

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ РЕЄСТРАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА БІБЛІОТЕКА УКРАЇНИ імені В. І. ВЕРНАДСЬКОГО

ДЖЕРЕЛО
DJERELO

UKRAINIAN
JOURNAL
OF ABSTRACTS

FOUNDED IN 1995
PUBLISHED 6 TIMES PER YEAR

УКРАЇНСЬКИЙ РЕФЕРАТИВНИЙ ЖУРНАЛ

Журнал засновано 1995 року
Виходить 6 разів на рік

1 • 2024

січень—лютий

СЕРІЯ 2

Техніка
Промисловість
Сільське господарство

Техніка в цілому

Енергетика. Радіоелектроніка

Гірнична справа

Машинобудування

Хімічна промисловість

Легка промисловість

Будівництво

Транспорт

Сільське господарство

Зміст

Загальні роботи з техніки	3
Технічна освіта.....	6
Сировина, матеріали. Матеріалознавство.....	6
Конструкції (будівельні та небудівельні).....	9
Загальна технологія. Основи промислового виробництва.....	9
Технічний контроль виробництва.....	10
Окремі технологічні процеси.....	10
Відходи та їх використання.....	12
Монтаж, експлуатація, ремонт.....	12
Енергетика. Радіоелектроніка	13
Енергетика.....	15
Електроенергетика. Електротехніка.....	15
Теплоенергетика. Теплотехніка.....	32
Ядерна (атомна) енергетика.....	38
Гідроенергетика.....	40
Інші галузі енергетики.....	41
Техніка стиснених і розріджених газів.....	43
Радіоелектроніка.....	43
Кібернетика.....	43
Загальна радіотехніка.....	49
Електроніка.....	57
Квантова радіотехніка. Квантова електроніка. Квантова радіофізика.....	61
Електричний зв'язок.....	62
Телебачення.....	67
Радіолокація.....	68
Автоматика та телемеханіка.....	69
Інформаційна та обчислювальна техніка.....	72
Гірнича справа	105
Загальні питання гірничої справи.....	105
Розробка родовищ окремих видів твердих корисних копалин.....	111
Розробка нафтових і газових родовищ.....	112
Збагачення корисних копалин.....	115
Технологія металів. Машинобудування. Приладобудування	117
Технологія металів.....	118
Металознавство.....	118
Металургія.....	142
Машинобудування.....	178
Загальне машинобудування. Машинознавство.....	179
Загальна технологія машинобудування. Обробка металів.....	184
Окремі машинобудівельні й металообробні процеси та виробництва.....	185
Технологія виробництва устаткування галузевого призначення.....	215
Приладобудування.....	218
Хімічна технологія. Хімічні та харчові виробництва	220
Хімічна технологія. Хімічні виробництва.....	220
Основні процеси та апарати хімічної технології.....	220
Технологія неорганічних речовин.....	223
Технологія органічних речовин.....	235
Харчові виробництва.....	256
Основні процеси та апарати харчових виробництв.....	260
Борошномельне та круп'яне виробництво.....	262
Хлібопекарське виробництво.....	264
Цукрове виробництво.....	267
Кондитерське виробництво.....	270
Бродильні виробництва.....	273
Виробництво безалкогольних напоїв.....	276
Переробка плодів та овочів.....	278
Виробництво м'яса та м'ясних продуктів.....	280
Виробництво молока та молочних продуктів.....	283
Консервне виробництво.....	287
Виробництво смакових продуктів.....	289
Громадське харчування.....	290
Технологія деревини, легкої промисловості. Поліграфія.	
Фотокінотехніка	292
Виробництва легкої промисловості.....	293
Швейне виробництво.....	294
Будівництво	295
Будівельна механіка.....	295
Архітектурно-будівельне проектування.....	295
Будівельні матеріали та вироби.....	296
В'язучі речовини.....	297
Бетони та будівельні розчини.....	298
Будівельні конструкції.....	299
Підвалини та фундаменти.....	299
Технологія будівельного виробництва.....	300
Окремі види будівництва.....	301
Санітарно-технічне будівництво.....	303
Гідротехнічне будівництво. Гідротехніка.....	307
Містобудування.....	308
Благоустрій населених місць.....	309
Пожежна охорона.....	310
Транспорт	311
Загальні питання транспорту.....	311
Залізничний транспорт.....	319
Рухомий склад залізниць. Локомотиво- та вагонобудування.....	320
Залізничні перевезення (експлуатація залізниць).....	324
Автодорожній транспорт.....	325
Рухомий склад автодорожнього транспорту.....	327
Автомобільні перевезення.....	332
Водний транспорт.....	333
Судна (флот). Судновиробництва.....	333
Судноводіння та зв'язок на водному транспорті.....	334
Водні перевезення (експлуатація водного транспорту).....	335
Повітряний транспорт.....	335
Літальні апарати.....	336
Аеронавігація та зв'язок на повітряному транспорті.....	351
Міжпланетні сполучення (міжпланетні польоти).....	352
Космічні літальні апарати. Ракетна техніка.....	353
Космічна навігація та зв'язок у міжпланетних польотах.....	359
Трубопровідний транспорт.....	360
Магістральні трубопроводи.....	360
Міський транспорт.....	361
Перевезення на міському транспорті.....	362
Промисловий транспорт.....	363
Сільське та лісове господарство	365
Природничонаукові та технічні основи сільського господарства.....	366
Грунтознавство.....	369
Агрохімія.....	374
Механізація, електрифікація, авіація у сільському господарстві.....	376
Загальне рослинництво.....	381
Рослинництво.....	383
Спеціальне рослинництво.....	383
Лісове господарство. Лісогосподарські науки.....	400
Лісівництво.....	401
Окремі групи та породи лісових дерев і чагарників.....	404
Захист рослин.....	405
Шкідники рослин та боротьба з ними.....	407
Хвороби рослин та боротьба з ними.....	408
Тваринництво.....	409
Спеціальне (часткове) тваринництво.....	410
Мисливське господарство. Рибне господарство.....	415
Ветеринарія.....	415
Ветеринарна фармакологія. Токсикологія. Фармація.....	418
Спеціальна патологія та терапія заразних і незаразних хвороб тварин.....	420
Авторський покажчик	425
Покажчик періодичних та продовжуваних видань	446

Загальні роботи з техніки

(реферати 1.Ж.1 – 1.Ж.54)

1.Ж.1. 90 років діяльності Національного університету "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка" / О. В. Шефер, В. В. Борщ, О. Б. Борщ // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 4-8. — Бібліогр.: 2 назв. — укр.

Історія Національного університету "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка" бере початок з 12 грудня 1818 р. За столітній період діяльності тут у різні роки працювали видатні діячі української, російської та чеської культур. Становлення та розвиток університету в різні періоди визначався його очільниками. Це: Д. І. Ілляшенко (1930–1934 рр.), Т. Т. Манько (1934–1937 рр.), Л. М. Даманський (1938–1953 рр.), І. С. Доценко (1953–1982 рр.), О. Г. Онищенко (1982–2003 рр.). З 2003 р. університет очолює доктор економічних наук, професор Володимир Олександрович Онищенко. Сьогодні Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка" став потужним міжнародним науковим центром, у якому функціонує 8 структурних підрозділів, навчається більше 5000 студентів, серед них близько 400 — іноземні, діють 92 освітні програми, зміст яких постійно адаптується для формування професійних компетенцій у майбутніх фахівців.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.Ж.2. Гідравліка: підручник / О. В. Ратушний, О. Г. Гусак; Сумський державний університет. — 2-ге вид., перероб. — Суми: Сум. держ. ун-т, 2022. — 250 с.: рис. — Бібліогр.: с. 250. — укр.

Розглянуто основи гідростатики, кінематики та динаміки рідини, а також окремі практичні питання розрахунку різних видів трубопроводів. Визначено місце гідравліки серед інших наук. Висвітлено історію виникнення та розвитку гідравліки. Розглянуто рідину як об'єкт вивчення гідравліки. Досліджено основні фізичні властивості реальної рідини тощо.

Шифр НБУВ: ВА863569

1.Ж.3. Графічний дизайн в інформаційному та візуальному просторі: монографія / М. В. Колосніченко, Є. П. Гула, К. Л. Пашкевич, Т. Ф. Кротова, М. І. Яковлев, О. В. Колосніченко, О. В. Колісник, Н. В. Остапенко, Н. В. Чуприна, О. В. Єжова, Н. В. Складенко, А. І. Рубанка, І. О. Приходько-Кононенко, Т. В. Струмінська, Т. В. Луцкер, Г. В. Омельченко, Є. О. Головчанська, О. Д. Герасименко, О. С. Гальчинська, Г. М. Олійник; ред.: М. В. Колосніченко; Київський національний університет технологій та дизайну. — Київ: КНУТД, 2022. — 226 с.: рис., табл. — (Серія монографій факультету дизайну / Київ. нац. ун-т технологій та дизайну). — Бібліогр. в кінці гл. — укр.

Розглянуто проблеми інтеграції мистецтва та технологій в графічному дизайні. Надано результати аналізу художніх особливостей плаката-портрета, основних засобів його виразності та виявлення його ролі у культурі сучасного суспільства. Здійснено також аналіз стилістичних особливостей презентаційних плакатів мистецьких і культурних заходів за елементами візуальних символів і графічними складовими. Узагальнено художньо-естетичні проблеми розробки коміксів, досліджено аспекти їх сприйняття масовою аудиторією як сучасного медіатексту, визначено характеристики коміксу як об'єкта графічного дизайну. Розглянуто закономірності, що притаманні коміксам як візуальним нарративам різних соціокультурних спільнот світу, а також аспекти, що формують сучасний український комікс. Проаналізовано поняття "бренд", його фундаментальні функції в маркетинговому процесі та надано визначення айдентики бренду. Розглянуто поняття фірмового стилю, перераховано основні його елементи та носії. Розглянуто основні тенденції у розробці фірмових стилів. Проведено аналіз видів логотипів і способів їх використання під час розробки айдентики бренду тощо.

Шифр НБУВ: ВА863998

1.Ж.4. Графічні технологічні засоби розвитку просторової уяви: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.01.01 / В. С. Гонта; Київський національний університет будівництва і архітектури. — Київ, 2019. — 21 с.: рис. — укр.

Дисертаційну роботу присвячено комплексному методологічному дослідженню факторів формування просторової уяви, системи обмежень у реалізації графічних технологій розвитку просторової уяви з подальшим виявленням прогалин у тестуванні і запропонованими засобами їх усунення, на цій основі проведено дослідно-експе-

риментальну роботу над створенням навчально-оцінювальним курсом "PROSTIR-UA". Визначено основні складові та психофізіологічні властивості побудови психічного процесу просторового уявлення. На основі аналізу графічно-орієнтованих методик виконано типологічне ієрархічне впорядкування методів і технологій розвитку просторової уяви. Визначено основні форми подання та технологічну формалізацію загальної методики розвитку просторової уяви, що відображено у розгляді основних складових структури тестів і детальній схемі встановлених критеріїв та їх складових. Проведено порівняльний аналіз тестів за технологічними ознаками, результати аналізу виявили потенційно можливі невраховані критерії існуючих тестів і підкреслили важливість алгоритмізації тестів розвитку просторової уяви. Сформовано комбінований алгоритм тестів розвитку просторової уяви, основою якого є чотири види алгоритмів, використання широкого різновиду просторових задач і додаткових елементів тестування. Встановлено основні змістовні вимоги до оформлення тестових завдань і застосування автоматизованого тестування у системі комбінованого алгоритму тесту розвитку просторової уяви. Під час реалізації графічних технологій розвитку просторової уяви визначено деякі функціональні обмеження та оптимальну структуру наповнення тестів. Створено, протестовано та впроваджено дистанційний навчально-оцінювальний курс "PROSTIR-UA" на базі системи дистанційного навчання Moodle, котрий, окрім виконання головної мети, — якісного графічно-технологічного та навчального процесу, ще надає можливість наповнювати навчальні курси інформаційними, навчальними й оцінювальними матеріалами.

Шифр НБУВ: РА442515

1.Ж.5. Експериментальний і числовий аналіз напруженого стану стільникових заповнювачів, виготовлених адитивними технологіями / І. І. Дерев'янка, Б. В. Успенський, К. В. Аврамов, О. Ф. Саленко // Техн. механіка. — 2022. — № 1. — С. 42-50. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Запропоновано підхід до експериментально-розрахункового дослідження розтягнення стільникових заповнювачів, виконаних FDM адитивними технологіями. Підхід полягає в експериментальному дослідженні зразків на розтягнення. Випробування на розтягнення стільникових блоків проводилися на атестованій універсальній розривній машині TiraTest 2300. Для проведення випробувань на розтягнення стільникових панелей підготовлено групи зразків. Описано технологію виготовлення цієї групи стільникових заповнювачів, використовуючи адитивні технології FDM. Кріплення зразків проводиться в лещатоподібних затискачах машини для проведення випробувань на розтягнення і здійснюється за вершинами ряду стільників. Експериментальний аналіз супроводжується числовим скінченно-елементним моделюванням експериментів на розтягнення. Для числового моделювання розтягнення зразків стільникових заповнювачів необхідно знати дев'ять механічних характеристик в осях матеріалу. Ці параметри розглянуто в роботі. Проводилось пряме скінченно-елементне моделювання стільникового заповнювача з урахуванням деформації всіх стільників. Для забезпечення рівномірності деформації зразка, яка присутня в фізичному експерименті, його навантаження проводиться завданням зміщення одного кінця на постійне значення. Другий кінець при цьому затискається. Як впливає з експериментального аналізу, перед руйнуванням стільників переміщення кінця стільників порівняні з їх товщиною. Тому в розрахунках враховується геометрично нелінійне деформування стільників при розтягненні і в пакеті ANSYS розв'язується нелінійна задача. Прямий розрахунок стільників і аналіз гомогенізованої моделі надають різні результати. При прямому моделюванні стільників вони є тонкостінними стрижневими конструкціями, які працюють на згин. В цьому випадку геометрична нелінійність вносить помітний внесок в деформування конструкції. При розтягненні пластини (гомогенізована модель) внесок геометричної нелінійності дуже малий. Тому, залежність наближається до лінійної.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.Ж.6. Застосування електромагнітних екранів у комплексі заходів з нормалізації рівнів фізичних факторів середовища / О. В. Панова // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 126-129. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Найбільш ефективним засобом зниження рівнів електричних, магнітних та електромагнітних полів широкого частотного діапазону у виробничих та побутових умовах є їх екранування. Але у реальних умовах потребують корекції і інші фізичні фактори. Показано, що найбільш критичними з них є акустичний шум та аеріонний склад повітря. Це обумовлює необхідність здійснювати нормалізацію фізичних факторів на комплексній основі. Застосування як матриці для електромагнітного екрана пінолатексу і наповнювача з залізородного концентрату надає змогу знизити рівні електромагнітних полів і акустичного шуму до нормативних значень. Навіть для частотних смуг 31,5 Гц та 63 Гц за товщини екрана 10 мм індекси зниження шуму складають 15–20 дБ. Для частот 6–8 кГц цей показник складає 40–45 дБ, що прийнято для більшості виробничих умов. При цьому коефіцієнти екранування магнітних полів промислової частоти та електромагнітних полів ультрависоких частот відповідають нормативним вимогам. Показано, що головним фактором деіонізації повітря є електростатичні заряди, які накопичуються на полімерних повітрях, яке до того ж є причиною спрямованого руху дрібнодисперсного пилу. Перевагою латексу є відсутність електризації поверхні, що надає можливість застосувати його для облицювання поверхонь великих площ. При цьому він має пружні модулі, близькі за значеннями до модулів матеріалів, які традиційно застосовуються для шумопоглинання. Найефективнішим методом нормалізації та підтримання на нормативному рівні концентрацій аеріонів обох полярностей є застосування пристроїв штучної іонізації повітря. Для рівномірного розподілу аеріонів у об'ємі приміщень застосовують розсіюючі екрани. Перевагою екранів з латексу є відсутність часткового поглинання іонів під час розсіювань. Запропонований підхід з нормалізації рівнів електромагнітних полів акустичного шуму та концентрацій аеріонів, разом із застосуванням систем клімат-контролю надає змогу підтримувати на нормативному рівні увесь комплекс фізичних факторів виробничого середовища. Це найбільш актуально для приміщень об'єктів критичної інфраструктури (головних щитів керування, диспетчерських тощо).

Шифр НБУВ: Ж73223

1.Ж.7. Інформаційна система створення узагальненої моделі складних технічних об'єктів / Д. Конотоп // *Механіка гіроскоп. систем: наук.-техн. зб.* — 2020. — Вип. 40. — С. 37-46. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Створення складних технічних об'єктів (СТО) за допомогою інформаційних систем—складових CALS та PLM-рішень моделі СТО має наступні недоліки: моделі на різних етапах створення СТО не повністю пов'язані між собою; моделювання СТО відбувається, використовуючи різні складові IT CALS і PLM-рішень. Розроблено інформаційну систему створення узагальненої моделі складних технічних об'єктів, що надало можливість: автоматизувати процес обробки та побудови моделей; доповнити технологію паралельного проектування PLM і складові інформаційних технологій CALS і PLM-рішень для завдання створення моделей складних технічних об'єктів.

Шифр НБУВ: Ж66608

1.Ж.8. Матеріали XIII міжнародної науково-практичної конференції "Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем", 25–26 травня 2023 р., м. Чернігів: [у 2 т.]. Т. 1 / Національний університет "Чернігівська політехніка", Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Національна академія наук України, Інститут електрозварювання імені Є. О. Патона, Херсонський національний технічний університет, Луцький національний технічний університет, Донбаська державна машинобудівна академія, Національний авіаційний університет, Сумський державний університет, Oerlikon Barmag GmbH, Інженерна академія України, Академія наук вищої освіти України, Лодзький технічний університет, Технічний університет в Кошице, Thyssenkrupp Materials International GmbH, Національний університет "Львівська політехніка", Батумський державний університет імені Шота Руставелі, Київський національний університет технологій та дизайну, Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", Українське товариство механіки ґрунтів, геотехніки і фундаментобудування, Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки. — Чернігів, 2023. — 365 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Розглянуто технологічні процеси та системи машинобудівного виробництва. Увагу приділено вимірюванню геометричних параметрів і параметрів шорсткості деталі в процесі обробки на важких то-

карних верстатах для реалізації системи адаптивного оптимального управління процесом різання. Проаналізовано варіанти підвищення продуктивності механічної обробки корпусних деталей в умовах сучасних автоматизованих виробництв. Визначено ефективність вібраційного дроблення стружки при токарній обробці. Розглянуто оптимальні стратегії заміни інструмента для забезпечення надійності технологічної системи. Проведено експериментальне дослідження механічних характеристик композиційного пористого матеріалу. Наведено принципи визначення надійності мехатронних технологічних комплексів. Увагу приділено технологіям деревообробки та меблевого виробництва. Встановлено теплоізоляційні параметри деревинно-полімерного матеріалу. Досліджено зміни міцності клейових з'єднань термічно модифікованої деревини ясеня та сосни немодифікованої при впливі природних факторів. Акцентовано на гідравлічних і пневматичних системах. Розглянуто технологічні процеси та системи хімічної, легкої, переробної та харчової промисловості тощо.

Шифр НБУВ: В359479/1

1.Ж.9. Матеріали XIII міжнародної науково-практичної конференції "Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем", 25–26 травня 2023 р., м. Чернігів: [у 2 т.]. Т. 2 / Національний університет "Чернігівська політехніка", Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Національна академія наук України, Інститут електрозварювання імені Є. О. Патона, Херсонський національний технічний університет, Луцький національний технічний університет, Донбаська державна машинобудівна академія, Національний авіаційний університет, Сумський державний університет, Oerlikon Barmag GmbH, Інженерна академія України, Академія наук вищої освіти України, Лодзький технічний університет, Технічний університет в Кошице, Thyssenkrupp Materials International GmbH, Національний університет "Львівська політехніка", Батумський державний університет імені Шота Руставелі, Київський національний університет технологій та дизайну, Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", Українське товариство механіки ґрунтів, геотехніки і фундаментобудування, Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки. — Чернігів, 2023. — 359 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Увагу приділено зварюванню та спорідненим процесам і технологіям, матеріалознавству. Розглянуто сучасні ефективні технології у будівництві, архітектурі та дизайні. Обґрунтовано потребу у відновленні будівельних конструкцій, пошкоджених внаслідок позапроектних впливів. Визначено черговість забудови мікрорайонів містобудівними комплексами. Проведено моделювання траєкторій руху безпілотного літального апарату при дистанційному зондуванні землі. Уточнено статистичні показники інтенсивності автомобільного руху на основних магістралях та вулицях Чернігова станом на 2023 р. Розглянуто раціональне природокористування та ресурсозбереження. Увагу приділено електроніці, електроенергетиці й електроенергетиці. Проаналізовано автономні системи електрозабезпечення технологічних процесів у сільському господарстві. Розглянуто питання вилучення іонів важких металів з води при використанні іонного обміну. Запропоновано сучасні підходи до здійснення антинакипної обробки технологічних вод оборотних систем охолодження електростанцій. Визначено ефективність інгібіторів корозії металів для водооборотних систем в комунальному господарстві. Проаналізовано економічні, правові та соціально-психологічні аспекти забезпечення якості та ефективності процесів і систем.

Шифр НБУВ: В359479/2

1.Ж.10. Найпоширеніші мовні помилки у науковій літературі / В. М. Плескач, В. Ю. Ольшанецький // *Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд.* — 2020. — № 1. — С. 85-87. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.Ж.11. Науково-дослідні основи стандартизації: навч. посіб. для здобувачів вищ. освіти освіт.-наук. ступеня "д-р філософії" ден., вечір. та заоч. форм здобуття освіти спец. 152 Металургія та інформаційно-вимірвальна техніка / Г. С. Грінченко, Р. М. Тріщ, Ю. А. Даниленко; Українська інженерно-педагогічна академія. — Харків: Міськдрук, 2023. — 254 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 245-252. — укр.

Розглянуто теоретичні та практичні питання науково-дослідної складової стандартизації з орієнтиром на діяльність здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти. Наведено історичні

приклади розвитку стандартизованих інформаційних, вимірювальних та технічних об'єктів. Розвиток стандартизації розглянуто через призму інформаційно-вимірювального забезпечення від зародження стандартизації до сучасного стану нормативного забезпечення інформаційних технологій та перспективи розвитку з урахуванням інноваційної діяльності, розвитку інформаційних технологій, штучного інтелекту та інше. Досліджено фундаментальні вимоги та умови здійснення діяльності у сфері стандартизації. Здійснено огляд конкурсів, що забезпечують розробку стандартів у сфері розвитку інформаційно-вимірювальних технологій. Представлено міжнародну та європейську політику у сфері стандартизації та детально розібрано форми участі та механізм прийняття рішень щодо впровадження нормативного забезпечення. Розглянуто процес забезпечення випереджувальної стандартизації, відповідно до перспектив інноваційних розробок і розглянуто питання щодо майбутнього цієї галузі, що постійно розвивається.

Шифр НБУВ: ВА864910

1.Ж.12. Опір матеріалів з основами теорії пружності: курс лекцій для студентів, які навчаються за спец. 192 "Будівництво та цивільна інженерія", 131 "Прикладна механіка", 133 "Галузеве машинобудування", 191 "Архітектура та містобудування" / Л. О. Григор'єва, Д. В. Левківський, О. П. Кошевий; Київський національний університет будівництва і архітектури. — Київ: Ліра-К, 2021. — 269 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 253-255. — укр.

Описано базові методи розрахунку елементів конструкції згідно до сучасного стану опору матеріалів. Розглянуто прості напружено-деформовані стани, складний опір, статично-невизначувані системи, стійкість гнучких стержнів, напружено-деформований стан в точці, перевірку міцності та жорсткості. З теорії пружності описано тривимірну постановку задач, плоску задачу теорії пружності, згин круглих і прямокутних пластин. Наведено фото реальних споруд, наочного приладдя та лабораторних установок.

Шифр НБУВ: ВС70557

1.Ж.13. Оцінка ергономічних ризиків в ергатичних системах: навч. посіб. / Н. А. Бородіна, К. А. Зіборов, С. І. Чеберячко, О. В. Дерюгін, Т. О. Письменкова, І. К. Бас; Національний технічний університет "Дніпровська політехніка". — Дніпро: Середняк Т. К., 2021. — 118 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 112-117. — укр.

Доведено, що головною задачею ергономіки є вивчення взаємозв'язку між умовами і об'єктами праці для забезпечення високої працездатності робітників. Важливою її складовою є встановлення вимог до робочих місць, знарядь праці і оточуючого середовища для мінімізації впливу їх на фізичні і психологічні властивості працівників. Звідси виникає необхідність у проведенні всебічних досліджень, які пов'язані з вивченням антропометричних, психофізіологічних, сенсомоторних та енергетичних характеристик людини, для організації, просторового компонування, розмірів, технологічного оснащення, розміщення виробничого обладнання та технологічних ліній. Для вирішення цих задач проведено значну кількість наукових досліджень, результати яких наведено в даній роботі.

Шифр НБУВ: ВА866432

1.Ж.14. Проблеми техніки і технології переробних виробництв: зб. тез доп. VII Міжнар. наук.-практ. конф. (18–19 трав. 2021 р., м. Покровськ) / ред.: І. В. Кутяшненко, В. М. Боровльов; Державний вищий навчальний заклад "Донецький національний технічний університет". — Покровськ: ДВНЗ "ДонНТУ", 2021. — 64 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Висвітлено питання вдосконалення технологій та обладнання виробничих і переробних підприємств. Розглянуто сучасні та перспективні методи та засоби проектування обладнання та оптимізації технологічних процесів на виробництвах, інноваційні підходи до вирішення інженерно-технічних проблем. Проаналізовано роботу установок сухого гасіння коксу. Запропоновано напрями підвищення енергоефективності печей для відпалювання динасових виробів. Досліджено термодинамічні параметри на виходах із трубопроводу. Увагу приділено екології та технології захисту довкілля. Розглянуто глобальність проблем забруднення атмосферного повітря урбанізованих територій.

Шифр НБУВ: СО38895

1.Ж.15. Розвиток наукових основ підвищення безпеки у протяжних спорудах при розповсюдженні ударних повітряних хвиль: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.26.01 / М. М. Налісько; Держ. вищий навчальний заклад "Придніпровська державна академія будівництва та архітектури". — Дніпро, 2019. — 33 с.: рис., табл. — укр.

Увагу приділено вирішенню актуальної наукової проблеми удо-

сконалення методології оцінювання параметрів газодинаміки та прогнозування наслідків аварійних газових вибухів при розповсюдженні ударної повітряної хвилі в протяжних спорудах і удосконалення способів зниження її інтенсивності. Розроблено модифікацію числового методу великих частинок, яка надає змогу виконувати газодинамічні розрахунки параметрів поширення ударних повітряних хвиль у каналах із урахуванням процесу дефлаграційного та детонаційного горіння. Зазначено, що реалізація модифікації у вигляді математичної моделі ударної труби надає змогу одержувати параметри вибухового навантаження у вигляді складного ударно-хвильового поля навантаження будівельної конструкції. Встановлено закономірності запалювання газоповітряної суміші тепловим джерелом і ударною повітряною хвилею. Обґрунтовано нові принципи управління розповсюдженням ударних повітряних хвиль у протяжних спорудах із використанням хвилевідбивних камер та відвідних каналів. Запропоновано спосіб зниження інтенсивності ударних повітряних хвиль і трансформації їх у хвилю стискування за рахунок підвищення хвильового опору протяжного каналу.

Шифр НБУВ: РА442889

1.Ж.16. Роль студентського самоврядування в середовищі технічного університету / Г. С. Созикіна // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 209-214. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Описано форми та засоби організації студентського самоврядування як чинника формування соціальної відповідальності студентів. Визначено роль студентського самоврядування в процесі управління вищим навчальним закладом.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.Ж.17. Теорія технічних систем в аспектах досліджень та технічної творчості: підручник / Ю. М. Кузнецов, Б. І. Придальний; Луцький національний технічний університет. — Луцьк: Вежа-Друк, 2023. — 283 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 282-283. — укр.

Наведено основні поняття технічної системи та технічного процесу з ієрархією опису, закономірностями розвитку та показниками якості. Розглянуто структуру та параметри технічної системи, їх класифікацію, властивості та методи оцінювання, а також закони побудови та розвитку технічних систем. Значну увагу приділено питанням дослідження, проектування, моделювання, ефективного застосування, прогнозування розвитку, генетичного синтезу та передбачення характеристик технічних систем, які створюються за допомогою сучасних методів інженерної творчості, зокрема з використанням універсальних генетичних операторів. Розглянуто питання аналізу та синтезу технічних систем з системних позицій. Теоретичні та практичні питання ілюстровано прикладами створення машин і механізмів різного призначення.

Шифр НБУВ: ВА864508

1.Ж.18. Modeling of the process approach to the life cycle of measuring instruments / O. Velychko, O. Hrabovskyi, T. Gordiyenko, S. Volkov // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/9. — С. 84-93. — Бібліогр.: 42 назв. — англ.

The problem of increasing the reliability and competitiveness of products in all sectors of the national economy can be solved only on the basis of obtaining complete and reliable measurement information. This is facilitated by modern measuring instruments (MI), which are complex hardware and software systems. The relevance of the study is due to the fact that modern MI need an effective assessment of their quality at all stages of the life cycle (LC). This requires the development of appropriate assessment methods both at the stage of production and operation of MI. The expediency of using the process approach to MI LC stages and its advantages over the functional approach were proved. The process approach allows more effective assessment of MI quality indicators at different LC stages and is compatible with the construction of modern quality management systems. Mathematical modeling was carried out, a set process model of the MI LC was developed and its representation as a process V-model was carried out. This allows studying the interaction of processes of all MI LC stages and performing process quality management at all MI LC stages. Mathematical modeling was carried out, a set process model of evaluation of quality indicators of MI LC stages was developed and its representation as a process V-model was carried out. This allows evaluating quality indicators of the MI and its components throughout the MI LC. Recommendations for the use of international standards were formulated, in particular for project management planning, measurement processes, system requirements throughout the MI LC, risk analysis and management at the LC stages. This should help increase efficiency in achieving the planned results at all stages of the MI LC.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Ж.19. VIII Міжнародна конференція "Актуальні проблеми інженерної механіки": тези доп., Одеса, 11–14 трав. 2021 р. / ред.: М. Г. Сур'янінов; Одеська державна академія будівництва та архітектури, Національна академія наук України, Інститут проблем міцності імені Г. С. Писаренка, University of West Attica, University "Sjevev". — Одеса: ОДАБА, 2021. — 453 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Представлено матеріали з актуальних питань інженерної механіки у галузі будівництва та архітектури. Розглянуто задачі щодо контактної взаємодії пружних тіл, генезу структури будівельних композитів, питання розробки інструментарію для проведення досліджень впливу фізичних властивостей звалищних ґрунтів на стійкість схилів. Окреслено питання зростання популярності у будівництві пінистих матеріалів, оскільки вони мають хороші теплозберігаючі, шумо- та вібропоглинальні властивості. Наведено результати дослідження проблеми використання заповнювачів, що містять активні зерна, а також дослідження конструкцій, що лежать на пружній основі та являють собою одну з актуальних і найбільш складних проблем, пов'язаних з розрахунком будівельних конструкцій. Зазначено, що для покращання якісних характеристик покриттів проїжджкої частини та майданчиків різного призначення розроблено нові покриття з бетонних блоків із змінними геометричними параметрами та інше. Наведено вимоги до підвищення рівня вогнестійкості дерев'яних конструкцій, для зниження їх пожежної небезпеки, виконання яких знизить ймовірність загибелі людей та матеріальні втрати від пожежі. Досліджено системи збору енергії на основі п'єзоелектричних перетворювачів, представлено результати досліджень у галузі аерогідропружності та вивчення розповсюдження хвиль у пружних тілах, що контактують з рідиною і багато інших актуальних питань.

Шифр НБУВ: ВА864208

Див. також: 1.3.451, 1.К.870, 1.К.1138

Технічна освіта

1.Ж.20. Методика викладання технічних дисциплін: навч. посіб. / М. С. Корець. — Київ: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2019. — 239 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 234-236. — укр.

Представлено навчальний посібник, який підготовлено відповідно до програми цього курсу для підготовки магістрів технологічної освіти. Наведено загальні питання педагогіки вищої школи й аналіз становлення системи професійної підготовки вчителів для освітньої галузі "Технології". Розширено висвітлено питання викладання інтегрованих курсів технічних дисциплін. Увагу приділено сучасним технологіям навчання та кредитно-модульній системі оцінки знань студентів.

Шифр НБУВ: ВА865135

1.Ж.21. Розвиток цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання / В. Ковальчук, В. Сорока // Проф. педагогіка. — 2020. — № 1. — С. 96-103. — Бібліогр.: 102 назв. — укр.

Використання сучасних цифрових технологій (ЦТ) є необхідною умовою розвитку ефективніших підходів до навчання та вдосконалення методики викладання, яка надає змогу заощадити час і швидше досягти поставленої мети. Високий навчальний потенціал сучасних ЦТ і темпи їх розвитку, розробка та модернізація програмних засобів зумовлюють вимогу щодо вдосконалення підготовки майстрів виробничого навчання (МВН). За таких умов випускникам закладів передфахової вищої освіти важливо володіти знаннями, вміннями та досвідом для вирішення освітніх завдань, перш за все, засобами ЦТ. Мета роботи — обґрунтувати та експериментально перевірити рівні розвитку цифрової компетентності (ЦК) майбутніх МВН. У дослідженні використано методи: теоретичні (аналіз, синтез, узагальнення); емпіричні (тестування); статистичні (опрацювання результатів, побудова діаграм). Проаналізовано роль ЦК у професійній діяльності МВН, виділено основні аспекти її формування, виокремлено рівні розвитку ЦК (технічний, соціальний, інформаційний та епістемологічний). Для визначення рівнів ЦК майбутніх МВН проведено дослідження серед студентів випускних груп професійно-педагогічного фахового коледжу Глухівського НПУ ім. О. Довженка з подальшим аналізом і презентацією одержаних результатів. В експериментальному дослідженні використано методику, що надає змогу встановити рівні ЦК на основі визначення частоти використання різноманітних ЦТ респондентами. Одержані результати надають змогу виявити деякі проблеми у формуванні та розвитку рівнів ЦК при підготовці майбутніх МВН. Продемон-

стровано, що досліджувані 4 рівні ЦК мають неоднаковий розвиток і потребують подальшого коригування. У значної кількості учасників дослідження переважав соціальний рівень. Аналіз кожного рівня окремим надав змогу виявити деякі закономірності в їх формуванні під час освітнього процесу та у звичайних, повсякденних операціях респондентів. Встановлено, що активність використання різноманітних ЦТ є важливим загальним показником розвитку ЦК за умови, що передаються процедурні знання, котрі підкріплюються цілеспрямованим використанням цифрових пристроїв. За результатами експериментального дослідження у респондентів встановлено певні відмінності в рівнях розвитку ЦК: у 47 % респондентів виявився розвинутий соціальний рівень, у 24 % опитуваних — технічний, а в 17 % — інформаційний. Найменша кількість респондентів (12 %) має епістемологічний рівень ЦК.

Шифр НБУВ: Ж74078

1.Ж.22. Теоретичні і методичні засади підготовки майбутніх інженерів в умовах освітньо-інформаційного середовища технічного університету: автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / В. О. Рахманов; Національний авіаційний університет. — Київ, 2019. — 37 с.: рис., табл. — укр.

Дисертаційну роботу присвячено теоретичним і методичним засадам підготовки майбутніх інженерів в умовах освітньо-інформаційного середовища технічного університету. Розкрито методичні засади формування освітньо-інформаційного середовища у вищому технічному закладі освіти, що створюють необхідні умови для підвищення ефективності освітнього процесу, поглиблення професійних знань майбутніми інженерами та фахового рівня. Досліджено математичні методи оптимізації руху інформації в освітньо-інформаційному середовищі, що надає змогу показати можливості майбутнього інженера, а також рівень професійного розвитку особистості на кожному етапі підготовки. Розроблено та виконано педагогічне моделювання системи підготовки майбутніх інженерів в умовах освітньо-інформаційного середовища технічного університету. Моделювання надає змогу одержувати найбільш повне уявлення про підготовку майбутніх фахівців в системі закладів вищої освіти та вирішувати найскладніше завдання в навчанні — розуміння та використання інформації для одержання особистісних компетентностей. Запропоновано освітні парадигми, а саме: особистісно-навчальну, науково-технократичну, компетентісно-орієнтовану, які детермінують, концептуалізують і матеріалізують наукові ідеї, що стосуються системи освіти в цілому. Досліджено процес конструювання змісту навчальних дисциплін для підготовки майбутніх інженерів в умовах освітньо-інформаційного середовища, що пов'язано з творчою діяльністю викладача з проектування, створення та застосування ефективної, результативної педагогічної системи навчання. Для оптимізації стратегії навчання побудовано теоретичну та функціональну моделі підготовки майбутніх інженерів в умовах освітньо-інформаційного середовища технічного університету. Модель підготовки майбутніх інженерів функціонує більш ефективно при створенні спеціальних педагогічних умов, з урахуванням специфіки підготовки майбутніх інженерів, вимог технічного університету до підготовки фахівців.

Шифр НБУВ: РА442490

Сировина, матеріали. Матеріалознавство

1.Ж.23. Емісійні властивості катодних матеріалів на основі композитів LaNi₅-ВНТ / І. М. Сидорченко, М. Я. Шевченко, Є. А. Цапко, І. Є. Галстян, Г. Ю. Михайлова, Є. Г. Лень // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2021. — 43, № 12. — С. 1707-1721. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Досліджено емісію електронів під дією лазерного випромінювання та/або концентрованого сонячного світла від катодних матеріалів на основі вуглецевих нанотрубок (ВНТ), LaNi₅, ВНТ + LaNi₅, ВНТ + LaNi₅ + Cs, лісу ВНТ на Ni підкладці, а також вплив процесів старіння на емісійні властивості відповідних зразків. Встановлено, що для катоду з вуглецевих нанотрубок за використання аноду з Мо емісійний струм за температури біля 240 °С зростає на порядок у порівнянні з катодом з LaNi₅ і сягає 13 мА; максимальний емісійний струм від катоду з LaNi₅ стрімко зростає за температур вище 450 °С за прикладання додаткової напруги і за її значення у 90 В сягає 9 мА. Встановлено, що додавання до ВНТ інтерметаліду LaNi₅ підвищує поріг емісії для композиту майже в 10 разів, а максимальну густину

емісійного струму — удвічі (з 3 до 6 А/см²). Таке підвищення емісійних характеристик викликано збільшенням концентрації електронів за рахунок передачі їх нанотрубкам від металевих частинок, на що вказує значно вища, ніж у чистих багатощарових вуглецевих нанотрубок, електропровідність композиту LaNi₅ + ВНТ за вмісту ВНТ у кількості до 30 ваг. %. Найвищі значення густини емісійного струму (13,6 А/см²) спостерігаються для зразка ВНТ + LaNi₅ + Cs за відносно низької енергії лазерного імпульсу (0,1 Дж). Цей матеріал показав і найкращі результати під час випробування на сонці. Дослідження процесів старіння виявило суттєве погіршення емісійних характеристик усіх зразків, окрім нанокompозиту ВНТ + LaNi₅ + Cs та ВНТ на Ni підкладці. Повільності змін у часі емісійних властивостей ВНТ + LaNi₅ + Cs сприяє дифузія цезію з об'єму зразка на його поверхню та відновлення ним оксиду LaNi₅. Емісійні властивості лісу ВНТ на поверхні Ni під дією лазерного випромінювання зросли і прямий емісійний струм збільшився приблизно у 4 рази за рахунок покращання з часом адгезії між ВНТ і підкладкою.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.Ж.24. Конференція молодих вчених відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства НАН України // Метал та лиття України. — 2021. — № 4. — С. 99. — укр.

3—5 вересня 2021 р. було проведено конференцію молодих вчених "інноваційні та технологічні рішення в науково-дослідницькій роботі молодих вчених відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства" на базі відпочинку "НАУКА" ФТІМС НАН України, яка вже не вперше приймає подібний захід. Основною метою проведення конференції було ознайомлення з науковою діяльністю молодих науковців інститутів відділення ФТПМ НАН України та розширення співпраці між ними, обмін знаннями та науковим досвідом. На конференції обговорювали результати досліджень молодих вчених з питань металургії, ливарного виробництва, зварювання, матеріалознавства та термообробки.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.Ж.25. Критерій граничного стану конструкційних матеріалів з врахуванням пошкоджуваності: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 01.02.04 / Д. К. Фам; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". — Київ, 2019. — 25 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено розробці критерія граничного стану конструкційних матеріалів, які працюють в умовах складного напруженого стану у випадку статичного навантаження з урахуванням пошкоджуваності. Для визначення величини параметра пошкоджуваності використовувалися різні енергетичні підходи, які базуються на зміні фізико-механічних характеристик матеріалів при простих навантаженнях (розтяг та кручення). На основі одержаних експериментальних результатів на різних конструкційних матеріалах удосконалено модель опису кінетики накопичення пошкодження, запропоновано Бонора залежно від рівня пластичної деформації. Одержано залежність параметрів моделі та критерія граничного стану від пружно-пластичних характеристик матеріала. Проведено порівняння одержаних теоретичних значень з експериментальними. Розроблено методику визначення кінетики накопичення пошкодження у випадку кручення циліндричних зразків з урахуванням неоднорідності розподілу деформації в перерізі зразка. На основі підходу Давіденкова—Фрідмана розроблено критерій граничного стану конструкційних матеріалів з урахуванням виду напруженого стану та пошкоджуваності. Представлено порівняння результатів граничного стану, одержаних за розробленим критерієм, експериментальними даними, та іншими методами.

Шифр НБУВ: RA442766

1.Ж.26. Матеріалознавство та основи технологій виробництва непродуктових товарів: навч.-наоч. посіб. / уклад.: Л. В. Пелик; Центральна спілка споживчих товариств України, Львівський торговельно-економічний університет. — Львів: Вид-во Львів. торг.-екон. ун-ту, 2022. — 99 с.: рис., схеми — Бібліогр.: с. 97-98. — укр.

Розглянуто класифікацію матеріалів, принципи будови кристалічних і аморфних матеріалів. Досліджено властивості матеріалів. Наведено характеристики таких матеріалів, як метали, деревини, пластмаси, скло, кераміка. Увагу приділено технології виробництва товарів народного споживання, з різних матеріалів. Видання містить ілюстративно-наочні матеріали, що сприяють вивченню і викладанню дисципліни, засвоєнню їх змісту.

Шифр НБУВ: BA864801

1.Ж.27. Оцінка вибухонебезпечності порошків за показниками максимального тиску вибуху і максимальної швидкості зростання

тиску вибуху. I. Поширення вибуху в газосуспензіях / Г. І. Васильєва, В. Г. Тохтуєв, О. Д. Нейков // Порошкова металургія. — 2021. — № 9/10. — С. 141-149. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Розглянуто особливості розвитку вибуху порошків у герметичному обладнанні, а також в обладнанні з розрядкою тиску. Показано, що у закритих порожнинах спостерігається близька до пропорційної залежність максимального тиску вибуху від початкових його значень. Збільшення затримки ініціювання займання від мінімальної 0,3 с до 1 с призводить до суттєвого зниження швидкості зростання тиску вибуху. Водночас затримка ініціювання помітно не позначається на величині максимального тиску вибуху. Розглянуто механізми переходу ламінарного горіння до режиму нестационарного турбулентного горіння з досягненням детонаційної швидкості в умовах загорання в технологічному обладнанні. У разі досягнення детонаційної швидкості фронт горіння поширюється у сполученій з обладнанням трубі аспіраційної системи, а далі по всій довжині труби здійснюється вибухова хвиля відкладень горючого пилу.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.Ж.28. Оцінка вибухонебезпечності порошків за показниками максимального тиску вибуху і максимальної швидкості зростання тиску вибуху. II. Методики визначення показників вибуховості порошків / Г. І. Васильєва, В. Г. Тохтуєв, О. К. Радченко, О. Д. Нейков // Порошкова металургія. — 2021. — № 11/12. — С. 138-150. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

За результатами дослідження розподілу концентрації газосуспензії порошків у реакційних камерах, поширення фронту горіння і порівняльних випробувань розпилювачів розроблено методику визначення показників вибуховості порошків. Розглянуто залежності максимального тиску вибуху від концентрації частинок у суспензії, вмісту кисню в суміші з азотом та з іншими інертними газами, за даними випробувань на чотирилітрової установці Інституту проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича НАН України. На основі експериментальних даних вивчено залежність максимального тиску і максимальної швидкості росту тиску вибуху від розмірів обладнання. Показано можливість застосування закону кореня кубічного для геометрично подібних ємностей, при дотриманні критеріїв подібності потоків газосуспензії, включно з критерієм гомохронності нестационарних турбулентних потоків. Металеві порошки класифіковано за модифікованим індексом вибуховості, який ґрунтується на комплексі показників горючості й вибуховості та обчислюється у відносних одиницях відносно вибуховості порошків кремнію. Нерівномірність розподілу газів суттєво позначається на достовірності визначених показників вибуховості. За методикою ПІМ аналізу показників вибуховості коригуються коефіцієнтом концентрації, що характеризує розподіл концентрації суспензії частинок у реакційній камері. Неповна дезінтеграція агрегатів частинок торіодальним розпилювачем і неповнота їх згорання (прилад Гірського бюро США) призводить до заниження значень максимального тиску вибуху і завищення значень нижньої концентраційної межі поширення полум'я у газовій суспензії, тоді як концентрацію визначали як відношення об'єму реакційної камери.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.Ж.29. Порівняння методів визначення еквівалентного діаметра сипких матеріалів / Є. І. Харченко, В. М. Чорний // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 2. — С. 91-99. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Одержано залежність розрахунку масово-еквівалентного діаметра (МЕД) сипких матеріалів (СМ) і наведено результати дослідження еквівалентного діаметра (ЕД) СМ неправильної форми (НПФ) за пікнометричним, ситовим методами (СМ) і прямим вимірюванням (ПВ) габаритних розмірів частинок (ГРЧ). Сформульовано проблему визначення ЕД частинок СМ НПФ. Наведено методику вимірювання ГРЧ ПВ і СМ. Описано методику визначення густини твердих і рідких матеріалів за допомогою пікнометра. Виведено та доповнено залежність МЕД СМ з урахуванням кількості частинок, узятих для вимірювання МЕД. Наведено результати досліджень ЕД капронової крихти, фракції бурштину, насіння нуту та металевих кульок з використанням різних методів. Експериментально підтверджено адекватність запропонованої залежності МЕД СМ з урахуванням кількості частинок, узятих для аналізу. Визначено густину досліджуваних матеріалів, яка становила для капронової крихти—1,140 г/см³; для подрібненого бурштину—1,102 г/см³; для насіння нуту—1,330 г/см³ і для металевих кульок—8,659 г/см³. ЕД, визначений за допомогою пікнометра, становив: для капронової крихти 3,76 мм; для подрібненого бурштину 3,09 мм; для насіння

нута 8,27 мм і для металевих кульок 2,90 мм. Аналіз результатів визначення ЕД металевих кульок показав високий збіг одержаних значень. Показано, що чим більше форма частинок наближається до кулястої, тим більш близькі значення ЕД частинок, визначені за різними методами.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Ж.30. Расчет модуля продольной упругости и коэффициента Пуассона материалов при автоматической обработке экспериментальных данных / А. В. Дроздов // Проблемы прочности. — 2020. — № 2. — С. 175-184. — Библиогр.: 7 назв. — рус.

Описана программа MEPR Calculator, позволяющая автоматизировать расчеты модуля продольной упругости и коэффициента Пуассона конструкционных материалов в соответствии с действующими стандартами на их определение. Рассмотрена диаграмма деформирования материала с выраженным линейным участком. С помощью программы можно оценить степень согласия рассчитанных и экспериментальных данных по значениям коэффициентов детерминации r^2 и вариации V не только при расчете модуля упругости, но и коэффициента Пуассона. Отличительной особенностью программы является вывод и визуализация в режиме реального времени рассчитанных параметров в процессе установления границ линейного участка диаграммы деформирования, что позволяет значительно облегчить и ускорить расчет модуля продольной упругости и коэффициента Пуассона при условии наилучшего согласия данных.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.Ж.31. Розмірний ефект у процесі вимірювання твердості за Мартенсом / В. І. Мощенок, Л. Л. Костіна, Д. О. Плужніков // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 128-135. — Библиогр.: 5 назв. — укр.

Важливим аспектом під час проведення дослідження твердості з використанням у нано- та мікродіапазонах індентора Берковича є врахування розмірного ефекту. У процесі вимірювання твердості за шкалами Мартенса індентором Берковича прикладене навантаження ділять на площу поверхні втиснутої в матеріал частини наконечника. Значним фактором, що впливає на відповідність результатів вимірювання твердості, є розмірний ефект. Причини його виникнення можуть бути різними, залежно від цього він може бути прямим та зворотним. Розмірний ефект значно впливає на результати вимірювання твердості, змінюючи їх значення у 2,5–3 рази.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.Ж.32. Роль масштабного фактора у формуванні властивостей виробу під впливом модифікування поверхні / І. В. Дощечкіна // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 97-102. — Библиогр.: 11 назв. — укр.

Здійснено субмікροструктурування низькоенергетичним іонним бомбардуванням поверхневого шару й вивчено його вплив на деформаційну поведінку виробів у процесі розтягування. Установлено, що наявність тонкого модифікованого шару (за умови незмінної серцевини) суттєво змінює властивості виробу в процесі силового впливу. Визначална роль належить внеску поверхневого шару (масштабному фактору) — відношенню площі модифікованого шару до об'єму виробу: якщо воно менше за одиницю більшою мірою реалізується ефект зміцнення за умови збереження пластичності, а якщо більше за одиницю, виявляється значний ефект пластифікації в разі збереження (або навіть деякого збільшення) зміцнення.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.Ж.33. Численно-аналитический метод исследования ползучести функционально-градиентных тел вращения сложной формы / С. Н. Склепус // Проблемы прочности. — 2020. — № 2. — С. 64-72. — Библиогр.: 12 назв. — рус.

Рассмотрена пространственная осесимметричная задача ползучести тел вращения сложной формы из функционально-градиентных материалов. Для вариационной постановки задачи используется функционал в форме Лагранжа, заданный на кинематически возможных скоростях перемещений. Для основных неизвестных задачи ползучести — перемещений, напряжений и деформаций — в точках пространственной дискретизации сформулирована задача Коши по времени. При этом начальные условия для искомых функций находятся из решения задачи упругого деформирования тела. Разработан численно-аналитический метод решения нелинейной начально-краевой задачи ползучести, который базируется на использовании методов R-функций, Ритца и Рунге-Кутты—Мерсона. К преимуществам предложенного метода можно отнести: точный учет геометрической информации о краевой задаче на аналитическом уровне, без какой-либо ее аппроксимации, представление при-

ближенного решения задачи в аналитическом уровне, без какой-либо ее аппроксимации, представление приближенного решения задачи в аналитическом виде, автоматический выбор временного шага. Решены задачи ползучести для полого прямого цилиндра и тела вращения сложной формы—цилиндра с вырезом эллиптической формы на наружной поверхности, нагруженных постоянным внутренним давлением. Ползучесть материала описывается законом Нортона. Рассмотрены различные законы изменения свойств ползучести материала вдоль радиальной координаты. Исследовано влияние градиентных свойств материала и геометрической формы на напряженно-деформированное состояние тел вращения. Показано, что степень влияния геометрической формы на напряженно-деформированное состояние при ползучести существенно зависит от свойств материала.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.Ж.34. Magnetostatic fields in multilayer composite films with a bimodal granule size distribution / I. G. Shipkova, Yu. I. Veretenikova, H. A. Kholodov // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04010-1-04010-5. — Библиогр.: 14 назв. — англ.

Виконано числові розрахунки внутрішніх полів в багатшарових наноструктурах, що містять магнітні композитні шари та немагнітні прошарки. Розглянуто системи з бімодальним розподілом гранул за розміром. Моделі таких систем було сформовано шляхом перестроювання та коалесценції гранул усередині кожного шару моноmodalної регулярної структури за збереження об'ємної концентрації магнітних частинок. Магнітні поля в позиціях певних гранул було розраховано як векторну суму дипольних полів, створених гранулами всієї системи. Параметри моделі відповідали характеристикам реальних мультишарових композитних наноструктур із вмістом магнітної фази нижче порогу перколяції. Так, для композиту з намагніченістю гранул 1250 Гс, вміст магнітної фази в шарах було вибрано рівним 13 об. %. Розміри малих частинок становили 3 нм. Розрахунки було проведено для різної кількості позицій частинок в системі (10^2 – 10^7) та встановлено, що результати розрахунків після перевищення числа точок 10^5 практично не змінюються. Було визначено інтервали значень локальних полів у різних точках шару залежно від товщини магнітного прошарку (від 2 до 4 нм). Було показано, що різниця у величинах локальних дипольних полів в системі з розглянутим бімодальним розподілом гранул може досягати 1500 Е.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.Ж.35. Mechatronic system's permeable materials with controlled porosity / O. Povstyanov, A. MacMillan // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 1. — С. C45-C49. — Библиогр.: 13 назв. — англ.

Up-to-date directions in the development of modern industry increase the requirements for the quality of technical products. The design and manufacture of competitive process equipment require accuracy, productivity, and efficiency. Therefore, in this article, a new mechatronic system has been designed and developed to help porous, permeable materials with predicted porosity have been produced. The research aims to develop a mechatronic system for technology optimization in manufacturing permeable porous materials with controlled properties. As a result, the method of computer modeling of porous, permeable materials was developed. It allows us to consider the peculiarities of porosity distribution and radial velocity in radial isostatic compression. Additionally, a new mechatronic system for producing permeable materials allows us to determine the porosity distribution and particular characteristics of permeable powder material. The proposed approach allows us to evaluate the impact of technological modes on the main operational characteristics.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.Ж.36. Rheological properties of superparamagnetic iron oxide nanoparticles / T. Javanbakht, S. Laurent, D. Stanicki, I. Salzmann // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 1. — С. C29-C37. — Библиогр.: 59 назв. — англ.

The present study focuses on the rheological properties of polyethylene glycol (PEG) modified, positively charged, and negatively charged superparamagnetic iron oxide nanoparticles (SPIONs) at different temperatures. We hypothesized that the surface properties of these nanoparticles in the water did not affect their rheological properties. These nanoparticles had not the same surface properties as SPIONs-PEG had not to charge on their surface whereas positively charged and negatively charged ones with amine and carboxyl groups as their surfaces had positive and negative surface charges, respectively. However, their rheological behaviors were not different from each other. The comparative rheological study of SPIONs revealed their pseudo-

Newtonian behavior. The viscosity of SPIONs decreased with the increase in temperature. At low shear rates, the shear stress of SPIONs was independent of rate and increased with the increase of rate. Moreover, at high shear rates, the shear stress for PEG-SPIONs was more than those for positively charged and negatively charged SPIONs. These measurements also revealed that at high shear rates, the shear stress of samples decreased with the increase of temperature. The shear stress of samples decreased with the increase of shear strain and the temperature. We also observed that all the samples had the same amount of shear strain at each shear stress, which indicated the exact resistance of SPIONs to deformation. Furthermore, the shear modulus decreased with time for these nanoparticles. These results suggest that these nanoparticles are promising candidates with appropriate properties for fluid processing applications and drug vectors in biomedical applications.

Шифр НБУВ: Ж101239

Див. також: 1.К.958

Конструкції (будівельні та небудівельні)

1.Ж.37. Математичні моделі напруженого стану клейових з'єднань внапуск. Аналітичний підхід: монографія / С. С. Куреннов, К. П. Барахов; ред.: С. С. Куреннов; Національний аерокосмічний університет імені М. С. Жуковського "Харківський авіаційний інститут". — Харків: Мірошніченко О. А.: Мераш Publisher, 2022. — 207 с.: рис. — Бібліогр.: с. 188-207. — укр.

Описано основні проблеми та підходи математичного моделювання напружено-деформованого стану клейових з'єднань внапуск. Розглянуто класичні підходи знаходження напружено-деформованого стану з'єднань і висвітлено їх недоліки. Наведено нові вдосконалені математичні моделі напружено-деформованого стану з'єднань, які є розвитком та узагальненням класичних моделей напружено-деформованого стану з'єднань. Розглянуто одновимірні моделі з'єднань внапуск стрижнів, круглих пластин і труб та двовимірні моделі напруженого стану з'єднань внапуск прямокутних пластин і коаксимальних труб.

Шифр НБУВ: ВА865703

1.Ж.38. Моделювання термопружного деформування конструкцій з еластомерів та еластомерних композитів із початковими напруженнями на основі методу скінченних елементів: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.23.17 / Ю. Г. Козуб; Київський національний університет будівництва і архітектури. — Київ, 2019. — 40 с.: рис., табл. — укр.

На основі моментної схеми скінченних елементів побудовано розв'язувальні співвідношення просторових скінченних елементів для визначення напружено-деформованого стану, температурних полів дисипативного розігріву конструкцій з еластомерів і еластомерних композитів з урахуванням початкових напружень. На основі фундаментальних положень нелінійної теорії пружності створено числову методику моделювання нелінійного термопружного деформування попередньо навантажених шаруватих конструкцій з ізотропними й анізотропними шарами. Для моделювання процесів деформування шаруватих конструкцій з початковими напруженнями розроблено шаруватий скінченний елемент з лінійним законом апроксимації для кожного шару. При побудові розв'язувальних рівнянь такого елемента використано суперелементний підхід. Розроблено модифіковані розрахункові співвідношення просторових скінченних елементів для рішення задач теплопровідності шаруватих анізотропних тіл. Побудовано алгоритми числового моделювання термомеханічних полів в ізотропних та анізотропних тілах на основі рішення зв'язаної задачі термов'язкопружності. Створено пакет прикладних програм для визначення напружено-деформованого стану конструкцій зі слабостисливих еластомерів і композитів з еластомерною матрицею з урахуванням початкових напружень. Проведено аналіз достовірності, збіжності й ефективності розрахункових співвідношень на основі порівняння одержаних рішень з аналітичними, числовими й експериментальними опублікованими даними. На основі розробленої методики та програмних засобів досліджено особливості термов'язкопружного деформування та розроблено ефективний підхід до визначення ресурсу вібро- та сейсмоізоляторів з еластомерним демпфером. На базі розробленого пакету прикладних програм визначено та проаналізовано напружено-деформований стан і температурні поля дисипативного розігріву конструкцій з гумокордних матеріалів.

Шифр НБУВ: РА443271

Загальна технологія.

Основи промислового виробництва

1.Ж.39. Маркетингові детермінанти управління екологічними ризиками як фактор підвищення ефективності діяльності підприємства / О. М. Коробець // Наук. вісн. Полісся. — 2019. — № 2. — С. 171-176. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Актуальність теми дослідження викликана необхідністю створення в сучасних ринкових умовах ефективної системи управління екологічними ризиками підприємства, яка б сприяла підвищенню його конкурентоспроможності, та була максимально орієнтована на потреби споживачів. Використання системи управління ризиками формує передумови підвищення ефективності всіх сфер діяльності підприємства. ERM розглядається вченими як сукупність трьох блоків: фактори, що впливають на ERM (Beasley; Kleffner; Liebenberg and Hoyt; COSO); вплив ERM на ефективність роботи підприємства (Beasley; Gordon; Andersen and Roggi); механізми управління ризиками в конкретних організаційних умовах (Mikes; Raape and Spekle). Система менеджменту, з одного боку, має враховувати інтереси всіх стейкхолдерів, а з іншого, сприяти мінімізації наявних ризиків. В основі дослідження лежить система ERM, яка розглядається у співвідношенні зовнішніх факторів навколишнього середовища для підприємства, та факторів стійкості самого підприємства. Проведено аналіз факторів залежності впровадження системи ERM на підприємстві, продуктивності його роботи, та впливом на маркетингову політику. Система ERM розглядається як співвідношення зовнішніх факторів навколишнього середовища, та факторів стійкості підприємства. Висновки: попередні дослідження надають змогу зробити висновки щодо наявності взаємозв'язку між результатами діяльності підприємства та впровадженням системи ERM.

Шифр НБУВ: Ж73620

1.Ж.40. Методика навчання фахових дисциплін майбутніх учителів технологій з використанням комп'ютерного моделювання: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / С. Б. Дзус; Нац. педагог. ун-т імені М. П. Драгоманова. — Київ, 2019. — 22 с.: рис., табл. — укр.

Досліджено проблеми навчання фахових дисциплін інформатичного циклу майбутніх учителів технологій з використанням комп'ютерного моделювання. Показано, що використання комп'ютерного моделювання при навчанні фахових дисциплін інформатичного циклу має здійснюватися з урахуванням дидактичних принципів: науковості, свідомості та активності, доступності, системності та послідовності, індивідуального підходу в навчанні. Сформульовано й описано основні методи використання комп'ютерного моделювання у навчанні інформатичних дисциплін, обґрунтовано методологічні підходи та організаційно-педагогічні умови ефективного впровадження комп'ютерного моделювання у процес інформатичної підготовки учителів технологій. Розроблено методику навчання інформативних дисциплін майбутніх учителів технологій з використанням комп'ютерного моделювання. Створено й експериментально апробовано електронні навчально-методичні комплекси з використанням комп'ютерного моделювання з п'яти фахових дисциплін інформативного циклу. Ефективність впровадження експериментальної методики аргументовано кількісними та якісними показниками в ході формувального експерименту.

Шифр НБУВ: РА442353

1.Ж.41. Розвиток науково-педагогічних шкіл з трудового навчання в Україні (кінець 70-х років XX ст. — початок XXI ст.): автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / П. П. Артюшенко; Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка. — Полтава, 2019. — 20 с. — укр.

Роботу присвячено проблемі вивчення діяльності науково-педагогічних шкіл із трудового навчання в Україні в кінці 70-х рр. XX ст. — на поч. XXI ст. на основі цілісного історико-педагогічного аналізу. Представлено авторську класифікацію таких шкіл на видатні, відомі й перспективні. Охарактеризовано зміст і методичний апарат навчального курсу "Наукові школи з трудового навчання в українській педагогіці", результати і напрями впровадження матеріалів дослідження в освітньому процесі вітчизняних закладів вищої освіти.

Шифр НБУВ: РА444586

1.Ж.42. Формування готовності майбутніх учителів технологій до професійної діяльності в гуртках позашкільних навчальних закладів: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Є. О. Клейно; Полтавський нац. педагогічний університет імені В. Г. Короленка. — Полтава, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Визначено теоретико-методичні основи формування готовності майбутніх учителів технологій до професійної діяльності в гуртках позашкільних навчальних закладів на основі аналізу сучасного стану гурткової діяльності техніко-технологічного напрямку. З'ясовано педагогічну суть дефініції і розкрито структуру готовності майбутніх учителів технологій до професійної діяльності в гуртках позашкільних навчальних закладів, уточнено критерії, показники та рівні її сформованості. Установлено педагогічні умови формування готовності майбутніх учителів технологій до професійної діяльності в гуртках позашкільних навчальних закладів, розроблено й експериментально перевірено ефективність моделі їх реалізації в навчально-виховному процесі педагогічного закладу вищої освіти.

Шифр НБУВ: РА442498

1.Ж.43. Якість в парадигмі управління інформаційно-комунікаційним потенціалом підприємства / В. В. Шукліна, Р. М. Набока // Наук. вісн. Полісся. — 2019. — № 2. — С. 163-170. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Під впливом соціально-економічного розвитку змінюється парадигма управління потенціалом, трансформуючись в систему знань, що адекватна умовам. Перенасичення бізнес-середовища інформацією та невідповідність засобів комунікації викликає організаційний хаос, який перешкоджає досягненню цілей і знижує якість управління підприємством. Науковим підґрунтям для вирішення цієї проблеми є дослідження відповідності парадигми та її якісних критеріїв. Систему поглядів на управління потенціалом формували у своїх працях такі провідні вчені і дослідники, як І. Ансофф, П. Друкер, Ф. Тейлор, Е. Мейо, О. Білорус, О. Скаленко, О. Терещенко, О. Федоніна, М. Шепелев та інші. Діалектику управлінської парадигми інформаційно-комунікаційного потенціалу та зміни її положень не досліджували в період інформатизації економіки; недостатньо враховували якісні аспекти формування; обґрунтувати суть нової парадигми управління інформаційно-комунікаційним потенціалом підприємства в умовах сучасної економіки; визначити роль і місце якості в контексті адекватності ситуації. Досліджено трансформації парадигми на сучасному етапі соціально-економічного розвитку, суть понять, характерні ознаки і роль якості в забезпеченні адекватності управління інформаційно-комунікаційними можливостями під впливом зміни ситуацій. Висновки: Обґрунтовано суть і діалектику парадигми управління інформаційно-комунікаційним потенціалом підприємства в умовах розвитку інформаційно-знаннєвої економіки. Розроблено архітектуру якості та визначено роль і характерні ознаки якісного управління в контексті адекватності конкретній ситуації.

Шифр НБУВ: Ж73620

1.Ж.44. Synthesis of a neural network model of industrial construction processes using an indicator system / S. D. Leoshchenko, A. O. Oliinyk, S. A. Subbotin, V. V. Netrebko, Ye. O. Gofman // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2021. — № 4. — С. 69-77. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Розглянуто задачу побудови нейромережевої моделі промислових процесів із визначенням оптимальної топології, що відрізняється високим рівнем логічної прозорості та прийнятною точністю. Об'єктом дослідження є процес нейромережевого моделювання промислових процесів із застосуванням індикаторної системи для спрощення та вибору топології нейромоделі. Мета роботи полягає у побудові нейромережевої моделі промислових процесів з високим рівнем логічної прозорості та прийнятною точністю на основі використанні системи. Запропоновано використовувати штучні нейронні мережі прямого поширення для моделювання промислових процесів. Після оцінки загального рівня складності задачі моделювання на основі індикаторної системи було прийнято рішення будувати нейромоделі на основі історичних даних. Використовуючи характеристики вхідних даних задачі було розраховано найбільш оптимальну структуру нейронної мережі для подальшого моделювання системи. Високий рівень логічної прозорості нейромоделей значно розширює їх практичне використання та знижує ресурсоємність промислових процесів. Одержано нейромоделі промислових процесів на основі історичних даних. Використання індикаторної системи надало змогу значною мірою збільшити рівень логічної прозорості моделей, зберігаючи високий рівень точності. Побудовані нейромоделі знижують ресурсоємність промислових процесів за рахунок збільшення рівня попереднього моделювання. Висновки: проведені експерименти підтвердили працездатність запропонованого математичного забезпечення і надають змогу рекомендувати його для використання на практиці при моделюванні промислових процесів. Перспективи по-

дальших досліджень можуть полягати у нейрореволюційному синтезі більш складних топологій штучних нейронних мереж для виконання багатокритеріальної оптимізації.

Шифр НБУВ: Ж16683

Див. також: 1.Л.1164-1.Л.1165

Технічний контроль виробництва

1.Ж.45. Огляд методів 3D-контролю геометричних розмірів деталей / Й. Й. Білинський, С. М. Животівський // Вісн. Вінниць. політехн. ін-ту. — 2022. — № 2. — С. 114-122. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Наведено огляд методів контролю геометричних розмірів деталей та суб'єктів, що надало змогу оцінити недоліки методів, та вибрати найперспективніший метод для подальшого удосконалення. З розвитком технологій 3D-виробництва стало потрібне 3D-сканування об'єктів, зокрема медико-біологічних, які можуть бути передані в комп'ютерне середовище за стислий час за допомогою оптичних 3D-сканерів замість 3D-моделювання. 3D-сканування надає можливість оцифровувати 3D-об'єкти і передавати їх в цифровий формат, а також визначити його геометричні розміри. В оцифрованій моделі можуть бути внесені виправлення, а за потреби до моделі можна додати й нові форми. Сучасні потужності оброблення зображень все частіше використовуються в багатьох сферах, таких як нові технології 3D-сканування як в промисловій, так і в медичній сфері. Не варто забувати і про те, що збір 3D-даних важливий і для інших застосувань. Так, вони необхідні в індустрії розваг для створення фільмів та відеоігор. Також ця технологія затребувана у промисловому дизайні, ортопедії та протезуванні, реверс-інжинірингу, розробці прототипів, а також для контролю якості, огляду та документуванню культурних артефактів. Розрахунок тривимірних моделей є досить трудомісткою обчислювальною задачею, оскільки потрібно враховувати такі властивості модельованого об'єкта, як координати, об'ємність тощо. Чим реалістичніша модель, тим більше обчислень необхідно для її формування. Тому зазвичай процес формування розбивають на менш затратні завдання. Наявні методи потребують складних перетворень, у разі складної геометрії сканованого об'єкта, тривалість сканування відомих методів і формування полігональної сітки мають низьку швидкість, що не завжди задовольняє поставленим задачам. Тому залишається актуальною задача розробки нових методів і засобів на їх основі, які б забезпечили високу швидкість 3D-сканування об'єктів.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.Ж.46. Розвиток теорії експертних систем якості технічних об'єктів: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.01.02 / С. Л. Волков; Одеська державна академія технічного регулювання та якості. — Одеса, 2019. — 40 с.: рис. — укр.

У результаті проведених теоретичних досліджень, розроблених математичних і дослідних моделей розв'язано важливу науково-технічну проблему побудови експертних систем оцінки якості процесів технічних об'єктів протягом їх життєвого циклу, що надає можливість здійснювати моніторинг, діагностику та прогнозування їх функціонування на основі оцінки якісного стану. Розроблено теоретичні засади побудови експертних систем якості, які базуються на теорії функціональних систем і в цьому контексті визначено поняття технічної системи, як сукупності взаємосприяючих складових. Запропоновано математичний апарат і моделі визначення якісного стану складових досліджуваної технічної системи та процесів її життєвого циклу із застосуванням функцій та шкали ентропійної оцінки якості. Запропоновано моделі, методи й алгоритми побудови функціональних систем моніторингу якісного стану досліджуваної технічної системи, функціональних систем діагностики та прогнозування, заснованих на оцінці якості процесів життєвого циклу технічної та зовнішніх до неї систем. Розроблено моделі, методи й алгоритми побудови експертних систем якості технічних систем, робота яких здійснюється за продукційними правилами на основі прецедентного методу. Розроблено дослідну модель експертної системи якості лабораторної технічної системи, функціонування якої підтвердило запропоновані в роботі теоретичні положення.

Шифр НБУВ: РА442874

Окремі технологічні процеси

1.Ж.47. Механізм формування вуглецевих наноструктур електродуговим методом / О. Д. Золотаренко, О. П. Рудакова,

М. Т. Картель, Г. О. Каленюк, А. Д. Золотаренко, Д. В. Шур, Ю. О. Тарасенко // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вип. 12. — С. 263-288. — Бібліогр.: 70 назв. — укр.

Досліджено закономірності формування вуглецевих наноструктур (ВНС) електродуговим випаровуванням (ЕДВ) графіту. Описано фізико-хімічні процеси у реакторі синтезу за плазових температур з урахуванням поведінки частинок у електромагнітних полях за екстремальних градієнтів температури та тиску. Запропоновано послідовність рівнів організації речовини при формуванні вуглецевих структур за (нано)розмірним рівнем. Досліджено самоорганізацію систем при ЕДВ графітових або графітовмісних електродів. Розглянуто механізми формування розчинних (фуллерени та фуллереноподібні структури) та нерозчинних (нанокомпозити, ВНТ, графени) ВНС. Проаналізовано процеси, що відбуваються у реакторі: процес розподілу заряджених частинок у електричній дузі в різний проміжок часу; процеси, що відбуваються на аноді; механізм утворення вуглецевої пари при випаровуванні графіту; процеси в газовій фазі та на стінках реактора в умовах електродугового розряду; модель зон реакторного простору; формування ВНС у газовій фазі та на внутрішній поверхні реактора; використання допованих електродів і металевих вставок (гілз) як каталізаторів синтезу ВНС. Проведено аналіз особливості формування наноструктурних модифікацій вуглецю: послідовність перетворень, яких зазнають вихідні вуглецевмісні реагенти при формуванні наноструктурних модифікацій вуглецю; класифікацію вуглецевих структур за розмірними рівнями. Вивчено послідовність процесів при формуванні сферичних вуглецевих молекул і розглянуто процеси та структурні перетворення. Наведено продукти (фуллерени та фуллереноподібні структури, наноккомпозити, ВНТ, графени) електродугового синтезу, а також використано сучасні методи аналізу для їх фіксації та ідентифікації.

Шифр НБУВ: Ж68643

1.Ж.48. Determination of the effect of exposure conducted in KOH solutions at different temperatures on the properties of electrochromic Ni(OH)₂-PVA films / V. Kotok, V. Kovalenko, R. Nafeev, V. Verbitskiy, E. Lominoga, O. Melnyk, S. Vlasov, P. Iryna, L. Kolesnikova, V. Kalinichenko // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/6. — С. 60-66. — Бібліогр.: 30 назв. — англ.

To determine the effect of exposure of film composite electrodes based on Ni(OH)₂-polyvinyl alcohol to an alkaline solution at high temperatures on the electrochromic and electrochemical characteristics, a series of films was obtained. The films were obtained on a glass substrate coated with fluorine-doped tin oxide. The coating of the substrates was carried out by the cathodic template method under the same conditions. The resulting precipitates were treated by keeping them in an alkali solution at different temperatures: 30, 40, 50, 60, and 70 °C for 8 hours, thereby simulating the operating conditions of an electrochromic device in a hot climate. It was found that the exposure temperature directly affected the electrochemical and electrochromic properties of the treated films. In this case, the cyclic volt-ampere curves showed a decrease in the peak values of the current densities and a lower rate of establishment of characteristics with an increase in the treatment temperature. At a maximum treatment temperature of 70 °C, the properties of the film significantly changed towards deterioration. According to the results of the experiments, three temperature ranges of treatment were identified. The first one was in the range up to 40 °C, in which the films showed significant electrochromic and electrochemical activity after treatment. The second interval was between 40 and 60 °C, in which the coatings showed a reversible deterioration in electrochromic and electrochemical activity. After treatment in the second interval, the films gradually restored their performance during electrochemical cycling. The third interval was from 70 °C and above. The films treated in this temperature range irreversibly lost their electrochemical and electrochromic activity. The study also proposed mechanisms to explain changes in the characteristics of electrodes during treatment, as well as possible ways to combat temperature degradation.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Ж.49. Formation of residual stresses during discontinuous friction treatment / I. Hurey, V. Gurey, M. Bartoszek, T. Hurey // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 1. — С. C38-C44. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

The tool with grooves on its working surface is used to improve the properties of the strengthened layer. This allows us to reduce the structure's grain size and increase the thickness of the layer and its

hardness. Mineral oil and mineral oil with active additives containing polymers are used as a technological medium during friction treatment. It is shown that the technological medium used during the friction treatment affects the nature of the residual stresses' distribution. Thus, when using mineral oil with active additives containing polymers, residual compressive stresses are more significant in magnitude and depth than when treating mineral oil. The nature of the residual stresses diagram depends on the treated surface' shape. After friction treatment of cylindrical surfaces, the highest compressive stresses near the treated surface decreases with depth. And after friction treatment of flat surfaces near the treated surface, the compressive stresses are small. They increase with depth, pass through the maximum, and then decrease to the original values. The technological medium used during friction treatment affects residual stresses in the grains and in the crystal lattice.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.Ж.50. Optical and dispersion parameters of the Al-doped ZnO thin film / A. I. Kashuba, B. Andriyevsky, H. A. Ilchuk, R. U. Petrus, T. S. Maliy, I. V. Semkiv // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04006-1-04006-7. — Бібліогр.: 35 назв. — англ.

Представлено результати досліджень дисперсії параметрів та оптичних функцій для тонкої плівки оксиду цинку, легованого алюмінієм. Осадження тонких плівок ZnO, легованих Al (2,5 мас. %), виконувалось за методом високочастотного магнетронного напилення. Тонка плівка ZnO:Al кристалізується в гексагональній структурі (тип структури ZnO, просторова група P63mc(No.186), з параметрами елементарної комірки $a = 3,226(2) \text{ \AA}$, $c = 5,155(6) \text{ \AA}$ ($V = 46,49(6) \text{ \AA}^3$). Спектри оптичного пропускання (300–2500 нм) показали, що тонка плівка ZnO:Al має високу оптичну якість, а значення величини оптичної ширини забороненої зони (3,26 eV) є дуже близьким до нелегованих зразків. Встановлено спектральну поведінку оптичних функцій: показника заломлення, коефіцієнта екстинкції, показника поглинання, діелектричних функцій та оптичної провідності. Встановлено значення енергії Урбаха та залежність сили осцилятора від оптичної ширини забороненої зони та концентрації легуючого елемента. Спостерігається збільшення енергії Урбаха для легованої Al тонкої плівки ZnO у порівнянні з нелегованою. Для досліджуваної тонкої плівки виявлено майже подвійне збільшення значення сили оптичного осцилятора у порівнянні із нелегованими зразками. Вплив легування алюмінієм тонких плівок ZnO на динаміку зміни оптичної рухливості, оптичного опору та часу релаксації встановлено вперше для досліджуваної сполуки. Також визначається значення плазмової частоти та її кореляція з концентрацією носіїв. Легування тонких плівок ZnO алюмінієм призводить до збільшення оптичної рухливості, часу релаксації та плазмової частоти, що було виявлено порівнянням з відомими даними для нелегованих тонких плівок ZnO. Виявлені оптичні властивості досліджуваної тонкої плівки вказують на перспективи її практичного використання як матеріалу для оптоелектронних пристроїв.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.Ж.51. Study of a cold spray nozzle throat on acceleration characteristics via CFD / W. J. Hu, K. Tan, S. Markovych, X. L. Liu // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 1. — С. F19-F24. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Cold spray technology can obtain coatings in a solid state, suitable for deposition protection, repair, and additive manufacturing. In order to further expand the application areas of cold spraying nozzles, especially the inner surface of the components or areas where a Straight-line conical nozzle cannot be applied, because the study of the throat of the nozzle with the angle will directly reduce the total length of the nozzle (the horizontal direction), hence, the spray with the angle will show its advantage. This study discusses the influence of the throat structure of the conical cold spray nozzle on the acceleration characteristics, including the throat's size, length, and angle. The results show the following. Firstly, under the premise of keeping the shrinkage ratio and divergence ratio unchanged at normal temperature, the throat diameter is between 2–6 mm in size, and the maximum growth rate exceeds 20 m/s. When the throat exceeds 6 mm, the growth rate of the outlet slows down, and the growth rate is only 8 m/s. Secondly, the length of the throat has little effect on the acceleration characteristics, the total range fluctuated from 533 to 550 m/s, and 11 mm length of the throat is the closest to 0 mm. Additionally, the 90° throat angle has the least effect on the acceleration characteristics. Finally, the particle trajectory is affected by inlet pressure, injection pressure, particle size, and other factors

Шифр НБУВ: Ж101239

Відходи та їх використання

1.Ж.52. Зниження техногенного навантаження на навколишнє середовище при утилізації відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 21.06.01 / О. М. Ганюшенко; Сумський державний університет. — Суми, 2019. — 25 с.: рис., табл. — укр.

Експериментально підтверджено факт негативного впливу відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів на навколишнє середовище для умов Полтавської обл., що потребує на першому етапі комплексної технології утилізації організувати їх збирання. Запропоновано контейнерний спосіб роздільного збору відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів, який надасть можливість здійснювати їх попереднє сортування та роздільний збір за типорозмірами і відділити відпрацьоване масло з подальшим його зливом. Визначено експериментальними дослідженнями, що найбільш перспективним мийним реагентом виявився перкарбонат натрію $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 1,5\text{H}_2\text{O}$. Розроблено з метою визначення максимальної ефективності очищення фільтрувального паперу відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів математичну модель та одержано стаціонарну (сідлову) точку, що визначила оптимальне співвідношення параметрів технологічного процесу. Проведено оцінювання розробленої технології на відповідність екологічним вимогам, яке показало, що попереднє оброблення фільтрувального паперу мийним розчином надає змогу зменшити техногенне навантаження на навколишнє середовище. Зазначено, що уміст відпрацьованого масла знижується на 55 %, а кількість забруднювальних речовин у димових газах на: сульфур (IV) оксиду – 89 %, нітроген (IV) оксиду – 15 %, карбон (II) оксиду – 66 %, вуглецю (сажі) – 86 %.

Шифр НБУВ: РА443068

1.Ж.53. Українська асоціація вторинних металів (УАВтормет). Аналітичні матеріали щодо українського ринку металобрухту (2019 р. — 4 місяці 2021 р.) // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 2. — С. 114-116. — укр.

Шифр НБУВ: Ж14585

Монтаж, експлуатація, ремонт

1.Ж.54. Вибір та обґрунтування перехідних функцій діагностичних моделей ідентифікації технічних станів об'єктів експлуата-

ції / М. В. Кіяновський, Н. М. Кіяновська // Гірн. вісн: наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 117-124. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Тривалий досвід забезпечення працездатності обладнання полягає у використанні в програмах його технічного обслуговування та ремонтного відновлення працездатності (ТОІР) ймовірнісних моделей надійності, що загальмувало на тривалий час активне впровадження методів, технологій та засобів діагностичного забезпечення формування регламентів ТоІР, врахування причин розвитку деградаційних процесів, їх фізичної природи, та видів дефектів обладнання (і тим самим забезпечити їх адекватність). Встановлено, що у більшості випадків існуючі моделі, що пропонуються для сучасних систем технічної діагностики передбачають громіздкі алгоритми та складні системи технічної діагностики. Мета роботи — розробка та уніфікація діагностичних моделей, в яких перехідна функція має утворити одномірну ознаку технічного стану інваріантно до природи деградаційних процесів. Методи дослідження передбачають аналіз частотного складу енергетичного спектра коливальних процесів, що генеруються деталями і вузлами механізму в процесі їх продуктивного використання для одержання діагностичної інформації про поточний стан обладнання. Наукова новизна викладеного матеріалу полягає у тому, що у роботі виконано систематизацію і глибокий аналіз всіх відомих у сучасній науці діагностичних моделей, методів та технологій моніторингу працездатності обладнання, ідентифікації його дефектів, прогнозування динаміки зміни технічного стану обладнання з часом. Розглянуто особливості уніфікованої багатопараметричної перехідної функції, що забезпечує інваріантність перетворення діагностичного сигналу в одномірний інтегральний показник технічного стану на підставі оцінки коливального збудження машини від дії дефекту. Практичне значення проведеного дослідження полягає у знаходженні доказів перспективності діагностичних моделей з однопараметричним (одномірним) інтегральним вихідним параметром технічного стану в програмах діагностичного забезпечення програм ТОІР, які забезпечують розпізнавання і ідентифікацію дефектів на підставі встановленої залежності між появою і зростанням дефекту обладнання та рівнем і темпом зміни спектральної щільності І-ї ділянки енергетичного спектра діагностичного сигналу, забезпечують повний обсяг діагностичної інформації для впровадження адаптивного керування надійністю обладнання "за станом".

Шифр НБУВ: Ж60802

Див. також: 1.Ж.46

(реферати 1.3.55 – 1.3.577)

1.3.55. Доцільність використання АДЕ та розробка системи автоматизованого управління енергоресурсами підприємств / І. В. Струнін // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 9-14. — Бібліогр.: 3 назв. — укр.

Для України найактуальнішою проблемою є необхідність зменшити енерговитрати паливноенергетичних ресурсів. Саме тому необхідно задуматися про пошук альтернативного одержання якісних і нескінченних ресурсів енергії. З можливих альтернатив, які могли доповнити або навіть замінити традиційну енергетику є сонячне випромінювання, як природне невичерпне джерело енергії, адже на Землю припадає 1020 Вт сонячної енергії (СЕ) на один квадратний метр, тільки 2 % якої еквівалентні енергії, одержаної шляхом згоряння умовного палива. Тому, цілком можливо, що в майбутньому СЕ може стати основним джерелом світла та тепла на Землі. Перспективи розвитку даного виду енергії не знають меж. Головна перешкода на шляху до широкого поширення сонячної енергетики—залежність від добового ритму, сезонної мінливості та погоди. Щоб підсилити потік СЕ, потрібно збирати її з великих площ і запасати на майбутнє в акумуляторах. Через технічні проблеми сонячна електростанція не працює вночі і недостатньо ефективно працює в ранкових і вечірніх сутінках. При цьому пік електроспоживання припадає саме на вечірні години. Для подолання цих недоліків потрібно або використовувати ефективні електричні акумулятори, або створити систему, яка надасть можливість об'єднувати надходження енергії від декількох джерел енергії в єдину мережу за рахунок програмного автоматизованого управління процесами контролю та використання енергоресурсів. Запропоновано саме структуру такої системи автоматизованого управління, яка надає можливість об'єднати надходження енергоресурсів від сонячних батарей, вітрогенератора та інших установок альтернативних джерел енергії.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.3.56. Енергозберігаючі технології: [навч. посіб.] / М. С. Коць; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. — Київ: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2022. — 205 с.: рис. — Бібліогр.: с. 202-205. — укр.

Представлений вибірково курс навчальної дисципліни "Енергозберігаючі технології" складено відповідно до навчальної та освітньо-професійної програми підготовки фахівців освітнього ступеня бакалавр, галузі знань 01 Освіта/Педагогіка, спеціальності 014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології). Подано зміст курсу у вигляді оглядових проблем енергоефективності. Розглянуто питання стану та перспективи атомної енергетики, передбачено освоєння фізичних основ атомної енергетики, конструктивних особливостей атомних реакторів та технологічних схем АЕС тощо.

Шифр НБУВ: ВА865130

1.3.57. Компенсація реактивної потужності в системах електрозабезпечення промислових і цивільних об'єктів / С. М. Балюта, В. Д. Йовбак, Л. О. Копилова, Ю. В. Куєвда // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 4. — С. 117-128. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Компенсація реактивної потужності (КРП) в системах електрозабезпечення (СЕЗ) промислових (ПО) і цивільних (ЦО) об'єктів є актуальним завданням, оскільки надає змогу зменшити споживання та втрати електричної енергії, видатки на електротехнічне обладнання системи електрозабезпечення, забезпечити нормовані значення рівнів напруги у споживачів. Наведено результати дослідження енергоефективності режимів СЕЗ ПО і ЦО за різних ступенів глибини КРП на рівні електроприймачів. Для одержання максимального економічного ефекту за КРП вирішується однокритеріальна задача оптимізації — мінімізації фінансових витрат на оплату втрат електричної енергії і на установку пристроїв КРП. Така постановка задачі забезпечує взаємодію між "моделлю СЕЗ" і використанням "методом оптимізації". У цьому випадку запропонований підхід надає можливість використовувати різні методи оптимізації, оскільки зміни в електричній схемі не призводять до необхідності змінювати будь-що в реалізації оптимізаційного методу. Іншими словами, забезпечується відсутність тісної залежності між задачею оптимізації і методом її розв'язку, підвищується гнучкість підходу. Запропоновано метод визначення місць оптимального розміщення джерел

реактивної потужності та величини їх потужності в СЕЗ ПО та ЦО, що базується на використанні алгоритму рою частинок (АРЧ) з адаптацією. При розв'язанні задач оптимізації за допомогою АРЧ для настройки параметрів використано генетичний алгоритм оптимізації. В результаті розрахункових досліджень для СЕЗ ПО та ЦО визначено енергоефективні ступені КРП, мінімальні довжини кабелів і величини коефіцієнтів реактивної потужності, для яких необхідно проводити КРП. Проведено техніко-економічну оцінку ефективності підвищення ступеня глибини КРП на рівні електроприймачів: визначено зміни втрат активної потужності в елементах СЕЗ ПО та ЦО, можливість використання кабелів меншого перерізу, зменшення видатків на оплату втрат електричної енергії та вартість виробникового матеріалу.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.3.58. Моделювання регіонального розвитку потужностей вітро- та сонячних електростанцій за різних умов довгострокового розвитку електроенергетики України / С. Є. Саух, О. М. Джигун // Електрон. моделювання. — 2022. — 44, № 3. — С. 3-13. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Наведено результати аналізу різних стратегій розвитку генеруючих потужностей, в яких використовуються відновлювані джерела енергії (ВДЕ). Показано, що прогнози показники обсягів виробництва електроенергії з ВДЕ та встановлена потужність відповідних генеруючих установок є загальносистемними і не відображають особливості їх регіонального розвитку. Зазначено, що регіональний розвиток потужностей, які використовують ВДЕ, зумовлює утворення "розумних" мереж, тобто таких учасників ринку електроенергії, які здатні формувати власні графіки виробництва-споживання електроенергії в енергосистемі. Для відображення особливостей функціонування "розумних" мереж в Об'єднаній енергосистемі України сформульовано та розв'язано задачу моделювання регіонального розподілу загальносистемних обсягів виробництва електроенергії з ВДЕ, зокрема генеруючим устаткуванням вітро- (ВЕС) та сонячних електростанцій (СЕС). При розв'язанні задачі необхідно враховувати регіональні відмінності у ефективності використання генеруючого устаткування ВЕС та СЕС, темпи соціально-економічного розвитку регіонів, максимально досяжні значення обсягів виробництва електроенергії ВЕС та СЕС в регіональних енергосистемах України, а також значення вже встановленої потужності та обсягів виробництва електроенергії ВЕС та СЕС в цих регіональних енергосистемах у базовому році. Подано результати моделювання регіонального розподілу загальних обсягів виробництва електроенергії ВЕС та СЕС на довгостроковий період за двома можливими сценаріями.

Шифр НБУВ: Ж14163

1.3.59. Перспективні технології нетрадиційної та відновлювальної енергетики: підручник / М. В. Дураєв, А. П. Войцицький, О. Д. Муляр; Житомирський агротехнічний фаховий коледж. — Житомир: Поліський ун-т, 2022. — 287 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 277-285. — укр.

Розглянуто нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії. Охарактеризовано стан і перспективи впровадження альтернативних джерел енергії. Описано технології виробництва сучасних альтернативних джерел енергії з метою енергозбереження. Висвітлено основні засади державної політики у сфері альтернативних джерел енергії. Розкрито конструктивні особливості вітроелектростанцій. Увагу приділено сонячним системам електропостачання, геотермальній енергетиці, вторинним енергоресурсам та їх утилізації. Розглянуто питання термоядерної енергетики.

Шифр НБУВ: ВА864574

1.3.60. Системи обліку та регулювання споживанням енергоресурсів і енергоносіїв: навч. посіб. / Я. Д. Ярош, А. П. Войцицький, М. М. Кухарець; Поліський національний університет. — Житомир: Поліс. нац. ун-т, 2022. — 151 с.: рис., табл. — укр.

З різким збільшенням цін на паливо набуває проблема в достовірності обліку енергоносіїв та комерційних розрахунків за їх використання. Викладено інформацію про технічні засоби обліку витрат енергоресурсів і енергоносіїв та нормативну базу у сфері споживання енергоресурсів та енергоносіїв. Розглянуто питання регулювання споживанням енергоресурсів і енергоносіїв, а також їх основні види.

Досліджено модернізацію існуючих та впровадження нових енергозберігаючих систем регулювання та технічних засобів обліку (ТЗО) витрат енергоресурсів та енергоносіїв на підприємствах енергетичної галузі. Сучасний стан оснащення ТЗО споживання енергоресурсів та енергоносіїв значно впливає на економічні показники підприємств галузі. Точність обліку залежатиме не тільки від: механічних засобів обліку; від вибраного методу вимірювання; структури та конфігурації системи обліку; і від конкретики обраних технічних засобів обліку.

Шифр НБУВ: ВА863840

1.3.61. Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики: матеріали XX Міжнар. наук.-практ. конф. молод. вчених і студентів : присвяч. 125-річчю КПІ ім. Ігоря Сікорського та 90-річчю НН ІАТЕ (ТЕФ), м. Київ, 25–28 квіт. 2023 р. : [у 2 т.]. Т. 1 / ред.: О. Ю. Черноусенко, Н. М. Аушева, О. В. Коваль, В. О. Туз, В. А. Волощук, П. О. Барабаш, П. П. Меренгер, П. В. Новіков, А. А. Демчишин, І. А. Остапенко, Д. О. Федоров, Т. Б. Бібік, М. В. Воробійов, Є. С. Алексеїк, В. П. Колумбет; голов. ред.: Є. М. Письменний; заст. голов. ред.: Я. Є. Трокоз; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". — Київ, 2023. — 255 с.: рис., табл. — укр.

Висвітлено актуальні проблеми атомної енергетики, ядерної захищеності та нерозповсюдження, теплообміну та гідродинаміку в теплопередаючих і енергетичних пристроях. Досліджено геологічно-технічні процеси в тепло- та парогенеруючих установках. Охарактеризовано сучасні технології в тепловій енергетиці. Розкрито проблеми теоретичної та промислової теплотехніки. Увагу приділено застосуванню штучного інтелекту в атомній енергетиці, модернізації стелажів басейну витримки відпрацьованого ядерного палива, впровадженню заборони одночасного введення позитивної реактивності двома та більше способами. Проаналізовано методи визначення сейсмічної стійкості конструкцій, систем і елементів енергоблоків АЕС для цілей кваліфікації на сейсмічні впливи. Розкрито питання моделювання розповсюдження радіоактивних викидів і скидів в навколишнє середовище.

Шифр НБУВ: В359530/1

1.3.62. Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики: матеріали XX Міжнар. наук.-практ. конф. молод. вчених і студентів : присвяч. 125-річчю КПІ ім. Ігоря Сікорського та 90-річчю НН ІАТЕ (ТЕФ), м. Київ, 25–28 квіт. 2023 р. : [у 2 т.]. Т. 2 / ред.: О. Ю. Черноусенко, Н. М. Аушева, О. В. Коваль, В. О. Туз, В. А. Волощук, П. О. Барабаш, П. П. Меренгер, П. В. Новіков, А. А. Демчишин, І. А. Остапенко, Д. О. Федоров, Т. Б. Бібік, М. В. Воробійов, Є. С. Алексеїк, В. П. Колумбет; голов. ред.: Є. М. Письменний; заст. голов. ред.: Я. Є. Трокоз; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". — Київ, 2023. — 268 с.: рис., табл. — укр.

Розглянуто питання автоматизації, моделювання й аналізу теплоенергетичних процесів, програмного забезпечення інформаційних систем і мережевих комплексів, комп'ютерного еколого-економічного моніторингу та геометричного моделювання процесів і систем, інформаційних технологій та комп'ютерного моделювання. Охарактеризовано систему моніторингу температурного режиму елеватора. Проведено огляд платформ та інструментів побудови цифрових двійників. Подано інформацію про автоматизовану систему керування системи вентиляції приміщень. Розглянуто можливість використання сучасних засобів автоматизації в теплиці. Висвітлено сучасні підходи предиктивної діагностики електропривідних обертових механізмів. Розкрито особливості моделювання динаміки теплових режимів будинків із низьким споживанням енергії.

Шифр НБУВ: В359530/2

1.3.63. Тепловіддача за вимушеного руху води в трубах, каналах і вздовж плоскої стінки / Д. Є. Сінат-Радченко, Н. В. Іващенко, С. М. Василенко // Харч. пром-сть. — 2019. — № 26. — С. 133-138. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

На основі узагальнення даних з теплофізичних властивостей води та аналізу її тепловіддачі за вимушеного руху в трубах, каналах і вздовж плоскої стінки для інтервалу температур 0–130 °С та різних умов і режимів руху води запропоновано ряд простих, але досить точних формул (і числових прикладів їх використання) для розрахунку коефіцієнтів тепловіддачі без використання будь-яких таблиць та інтерполяції. Це полегшує та прискорює інженерні розрахунки і надає змогу використовувати формули у різноманітних комп'ютерних програмах.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.3.64. Шляхи удосконалення засобів релейного захисту синхронних генераторів автономних електростанцій комплексів озброєння Повітряних Сил / Г. І. Лагутін, М. Ю. Греков, А. В. Кудрявцев, І. І. Кулинич // Зб. наук. пр. Харків. ун-ту Повітр. сил. — 2022. — Вип. 1. — С. 117-125. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Проаналізовано види пошкоджень, які можуть виникати при експлуатації синхронних генераторів автономних електростанцій комплексів озброєння Повітряних сил Збройних сил України, принципи побудови релейного захисту від таких пошкоджень, визначено особливості застосування мікропроцесорних терміналів релейного захисту з метою підвищення ефективності електропостачання комплексів озброєння Повітряних сил.

Шифр НБУВ: Ж70455

1.3.65. An advanced method to fuzzy logic based on hybrid renewable power optimization, real time application / N. Uddin, S. Islam, Y. Wu, T. Ch. Mallick, M. F. Hossain, I. Mozumder, A. Mamun // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 3. — С. 03024-1-03024-5. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

Обговорено аспект стосовно оптимального виробництва та належного управління енергією, яка виробляється з різних поновлюваних джерел енергії та акумуляторних батарей для громади Rohingya (Teknaf, Cox's Bazar, Bangladesh). Виробляючи 210 одиниць електроенергії на добу, люди з кількох сімей можуть задовольнити свої потреби у навантаженні, використовуючи комбінацію сонячної енергії, енергії вітру та біомаси. Спочатку використовувалося програмне забезпечення HOMER для оптимізації кількості відновлюваної енергії та необхідних батарей на основі різних вхідних параметрів для ефективної оптимізації управління енергоспоживанням. Потім застосовувався контролер нечіткої логіки для належної системи оптимізації управління енергоспоживанням, в якій надане нечітке правило може виконувати нелінійні функції, які використовуються з його власним інтелектом. Нечіткі правила призначено не тільки для роботи в будь-який час доби, але і для використання батарей після задоволення потреби у навантаженні, коли поновлюваних джерел енергії мало. Було одержано оптимальні та контрольовані результати, які дуже ефективні при використанні звичайного методу. Тим часом, нечіткі правила показують, що існує належна кореляція між виробництвом енергії і зарядом-розрядом батареї, фіктивним навантаженням і потребами у навантаженні, що, у свою чергу, знижує зайві втрати енергії.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.66. An innovative approach of renewable energy management using fuzzy technique / N. Uddin, S. Islam, T. Islam, Y. Wu, A. Mamun, Jewel Sikder Joy // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 3. — С. 03023-1-03023-5. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Представлено метод інтелектуальної оптимізації управління енергією, який об'єднує поновлювані джерела з резервним акумулятором за допомогою методу нечіткої логіки. Розроблений контролер нечіткої логіки відстежує постійні зміни енергії обраних поновлюваних джерел та потреби у навантаженні для систем управління енергією. Потім контролер перемикається на подачу електрики в навантаження, що надає змогу використовувати нечіткі інструкції для ефективного енергопостачання. Розроблено нечітке правило з найвищим пріоритетом відновлюваної енергії по відношенню до електричного навантаження в будь-який час доби. Коли навантаження буде повним, надлишкова потужність буде акумулюватися в батареї. Якщо ж у будь-який час доби вироблення електроенергії з поновлюваних джерел енергії буде менше, то накопичена в батареї електроенергія буде діяти як резервна система для навантаження. І якщо в будь-який час доби потреба в навантаженні і стан заряду батареї будуть повними, то енергія, яка залишається, буде призначена для передачі фіктивного навантаження. Систему побудовано там, де ще немає електроенергії. Результати моделювання показують, що правильно побудоване нечітке правило може працювати 24 год. на добу для будь-якої складної ситуації, коли використовується нелінійна функція. Вся система дуже екологічна і не виділяє шкідливих газів.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.67. Entropy approach in system research of different complexity objects to assess their condition and functionality / T. V. Kozulia, A. S. Sviridova, M. M. Kozulia // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2021. — № 4. — С. 149-163. — Бібліогр.: 26 назв. — англ.

Здійснено розгляд комплексно дослідженого об'єкта у вигляді "система—навколишнє середовище" для одержання наближено точного відображення реальної ситуації. Мета роботи — пошук рішень

проблемних питань наукових досліджень на базі ентропійного підходу для систем "об'єкт — навколишнє середовище" різної природи і складності, вивчення їх і одержання знань (стійкої інформації) та надання їх у вигляді комплексу завдань складної системи, модульованих завдяки різним ентропійним функціям. Для оцінки стійкості розвитку системного об'єкта використовують такі критерії: цілісність — невихід траєкторії розвитку об'єкта на певному прогнозованому інтервалі часу з множини безпечних станів; монотонність зростання індикаторів розвитку об'єкта на певному інтервалі часу з наступним збереженням їх у заданих інтервалах припустимих значень; відповідність траєкторії розвитку цільовим змінам за вимогами безпеки і сталого розвитку; стійкість до збурювання, у тому числі, асимптотична стійкість програмної траєкторії та структурна стійкість системи. В умовах нелінійного розвитку подій і самодовільності процесів "об'єкт—зовнішні системи" при стійкій структурі системного об'єкта дослідження доцільним є застосування ентропійного підходу та знань із області теорії стійкості, розробленої для технічних і кібернетичних систем. Запропонований ентропійний підхід щодо аналізу визначається тим, що об'єкт характеризується з позицій дотримання допустимих нормативних обмежень і процесами стосовно прийнятності об'єктом впливів зовнішнього оточення чи можливості урегулювання ситуації співіснування "об'єкт—навколишнє середовище". У межах аналізу системного об'єкта це означає, що і для стаціонарних, і для динамічних умов їх стан описується певною функцією, зміни якої вказують на наближення до певної точки гомеостатичних відносин з навколишнім середовищем. Практичне застосування наведеної методологічної пропозиції з пошуку рішень в умовах невизначеності певного роду розглянуто на прикладі визначення заходів впливу на хід позитивного розвитку організму дитини в ситуації діагнозу дитячий церебральний параліч (ДЦП) у вигляді інформаційно-програмного додатку щодо імовірності віднесення дитини до групи ходьба або не ходьба при реалізації застосованих до них призначень лікувального характеру (фактори впливу НС). Висновки: запропонований ентропійний підхід до вибору розв'язку задач прийняття рішень щодо визначень стану і змін в наслідок процесних перетворень в системних об'єктах виду "досліджена система—навколишнє середовище" в умовах певної невизначеності не вимагає виконання додаткових умов, характерних для відомих оцінок за критеріями в поширених математичних засобах ПР.

Шифр НБУВ: Ж16683

1.3.68. Loading capacity of ball bending clutch with straight slots / V. O. Malachshenko, O. V. Orel, V. V. Fedik // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 124-128. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

На основі попередніх результатів досліджень розроблено більш досконалу конструкцію кулькової муфти вільного ходу осьової дії для стартерів двигунів внутрішнього згоряння, визначено силову взаємодію та максимальний обертальний момент для випадку, коли пази однієї півмуфти є прямими, що спрощує технологію виготовлення. Запропоновано розрахункові схеми для різних положень основних елементів, встановлено навантаження всіх робочих поверхонь нової муфти з урахуванням тертя кульок із боковими поверхнями пазів.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.3.69. Optimization, sensitivity and energy management of a PV/Wind/Battery and PV/Wind/Supercapacitor hybrid renewable energy system for the climatic conditions of Haldia using HOMER: a case study / M. Das, R. Mandal // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 3. — С. 03011-1-03011-5. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

В теперішній час зростає попит на гібридні системи відновлюваної енергії (HRES) для обслуговування різних типів навантажень. Джерела фотоелектричної енергії та енергії вітру доповнюють одне одного. HRES з використанням джерел фотоелектричної енергії та енергії вітру може підвищити надійність системи для обслуговування навантаження протягом року. У роботі аналізується вартість, доцільність використання та надійність двох типів HRES з використанням програмного забезпечення HOMER для місцевості Haldia (Індія), а саме гібридної системи фотоелектрична енергія/енергія вітру/акумулятор та гібридної системи фотоелектрична енергія/енергія вітру/суперконденсатор. Ці системи оптимізовано за вартістю з використанням чистої приведеної вартості (NPC) системи і вартості енергії (COE) системи. Соляне випромінювання, швидкість вітру, температура ділянки місцевості, погодинне навантаження та вартість одиниці компонентів HRES вводяться в програмне забезпечення HOMER. Доцільність використання системи вивчається

за найменшої COE з різними співвідношеннями виробництва електроенергії від фотоелектричних та вітроенергетичних систем. Надійність системи вимірюється у відсотках незадоволеного навантаження. Встановлено, що частки виробництва фотоелектричної та вітрової енергії 80:20 та 73:27 є оптимальними відповідно для систем фотоелектрична енергія/енергія вітру/акумулятор та фотоелектрична енергія/енергія вітру/суперконденсатор для кліматичних умов місцевості Haldia. Аналіз чутливості до технічних параметрів і витрат, а також енергоменеджмент системи представлено в роботі. Дослідження показало, що HRES з суперконденсатором може забезпечити пікове навантаження вдень і вночі у порівнянні з HRES із акумулятором. Воно також виявило, що суперконденсатор може заряджатися дуже швидко з низькими значеннями доступної сонячної або вітрової енергії на відміну від акумулятора.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.70. Sizing optimization of grid-connected hybrid PV-wind energy systems: state of art review and perspectives / W. Ahouar, L. Bousselamti, M. Labbadi, S. Lakrit, M. Cherkaoui // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 3. — С. 03006-1-03006-4. — Бібліогр.: 29 назв. — англ.

Системи поновлюваних джерел енергії є основними компонентами стратегії зменшення глобального потепління. Гібридні системи, що використовують комбінацію сонячної енергії і енергії вітру, зазвичай використовуються у віддалених районах, їх перевагами є надійність і стабільність. Гібридна енергетична система включає більше одного джерела енергії для покриття електричного навантаження. Джерела енергії можуть бути як поновлюваними, так і традиційними. Вони можуть бути автономними або підключеними до мережі. Коли гібридна енергетична система використовує сонячну енергію або енергію вітру, важливо додати допоміжне джерело енергії (акумуляторні батареї, дизельний генератор або комунальна мережа), щоб знизити вартість енергії і забезпечити надійність системи. Оптимізація розмірів — одна з найважливіших проблем в системах такого типу. У зв'язку з цим було проведено багато досліджень. Мета роботи — аналіз різних критеріїв і методів, що використовуються в сучасній літературі для пошуку оптимального розміру підключених до мережі гібридних систем. Здійснено огляд перспективних методів для подальшого використання у цій галузі.

Шифр НБУВ: Ж100357

Енергетика

Електроенергетика. Електротехніка

1.3.71. Електротехніка та основи електроніки і автоматики: підручник / А. П. Войцицький, Г. С. Логвінов, Б. О. Антипчук; Житомирський агротехнічний фаховий коледж. — Житомир: Поліський університет, 2022. — 275 с.: рис. — Бібліогр.: с. 265-266. — укр.

Висвітлено основні поняття загальної електротехніки, електроніки й автоматики. Розглянуто трансформатори, асинхронні та синхронні електричні двигуни, машини постійного струму, напівпровідникові прилади, випрямлячі змінного струму, електронні підсилювачі та генератори коливальних, інтегральні мікросхеми. Подано інформацію про автотрансформатори, електричні машини спецпризначення, крокові двигуни, селісини, фотодіоди, біполярні транзистори, фото- й оптодіоди.

Шифр НБУВ: ВА864572

1.3.72. Електротехнічні матеріали: [навч. посіб.] / А. С. Головенко, Д. В. Ципленков, А. А. Колб, А. В. Ніколенко; Національний технічний університет "Дніпровська політехніка". — Дніпро: НТУ "ДП", 2021. — 183 с.: табл., рис. — Бібліогр.: с. 183. — укр.

Розглянуто закономірності процесів і явищ, які відбуваються в діелектричних, провідникових, напівпровідникових і магнітних матеріалах, з яких виготовлено електротехнічні та електронні пристрої, під впливом енергії електричного, магнітного і теплового полів. Наведено конкретні приклади тісного взаємозв'язку властивостей різноманітних електротехнічних матеріалів з основами електротехніки. Розглянуто основні явища в електротехніці та висвітлено їх закономірності. Репрезентовано вплив електричного та магнітного полів на заряджені частинки — сили Кулона, Ампера, Фарадея, Лоренца. Саме ці сили й є по суті основними факторами впливу на електротехнічні матеріали у складі діючого електротехнічного при-

строю. Визначено основи функціонування елементів та принципи побудови електроенергетичних, електротехнічних електромеханічних комплексів та систем з врахуванням властивостей електротехнічних матеріалів, що використовуються в цих системах.

Шифр НБУВ: ВА864970

1.3.73. Електротехнічні матеріали: навч. посіб. / О. О. Мікосянчик, В. Ф. Лабунець, С. В. Федорчук; Національний авіаційний університет. — Київ: НАУ, 2023. — 226, [1] с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 225. — укр.

Викладено номенклатуру, класифікацію, основи будови та фізико-хімічні властивості конструкційних і функціональних (провідникових, напівпровідникових, магнітних) матеріалів і залежність їх від взаємодії із зовнішніми чинниками. Наведено приклади використання матеріалів у спеціальній апаратурі авіаційної техніки. Подано інформацію про атомно-кристалічну будову металів, структуру полімерів, композиційні та неметалеві матеріали, основні характеристики провідникових матеріалів. Увагу приділено матеріалам високого питомого електроопору, особливостям феромагнітних матеріалів, сплавам на основі рідкоземельних елементів, металевим і неметалевим матеріалам для магнітного запису інформації.

Шифр НБУВ: ВА864504

1.3.74. Захищені ізоляцією проводи для повітряних ліній електропередачі на середню напругу: переваги, комп'ютерні розрахунки / О. Д. Подольцев, І. М. Кучерява // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 5. — С. 14-17. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Визначено переваги використання захищених ізоляцією проводів для ліній електропередачі на середню напругу (до 35 кВ) у порівнянні з традиційними неізольованими проводами. Розроблено математичну модель та проведено комп'ютерні розрахунки для захищеного проводу 20 кВ, що має жилу сталєво-алюмінієвої конструкції. Для такої конструкції проаналізовано розподіли магнітного поля та густини струму в трьох проводах повітряної лінії, а також визначено їх опір з урахуванням нелінійних властивостей сталєвого осердя в діапазоні змінення частоти 50—10 000 Гц. Це надає можливості розраховувати електричні втрати в провідниках повітряної лінії електропередачі в перехідних режимах та під час виникнення вищих гармонік в енергомережі.

Шифр НБУВ: Ж14164

1.3.75. Нова електротехніка: лекції проф. В. Чабана з теорет. електротехніки / В. Чабан. — Львів: Простір М, 2019. — 354 с.: рис., іл. — Бібліогр.: с. 348. — укр.

Викладено математичну теорію нелінійних електромагнітних кіл і електромагнітного поля в нелінійних середовищах, яку орієнтовано на числові методи і комп'ютерну симуляцію. Досліджено перехідні й усталені процеси, статичну стійкість, параметричну чутливість. Особливий акцент зроблено на фізичних основах електрики. Розв'язано низку актуальних прикладних задач. Показано спорідненість методів електрики з методами інших дисциплін. Розглянуто теорію нелінійних електромагнітних кіл, яка по суті є окремих випадком теорії електромагнітного поля, за припущення, які уможливають інтегрування аналітично основних рівнянь поля. Викладено задачу аналізу повною мірою—подано нерозривну єдність усіх чотирьох підзадач аналізу—розрахунків перехідних й усталених процесів, статичної стійкості й параметричної чутливості. Розглянуто методи теорії електромагнітного поля в нелінійних анізотропних середовищах, рухомих і нерухомих.

Шифр НБУВ: ВА864967

1.3.76. Теорія електричних кіл та сигналів: навч. посіб. : [у 2 ч.]. **Ч. 1** / В. М. Горев; Національний технічний університет "Дніпровська політехніка". — Дніпро, 2021. — 103 с.: рис. — Бібліогр.: с. 103. — укр.

Викладено основні відомості про кола постійного та змінного струму. Зокрема, наведено закони Кірхгофа та описано потенціальні діаграми в резистивних колах. Розв'язано задачу зарядження та розрядження конденсатора у колах з постійними ЕРС. Описано основні характеристики змінного струму. Розкрито фізичний зміст активної та реактивної потужності, що виділяється на резисторах, конденсаторах та котушках індуктивності в колах синусоїдального змінного струму. Детально описано роботу паралельного та послідовного RLC-контурі. Наведено основні відомості про комплексні числа та описано символічний метод розрахунку струмів і напруг у колах синусоїдального змінного струму.

Шифр НБУВ: В359501/1

1.3.77. Теорія електричних кіл та сигналів: навч. посіб. : [у 2 ч.]. **Ч. 2** / В. М. Горев; "Дніпровська політехніка", національний техніч-

ний університет. — Дніпро, 2021. — 106 с.: рис. — Бібліогр.: с. 106. — укр.

Викладено основні відомості про проходження сигналів через RC-ланцюжки, про частотні електронні фільтри, пасивні формуючі кола та розвинення сигналів у тригонометричний ряд Фур'є. Розглянуто реалізації найпростіших пасивних частотних фільтрів, на прикладі фільтрів нижніх частот досліджено реалізації фільтра Баттерворта, фільтрів Чебишова першого та другого роду та фільтра Кауера (еліптичного фільтра). Описано коло, що перетворює синусоїду на прямокутну послідовність імпульсів та проходження прямокутної послідовності імпульсів через RC-ланцюжок. Виведено амплітудно-частотні та фазо-частотні характеристики відповідних фільтрів. Розглянуто розвинення меандра та симетричного пилкоподібного сигналу в тригонометричний ряд Фур'є та ідею перетворення сигналів на синусоїду за допомогою фільтра нижніх частот. Досліджено задачу проходження прямокутної послідовності імпульсів через RC-ланцюг у пасивних формувальних колах, що містять стабілітрон.

Шифр НБУВ: В359501/2

1.3.78. Хаотическіе колебания в RLD цепях / А. И. Деревянку // Систем. технології. — 2020. — № 3. — С. 95-101. — Бібліогр.: 2 назв. — рус.

Рассмотрена модель RLD цепей в средах Multisim и показано, что независимое изменение амплитуды U и частоты ω формирует петлю гистерезиса $\max(U_d)$ для хаотических колебаний на интервале значений U и ω .

Шифр НБУВ: Ж69472

Див. також: 1.3.60, 1.Л.1247

Електричні та магнітні вимірювання

1.3.79. Визначення параметрів фарадеївського імпедансу для підвищення точності в кондуктометрії і отримання додаткових даних / В. Г. Мельник, П. І. Борщов, О. Д. Василенко, О. Л. Ламеко, С. В. Дзядевич // Сенсор. електроніка і мікросистем. технології. — 2022. — 19, № 3. — С. 38-52. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Запропоновано простий алгоритм визначення сукупності параметрів еквівалентних схем імпедансу планарного кондуктометричного перетворювача з зустрічно-гребінчастою топологією, що складається з міжелектродного та фарадеївського імпедансів. Досліджено частотні характеристики параметрів імпедансу зразків перетворювачів та електричного еквівалента з усередненими значеннями параметрів. Розроблено та перевірено на серії зразків перетворювачів методику визначення параметрів трьохелементної еквівалентної схеми, що включає опір розчину, ємність подвійного шару та опір переносу заряду. Визначено оптимальні робочі частоти імпедансометричного каналу, розроблено його схеми. Продемонстровано методику оцінки параметрів імпедансу Варбурга зразків перетворювачів. Одержані в роботі результати надають змогу визначати оптимальний робочий діапазон частот біосенсорних систем, та зменшити похибки від впливу фарадеївського імпедансу. Показано можливість розширення функцій таких перетворювачів за рахунок використання параметрів імпедансу приелектродного шару як інформативних.

Шифр НБУВ: Ж24835

1.3.80. Вимірювальні системи сучасних електромеханічних комплексів: навч. посіб. / І. В. Касаткіна, С. М. Бойко, О. А. Жуков; Криворізький національний університет. — Кривий Ріг: Новабук, 2022. — 159 с.: рис. — Бібліогр.: с. 157-159. — укр.

Викладено основні питання та загальнотеоретичні відомості щодо вимірювальних систем сучасних електромеханічних комплексів. Увагу приділено датчикам, що використовуються у вимірювальних системах електромеханічних комплексів на промислових підприємствах. Досліджено Smart Grid технології та вимірювальні системи електромеханічних комплексів. Визначено місце вимірювальних системи у сучасних енергетичних комплексах. Проаналізовано принципи дії вимірювальних приладів різних систем. Висвітлено основні положення та визначено перетворюючі пристроїв приладів. Розглянуто електромеханічну систему, що складається з електродвигуноного, перетворювального, передавального та керуючого пристроїв і призначена для приведення в рух та управління виконавчим органом робочої машини, що називається електричним приводом. Характер руху робочих механізмів (виконавчих органів) може бути найрізноманітнішим — обертальним, поступальним (односпрямованим і реверсивним), а також зворотньо-поступальним. Багато машин і механізмів при своїй роботі вимагають зміни як на-

пряму, так і швидкості руху виконавчих органів. Значну роль у побудові систем автоматичного керування електромеханічними комплексами відіграють вимірвальні системи, до складу яких входять різні типи датчиків та перетворювачів.

Шифр НБУВ: BA863886

1.3.81. Optimization of balancing in a bridge measuring circuit with a differential conductometric sensor / V. G. Melnyk, P. I. Borshchov, O. D. Vasylenko, I. O. Brahynets // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 4. — С. 78-82. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Знижено вплив джерел адитивної похибки визначення локальних змін електропровідності розчинів електролітів в умовах зміни фонові електропровідності середовища вимірювань, що часто має місце в біосенсорних та інших системах з диференціальною парою кондуктометричних перетворювачів через неідентичність їх електричних параметрів. Мета роботи — забезпечення глибокого придушення впливу фонових змін за значних відмінностей як реактивних, так і активних опорів у парі перетворювачів сенсора. Стисло розглянуто суть питання, причини та механізм виникнення цього виду похибки, а також методи та засоби її зменшення, розроблені раніше. Наведено схему та опис структури диференціального кондуктометричного каналу біосенсорної системи на основі моста змінного струму, алгоритм операцій його балансування регулюванням модуля та фази тестової напруги, а також векторну діаграму струмів та напруг у ньому при цьому процесі. Аналітично промодельовано балансування моста з приведенням його в стан квазірівноваги, за якого варіації фонові електропровідності не змінюють його вихідний сигнал. Визначено додаткові операції балансування моста, що надає змогу досягти такого стану за значних відмінностей як ємностей, так і активних опорів в імпедансах пари кондуктометричних перетворювачів диференціального сенсора. Наведено результати експериментальних досліджень придушення впливу змін фонові електропровідності розчину у диференціальному кондуктометричному каналі на його комп'ютерній моделі та на експериментальному зразку кондуктометричного приладу з електричним еквівалентом диференціального сенсора. Наведено порівняння одержаних результатів та відповідних даних у разі балансування мостових кіл за раніше розробленими методами.

Шифр НБУВ: Ж14164

1.3.82. The electrical power quality indicator — interference power factor / O. Bialobrzeskiy, I. Reva, S. Yakimets, A. Sulym // Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2022. — № 4. — С. 71-77. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

Purpose—substantiation of the methodology for calculating an indicator characterizing the pulsating current power distortion. When analyzing the power of direct and alternating sinusoidal currents, the features of the ratio of a root-mean-square norm to its mean value, known as the invariance power factor, are noted. In this case, the root-mean-square power value acts as a normalizing parameter. Using a combination of direct and sinusoidal (pulsating) current, the dependences of the invariance power factor on the ratio of direct and alternating components are obtained. Taking into account the interaction of the current and voltage components of different frequencies, the corresponding power component is highlighted, called "interference power". With its use, by analogy with the invariance power factor, the interference power factor is introduced. The interference power factor behavior for AC non-sinusoidal current circuit and DC pulsed current circuit of rectifier was investigated, as a result of which a difference was established in the interference power factor dependence in these circuits. The obtained dependences of the interfere power factor on the ratio of DC and AC components for current and voltage prove the versatility of its application for assessing power distortion in both DC and AC circuits, as proved by the example of a circuit with a single-phase controlled rectifier. The results obtained can be used to assess the electrical power distortion level in electric complexes and systems of various kinds of current and kind of energy, including when it is taken into account. This is a prerequisite for the measures development to improve the electricity quality.

Шифр НБУВ: Ж16377

Див. також: 1.Ж.18

Джерела електричної енергії

1.3.83. Альтернативні джерела живлення та їх деградаційна стійкість в умовах надзвичайних ситуацій техногенного характеру / Т. С. Вовчук, Н. В. Дейнеко, О. О. Кірсев, О. А. Левтеров,

Р. І. Шевченко // Інженерія природокористування. — 2020. — № 4. — С. 7-13. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Досліджено актуальну науково-практичну задачу (НПЗ) сфери цивільного захисту, а саме можливість безперебійного функціонування систем аварійної протидії (САПД) в умовах обмеженого електропостачання за рахунок використання альтернативних джерел живлення. В ході рішення поставленої НПЗ проведено аналіз сучасного стану сонячних елементів (СЕ) для використання як резервної електроживлення (РЕЖ) САПД. Встановлено що тонкоплівкові СЕ на основі телуриду кадмію (CdTe) р-типу провідності є перспективними СЕ в умовах наземного застосування. Вони мають найвищий серед одноперехідних фотоелектричних перетворювачів теоретичний ккд—29 %. Для встановлення тривалості їх використання як РЕЖ САПД проведено аналіз деградаційної стійкості СЕ на основі телуриду кадмію (CdTe) р-типу провідності. Шляхом аналітичної обробки світлових вольтамперних характеристик проаналізовано вихідні та світлові діодні характеристики СЕ на основі CdS/CdTe, придатних для використання як джерел електроживлення САПД. Аналіз світлових діодних характеристик досліджуваних СЕ спочатку експлуатації поліпшуються, а після 7–8 років погіршуються і повертаються майже до своїх значень у початковому стані. Встановлено, що після 8 років експлуатації величина ккд СЕ SnO₂:F/CdS/CdTe/Cu/ITO практично збігається з вихідним значенням, що свідчить про високу деградаційну стійкість одержаних гетеросистем. Виявлені відмінності у вихідних параметрах і світлових діодних характеристиках СЕ SnO₂:F/CdS/CdTe/Cu/ITO при освітленні з боку скляної підкладки і з боку прозорого тильного електрода зумовлені впливом тильного діода на ефективність фотоелектричних процесів у базовому шарі.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.3.84. Накопичувачі електричної енергії на основі електрохімічних конденсаторів подвійного шару (огляд) / Ю. А. Малетін, Н. Г. Стрижакова, С. О. Зелінський, С. І. Чернухін // Теорет. та експерим. хімія. — 2021. — 57, № 5. — С. 267-278. — Бібліогр.: 72 назв. — укр.

Розглянуто сучасні підходи до створення накопичувачів електричної енергії на основі наноструктурних електродних матеріалів, зокрема електрохімічних конденсаторів подвійного шару (суперконденсаторів) та їх гібридів з Li-іонними акумуляторами. Показано, що гібридизація обох електродів і електроліту надає змогу на порядок підвищити енергоємність електрохімічної системи й у такий спосіб заповнити нішу між суперконденсаторами і акумуляторами за питомою енергією і потужністю, а також за швидкістю заряду і за кількістю циклів заряд—розряд.

Шифр НБУВ: Ж29112

1.3.85. Синтез та фізико-хімічні властивості електродних матеріалів для гібридних електрохімічних систем: автореф. дис. ... д-ра фіз.-мат. наук : 01.04.18 / Р. П. Лісовський; Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника. — Івано-Франківськ, 2019. — 40 с.: рис., табл. — укр.

Здійснено комплексне дослідження процесів синтезу та встановлення закономірностей сумісного функціонування електродних матеріалів гібридних електрохімічних систем. Оптимізовано методики одержання вуглецевих матеріалів із сировини органічного походження та літійвмісних шпінелей. Встановлено вплив умов синтезу на параметри гібридних електрохімічних систем, виготовлених на їх основі. Досліджено структурно-морфологічні й електрохімічні властивості вуглецевих матеріалів при використанні їх як електродів електрохімічних конденсаторів. Встановлено вклад у загальну ємність ємності подвійного електричного шару та псевдоємності при використанні цих матеріалів як електродів електрохімічних конденсаторів в ряді розчинів електролітів. Запропоновано й апробовано використання літійвмісних залізозаміщених шпінелей як активного матеріалу фарадеївського електрода в гібридних електрохімічних системах. Досліджено вплив заміщення залізом на структурні й електропровідні властивості синтезованих матеріалів. Виготовлено макети гібридних електрохімічних конденсаторів, в яких як поляризований електрод використовувалися одержані вуглецеві матеріали, а як фарадеївський—синтезовані шпінелі Li_{1+z}Mn_{2-2z}O₄ (z = 0,0–0,5) і LiMn_{2-z}Fe_zO₄ (z = 0,05, 0,2, 0,5, 1), та встановлено їх питомі ємнісні та енергетичні параметри. Визначено оптимальні умови сумісного функціонування електродів різної природи.

Шифр НБУВ: RA442887

1.3.86. Синтез, структурно-морфологічні та електрохімічні властивості наносистем на основі сполук Ni та Mo і вуглецевих мате-

ріалів: автореф. дис. ... д-ра фіз.-мат. наук : 01.04.18 / В. М. Бойчук; Держ. вищий навч. заклад "Прикарпатський нацун-т імені Василя Стефаника". — Івано-Франківськ, 2019. — 40 с.: рис. — укр.

Реалізовано цілісне експериментальне вивчення взаємозв'язку між умовами одержання та структурно-морфологічними властивостями композитних систем на основі вуглецевих наноматеріалів (відновлений оксид графену (rGO), мікро- та мезопористий вуглець) і гідроксидів нікелю, сульфідів та оксидів молібдену, ультрадисперсної нікель-залізної шпінелі, а також енергоємнісними параметрами електродів електрохімічних конденсаторів на основі цих матеріалів за умови застосування водного лужного електроліту. Здійснено порівняльний аналіз впливу умов кислотної та лужної активації на структурно-морфологічні та електрохімічні властивості пористих вуглецевих матеріалів. Встановлено співвідношення вкладів електростатичної та фарадеївської складових ємності електродів на основі легованого азотом пористого вуглецю, а також композитних систем гідроксид нікелю/відновлений оксид графену. Детально проаналізовано особливості структури, морфології, електропровідності rGO, синтезованого за методами Хамерса та Маркано-Тоура. Вивчено вплив масового співвідношення між компонентами композитних систем на основі β -Ni(OH)₂ або моноклінного MoO₃ та rGO на ємнісні параметри електрохімічних конденсаторів з електродами на основі цих систем. Отримано та досліджено системи на основі ультрадисперсного MoO₃ чи квазідвомірного MoS₂ за умови використання мікропористого вуглецю як темплату. Простежено вплив поверхнево-активних речовин на морфологію гідротермально синтезованих композитних систем β -Ni(OH)₂/rGO та MoS₂/вуглець. Проаналізовано вплив типу комплексанта (гліцину, лимонної кислоти, сечовини) на перебіг гелеутворення й особливості структуроутворення композитів NiFe₂O₄/rGO при їх одержанні за допомогою методу золь-гель-автогоріння. Побудовано й експериментально апробовано модель нуклеації шпінелі у водному розчині солей заліза та нікелю з використанням кристалоквазіхімічного підходу та теорії часткового заряду. Наголошено, що комплексний аналіз впливу морфологічних та електрофізичних параметрів композитних систем на основі нанодисперсних гідроксиду нікелю, оксиду та сульфиду молібдену, залізо-нікелевої шпінелі та вуглецевих наноматеріалів на ємнісні характеристики сконструйованих на їх основі електрохімічних конденсаторів, надав змогу окреслити шляхи розробки гібридних пристроїв, в яких ефективно б поєднувалися електростатичний та фарадеївський механізми накопичення заряду.

Шифр НБУВ: RA442888

1.3.87. Системи електроживлення локальних об'єктів з двонаправленими перетворювачами з м'якою комутацією: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.09.03 / Р. А. Косенко; Чернігівський національний технологічний університет. — Чернігів, 2019. — 20, [1] с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено підвищенню енергоефективності систем електроживлення локальних об'єктів з накопичувачами енергії на базі акумуляторних батарей, до складу яких входять двоспрямовані перетворювачі з живленням струмом. Проведено огляд особливостей та обрано складові системи електроживлення локальних об'єктів, синтезовано нову ієрархічну класифікацію перетворювачів постійної напруги, що живляться струмом, та мають режим м'якої комутації. Проаналізовано роботу базової повномостової та синтезовано низку нових топологій перетворювачів напруги, які мають меншу кількість силових ключів. На основі аналітичних розрахунків електромагнітних процесів у системах електроживлення з базовою та запропонованими топологіями визначено коефіцієнти передавання по напрузі та діапазони роботи, у яких забезпечується м'яка комутація силових ключів. Запропоновано новий метод оцінки перетворювачів постійного струму з м'якою комутацією для систем живлення локальних об'єктів зі зберіганням енергії в акумуляторах, який надає змогу провести оцінку в усьому діапазоні робочих режимів на основі трьох нормованих величин: параметрів навантаження первинного інвертора, високочастотного трансформатора та вторинного випрямляча. Оцінено ефективність запропонованої системи електроживлення локальних об'єктів у порівнянні з централізованою та комбінованою системами електроживлення. Розроблено розподілені системи електроживлення локальних об'єктів зі збереженням енергії в акумуляторних батареях з вихідною потужністю до 1 кВт на базі повномостового та запропонованих двоспрямованих перетворювачів напруги зі зменшеною кількістю силових ключів, які рекомендовано до впровадження.

Шифр НБУВ: RA289009

1.3.88. Сонячні батареї як елемент дизайну сучасних енергоефективних будівель / І. В. Пекур, В. М. Сорокін, Д. В. Пекур // Оптикоелектроніка та напівпровідник. техніка: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 56. — С. 39-49. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Розглянуто концепцію підвищення енергоефективності будівель шляхом розміщення на їх фасадах сонячних батарей. Проведено оцінку такого рішення з точки зору сучасного урбаністичного дизайну, а також визначено можливості підвищення енергоефективності освітлювальних систем сучасних будівель з використанням для їх живлення сонячних батарей. Реалізація комбінації живлення від відновлюваних джерел енергії та від стаціонарної електромережі без використання систем тривалого зберігання енергії (акумуляторів) надає змогу створювати системи, здатні повністю використати практично всю електроенергію, генеровану альтернативним джерелом енергії. При цьому енергетичні втрати при транспортуванні енергії будуть мінімальними. Відсутність в конструкціях таких систем акумуляторів надає можливість встановити лише проектно розраховану кількість сонячних батарей без необхідності робити значне резервування генеруючих потужностей для її накопичення чи роботи за несприятливих погодних умов. Додатковою перевагою відмови від накопичувачів енергії — акумуляторів є суттєве зниження використання екологічно небезпечних речовин, таких як свинець, літій та кислотні або лужні електроліти, виробництво яких негативно впливає на навколишнє середовище, а їх утилізація вимагає витрат додаткових коштів. В роботі запропоновано використовувати касетні фасадні системи з вбудованими сонячними панелями, які надають змогу архітекторам створювати сучасний зовнішній вигляд будівель та споруд. Показано, що за відсутності систем слідкування за Сонцем, зменшення генерації складає 23 % для випадку горизонтального розташування сонячних батарей у порівнянні з випадком оптимального кута (для м. Київ 40°) та 40 % для випадку вертикального встановлення сонячних батарей. Проведений аналіз вказує на можливість створення сучасного енергоефективного дизайну фасадів будівель як при проектуванні сучасних будівель, так і при реставраційних роботах фасадів існуючих споруд.

Шифр НБУВ: Ж60673

1.3.89. ALD grown Al₂O₃ as interfacial layer in ITO based SIS solar cells / K. Chowdhury, U. Gangopadhyay, R. Mandal // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 3. — С. 03004-1-03004-4. — Бібліогр.: 7 назв. — англ.

Звичайний процес дифузії для формування емітера сонячного елемента c-Si — це складний процес з високими тепловими та матеріальними витратами. Альтернативою для уникнення цього процесу є створення структурованих сонячних елементів MIS/SIS, де для формування емітерної частини сонячного елемента використовується інший процес. У дослідженні розроблено структурований елемент SIS розміром 3x3 (ITO-Al₂O₃-n-Si), де n-Si є вихідним матеріалом, Al₂O₃ та шар ITO виконують відповідно ролі селективного шару дірок та емітерного шару. Розпилений шар ITO товщиною 150 нм виконує роль виродженого напівпровідника так само як і ARC. Для сонячного елемента, вкритого шаром ITO, середня відбивна здатність зменшується з 13,63 до 4,54 % у порівнянні з лише текстурованим елементом. Металізація проводиться за допомогою Ag з обох боків на лицьовій стороні над шаром ITO і постійним контактом на тильній стороні блоком для нанесення вакуумного покриття. Окрім тунелювання дірок, дуже тонкий шар Al₂O₃ (1,5 нм), вирощений з використанням методу ALD, виступає в ролі пасиваційного шару і збільшує час життя неосновних носіїв заряду з 9,732 мкс до 17,548 мкс. Досягнуті напруга холостого ходу (V_{oc}) і струм короткого замикання (I_{sc}) становлять відповідно 684 мВ і 35 mA.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.90. Annealing effects on the optoelectronic performance of Au and CuO nanoparticles incorporated P3HT/PCBM solar cells / A. P. Wanninayake // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04016-1-04016-6. — Бібліогр.: 25 назв. — англ.

Перетворення сонячної енергії в електричну за допомогою наноструктурованих органічних/неорганічних гібридних напівпровідників є одним з найкращих рішень сьогоденної енергетичної кризи. Зокрема, дослідники зосереджуються на мультитехніках для підвищення ефективності перетворення енергії полімерних сонячних елементів, включаючи термічний відпал та додавання наночастинок (NPs) оксиду металу або перехідного металу в активний шар полімерних сонячних елементів (PSCs). Конструктивні підходи до термічного відпалу спрямовано на покращання нанорозмірної морфології та оптичних властивостей активного шару. Впровадження ме-

тальних NPs базується на ефекті локалізованого поверхневого плазмонного резонансу (LSPR), який може бути використаний для посилення оптичного поглинання у фотоелектричних приладах. Тим часом NPs перехідного металу, такі як NPs оксиду міді (CuO) в активному шарі, відіграють ключову роль як центри акумулювання світлової енергії, центри стрибків заряджених частинок і проявники морфології поверхні, що надає змогу значно зменшити фізичну товщину шарів, які поглинають сонячну енергію. У дослідженні термічний відпал було використано для оптимізації ефективності перетворення енергії PSCs з об'ємними гетеропереходами P3HT/PC70BM, синтезованими шляхом включення наночастинок золота та наночастинок оксиду міді. Тепловий відпал збільшив ефективність перетворення енергії PSCs до 48,3 % у порівнянні з еталонним елементом. Оптимальна густина струму короткого замикання (J_{sc}) елементів склала 8,704 mA/cm^2 у порівнянні із густиною 5,838 mA/cm^2 в еталонному елементі; тим часом зовнішня квантова ефективність (EQE) зростає з 44 до 64 %.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.91. Design of Al:ZnO/p-Si heterojunction solar cell using SCAPS simulation program / S. A. Najim, K. M. Muhammed, A. D. Pogrebnyak // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — **13**, № 4. — С. 04028-1-04028-4. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Тонка плівка ZnO є потенційним кандидатом для використання як буферного шару в силіконовій сонячній батареї. У роботі досліджено вплив концентрації Al (1, 5, 10 мас. %) на ефективність перетворення сонячних елементів з тонких плівок Al:ZnO/Si за допомогою програми для моделювання SCAPS. Було виявлено, що основні фотоелектричні параметри, такі як напруга розімкнутого ланцюга, щільність струму короткого замикання, коефіцієнт заповнення, ефективність перетворення, квантова ефективність та коефіцієнт ідеальності зростають в міру збагачення плівки Al. При 10 мас. % Al оптимальна ефективність перетворення становила приблизно 7 %, максимальне значення коефіцієнта ідеальності складало 17,51, а значення ширини смуги 3,56 еВ. Крім того, для всіх вимірювань визначали питомий опір, концентрацію носія та рухливість. Встановлено, що зменшення коефіцієнта Холла призвело до збільшення концентрації носія зі збільшенням вмісту Al, тоді як збільшення рухливості відбувалося через зменшення електричного опору. Квантова ефективність сонячного елемента, виміряна на довжині хвилі в діапазоні 400–1000 нм, знаходилася в межах 0,4–0,5.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.92. Development of Smart Grid technology to maintain the functioning of photoelectric charging stations / E. Chaikovskaya // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/8. — С. 14-24. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

An integrated Smart Grid system has been developed for matching the production and consumption of electric power based on a prediction of changes in the battery capacity. Advanced decisions on the change in power transmission capacity have made it possible to regulate voltage in the distribution system by maintaining the power factor of the photoelectric charging station. Voltages at the input to the hybrid inverter and in the distribution system were measured to assess their ratio. Comprehensive mathematical and logical modeling of the photoelectric charging station was performed based on the mathematical substantiation of architecture and operation maintenance. A dynamic subsystem including such components as mains, a photoelectric module, a hybrid inverter, batteries, a twoway counter Smart Meter and a charger formed the basis of the proposed technological system. Time constants and coefficients of mathematical models of dynamics in terms of estimation of changes in the battery capacity and power factor of the photoelectric charging station were determined. A functional estimate of changes in the battery capacity and power factor of the photoelectric charging station was obtained. Maintenance of voltage in the distribution system was realized based on resulting operation data to estimate a change in the battery capacity. Advanced decision-making has made it possible to raise the power factor of the photoelectric charging station up to 40 % due to matching the electric power production and consumption. Maintenance of operation of the photoelectric charging station using the developed Smart Grid technology has enabled prevention of peak loading of the power system due to a 20 % reduction of power consumption from the network.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.3.93. Impact of absorbing layer band gap and light illumination on the device performance of a single halide Cs_2TiX_6 based PSC / K. Chakraborty, S. Paul, U. Mukherjee, S. Das // J. of Nano- and

Electronic Physics. — 2021. — **13**, № 3. — С. 03009-1-03009-4. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

Комплексне дослідження впливу ширини забороненої зони активного шару й освітленості на продуктивність пристрою було проведено для перовскітного сонячного елемента (PSC) на основі FTO/ $\text{Ti}_2/\text{Cs}_2\text{TiX}_6/\text{CuSCN}/\text{Ag}$ з використанням одновимірного симулятора ємності сонячних елементів (SCAPS-1D). Сучасну стратегію проектування пристрою для оптимізації струму короткого замикання (JSC, mA/cm^2), ефективності перетворення енергії (PCE, %) за рахунок зміни ширини забороненої зони поглинаючого шару та спектра освітленості було досліджено при оптимальних значеннях товщини, температури пристрою і щільності дефектів. Величини різних параметрів, використаних під час моделювання пристрою, було взято з попередньої роботи. Дане дослідження виявило, що для пристрою на основі поглинаючих шарів Cs_2TiBr_6 та Cs_2TiF_6 максимальне значення PCE спостерігається при ширині забороненої зони 1,80 еВ, тоді як для пристрою PSC на основі поглинаючих шарів Cs_2TiI_6 та Cs_2TiCl_6 максимальне значення PCE досягнуто при ширині забороненої зони 1,60 еВ. З іншого боку, оптимальне значення PCE можна досягти при освітленні з довжиною хвилі 400 нм для PSC на основі поглинаючих шарів Cs_2TiBr_6 , Cs_2TiI_6 та Cs_2TiF_6 . Для пристрою PSC на основі поглинаючого шару Cs_2TiCl_6 зафіксовано максимальне значення PCE при довжині хвилі 450 нм і різному освітленні.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.94. Improvement of electrical properties of Gratzel cells by tuning the dye layer with CdS/ZnO junction / M. Melouki, H. F. Mehnane, A. Djelloul, Y. Larbah, M. Adnane // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — **13**, № 4. — С. 04004-1-04004-5. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Сонячні елементи на основі органічного барвника широко використовуються через простоту їх виготовлення. Проста структура складається з кольорового шару TiO_2 , електроліту та антиелектроду. У дослідженні шари TiO_2 , CdS та ZnO наносилися на електропровідне скло з застосуванням різних методів для заміни органічного барвника. Для підготовки шару TiO_2 використовували метод метал-органічного хімічного осадження з газової фази (MOCVD), хімічне осадження у ванні (CBD) для підготовки шару CdS та спреї-піроліз (SP) для приготування шару ZnO. Морфологічні та структурні дослідження показали однорідну морфологію суперпозиції шарів $\text{TiO}_2/\text{CdS}/\text{ZnO}$. XRD та SEM аналіз показав, що відпал шару CdS має проводитися в контрольованій атмосфері, щоб уникнути утворення оксиду кадмію та регулювати розмір частинок. Мета роботи — заміщення органічного барвника в елементі Гретцеля переходом $\text{CdS}(n)/\text{ZnO}(n^+)$. Морфологічні та оптичні властивості $\text{TiO}_2/\text{CdS}/\text{ZnO}$ на додаток до фотоелектричних характеристик цього структурного переходу було досліджено з різним часом осадження шару CdS. Встановлено, що природа підкладки не впливає на реалізацію переходу. Помічено, що кожен доданий шар призводить до зменшення коефіцієнта пропускання підкладки. Характеристика фотоелектричних властивостей елементів на основі переходу CdS/ZnO показує більш високий вихід у порівнянні зі звичайними елементами на основі органічного барвника. Також рекомендовано проводити відпал в контрольованій атмосфері, такої як азот, щоб усунути вторинну фазу CdO і зменшити розмір зерен, що може підвищити ефективність сонячних елементів.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.95. Simulation study of formamidinium lead halide (FAPbX₃; X = I and Br) based perovskite solar cells using SCAPS-1D device simulator / R. Saha, K. Chakraborty, M. G. Choudhury, S. Paul // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — **13**, № 3. — С. 03019-1-03019-4. — Бібліогр.: 24 назв. — англ.

У дослідженні spiro-OMeTAD і TiO_2 було використано відповідно як електронний транспортний шар (ETL) і дірковий транспортний шар (HTL) в конфігурації сонячних елементів. Оцінено вплив різних товщин перовскітних шарів та робочих температур на продуктивність перовскітних сонячних елементів. У роботі представлені вольтамперні характеристики залежно від товщини і температури для кожного з двох перовскітних активних матеріалів.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.96. Studies on thickness and internal quantum efficiency of $\text{Cs}_2\text{AgBiBr}_6$ based double perovskite material for photovoltaic application / S. Das, K. Chakraborty, M. G. Choudhury, S. Paul // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — **13**, № 3. — С. 03018-1-03018-4. — Бібліогр.: 25 назв. — англ.

Безсвинцеві подвійні перовскіти нещодавно стали перспектив-

ним альтернативним матеріалом для застосування в сонячних елементах. Вони мають обнадійливі оптоелектронні властивості, високу екологічну стабільність і низьку токсичність. Подвійний перовскіт, що має два різні катіони, є нетоксичною альтернативою. Подвійний перовскіт $\text{Cs}_2\text{AgBiBr}_6$ має гарні оптичні та електронні характеристики. Тому його застосовували для високоефективних оптоелектронних пристроїв. У дослідженні обговорено оптимізацію товщини активного шару подвійного перовскіту $\text{Cs}_2\text{AgBiBr}_6$ для фотоелектричних додатків. Для дослідження було розроблено пристрій $\text{FTO}/\text{TiO}_2/\text{Cs}_2\text{AgBiBr}_6/\text{Spiro-OMeTAD}/\text{Cu}$. Симулятор ємності сонячних елементів (SCAPS-1D) використовували для одновимірного моделювання та аналізу. Для дослідження використовували активний шар товщиною 0,1–1 мкм, а значення PCE, V_{oc} , J_{sc} та FF одержували за допомогою моделювання. Оптимальна товщина активного шару становить від 0,2 до 0,4 мкм. Максимальне значення PCE виявилось рівним 3,78 %. Ефективність сонячних елементів може бути покращена додатково шляхом оптимізації щільності дефектів активного шару. В подальшому також можна спостерігати ефекти товщини шарів ETL та HTL для покращання PCE. Загалом, обнадійливі результати моделювання, одержані в дослідженні, нададуть корисні рекомендації щодо заміни часто використовуваного шкідливого перовскіта на основі свинцю екологічно чистим, високоефективним неорганічним перовскітним сонячним елементом.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.97. Study of the effect of absorber layer thickness of CIGS solar cells with different band gap using SILVACO TCAD / A. M. Laoufi, B. Dennai, O. Kadi, M. Fillali // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04018-1-04018-5. — Бібліогр.: 9 назв. — англ.

Змодельовано тонкоплівковий сонячний елемент на основі міді, індію, галію та селеніду (CIGS) за допомогою симулятора SILVACO Atlas. Моделювання електричних характеристик та квантової ефективності проводилось за освітлення $\text{AM}_{1,5}$ та температури 300 К. У роботі було змінено ширину забороненої зони $\text{CuIn}_x\text{Ga}_{1-x}\text{Se}$, щоб оптимізувати ефективність сонячного елемента. Його було одержано, варіюючи товщину шару поглинача з різними молярними частками x , які впливають на ефективність сонячного елемента. Результат моделювання показує, що максимальну ефективність 16,62 % було досягнуто за ширини забороненої зони 1,67 eV і товщини 3 мкм, густини струму короткого замикання 29,293 mA/cm^2 , напруги холостого ходу 1,29 В і коефіцієнта заповнення 87,79 %. Одержані результати показують, що запропоновану конструкцію можна розглядати як потенційного кандидата для високоефективних фотоелектричних застосувань.

Шифр НБУВ: Ж100357

Див. також: 1.3.65, 1.К.926

Електричні машини та апарати.

Електромашино- та апаратобудування

1.3.98. Електромагнітні поля, параметри та процеси в електротехнічних пристроях: підруч. для студентів і аспірантів електротехн. профілю / В. І. Міліх; Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут". — Харків: НТУ "ХПІ", 2020. — 392, [3] с.: кольор. іл., рис. — Бібліогр.: с. 371-376. — укр.

Розглянуто аналітичні і числові методи розрахунків магнітних полів. Визначено електромангнітні, силові та енергетичні параметри електротехнічних пристроїв на цій основі. Викладено теорію і принципи розрахунку перехідних процесів у нелінійних електромагнітних системах, змінних електромагнітних полів і вихрових струмів. Розглянуто систему максвеллових рівнянь електромагнітного поля і їх використання у лінійних середовищах. Досліджено числові розрахунки перехідних процесів у нелінійних електромагнітних системах. Наведено теоретичні положення і практичні аспекти розрахунків вихрових струмів в електропровідних елементах конструкції електротехнічних пристроїв. І це застосовано до розгляду реальних електротехнічних об'єктів, починаючи від поодинокого провідника і закінчуючи електричними машинами. Ряд розібраних тем забезпечений прикладами розв'язання задач.

Шифр НБУВ: ВА864968

1.3.99. Підвищення ефективності захисту електротехнічної та радіоелектронної апаратури від високовольтних короткочасних сплесків напруги в мережі електроживлення / В. О. Павловський, В. К. Гурін, О. М. Юрченко // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 5. — С. 34-37. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Розглянуто проблему стійкості електротехнічної та радіоелектронної апаратури до дії високовольтних короткочасних сплесків напруги в мережі електроживлення, зокрема мікросекундних імпульсних перешкод (МПП) великої енергії. Показано причини виникнення МПП, амплітуда яких може досягати 4 кВ і навіть вище. Проведено огляд різноманітних методів та засобів захисту апаратури від дії МПП і показано, що найбільш ефективним є використання двополосників з різко нелінійною вольтамперною характеристикою: варисторів, супресорів, газонаповнених розрядників. Проаналізовано принцип дії цих двополосників і показано, що типове увімкнення двополосника безпосередньо на електромережному вході апаратури є недостатньо ефективним у випадках, коли імпеданс мережі електроживлення на частотах, що відповідають тривалості МПП, є низьким. Запропоновано Г-подібну схему увімкнення двополосника разом з LR-ланкою і наведено результати електронного моделювання з використанням програми PSPICE. Одержані результати показують, що така схема зменшує амплітуду МПП на електромережному вході апаратури в 1,5 разу більше, ніж одиночний двополосник навіть за низького імпедансу електромережі на високих частотах. Додавання фільтра нижніх частот до LR-ланки надає змогу зменшити амплітуду МПП в 40 і більше разів у порівнянні з типовим увімкненням варистора або супресора.

Шифр НБУВ: Ж14164

1.3.100. Розвиток та підвищення ефективності функціонування систем діагностики, контролю та захисту електротехнічних комплексів: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.09.03 / В. Є. Кривонос; Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка. — Харків, 2019. — 40 с.: рис. — укр.

Визначено, що в електротехнічних комплексах (ЕТК) недостатньо вивчено питання розробки теоретичних і практичних методів передаварійного діагностування їх пошкоджень і причин поломок, які зумовлені сукупністю динамічних змін в системі електропостачання та параметрах оточуючого середовища, що призводить до зупинок та поломок електрообладнання (ЕО). Наголошено, що відсутність комплексного підходу до розгляду дихотомії "ЕТК + система електропостачання" як єдиного цілого, є однією з причин виникнення непередбачуваних відхилень в нормальній роботі обладнання, яке призводить до браку продукції, а в медичній галузі — до одержання недостатвірних даних про стан обстежуваного пацієнта, а значить — до невірної діагнозу і вибору неадекватної тактики лікування. Удосконалено методи неруйнівного контролю в системах управління електротехнічними комплексами з одночасним підвищенням достовірності одержаних результатів шляхом розроблення методів, моделей, принципів та критеріїв і багаторівневої системи контролю та управління електротехнічними комплексами. Розроблено метод моніторингу напруги, струмів навантаження і стану мережі живлення струмоведучих з'єднань ЕТК, суть якого полягає в послідовному підключенні до мережі живлення твердотільних реле і ЕТК з паралельно підключеною батареєю конденсаторів. Для оцінювання якості діагностики стану мережі живлення ЕТК запропоновано використовувати інформаційний критерій, представлений градієнтом напруги на клеммах конденсаторів блоку компенсації реактивної потужності. Встановлено нерівності для змінних температурних параметрів болтового з'єднання, виконання яких, однозначно, визначає початковий момент ослаблення струмоведучого болтового з'єднання. Удосконалено математичну модель динаміки старіння ізоляції кабелів мережі живлення, яка встановлює взаємозв'язок між відхиленнями коефіцієнта несиметрії напруг і лінійної напруги. Розроблено багаторівневу діагностичну систему контролю та управління ЕО, яка встановлює взаємозв'язок між блоками всередині системи, рівнями захистів "ЕО+ живлення мережі", їх черговості, функціями і параметрами діагностування, а управління рівнями захистів забезпечує безаварійну роботу обладнання та високу якість роботи.

Шифр НБУВ: РА442176

1.3.101. Development of a solar element model using the method of fractal geometry theory / P. Budanov, I. Kyrysov, K. Brovko, D. Rudenko, P. Vasiuchenko, A. Nasyk // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/8. — С. 75-89. — Бібліогр.: 40 назв. — англ.

It is shown that in the existing models of the solar cell, assumptions were made about the ideally smooth surface topography, which had a significant impact on the calculation of the output parameters. It is proposed to take into account the real working area of the receiving surface of the solar cell to improve the accuracy, linearity and stability of the current-voltage characteristics. A geometric model of the structure

of the receiving surface of a solar cell has been developed, which describes and takes into account geometric changes in the structure of a semiconductor conducting layer, in the presence of damaging defects in the form of local inhomogeneities, micropores and macrocracks. It was found that the receiving surface with damaging defects is a porous inhomogeneous structure and has fractal properties: self-similarity, invariance, scalability. It is proposed to determine the real working area, to use the method of the theory of fractal geometry and, as an effective quantitative parameter for assessing the change in fractal structure, to choose the value of the fractal dimension. The obtained analytical expressions for the improved model establish the relationship between the output parameters and determine the degree of filling of the current-voltage characteristic for the output power and efficiency. The computational experiment showed that the real area can be much less than the geometric area of the topological relief and is quantitatively related to the change in fractal dimension in the range from 2,31 to 2,63. The obtained data on the real area, when solving analytical expressions for the solar cell model, play an important role in ensuring the stability and linearity of the current-voltage characteristic, increasing its accuracy up to 5%.

Шифр НБУВ: Ж24320

Див. також: 1.3.162

Електричні машини. Електромашинобудування

1.3.102. Електротехнічний комплекс моніторингу трифазної системи живлення електричної машини з детектуванням вібраційних складових електричної потужності / О. В. Тодоров, О. В. Бялоржеський, М. А. Беззуб, І. В. Рева // Електромех. і енергозберігаючі системи. — 2022. — № 1. — С. 26-32. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Елементи електроприводу є поширеним навантаженням мережі в системах електропостачання. Неточності в монтажі електричної машини та зміни в навантаженні призводять до постійних змін потужності, що споживається, у тому числі за умови виникнення вібрацій. Вібраційні зусилля негативно впливають на механічні кріплення машини та механізму. Контроль вібрації, як правило, виконують спеціалізованим переносним обладнанням. Як наслідок виникнення вібрації виникають відхилення в електричній потужності, які займають одне з ключових місць. Тому для контролю за процесами в двигуні, необхідно проводити моніторинг потужності електричної машини. Для одержання необхідної інформації по змінах потужності, розроблено пристрій для збору електричних сигналів силового кола та програму для обробки даних. Пристрій побудовано для збору даних як в місцях з доступом живлення від мережі, так і в місцях із відповідною напругою, для прямого підключення до мережі. Програму виконано в середовищі LabVIEW на базі вейвлет перетворення миттєвої потужності трьох фаз, що дозволяє перевести сигнал із часової області в частотно часову. Для перевірки адекватності роботи кінцевого пристрою у лабораторних умовах проведено експеримент по спостереженню впливу вібраційної складової, живлення двигуна на мережу. Зі спостереження за сумарною потужністю в частотно часовій області, одержано два частотні діапазони з постійними вираженими сигналами. Додатково через проведення серії експериментів визначено постійний спад в амплітуді коливань потужності з частотою нижчою за частоту напруги мережі.

Шифр НБУВ: Ж100119

1.3.103. Математичне моделювання електричної машини з триступеневим гіростабілізованим ротором / К. П. Акинін, В. Г. Кіреєв, І. С. Петухов, А. А. Філоменко // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 5. — С. 38-44. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Проведено ретроспективний огляд підходів до розробки теорії та практичних структур електричних машин з триступеневим ротором (ЕМТР) в інституті електродинаміки НАН України. Перелічено застосування ЕМТР в системах спостереження, слідкування та стабілізації на рухомих об'єктах. Показано актуальність розробки таких машин. Відзначено недоліки класичної математичної моделі ЕМТР і обґрунтовано необхідність розробки уточненої математичної моделі у зв'язку з потребою в створенні нової техніки, появою нових матеріалів і електронних компонентів, а також зростанням обчислювальних можливостей. Описано дві основні відомі структури ЕМТР і перелічені переваги найбільш перспективної структури, обраної як базової. Для базової структури ЕМТР обґрунтовано та побудовано в середовищі "COMSOL Multiphysics" математичну модель статичного тривимірного магнітного поля ЕМТР і пов'язану з нею динамічну

модель руху ротора. Зв'язок магнітостатичної задачі та задачі динаміки руху ротора забезпечено тим, що дані розрахованих моментних характеристик передаються у вигляді апроксимованих залежностей у динамічну задачу. В режимі вільного обертання без втрат обчислено залежності кута прецесії від часу, амплітуди та фази синусоїдального струму обмотки управління. Продемонстровано високу точність додержання напрямку прецесії ротора за умови задання відповідної фази струму обмотки управління. Досліджено вплив обмоток обертання на момент, створюваний обмоткою управління.

Шифр НБУВ: Ж14164

1.3.104. Підвищення експлуатаційних характеристик і властивостей колекторних вузлів на основі покращення технології виготовлення ламелей: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.02.08 / С. О. Абрамов; Луцький національний технічний університет. — Луцьк, 2019. — 24 с.: рис. — укр.

Роботу присвячено новому підходу до вирішення проблеми щодо підвищення експлуатаційних характеристик і властивостей колекторних вузлів, за рахунок оптимізації активації бічної поверхні мідної ламелі, що оброблена за струменевобразивним методом. Основними недоліками традиційних способів одержання профілю мідних ламелей є: мала несуча здатність бічних поверхонь, унаслідок похибок куткових розмірів. Це викликано тим, що традиційні технології одержання профілю ламелей — прокатка, волочіння, фрезерування та інші, не забезпечують потрібну точність і якість профілю. Тому розробка технологій, що забезпечує компенсацію похибок геометричних розмірів і форми мідних ламелей є актуальною науково-практичною задачею технології машинобудування. На підставі встановлених закономірностей протікання процесів контактної взаємодії бокових поверхонь мідних ламелей з пластинами слюдопласта визначено, що ефективних значень трибопоказників досягається при оздоблювально-формуючій обробці поверхонь ламелей, за струменевобразивним методом є актуальним науковим завданням. Уперше визначено закономірність впливу шорсткості на довговічність роботи колекторних вузлів та встановлено раціональну зону шорсткості бічних поверхонь ламелей. Це дозволило отримати суттєву перевагу під час виготовлення колекторного профілю з меншою точністю, що, в свою чергу, сприяє перешкодженню радіальним переміщенням колекторних ламелей у зачепленні з пластинами слюдопласта, що зберігає рельєф контактної поверхні колектора, та сприяє підвищенню технологічності та надійності ресурсу колекторного вузла.

Шифр НБУВ: РА442808

1.3.105. Comparative analysis of electric machines characteristics with permanent magnets for electric vehicles and wind turbines / V. V. Grebenikov, V. B. Pavlov, R. V. Gamaliia, V. S. Popkov // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 4. — С. 21-27. — Бібліогр.: 7 назв. — англ.

Наведено результати числового та експериментального досліджень електричної машини з постійними магнітами циліндричного типу. Показано, якщо замінити в стандартному асинхронному двигуні короткозамкнутий ротор на ротор з постійними магнітами, можна одержати суттєве збільшення питомої потужності електричної машини. Проведено числові дослідження та аналіз характеристик електричної машини з тангенціально намагніченими неодимовими та феритовими магнітами в двигунному режимі. Показано, що задля забезпечення максимальних питомих характеристик для застосування в електромобілях необхідно враховувати ізовий цикл та здійснювати рідинне охолодження електродвигуна. Також проведено порівняння характеристик, одержаних під час випробувань експериментального зразка в генераторному режимі, і характеристик, одержаних в розрахункових моделях. Показано, що розбіжність розрахункових та експериментальних залежностей для кількох значень частоти обертання ротора становить не більше 4%. Характеристики досліджуваних електричних машин розраховано в пакетах програм Simcenter MagNet і Simcenter MotorSolve.

Шифр НБУВ: Ж14164

1.3.106. Resonant modes of a linear permanent magnet vibratory motor / R. P. Bondar // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 4. — С. 28-35. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

Розглянуто резонансні режими роботи лінійного магнітоелектричного двигуна вібраційної дії. На підставі електричних та механічних схем заміщення із зосередженими параметрами одержано вирази для визначення частот механічного, електричного, енергетичного та силового резонансів. Представивши згідно методу електромеханічних аналогій індуковану внаслідок руху якоря ЕРС

відповідним падінням напруги, одержано вирази для еквівалентних механічних опорів. Обґрунтовано наявність двох частот електрично-го резонансу (коли збігаються фази напруги живлення та струму двигуна) в одномасовій електромеханічній системі та чотирьох — у двомасовій. Одержано залежності енергетичних характеристик двигуна (механічної роботи та ккд) від параметрів його схеми заміщення. На підставі виразу для реактивної компоненти електромагнітної сили знайдено механічну роботу та показано її залежність від фазового кута коливачів. Визначено фазовий кут, за якого сумарна механічна робота двигуна є максимальною. Показано, що результати аналізу резонансних режимів добре узгоджуються з результатами числового польового дослідження, проведеного на підставі рівнянь квазістационарного магнітного поля в часовій області з використанням методу скінченних елементів та рухомого типу розрахункової сітки в області якоря.

Шифр НБУВ: Ж14164

Електричні двигуни

1.3.107. Методи та засоби контролю стану спресованості осердя статора потужних турбогенераторів: [монографія] / А. С. Левицький, Є. О. Зайцев, Кобзар, В. О. Тітко; ред.: В. В. Вероцька; Національна академія наук України, Інститут електродинаміки. — Київ: Наукова думка, 2023. — 137, [1] с.: рис., табл. — (Проект "Наукова книга"). — Бібліогр.: с. 122-132. — укр.

Розглянуто та проаналізовано методи і сучасні прилади контролю стану спресованості осердя статора потужних турбогенераторів у процесі виготовлення, експлуатації та під час періодичних оглядів. Наведено принципи побудови контрольно-вимірних засобів з використанням ємнісного, електронно-оптичного та гібридного волоконно-оптичного методів. Досліджено функції перетворення та похибок вимірювачів. Викладено результати дослідження методу виявлення місць замикання листів осердя статора. Розроблено структуру систем діагностування, що забезпечує підвищення достовірності оцінювання стану спресованості осердя статора потужних турбогенераторів.

Шифр НБУВ: ВА864537

1.3.108. Про побудову керування, що стабілізує рух нелінійної моделі TORA / А. С. Хорошун // Доп. НАН України. — 2022. — № 3. — С. 20-28. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Одержано закон обертання електродвигуна, який забезпечує асимптотичне прямування траєкторії руху моделі TORA до її стану рівноваги. На відміну від звичайного підходу, розглянуто нелінійну залежність сили, що виникає під час деформації пружного елемента моделі, від величини деформації. Застосування техніки DSC (Dynamic Surface Control) надає змогу одержати бажане керування. Запропоновано розвиток методу DSC, який полягає у специфічному виборі параметрів і констант фільтрів. Це надає змогу уникнути зростання порядку допоміжної системи, а також явища значного ускладнення вигляду як допоміжної системи диференціальних рівнянь, так і закону керування, так званого explosion of terms. Завдяки зниженню порядку системи диференціальних рівнянь та спрощенню її вигляду в даному випадку одержано в явному вигляді відповідну допоміжну функцію та з її допомогою доведено, що запропоноване керування вирішує поставлену задачу керування. Одержані результати проілюстровано на прикладі конкретної механічної моделі.

Шифр НБУВ: Ж22412:а

1.3.109. Теоретичні основи розвитку приладів для вимірювання обертових моментів електродвигунів: монографія / В. П. Квасніков, Д. М. Квашук; Нац. авіаційний ун-т. — Черкаси: Весела перера, 2023. — 192 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 175-192. — укр.

Проведено аналіз методів та засобів вимірювання обертових моментів електродвигунів, здійснено систематизацію технічних характеристик вимірних приладів. Проведено якісний аналіз дестабілізуючих факторів, що впливають на процес проведення вимірювань. Досліджено характеристики точності засобів вимірювання обертових моментів. Запропоновано ряд поліпшених методів вимірювання динамічних та статичних моментів електродвигунів. Для цього було проведено експериментальні дослідження, що надало змогу встановити оптимальні режими вимірювань під час сталої роботи електродвигуна, а також пускового та гальмівного перехідних процесів. Представлено дослідження з використанням розробленого моделюючого комплексу, якого було побудовано для вимірювання таких параметрів, як: напруга, струм, динамічний та статичний момент, кутова швидкість, частота обертання валу.

Здійснено математичне моделювання та аналіз похибок приладів для вимірювання обертових моментів. Запропоновано розробку приладів на основі індуктивних перетворювачів, де реалізовано метод корекції похибки вимірального каналу в умовах нелінійності та міжканальних зв'язків, що забезпечує розв'язання проблеми мінімізації впливу електромагнітних перешкод, чутливості та стійкості комплексу.

Шифр НБУВ: ВА863758

Електричні машини змінного струму

1.3.110. Прогресивна технологія виготовлення литих деталей щік полюса ротора гідрогенератора / А. Ш. Желяков, О. С. Бударін, В. С. Бондаренко, О. І. Пономаренко, А. П. Марченко, О. В. Акімов // Метал та лиття України. — 2022. — 30, № 1. — С. 69-77. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Запропоновано прогресивну технологію виробництва литих деталей щік полюса ротора гідрогенератора замість поковок. Роботу виконано в межах модернізації генераторного обладнання АТ "Укр-гідроенерго", яке експлуатує всі великі гідроелектростанції, розташовані на українських ділянках Дніпра та Дністра. Мета дослідження — розробка технології виливки щік полюсів для роторів гідрогенераторів на ДніпроГЕС-2, Середньодніпровську та Кременчуцьку гідроелектростанції. Для вирішення задачі підвищення якості виливків використовувалися комп'ютерно-інтегровані методи моделювання процесів лиття. Використання САД/САЕ програм надавало змогу значно скоротити час на розробку технологічних процесів, створити умови для спрямованого затвердіння виливків, розрахувати оптимальну величину прибутку і за рахунок прогнозування появи місць дислокації дефектів, зменшити брак виливків, перевірити її на різні види міцнісних навантажень на віртуальній моделі. В результаті виробничих випробувань було обрано ефективне протипригарне покриття для форм та стрижнів. В роботі проводили дослідження впливу модифікатора марки СК10Ба10 на механічні властивості та мікроструктуру литої сталі 25Л ДСТУ 8781:2018. Показники механічних випробувань перевищують допустимі значення міцності на 20–30 %, а ударну в'язкість — на 110–130 %. Економічна ефективність виготовлення литих деталей щік полюса ротора гідрогенератора замість поковок надавала змогу знизити витрати на 40 %. Перший комплект виготовлених за новою технологією литих заготовок щік полюса було механічно оброблено заводом і виготовлені полюси встановлено на ротор гідрогенератора ДніпроГЕС-2.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.3.111. Determining the effect of stator groove geometry in a traction synchronous reluctance motor with permanent magnets on the saw-shaped electromagnetic moment level / B. Liubarskyi, I. Riabov, D. Iakunin, O. Dubinina, O. Nikonov, V. Domansky // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/8. — С. 68-74. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

This paper reports the model of a magnetic field of the synchronous reluctance motor with permanent magnets that was developed on the basis of a finite-element method. The model was implemented in the FEMM finite-element analysis programming environment involving the application of the Lua-based script. The model makes it possible to determine the dependence of the engine's electromagnetic moment on the rotor rotation angle. Determining the level of a saw-shaped moment is important for assessing its harmful effect on the structural elements of the traction motor and the drive in general. The results of digital modeling have established the dependences of the electromagnetic moment on the rotor rotation angle. The moment has a variable component—the sawshaped moment, whose amplitude for open grooves under a rated load mode is 182 Nm, and for semi-open grooves—90 Nm. The use of semi-open grooves exerts a positive effect on eliminating the saw-shaped moment in a synchronous reluctance motor with permanent magnets and may be recommended for further application on engines of this type. Semi-open grooves reduce the opening of the stator groove by 2 times and lead to a smoother flux distribution under the gear division. That reduces the oscillations of the main magnetic flux. The proposed application of semi-open stator grooves makes it possible to reduce by more than 2 times the level of a saw-shaped moment of the synchronous reluctance motor with permanent magnets under a rated mode. It has been determined that a rather positive factor is an increase of 4,8 % in the average motor moment value under a rated mode when using semi-open grooves. This is due to a decrease in the average value of magnetic resistance to the main magnetic flux. Therefore, with a simultaneous

decrease in the moment's fluctuations, the transition to semi-open grooves makes it possible to improve the mass-dimensional indicators of the motor in general.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.3.112. Investigation of a turbogenerator based on the vortex expansion machine with a peripheral side channel / S. M. Vaneev, V. S. Martsynkovskyy, A. Kulikov, D. V. Mirosnichenko, Ya. I. Bilyk, D. V. Smolenko, A. D. Lazarenko // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 78, № 1. — С. F11-F18. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

The creation of energy-saving turbogenerators is an essential component of the development of small energy systems. The gradual growth of interest in distributed electricity generation necessitates the constant improvement of these units. Moreover, they implement a more environmentally friendly generation method than when using micro-turbine units that use fuel to carry out the work process. Nowadays, turbogenerators are created based on different types of expansion machines, which have their advantages and disadvantages, given in this article. Compared to competitors, vortex expansion machines have good prospects and the necessary potential to expand their research and produce turbogenerators. An experimental vortex expansion machine with a peripheral-lateral channel and ability to change the geometric parameters of its flowing part was created to meet these needs. Experimental studies of the machine were performed on a special stand with air as a working fluid. As a result of the tests, the data were successfully obtained and processed. They are presented in the form of tables and graphical dependencies. The nature of the influence of thermodynamic parameters and geometric parameters of the flow part on the efficiency of the vortex expansion machine and turbogenerator based on it to further improve and create new turbogenerators is clarified.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.3.113. Застосування комбінованої схеми однофазного включення асинхронного двигуна як засіб підвищення енергоефективності гідропроводу поступального руху / Ю. В. Шуруб, Ю. Л. Цицюрський // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 4. — С. 36-41. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Розглянуто особливості режимів роботи гідропроводу поступального руху з дросельним регулюванням швидкості, у якому як первинний виконавчий механізм використовується асинхронний двигун з однофазним живленням. Запропоновано комбіновану схему включення такого виконавчого двигуна з фазозміщуючим конденсатором, що надає змогу підвищити його енергоефективність у режимах прямого та зворотного ходу штока гідродвигуна за зміни ступеня відкриття регульовального клапану гідропроводу за рахунок перемикання силових схем та використання регулювання напруги живлення.

Шифр НБУВ: Ж14164

Трансформатори. Трансформаторобудування

1.3.114. Магнитное поле трансформатора тока / В. П. Шевченко, О. Б. Бабійчук // Електротехніка та електроенергетика. — 2021. — № 4. — С. 8-17. — Библиогр.: 17 назв. — рус.

Мета роботи — на підставі аналізу розробка розподілу магнітного поля (МП) у несиметричних конструкціях трансформаторів тока (ТТ) схеми заміщення та складання математичної моделі розрахунку похибок щодо багатодіапазонного вбудованого ТТ із тороїдальною МС і одновитковою первинною обмоткою у разі різного заповнення МС витками вторинної обмотки. Експериментально досліджено розподіл МП у тороїдальному трансформаторі струму та похибок трансформатора Розроблено схеми заміщення трансформатора струму, які адекватно відображають розподіл МП у магнітопроводі трансформатора та математичну модель розрахунку похибок. За результатами моделювання у FEMM та експериментальних досліджень визначено характер розподілу МП у разі часткового заповнення магнітопроводу витками вторинної обмотки розроблено схеми заміщення трансформатора струму. Розроблено математичну модель розрахунку розподілу МП у магнітопроводі та похибок трансформатора, на підставі якої складено програму розрахунку похибок трансформаторів струму.

Шифр НБУВ: Ж16680

1.3.115. Математична модель для аналізу перехідних процесів в двообвиткових трансформаторах у методі прямих / М. С. Сегеда, П. Ф. Гоголюк, Ю. В. Близняк // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 5. — С. 18-22. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

У методі прямих розроблено математичну модель двообвиткового трансформатора для дослідження швидкоплинних перехідних

процесів у його обвитках у вигляді електромагнітного кола з урахуванням основного магнітного потоку, власних і взаємних міжвиткових та міжобвиткових потоків розсіювання, поперечних виткових й поздовжніх міжвиткових ємностей обвиток. Створена модель спрощує інженерні розрахунки швидкоплинних перехідних процесів у обвитках застосуванням методів теорії електромагнітних кіл замість складних для практичного застосування методів математичної фізики. Досліджено перехідні процеси та розподіл напруги в обвитках трансформатора за дії на них перенапруги у вигляді стандартизованого імпульсу.

Шифр НБУВ: Ж14164

1.3.116. Математична модель початкового розподілу імпульсу перенапруги в двообмоткових трансформаторах / М. С. Сегеда, П. Ф. Гоголюк, Ю. В. Близняк // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2022. — № 2. — С. 41-45. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Розроблено математичну модель для дослідження початкового розподілу напруги вздовж обмоток двообмоткового трансформатора під час дії на них імпульсної перенапруги прямокутної форми. Математична модель для дослідження імпульсних процесів в обмотках двообмоткових трансформаторів сформована на підставі запропонованої заступної схеми нескінченно малого елемента довжини двообмоткового трансформатора з урахуванням електромагнітних зв'язків між обмотками, поздовжніх і поперечних взаємних індуктивних зв'язків між витками обмоток й потокозчеплення від основного магнітного потоку магнітопроводу у вигляді системи диференціальних рівнянь з частинними похідними. В процесі розв'язання диференціальних рівнянь з частинними похідними необхідно знаходити початкові та граничні умови. Отже виникає потреба визначення початкового розподілу напруги вздовж обмоток під час дії на них імпульсної перенапруги. Згідно з принципом неперервності струму одержано систему диференціальних рівнянь з частинними похідними для заступної схеми нескінченно малого елемента трансформатора з урахуванням тільки ємнісних елементів, позаяк струми в індуктивностях не можуть змінюватися стрибком. На підставі модифікованої заступної схеми нескінченно малого елемента двообмоткового трансформатора розроблено математичну модель для дослідження початкового розподілу напруги вздовж його обмоток шляхом розв'язання сформованої системи диференціальних рівнянь з частинними похідними, які описують початковий розподіл напруги вздовж обмоток двообмоткового трансформатора. Уперше одержано початковий розподіл напруги вздовж обмоток двообмоткового трансформатора під час дії імпульсу перенапруги прямокутної форми, що вирішує проблему визначення початкових умов для крайової задачі під час розрахунку швидкоплинних хвильових процесів. Розв'язання крайової задачі за допомогою методів класичної математичної фізики надає змогу надати чіткий математичний зміст формальним обчисленням. Наведено підхід до визначення сталих інтегрування системи диференціальних рівнянь з частинними похідними другого порядку.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.117. Мікропроцесорна реалізація засобу для діагностування обмоток силового масляного трансформатора / О. В. Паланюк // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2022. — № 2. — С. 54-59. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Силові масляні трансформатори є важливим компонентом електроенергетичної інфраструктури. Моніторинг стану обмоток силових масляних трансформаторів сприяє запобіганню їх передчасного виходу з ладу та значних пошкоджень обмоток, ремонт яких потребує значних фінансових витрат. Наявні засоби періодичної перевірки стану обмоток силового трансформатора є недостатньо ефективними. Акцентовано увагу на підході до аналізу оцінки ресурсу ізоляції обмоток силового трансформатора. Запропонована автором математична модель надає змогу здійснювати оцінку стану ізоляції обмоток силового трансформатора в умовах короткочасних та довготривалих впливів на стан ізоляції. Дане дослідження спрямовано на розробку мікропроцесорного засобу для діагностування обмоток силового масляного трансформатора за тепловим станом відповідно до запропонованої математичної моделі. Мікропроцесорна реалізація надає змогу спростити використання запропонованої математичної моделі, оскільки всі обчислення відбуваються в автоматичному режимі. Запропонований підхід не вимагає значних капіталовкладень і відповідає вимогам швидкодії. Розроблений засіб може бути рекомендований для використання енергетичними компаніями в задачах діагностування силових масляних трансформаторів, який може інтегруватись в систему моніторингу всього електроенергетич-

ного обладнання розподільного пристрою електростанції або підстанції. Це зменшить витрати на технічне обслуговування силового електрообладнання.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.118. Нечітка математична модель для визначення допустимого терміну роботи силового сухого трансформатора в режимі перевантаження / В. В. Грабко, О. В. Паланюк // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2022. — № 4. — С. 27-33. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Відключення силових трансформаторів призводить до великих економічних збитків і негативно впливає на роботу електричної мережі. Одним з найважливіших параметрів, що впливають на тривалість роботи силового сухого трансформатора, є допустима тривалість перегріву ізоляції обмоток, яка визначається значенням температури найгарячішої точки ізоляції обмоток трансформатора. Проаналізовано літературні джерела для виявлення підходів визначення температури обмоток за опосередкованими методами. На основі аналізу запропоновано з використанням нечіткої логіки метод прогнозування та визначення ступеня перегріву обмоток силового сухого трансформатора за його паспортними даними, які надають змогу оцінювати стан та тривалість допустимої роботи в окремих режимах. Для цього використовувалось програмне середовище Matlab і нечітка інструментальна панель. За нечіткими правилами з урахуванням низки факторів, які впливають на ступінь перегріву сухого трансформатора, розроблено нечітку математичну модель, що надає можливість одержувати прогнозовані ступені перегріву обмотки відповідно до режимів експлуатації сухого трансформатора. Під час побудови математичної моделі до уваги взято температуру охолоджувального повітря, вологість середовища, рівень перевантаження та значення навантаження трансформатора, яке мало місце безпосередньо перед моментом перевантаження. Для налаштування розробленої нечіткої математичної моделі застосовано нейронну мережу у вигляді багатошарового перцептрона. Вхідними даними у такій нейронній мережі, окрім вищезазначених, використовувались параметри термів функцій належності та відомі значення допустимих тривалостей перевантаження сухого трансформатора у відповідних режимах його роботи. В результаті розрахунків терми функцій належностей дещо змінились. Завдяки цьому при застосуванні одержаної моделі похибка в роботі нечіткої моделі суттєво знизилась і не перевищувала 5 %. Запропонований підхід виявився ефективним, оскільки надає можливість прогнозувати тривалість роботи сухого трансформатора у розширеному діапазоні температури охолоджувального повітря в ході технологічного процесу.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.119. Удосконалення математичних моделей оцінки технічного стану силових трансформаторів для підвищення достовірності визначення ризику порушення нормального режиму в підсистемах електроенергетичних систем: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.14.02 / М. П. Болотний; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". — Київ, 2019. — 22 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено розв'язанню актуальної задачі розробки математичного та програмного забезпечення для визначення ризику порушення нормального режиму в підсистемах електроенергетичних систем (ЕЕС) при виведенні з експлуатації силових трансформаторів. Використання запропонованих методів, математичних моделей і програмного забезпечення здатне значно підвищити надійність функціонування підсистем ЕЕС та власних потреб електростанції за рахунок підвищення достовірності визначення технічного стану силового трансформатора та ризику його відмови, що надає можливість своєчасно приймати обґрунтовані рішення щодо подальшої стратегії експлуатації на заданому інтервалі часу; зниження ризику порушення нормального режиму в підсистемах ЕЕС та системах електропостачання власних потреб станції.

Шифр НБУВ: РА443142

Електричні апарати. Електроапаратобудування

1.3.120. Особливості експлуатації високовольтних електричних вимикачів / О. Є. Рубаненко, В. О. Лесько, А. В. Поліщук, Д. О. Мельничук // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 82-87. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Зазначено, що на сьогодні в експлуатації знаходиться багато високовольтних вимикачів різних виробників та конструкцій. На основі аналізу статистики пошкоджень високовольтних вимикачів доведено, що мають місце не лише пошкодження застарілих масляних

чи повітряних вимикачів, а і нових елегазових вимикачів. Звернено увагу на необхідність використовувати сучасні методи та засоби діагностування. Висновки за результатами діагностування вимикачів мають враховувати визначення ризиків під час експлуатації діагностованих вимикачів. Розглянуто такі ризики для вимикача та обладнання розподільного пристрою: компонент ризику нанесення шкоди живим істотам внаслідок їх ураження електричним струмом або напруженого кроку в результаті замикань в обладнанні розподільного пристрою, неспрацювання або руйнування вимикача; компонент ризику фізичного пошкодження суміжного з вимикачем високовольтного обладнання; компонент ризику відмови внутрішніх систем вимикача, спричиненої погіршенням його технічного стану під час увімкнення/вимкнення номінальних струмів; компоненти ризику для електрообладнання розподільного пристрою у разі короткого замикання поблизу розподільного пристрою; компонент ризику відмови внутрішніх систем вимикача, викликаній відключенням струмів коротких замикань в циклі неуспішного АПВ; компонент ризику фізичного пошкодження обладнання розподільного пристрою (пожежа або вибух через замикання та перевантаження електричного обладнання розподільних пристроїв та не спрацюванням відповідних вимикачів з причини незадовільного технічного стану вимикача); компонент ризику відмови вимикача, викликаній пошкодженнями джерела живлення котушок увімкнення та вимкнення вимикача.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.121. Формування біполярних імпульсних струмів у навантажених ємнісних накопичувачів енергії електророзрядних установок / А. А. Щербя, Н. І. Супруновська // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 5. — С. 3-7. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Запропоновано метод стабілізації перехідних процесів розряду ємнісних накопичувачів енергії (ЄНЕ) електророзрядних установок (ЕРУ) на навантаження, електричний опір якого може змінюватися нелінійно і стохастично. Метод базується на використанні в ЕРУ одного формувача постійної напруги (ФПН), який почергово здійснює коливальний заряд до необхідної напруги двох ЄНЕ, та введенні в зарядні та розрядні контури цих ЄНЕ напівпровідникових комутаторів і розроблених алгоритмів їх включення, за якими у навантаженні ЕРУ почергово формуються біполярні розрядні струми незалежно від характеру змінення його електричного опору. Частота і тривалість додатних та від'ємних розрядно-імпульсних струмів у навантаженні можуть бути однаковими або різними залежно від вибраних параметрів елементів розрядних контурів двох ЄНЕ. Використання розробленого методу забезпечує формування уніполярних режимів в конденсаторах кожного ЄНЕ, що надає змогу вибирати їх на меншій напругі, збільшувати їх ресурс і зменшувати вартість. Крім цього, за однакової ємності ЄНЕ загальної електричної заряд, що протікає у навантаженні, практично дорівнює нулю після кожної парної кількості розрядів. Це суттєво зменшує дію у навантаженні електрохімічних процесів, зокрема електрохімічного руйнування аноду технологічного апарату ЕРУ, яке неминуче виникає через формування уніполярних імпульсних струмів. Використання біполярних розрядних струмів у навантаженні ЕРУ також підвищує стійкість режимів розрядів в ЕРУ за рахунок обмеження тривалості можливих довгих аперіодичних струмів під час розряду одного ЄНЕ початком зустрічного струму чергового розряду іншого ЄНЕ.

Шифр НБУВ: Ж14164

1.3.122. How the electrochemical impedance spectroscopy can deepen the understanding of supercapacitor performance / S. O. Zelinskyi, N. G. Stryzhakova, O. V. Gozhenko, Y. A. Maletina // Хімія, фізика та технологія поверхні. — 2022. — 13, № 1. — С. 70-81. — Бібліогр.: 26 назв. — англ.

За допомогою методу електрохімічної імпедансної спектроскопії досліджено характеристики конденсаторів подвійного електричного шару, також відомих як суперконденсатори. Для двох типів комерційно доступних нанопоруватих вугільних матеріалів і двох графеноподібних матеріалів (ГПМ) визначено питому поверхню та розподіл пор за розмірами. Ці матеріали використано в електродах макетів суперконденсаторів, для яких проведено вимірювання імпедансу. Одержані характеристики порівняно з результатами, одержаними з використанням методу гальваностатичного циклування та циклічної вольтамперометрії в широкому діапазоні напруги та за різних густин струму. Показано, що характеристики макетів, одержані за різними методами, відрізняються несуттєво та встановлено, що нанопорувате активоване вугілля реалізує кращі характеристики в порівнянні з ГПМ. На основі даних імпедансної спектроскопії також показано, що відхилення за низьких частот від ідеальної ємнісної пове-

дінки є більш суттєвим для ГПМ, ніж для нанопоруватого вугілля. Порівняння трьох методів дослідження показало, що метод імпульсної спектроскопії надає можливість одержати найбільш повну та достовірну інформацію щодо характеристик суперконденсаторів, оскільки надає можливість одержати не лише ємність та опір, але також їх частотну залежність. Крім того, можна визначити відхилення (в градусах) від чисто ємнісної вертикальної лінії в діаграмах Найквіста за низьких частот і вклад розсіяної ємності, які слід ураховувати для оцінки ефективності суперконденсатора.

Шифр НБУВ: Ж100480

Перетворювачі та випрямлячі

1.3.123. Аналіз діодних смесителів методом узлових потенциалов в обобщенном матричном виде в частотной области. Ч. 1: коэффициент передачи / А. С. Коротков, О. А. Головань // Изв. вузов. Радиоэлектроника. — 2022. — 65, № 2. — С. 95-109. — Библиогр.: 22 назв. — рус.

Приведен метод анализа диодных преобразователей частоты в базисе узловых потенциалов в обобщенном матричном виде в частотной области. На основе данного метода получены теоретические выражения для коэффициентов передачи (КП) трех схем диодных преобразователей частоты: балансной, двойной балансной и тройной балансной. Приведены выражения для оценки максимально достижимых значений КП. Получены зависимости КП смесителей от сопротивления нагрузки и амплитуды напряжения гетеродина. Показано, что изменение значений сопротивления нагрузки и амплитуды напряжения гетеродина позволяет максимизировать КП смесителя. Приведенные результаты моделирования трех схем диодных преобразователей частоты подтверждают высокую точность расчетов. Ошибка не превышает 3 дБ. Результаты расчетов и моделирования приведены для двух режимов работы: гармонического сигнала гетеродина ("неинтенсивный" режим), и импульсного сигнала гетеродина ("интенсивный" режим).

Шифр НБУВ: Ж27665:рад.эл

1.3.124. Класифікація та аналіз вимірювальних перетворювачів напруженості (індукції) змінних магнітних полів / Ю. Бобков // Механіка гіроскоп. систем: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 40. — С. 82-93. — Библиогр.: 17 назв. — укр.

На підставі всебічного аналізу методів вимірювання змінних магнітних полів (ЗМП) запропоновано класифікацію первинних вимірювальних перетворювачів напруженості (індукції) ЗМП, в основу якої покладено фізичні принципи перетворення. Це надало можливість виділити найбільш суттєві ознаки кожного з типів вимірювальних перетворювачів. Проведено аналіз сучасного стану розвитку кожного з типів вимірювальних перетворювачів напруженості ЗМП, визначено їх переваги та недоліки, окреслено межі динамічних і частотних діапазонів, максимальні значення похибок. Одержані результати надають можливість суттєво спростити та скоротити час при виборі необхідного методу вимірювання напруженості (індукції) ЗМП і обрати необхідний тип вимірювального перетворювача для ефективного вирішення поставлених задач.

Шифр НБУВ: Ж66608

1.3.125. Комбінована трансформаторно-ключова виконавча структура двофункційного перетворювача з дискретно-разовим керуванням / К. О. Липківський, А. Г. Можаровський // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 5. — С. 29-33. — Библиогр.: 12 назв. — укр.

У системах живлення електротехнічного та електротехнологічного обладнання чільне місце посідають засоби силової перетворювальної техніки з трансформаторно-ключовими виконавчими структурами. Перетворювачі напруги на їх основі за дискретно-разового керування напівпровідниковими ключами відрізняються високими енергетичними показниками та відсутністю у робочих станах спотворень вихідної напруги і вхідного струму. Постійне збільшення номенклатури та кількості споживачів електроенергії, які для своєї унормованої роботи вимагають застосування таких перетворювачів, спонукають до відповідного їх вдосконалення, зокрема до розширення функціональних можливостей. У роботі досліджено особливості формування комбінованої трансформаторно-ключової виконавчої структури двофункційного перетворювача для системи живлення випрямленим струмом, що відзначається підвищеною ефективністю використання напівпровідникових приладів та меншими втратами в них. Визначено можливі і доцільні діапазони регулювання вихідної напруги таких перетворювачів.

Шифр НБУВ: Ж14164

1.3.126. Grid-connected PV system employing three inverters regulated by synchronous scheme of PWM / V. I. Oleschuk // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 5. — С. 23-28. — Библиогр.: 10 назв. — англ.

Представлено порівняльний аналіз трьох варіантів модифікованої схеми просторово векторної синхронної широтно-імпульсної модуляції (ШІМ), що застосовується задля керування трьома дворівневими інверторами трансформаторної фотоелектричної (ФЕ) системи та орієнтованій на забезпечення симетричності напруги обмотки силового трансформатора в усьому діапазоні регулювання. Живлення інверторів забезпечується відповідними трьома сонячними ланцюгами, що складаються з комплекту фотоелектричних панелей, а виходи інверторів з'єднані спеціально з обмотками з боку інвертора багатообмоткового мережевого трансформатора. Результати MATLAB-модельювання доводять факт розширеного спектрального складу напруги обмотки триінверторної фотоелектричної установки, що регулюється алгоритмами синхронного просторово-векторного ШІМ, що забезпечує потенційне зниження втрат у цих системах.

Шифр НБУВ: Ж14164

Див. також: 1.О.1730

Електричні (енергетичні) системи. Енергетичне будівництво

1.3.127. Електрична частина станцій і підстанцій: навч. посіб. / Я. Д. Ярош, С. М. Кухарець, Ю. П. Гончаренко, О. Ф. Соколовський, О. М. Сукманюк, Н. М. Цивенкова; Поліський національний університет. — Житомир: Поліс. нац. ун-т, 2021. — 183 с.: рис., табл. — Библиогр.: с. 182. — укр.

Охарактеризовано основні типи електричних станцій та підстанцій, а також їх основне обладнання. Розглянуто питання виробництва, перетворення та розподілу електроенергії на електростанціях і підстанціях, основні відомості з принципів побудови та роботи основного і допоміжного електрообладнання, будови електричних апаратів високої напруги та розподільних пристроїв. Наведено приклади розрахунку у відповідності до програми дисципліни "Електрична частина станцій і підстанцій". Навчальний посібник розраховано для здобувачів вищої освіти вищих навчальних закладів II–IV рівнів акредитації, що готують фахівців за спеціальністю 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка".

Шифр НБУВ: ВА864105

1.3.128. Електричні апарати станцій і підстанцій: підручник / І. В. Нездвєцька, А. П. Войцицький, В. В. Мельничук; Житомирський агротехнічний фаховий коледж. — Житомир: ЖАТФК, 2023. — 251 с.: рис., табл. — Библиогр.: с. 239. — укр.

Висвітлено особливості виробництва, передачі, трансформації та використання електроенергії. Розкрито особливості будови, експлуатації, обслуговування та порядку вибору технічних засобів, що входять до складу електричних підстанцій. Подано інформацію про силові трансформатори, реактори, комутаційні пристрої, вимикачі, роз'єднувачі, розрядники. Описано ймовірні пошкодження елементів конструкції та способи їх усунення, надано практичні рекомендації з експлуатації, спрямовані на підвищення надійності роботи обладнання та забезпечення безперерійного електропостачання споживачів. Розглянуто функції електроустаткування, його класифікацію, маркування та позначення, вимоги до нього, нормальні й аварійні умови роботи, які застосовуються у сучасній практиці електрообладнання станцій та підстанцій.

Шифр НБУВ: ВА864573

1.3.129. Електромеханічні перехідні процеси в електричних системах: навч. посіб. для підгот. фахівців "галузь знань 14—Електрична інженерія спец. 141—Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" / О. В. Гай, В. М. Бодунов; Національний університет біоресурсів і природокористування України. — Київ: Компринт, 2020. — 398 с.: рис., табл. — Библиогр.: с. 379-386. — укр.

Посібник присвячено важливій профільюючій дисципліні в розрізі циклу професійної підготовки студента та формуванню спеціаліста в галузі забезпечення нормальної стійкої роботи системи електропостачання при будь-яких порушеннях її режимів, засвоєнню процесів, що відбуваються в синхронних генераторах станцій і в мережах електричних систем; вивченню електромеханічних перехідних процесів в електричних системах, як при великих, так і при малих збуреннях. Розглянуто механічний (обертальний) рух роторів елек-

тричних машин. Основну увагу приділено питанням стійкості загального руху роторів цих машин, об'єднаних у паралельну роботу електричними зв'язками в електроенергетичних системах.

Шифр НБУВ: VA863227

1.3.130. Загальні засади забезпечення електропостачання в локальних децентралізованих енергосистемах / А. М. Чернюк, Є. І. Качанов, Ю. О. Черевик, З. В. Оберемок // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 88-92. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Проаналізовано сучасні тенденції розвитку систем розподіленої генерації, запропоновано загальний підхід до забезпечення надійної та стабільної роботи децентралізованих енергетичних систем, побудованих на основі відновлюваних джерел електричної енергії, з урахуванням можливостей систем накопичення енергії та кліматичного прогнозування генерації. На підставі аналізу особливостей технологічного процесу вироблення електричної енергії альтернативними джерелами живлення, притаманними українським реаліям, проведено їх класифікацію за ознаками керованості та прогнозованості. На підставі вказаної класифікації запропоновано узагальнений підхід до побудови комбінованої локальної енергетичної системи, яка б відповідала вимогам надійності електроспоживання. Запропоновано умовний розподіл елементів локальної енергетичної системи на інформаційно-логічні складові та технологічні підсистеми. Визначено інформаційні та технологічні зв'язки між елементами локальної енергетичної системи. Проведено попередній аналіз маневрових можливостей наявних потужностей альтернативних джерел електричної енергії. На підставі проведеного аналізу до подальшого використання запропоновано застосовувати метод суміщення графіків генерації та споживання електричної енергії для формування графіка невідповідності балансу споживаної та виробленої електроенергії. Запропоновано застосовувати графік невідповідності споживаної та генерованої потужностей як математичну функцію управління процесом генерації та споживання електричної енергії в локальних електричних мережах. Вказано на необхідність застосування засобів регулювання не лише для об'єктів генерації, а й для споживачів та систем накопичення енергії з метою усунення невідповідностей балансу виробленої та спожитої електричної енергії.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.131. Захист ліній електропередавання з захищеними проводами від наведених блискавкою перенапруг: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.14.02 / С. І. Дривецький; Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут". — Харків, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Дисертацію присвячено розв'язанню актуальної науково-прикладної задачі у галузі блискавкозахисту повітряних ліній (ПЛ) електропередавання із захищеними проводами середніх класів напруги від наведених блискавкою перенапруг, що виникають при ударах блискавки поблизу лінії електропередавання. Експериментально доведено, що лінії електропередавання з захищеними проводами при ударах блискавки поблизу лінії наводять на своїх фазних проводах перенапруги значно менші, ніж лінії такого ж класу напруг тільки з неізолюваними проводами. Це пов'язано з захисною оболонкою захищених проводів, оскільки умови виникнення перенапруги, котра може пробити гірлянди ізоляторів, значно менш вірогідні. Діючи методики розрахунку кількості грозових відключень ліній класом напруги 6–35 кВ не враховують тип проводу на ПЛ, що призводить до некоректних розрахунків кількості грозових відключень, і, як наслідок, кількості вимкнень ліній взагалі. Одержані результати надали змогу створити новий підхід до блискавкозахисту ПЛ з захищеними проводами, створити пристрій захисту ліній електропередавання без витрат на його виробництво та монтаж. Створену модель захисного пристрою експериментально перевірено, індуквані перенапруги не пробіли ізоляцію проводу.

Шифр НБУВ: PA442624

1.3.132. Науково-технічне забезпечення організації роботи ОЕС України в синхронному режимі з європейською континентальною енергетичною системою ENTSO-E / О. В. Кириленко, В. В. Павловський, І. В. Блінов // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 5. — С. 59-66. — Бібліогр.: 35 назв. — укр.

Представлено наукові розробки, що було виконано як обов'язкові задля забезпечення переходу ОЕС України на синхронну роботу з енергооб'єднанням країн континентальної Європи ENTSO-E. В першу чергу мова йде про перехід на новий рівень інформаційного забезпечення, якого було реалізовано шляхом створення та впровадження цілого ряду спеціалізованих приладів. Визначено особливості побудови інформаційно-діагностичних приладів, розглянуто

системи, що орієнтовані на застосування активних елементів, таких як пристрої та технології з забезпечення гнучкої зміни характеристик мережі, а також реалізації перетворення електроенергії з метою оптимізації її режимів роботи. Мова йде в першу чергу про засоби та технології, що застосовуються для створення гнучких ліній передачі змінним струмом. Увагу приділено питанням забезпечення стійкості енергетичної системи України, в тому числі стійкості за напругою. Опрацьовано сценарії ліквідації великої системної аварії з виникненням дефіциту активної потужності 1000 МВт та інші. Визначено напрямки подальших досліджень з розвитку ОЕС України у повоєнний період на перших етапах синхронної роботи з ENTSO-E, першочергові заходи та засоби, спрямовані на підвищення живучості та надійної керованості енергосистемою України, розвиток принципів та засобів адаптації та реконструкції протиаварійного автоматичного керування електричними режимами та стійкістю, створення передумов цифровізації енергосистеми.

Шифр НБУВ: Ж14164

1.3.133. Планування режиму роботи електричної мережі з джерелами відновлюваної енергії / О. С. Богомоллова // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 21-25. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Планування виробництва потужності сонячними (СЕС) та вітровими (ВЕС) електростанціями є важливим аспектом для забезпечення оптимального режиму роботи електричної мережі та проектування і розвитку зазначених електростанцій. Збільшення встановленої потужності СЕС та ВЕС призвело до значних труднощів з погляду роботи, керування та планування режимів енергосистеми. Географічне місце встановлення СЕС (ВЕС) суттєво впливає на потужність генерації. А отже прогнозування вихідної потужності конкретної фотоелектричної або вітрової установки важливе для оцінки потенційних місць встановлення таких електростанцій. Розроблена цільова функція на основі універсального коефіцієнта генерації надає змогу визначити оптимальне місце підключення СЕС та ВЕС. Внаслідок пікового потужності генерації СЕС в денний провал навантаження в енергосистемі виникає профіцит виробництва. Узгодження графіків генерації СЕС (ВЕС) та навантаження можливе шляхом зміщення пікового навантаження споживачів або за рахунок коригування схеми підключення інверторів, тобто зміни схеми видачі потужності СЕС. Розглянуто застосування коефіцієнта генерації для короткотермінового визначення потужності сонячної та вітрової генерації у вузлах електричної мережі під час планування її режимів роботи. Запропоновано метод узгодження потужності генерації СЕС (ВЕС) з урахуванням статичних характеристик навантаження. Надлишок потужності від СЕС та ВЕС пропонується або видавати до зовнішньої мережі за умови технічної можливості, або створювати власний резерв для зниження різниці небалансу у разі роботи за реальним графіком. Запропонований метод планування дозволяє забезпечити максимальний рівень генерації активної потужності відновлюваного джерела енергії за дотримання зон безпеки режимних параметрів та мінімуму втрат потужності в мережі. Використання універсального коефіцієнта генерації надає змогу визначити оптимальну потужність генерації джерела СЕС та ВЕС, яка забезпечуватиме зниження втрат енергії в мережі та покращання режиму напруги мережі.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.134. Прогнозування добових графіків сумарних небалансів електричної енергії в ОЕС України / В. В. Сичова // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 4. — С. 59-63. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Обґрунтовано актуальність задачі короткострокового прогнозування небалансів електроенергії в умовах функціонування сучасного ринку електроенергії України. Проведено порівняння результатів прогнозування добових графіків небалансів електричної енергії за допомогою авторегресійних моделей ARIMA, VARMA та розроблених на їх основі комбінованих моделей з урахуванням впливу прогнозованих значень генерації відновлюваних джерел енергії. Аналіз одержаних результатів показав, що модель векторної авторегресії VARMA має точніші результати серед обраних.

Шифр НБУВ: Ж14164

1.3.135. Синтез моделей локальних електроенергетичних систем з джерелами розосередженої генерації / С. П. Денисюк, Д. Г. Дерев'яно, Г. С. Белоха // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 4. — С. 48-53. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Досліджено проблему взаємної інтеграції локальних електроенергетичних систем Microgrid з джерелами РГ та НВДЕ з централізованими електроенергетичними системами, котра полягає в узгодженні цілей та параметрів режимів функціонування означених

систем. Проаналізовано основні етапи та завдання синтезу моделей зазначених систем. Запропоновано моделі систем, що синтезуються, будувати на основі теорії ігор з урахуванням інтересів (цільових функцій) моделей кожної з систем. Такий спосіб надає можливість відображення різносторонньої взаємодії систем з джерелами РГ і НВДЕ та централізованими електроенергетичними системами. На основі запропонованого способу формалізовано постановку задачі багатокритеріальної оптимізації для моделей зазначених систем у межах теорії ігор. Запропоновано процедуру оптимізації моделі синтезованої системи у вигляді формалізованої гри, котра ґрунтується на механізмах динамічної тарифікації та надає змогу знайти найоптимальніше рішення поставленої ігрової задачі.

Шифр НБУВ: Ж14164

1.3.136. A novel security unit with mitigating frequency deviation for interconnected power system considering cyberattack / J. Mondal, F. R. Badal, Z. Nayem, D. Chakraborty, T. Hossain, M. D. Arifuzzaman, N. Mondol, S. K. Das // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 3. — С. 03030-1-03030-4. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

Об'єднана енергосистема є перспективним джерелом електричної енергії, яке задовольняє надлишкові потреби в електроенергії у всьому світі, безпечна та надійна робота якого необхідна для зменшення навантаження та підвищення стійкості. Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ICT) не лише стимулює, а й гальмує технології, сприяючи кіберзлочинності. Кібератака (CA) на енергосистему в теперішній час стає поширеною проблемою, яка призводить до несанкціонованого доступу до блоку управління енергосистемою і частково або повністю перешкоджає роботі всієї системи, змінюючи конфіденційні дані енергосистеми та блоку управління. Продуктивність енергосистеми регулюється використанням FPID (fractional-order-proportional-integral-derivative) контролера і порівнюється з продуктивністю звичайного PID контролера. Надійна робота енергосистеми повністю залежить від ефективної конструкції контролера, але на параметри контролера значною мірою впливає СА, ушкоджуючи всю систему. Будь-яка зміна блоку управління або параметрів системи може знизити стійкість та стабільність енергосистеми. У роботі запропоновано автоматичний метод захисту від СА (АСАМУ), щоб повністю уникнути СА та її впливу на систему та контролер, для підвищення безпеки і стійкості енергосистеми, підтримуючи фіксовані дані як для системи, так і для контролера.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.137. Fuzzy logic controller design for voltage, frequency, current and power control of three-phase distributed generation based islanded microgrid / S. A. Dola, J. Mondal, A. A. Khandoker, S. Shahriar, M. D. Arifuzzaman, F. R. Badal, N. Mondol, S. K. Das // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 3. — С. 03031-1-03031-5. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

Сьогоднішні екологічно чисті технології, пов'язані з мікромережами, наближаються до розумної системи наномереж. Вона задовольняє попит на електроенергію у всьому світі шляхом належного використання відновлюваних джерел енергії та систем накопичення енергії. Проте, управління електростанцією з використанням мікромереж перейшло на рівень, який вимагає складного і плавного контролю у взаємодії з мережею, включаючи розподілену операцію ізоляції. Динаміка навантаження і похибки є загальними проблемами, що впливають на профіль частоти, напруги та потужності мікромереж і, яка є відповідальною за пошкодження навантаження та системи енергопостачання. У роботі запропоновано конструкцію надійного контролера нечіткої логіки (FLC) для регулювання характеристик трифазної ізолюваної мікромережі. Характеристики запропонованого FLC досліджували за різних умов навантаження, надійності яких оцінювали у стані несправності. Досліджені характеристики мікромережі забезпечують високе відстеження та надійну роботу запропонованого FLC.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.138. Performance analysis of wireless power transfer system for office communications / L. Bhaskar, P. Kumar, K. N. Mude // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 3. — С. 03005-1-03005-4. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Концепція бездротової передачі електроенергії є дуже привабливою, і різні організації працюють над цією концепцією з однією і тією ж метою: усі хочуть створити систему, яка працюватиме без з'єднувальних дротів для бездротової передачі. Цікавим моментом є збільшена відстань між двома котушками, між якими могло б існувати як магнітне, так і електричне поле. Роботу зосереджено на ви-

вчені можливостей, за яких зі збільшенням відстані між котушкою передавача і котушкою приймача має місце одержання достатньої самоіндукції для зарядки невеликих приладів. Чим більша індуктивність котушки приймача, тим більша вихідна потужність котушки, якої достатньо для зарядки дрібних приладів. Це забезпечило б одержання оптимальної напруги та струму для заряджання приладів. Результати можна одержати, змінюючи відстань між котушками, а також матеріал котушки з міді на інший, такий як алюміній.

Шифр НБУВ: Ж100357

Див. також: 1.3.87

Автоматизація електричних систем

1.3.139. Моделі компенсації реактивної потужності в електричних мережах на основі просторово-часової декомпозиції / О. Д. Демов, О. В. Бабенко // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 77-81. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Відповідно до директивних документів по розрахунку компенсації реактивної потужності (КРП) в електричних мережах, її розрахунок базується на розв'язанні задачі одночасно для всієї електричної мережі. Такий підхід спонукає до розділення електричної мережі при оптимізації потоків реактивної потужності на частини (просторової декомпозиції електричної мережі), а також до поетапного впровадження компенсуючих установок (КУ) (часової декомпозиції процесу впровадження КУ). Просторова декомпозиція проводиться на основі розділення функцій втрат, створених реактивним навантаженням одного вузла, на власні та спільні втрати, що надає змогу спростити вказаний розрахунок. Часова декомпозиція базується на розділенні функцій втрат при встановленні КУ на зниження втрат на певному етапі впровадження вказаних установок і на наступних етапах. Це надає можливість проводити поетапний розрахунок КРП. Очевидно, яким би не був стан мережі в результаті попередніх кроків впровадження КУ, потрібно вибирати впровадження на найближчому кроці так, щоби воно в сукупності з впровадженням на всіх подальших кроках забезпечувало максимальне зниження втрат за період впровадження. Це покаже незалежність встановлення КУ на кожному етапі і, відповідно, часову декомпозицію процесу впровадження КУ. Таким чином, величини потужностей КУ, які забезпечують максимальне зниження втрат на одному етапі їх впровадження, не залежать від реактивних навантажень і параметрів мереж інших етапів. Проведені дослідження надають змогу зробити такі висновки: оптимальні реактивні потоки окремих ліній мереж не залежать від реактивних навантажень інших ліній, що надає можливість проводити просторову декомпозицію цих мереж; величини потужностей КУ, які забезпечують максимальне зниження втрат потужності в електричній мережі на одному етапі впровадження КУ, не залежать від реактивних навантажень і параметрів мереж інших етапів, що надає можливість проводити часову декомпозицію цього впровадження.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.140. Релейний захист та автоматика в енергетиці і транспорті: [монографія] / Є. І. Сокол, О. Г. Гриб, І. Т. Карпалюк, В. М. Баженов, А. О. Запорожець, О. Г. Гапон, В. П. Старенький, В. В. Скопенко, В. І. Васильченко, О. Ю. Заковоротний, С. В. Швець, О. О. Светелік, Р. М. Лісиченко, Т. С. Донецька, Р. І. Дем'яненко, Є. О. Кауркін, О. В. Лука; ред.: Є. І. Сокол. — Харків: Бровін О. В., 2023. — 502 с.: рис., табл. — (Автоматизація та кібербезпека енергосистем). — Бібліогр.: с. 499-502. — укр.

Розглянуто види релейних захистів електроустановок систем електропостачання і електроспоживання: енергоблоків, шин, ліній електропередач, трансформаторів. Придільено увагу захисту тягових мереж залізничодорожного транспорту. Описано принципи захистів автоматичним частотним розвантаженням і захисту з використанням плавких запобіжників і автоматичних вимикачів. Наведено схеми захистів і приклади розрахунку.

Шифр НБУВ: ВА863573

1.3.141. Стійкість двоконтурних систем керування напругою DC-DC перетворювача / С. М. Пересада, Є. О. Ніконенко, С. М. Ковбаса, О. В. Стаценко // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 51-57. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Розглянуто питання розробки та дослідження двоконтурних систем керування напругою ланки постійного струму підвищувальних DC-DC перетворювачів, які мають суттєво нелінійну і немінімальну-фазову математичну модель. Обґрунтовано метод аналізу класичних систем керування підвищувальними DC-DC перетворювача-

ми, які є аналогічними до систем векторно-керованих електроприводів, в яких регулятор швидкості замінюється на регулятор напруги ланки постійного струму. Показано, що за умови розділення у часі процесів керування вхідним струмом і напругою ланки постійного струму DC-DC перетворювача можна розглядати динаміку системи керування зниженого порядку на основі теорії сингулярно-вироджених систем. Водночас доведено, що динаміка системи зниженого порядку за умови дії підпорядкованого алгоритму керування є локально (асимптотично) стійкою. Визначено, що умови розділення процесів регулювання у часі є аналогічними для систем підпорядкованого лінеаризуючого керування з пропорційним або пропорційно-інтегральним регулятором напруги. Розділення процесів керування у часі досягається, коли внутрішній контур регулювання струму є набагато швидшим за зовнішній контур регулювання напруги. Проведене за допомогою методу математичного моделювання дослідження свідчить, що за умови розділення процесів регулювання вхідного струму і напруги ланки постійного струму у часі динаміка системи керування вихідною напругою DC-DC перетворювача повного порядку наближається до динаміки системи керування зниженого порядку. Алгоритм керування має типову структуру сучасних керованих перетворювачів, які застосовуються для керування напругою в гібридних джерелах живлення електричних транспортних засобів. Аналіз результатів математичного моделювання показав, що в досліджуваному підвищувальному DC-DC перетворювачі вплив опору індуктивності вхідного кола на стійкість та показники якості регулювання напругою ланки постійного струму є несуттєвим.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.142. FCC algorithm for power loss diminution / L. Kanagasabai // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 1. — С. E29-E38. — Бібліогр.: 47 назв. — англ.

In this work, the FCC algorithm has been applied to the power problem. Real power loss reduction, voltage deviation minimization, and voltage stability enhancement are the key objectives of the proposed work. The proposed FCC algorithm has been modeled based on the competition, communication among teams, and training procedure within the team. The solution has been created based on the team, players, coach, and substitution tactic. A preliminary solution of the problem is produced, and the initialization of the teams depends on the team's formation with substitute tactics. Mainly fitness function for each solution is computed, and it plays an imperative role in the process of the algorithm. With the performance in the season, promotion and demotion of the teams will be there. Most excellently performed teams will be promoted to a senior division championship, and the most poorly performed team will be demoted to the top lower division league. Ideas and tactics sharing procedure, repositioning procedure, Substitution procedure, seasonal transmit procedure, Promotion and demotion procedure of a team which plays in the confederation cup has been imitated to solve the problem. Similar to an artificial neural network, a learning phase is also applied in the projected algorithm to improve the quality of the solution. Modernization procedure employed sequentially to identify the best solution. With and without voltage stability (L-index) FCC algorithm is evaluated in IEEE 30, bus system. Then the Proposed FCC algorithm has been evaluated in standard IEEE 14, 57,118,300 bus test systems without L-index. Power loss minimization and voltage stability index improvement have been achieved with voltage deviation minimization.

Шифр НБУВ: Ж101239

Лінії електропередач та електричні мережі

1.3.143. Вибір перерізу проводів та визначення граничної довжини повітряних трифазних ліній напругою 220/380 В / О. В. Соломчук, Ю. Ф. Романюк, О. І. Савчин // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2022. — № 2. — С. 46-53. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Під час проектування систем електропостачання виникає необхідність вибору перерізу проводів та визначення їх граничної довжини. Згідно з ПУЕ вибір перерізів проводів ліній для різних систем живлення потрібно здійснювати за двома технічними умовами — умовою нагрівання з перевіркою за допустимою втратою напруги. Мета роботи — одержання розрахункових залежностей втрат напруги від активної потужності навантаження та коефіцієнта потужності для спрощення та прискорення вибору перерізу проводів трифазних повітряних ліній напругою 380/220 В. Проведено розрахунки втрат фазної напруги та граничної довжини трифазних ліній від активної потужності навантаження для проводів марок АС за значень коефі-

цієнта потужності $\cos \varphi = 0,8$ і $\cos \varphi = 0,9$. Розрахунки показують, що для заданого діапазону навантажень робочі струми не перевищують тривало допустимі струми навантаження. Побудовано суміщені графіки залежності втрат напруги на 1 км трифазної лінії, віднесені до фазної напруги, які надають змогу з найменшими затратами часу здійснити вибір перерізу проводів трифазної повітряної лінії електропередавання за заданою втратою напруги. Також побудовано суміщені графіки залежності граничних довжин ліній, виконаних сталевалюмінієвими проводами різних перерізів, від потужності навантаження за $\cos \varphi = 0,8$ та значення допустимої втрати напруги 5 %. Для зручності користування графіки побудовано для двох діапазонів потужностей навантаження: 1–10 кВт та 10–30 кВт. Аналогічно можуть бути побудовані залежності граничної довжини трифазних ліній за значень $\cos \varphi = 0,9$. За результатами виконаних розрахунків побудовано графічні залежності втрати фазної напруги та граничної довжини ліній від активної потужності навантаження для трифазних повітряних ліній, виконаних проводом марки СПП-2, за значень коефіцієнтів потужності $\cos \varphi = 0,8$ і $\cos \varphi = 1$. Наведено розрахункові вирази для вибору перерізу проводів чотирипровідних повітряних ліній з кількома навантаженнями. Запропоновано алгоритм та наведено розрахункові залежності для визначення граничної довжини чотирипровідних повітряних ліній з рівномірним розподілом навантаженням. Показано, що гранична довжина лінії з рівномірним розподілом навантаженням може бути визначена через граничну довжину лінії з навантаженням в кінці залежно від кількості електроприймачів на лінії.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.144. Визначення складових втрат активної потужності в дальній електропередачі змінного струму / Т. Л. Кацадзе, В. В. Чижевський, Н. В. Буслова, В. В. Черкашина // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 4. — С. 54-58. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Досліджено складові втрат активної потужності в дальній електропередачі змінного струму. Показано, що в режимах малих і середніх навантажень основну частку втрат складають втрати на корону. Недосконалість чинної методики визначення втрат потужності на корону, які носять кліматичний характер, зумовлює спосіб виокремлення цих втрат зі складу сумарних після розрахунку навантажувальних втрат потужності. Одержано чотирикомпонентну формулу для визначення навантажувальних втрат активної потужності. Показано, що задля уточнення розрахункової моделі необхідно враховувати фактичну температуру проводу з урахуванням зміни погодних умов вздовж траси лінії. Наведено результати розрахунку складових втрат активної потужності в повітряній лінії 750 кВ "Західноукраїнська-Вінницька" протягом доби 13 вересня 2021 р.

Шифр НБУВ: Ж14164

1.3.145. Використання методу гілок і границь для оптимізації розвитку електричних мереж сучасних енергосистем / В. А. Баженов // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 64-69. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Розглянуто питання розробки і використання методів та алгоритмів оптимізації розвитку електричних мереж енергосистем, що забезпечують ефективне розв'язання поставленої задачі розвитку, виконання технічних і ресурсних обмежень у вигляді рівностей та нерівностей. Суть запропонованого методу гілок і границь полягає в розбиванні множини варіантів розвитку мережі на підмножини, що не перетинаються, і послідовне виключення підмножин безперспективних розв'язків. При цьому кожній підмножині ставляться у відповідність зовнішні і внутрішні оцінки. Розв'язуючи задачу вибору оптимального варіанта розвитку мережі дроблення підмножин здійснюється за ознакою наявності або відсутності в розглянутій підмножині тієї чи іншої гілки. Для визначення зовнішніх і внутрішніх оцінок на кожному кроці оптимізації мають бути знайдені найкоротші електричні мережі та розв'язано транспортні задачі з проміжними перевезеннями для підмножин порівнюваних варіантів розвитку електричної мережі. Зазначено, що оскільки кількість дроблень підмножин залежить від порядку розгляду допустимих гілок електричної мережі, ефективність використання методу гілок і границь суттєво залежить від ефективності алгоритму вибору гілки дроблення на кожному кроці оптимізації. Кількість можливих варіантів розвитку електричної мережі є кінцевою величиною, тому, після виконання певної кількості кроків дроблення множини, сукупність варіантів розвитку, що залишилися, виявиться настільки малою, що може бути визначена точна нижня границя зміни функції дисконтованих витрат кожної з підмножин. Той варіант розвитку мережі, що відповідає меншій з нижніх границь, і є оптимальним.

Запропонований алгоритм, що використовує метод гілок і границь, має досить високий рівень збіжності та стійкість до вибору початкових наближень.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.146. Дослідження впливу параметрів проводу на режими роботи повітряних ліній 110 кВ / В. В. Черкашина, В. М. Баклицький // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 32-37. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Розглянуто можливість використання вихрострумів методів неруйнівного контролю в електроенергетиці для безконтактного вимірювання поточних параметрів проводів повітряних ліній електропередачі. Проаналізовано із застосуванням амплітудного і фазового методів неруйнівного контролю зміну поточних параметрів проводу АС 240/32 мм², який переважно застосовується для повітряних ліній 110 кВ. Проведені експериментальні дослідження надали змогу виявити, що зі збільшенням механічного зусилля на провід й підвищенням його температури зменшується питомою електрична провідність проводу та збільшується його питомий опір і, відповідно, збільшується активний опір проводу. Результати поданих експериментальних вимірювань свідчать, що прикладене механічне зусилля на провід його подовжує, в результаті чого збільшується стріла провисання й можливий обрив проводу, що призводить до ускладнення режиму роботи ліній. Зі збільшенням активного опору проводу за незмінного струмового навантаження зменшується передана по лінії потужність, а її втрати збільшуються, що впливає на пропускну здатність електричної мережі. Для підтвердження цього, використовуючи дані експерименту, проаналізовано пропускну здатність і втрати активної потужності повітряної лінії 110 кВ. Розрахунок відносної похибки підтверджує достовірність одержаних результатів. Проведені дослідження, які базуються на експериментальних визначеннях впливу механічного зусилля й температури на параметри проводу АС 240/32 мм², обґрунтовують доцільність застосування вихрострумів методів неруйнівного контролю, а саме спільне використання амплітудного і фазового методів для безконтактного вимірювання поточних параметрів проводів повітряних ліній електропередачі з метою покращання керування режимами роботи електричних мереж в реальному часі.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.147. Координація ізоляції і перенапруги в електричних високовольтних мережах: підруч. для студентів ВНЗ / В. І. Гуль, В. І. Ніжевський, І. В. Хоменко, С. Ю. Шевченко, І. В. Ніжевський; Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут". — Харків: О. А. Мірошніченко: Мераш Publisher, 2022. — 318 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці розд. — укр.

Обґрунтовано вибір ізоляції основних об'єктів високовольтної мережі, що базується на аналізі техніко-економічних показників на стадії проектування та в наступній експлуатації. Проблему визначено як координацію ізоляції в умовах обмеження можливих перенапруг. Розглянуто теоретичні основи аналізу перенапруг, показано вплив вибору ізоляції на надійність електропостачання. Відображено сучасні матеріали за проблеми координації, а також розробки авторів.

Шифр НБУВ: ВА865694

1.3.148. Програмно-апаратна реалізація автоматичної підтримки прийняття рішень в системах електропостачання / С. І. Шаповалова, О. М. Бараніченко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 4. — С. 38-43. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Досліджено засоби реалізації автоматичної системи підтримки прийняття рішень. Мета роботи — представлення рішення з програмно-апаратної реалізації автоматичної підтримки прийняття рішень в системах електропостачання. Вирішено наступні завдання: визначення вимог до реалізації автоматичної підтримки прийняття рішень системи електропостачання; визначення рішень, які мають прийматися при збої електропостачання; визначення апаратної частини систем електроживлення; визначення спеціалізованого програмного забезпечення підтримки прийняття рішень в цих системах. Одержано результати: надано рішення з програмно-апаратної реалізації автоматичної підтримки прийняття рішень з електропостачання для центру обробки даних, як типового об'єкта, що потребує безперебійного електроживлення. Висновки: визначено основні критерії, яким мають відповідати системи електроживлення, що потребують автоматичного прийняття рішень для запобігання їх збоїв; представлено рішення, які мають прийматися при збої електропостачання в центрах обробки даних; запропоновано архітектурне рішення системи електроживлення з вбудованою автоматизованою системою підтримки прийняття рішень; визначено програмне за-

безпечення прийняття рішень для систем електроживлення. Перспективним напрямком подальших досліджень є вдосконалення інтелектуальних методів прийняття рішень.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.149. Розосереджене генерування в задачах підвищення енергоефективності розподільних електричних мереж: монографія / П. Д. Лежнюк, В. О. Комар, О. В. Сікорська; Вінницький національний технічний університет. — Вінниця: ВНТУ, 2023. — 194 с.: табл., рис. — Бібліогр.: с. 155-170. — укр.

Досліджено проблему підвищення енергоефективності розподільних електричних мереж з відновлюваними джерелами енергії. Розглянуто можливість оцінювання функціональної та балансової готовності електричних мереж за показником якості функціонування. Розкрито питання підвищення якості функціонування електричних мереж й підвищення енергоефективності розподільних електричних мереж. Описано вплив фотоелектричних станцій на якість електричної енергії та вплив відновлюваних джерел енергії на надійність розподільних електричних мереж. Зроблено аналіз основних заходів підвищення енергоефективності розподільних електричних мережах. Викладено математичне моделювання структурної та балансової надійності в задачі оцінювання якості функціонування електричних мереж. Наведено загальні положення оцінювання структурної та балансової надійності в електричних мережах. Представлено математичне моделювання режимів електричних мереж з відновлюваними джерелами енергії для оцінювання складових якості функціонування. Окреслено врахування балансової надійності під час оцінювання якості функціонування, а також математичне моделювання технологічних втрат для врахування в інтегральному показнику якості функціонування.

Шифр НБУВ: ВА863183

1.3.150. Розробка математичної моделі керування батареями статичних конденсаторів з огляду її реалізації в мікропроцесорній системі / Л. Б. Терешкевич, І. О. Бандура // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 58-63. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Сформульовано основні вимоги до математичного забезпечення мікропроцесорної системи керування батареями статичних конденсаторів (БСК) в системі електропостачання споживача. Розроблено математичну модель, яка надає змогу приймати рішення про увімкнення окремих секцій керуваної БСК, призначеної для компенсації реактивних навантажень та реалізує вимоги енергопостачальної компанії в режимах максимальних і мінімальних навантажень в години, що не контролюються енергосистемою. Модель надає змогу прийняти рішення, яке забезпечить необхідний рівень напруги у вузлі під'єднання БСК (якщо є така технічна можливість). Математична модель лінійна та відноситься до класу цілочислових. Останнє твердження є необхідним, позаяк потужність БСК набирається з окремих секцій. Цільова функція математичної моделі описує реактивну потужність по вводу живлення. Зазначено її можливості, стосовно впливу на електричний режим, забезпечуються єдиним обмеженням моделі, що суттєво спрощує саму модель. Синтез математичної моделі виконано так, що визначаючи керувальні рішення, можна уникнути необхідності пошуку опорного розв'язку під час її аналізу симплекс-методом лінійного програмування або ж розв'язувати задачу з використанням методу динамічного програмування. В обох випадках спрощується алгоритм пошуку оптимального розв'язку. Наведено результати дослідження, що стосуються обґрунтування вибору методу аналізу розробленої математичної моделі. Дослідження проведено шляхом порівняння обчислювальної ефективності для умов тієї самої задачі. Задачу розв'язано за методом динамічного програмування та за симплекс-методом лінійного програмування. Одержані розв'язки повністю збігаються. Необхідні керувальні рішення реалізуються мінімальною кількістю комутацій. Таку властивість математичної моделі доведено на конкретному прикладі і зменшує негативний вплив на контактну систему комутаційних апаратів.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.151. Управління ефективністю функціонування систем розподілу електричної енергії в умовах стимулюючого регулювання: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.14.01 / Ю. В. Чернецька; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". — Київ, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Розв'язано та науково обґрунтовано теоретичні та практичні задачі управління ефективністю функціонування систем розподілу електричної енергії шляхом розроблення та удосконалення моделей

і методів оцінювання результатів діяльності операторів систем розподілу (ОСР) щодо нового будівництва, реконструкції та технічного переоснащення об'єктів електричних мереж для цілей стимулюючого регулювання. Розроблено теоретичні основи для оцінювання та аналізу ефективності функціонування систем розподілу електричної енергії у розрізі зміни характеристик їх технічного стану, надійності, завантаженості та інноваційності на рівні об'єднаної енергосистеми України та на рівні окремого ОСР. Запропоновано комплекс показників та критеріїв оцінювання, що враховують існуюче інформаційне забезпечення органів державної влади, для застосування методів рейтингування ОСР та моделювання узагальненої індивідуальної оцінки ефективності функціонування кожної системи розподілу. Удосконалено механізм взаємодії регулятора ринку з ОСР з метою підвищення ефективності функціонування систем розподілу, а також нормативно-правове забезпечення діяльності ОСР щодо впровадження новітніх технологій і обладнання та планування розвитку систем розподілу.

Шифр НБУВ: RA441817

1.3.152. Performance analysis of oversampled OFDM over PLC network / A. Hmamou, M. E. Ghzaoui, J. Foshi, J. Mestoui, A. E. Basset, S. Das // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 3. — С. 03035-1-03035-5. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Рішення, яке сьогодні цікавить велику кількість промисловців, полягає у використанні найщільнішої та найпоширенішої мережі — електричної мережі. Зв'язок по електричній лінії, широко відомий як PLC (power line communications), надає змогу розглянути зовсім інший тип електричної локальної петлі. Основна перевага такої мережі полягає у повсюдному поширенні її інфраструктури як всередині, так і зовні будівель, що надає можливість значно обмежити витрати на розгортання мережі. Одним із варіантів, обраних для збільшення пропускної здатності в мережах PLC, є використання OFDM (orthogonal frequency division multiplexing). Ця модуляція надає змогу оптимально використовувати смугу частот, забезпечуючи при цьому дуже гарний опір перешкодам. Однак однією з проблем таких модуляцій є кардинальна синусоїдальна частотна характеристика фільтрів передавача і приймача. Таким чином, ідея використання інших фільтрів, крім прямокутних, може розглядатися для подолання даної проблеми. У цьому напрямку в роботі пропонується передискретизована модуляція OFDM. Основною метою роботи є аналіз ефективності передискретизованої модуляції OFDM з точки зору PSD (power spectral density) та BER (bit error rate). З моделювання можна зробити висновок, що ефективність передискретизованої методики OFDM перевищує звичайну OFDM з точки зору BER та PSD.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.153. The efficiency improvement of a multiphase power supply system by using energy-saving shunt active filtration strategies / M. Yu. Artemenko, V. V. Chopuk, V. M. Mykhalskiy, I. A. Shapoval, S. Y. Polishchuk // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 4. — С. 9-14. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

Проаналізовано мінімізацію втрат електроенергії та збільшення ккд багатофазної системи живлення шляхом підвищення коефіцієнта потужності навантаження за допомогою паралельного активного фільтра (ПАФ). Представлено дві стратегії керування ПАФ, які забезпечують максимальний ккд за близького до одиниці значення коефіцієнта потужності або синусоїдних симетричних струмах системи електроживлення з довільною кількістю фаз у разі несинусоїдних та несиметричних джерел, нелінійного та несиметричного навантаження, довільного співвідношення опорів лінійних та нейтрального проводів. Показано, що застосування для цілей активної фільтрації безпосередньої інформації про ЕРС багатофазного джерела як опорного вектора бажаного струму лінії передачі не покращує досягнутого результату максимізації ккд. Одержано та верифіковано віртуальним експериментом формулу для розрахунку ккд багатофазної системи живлення з довільним навантаженням у вигляді залежності від двох параметрів: коефіцієнта навантаження та коефіцієнта потужності. Визначено та експериментально підтверджено коефіцієнт потужності системи живлення у разі застосування стратегії ПАФ з формуванням синусоїдних симетричних струмів багатофазного джерела.

Шифр НБУВ: Ж14164

Використання електричної енергії

1.3.154. Адаптаційні методи та засоби математичного моделювання процесів функціонування комп'ютерно-інтегрованих систем

(**стосовно до силових енергетичних установок**): автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 01.05.02 / А. А. Верлянь; Національна академія наук України, Інститут проблем моделювання в енергетиці імені Г. Є. Пухова. — Київ, 2019. — 52 с.: рис., табл. — укр.

Запропоновано методи і засоби математичного моделювання процесів функціонування комп'ютерно-інтегрованих технічних систем з адаптаційним забезпеченням можливостей дослідження і побудови засобів керування та діагностики. Розроблено адаптаційні методи формування динамічних моделей комп'ютерно-інтегрованих систем, метод еквівалентного перетворення диференціальних динамічних моделей до інтегральних, інтерполяційний метод апроксимаційного спрощення моделей об'єктів з розподіленими параметрами, метод побудови адаптивних систем керування з еталонною моделлю. Наведено нові модельно-орієнтовані методи і структури систем діагностування, інтегральний метод математичного моделювання процесів функціонування комп'ютерно-інтегрованих систем. Запропоновано підхід до вибору та адаптації числових методів і алгоритмів моделювання процесів в комп'ютерно-інтегрованих системах. Вирішено науково-технічну проблему створення, розвитку та підвищення ефективності методів і засобів математичного моделювання процесів функціонування комп'ютерно-інтегрованих технічних систем.

Шифр НБУВ: RA442706

1.3.155. Аналіз сучасного стану та перспектив розвитку систем штучного зовнішнього освітлення в Україні / О. М. Сінчук, В. В. Горшков // Електромех. і енергозберігаючі системи. — 2022. — № 1. — С. 55-60. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Мета роботи — оцінка сучасного стану та перспектив розвитку систем штучного зовнішнього освітлення в Україні в цілому та у її регіонах. Для досягнення поставленої мети проаналізовано статистичні дані щодо протяжності зовнішніх освітлювальних мереж, типів джерел штучного освітлення та рівня електроенергоспоживання цих мереж по регіонах та у країні в цілому. Результати аналізу статистичних даних наводять на висновок про те, що модернізація систем освітлення із врахуванням енергоощадних технологій є актуальною в Україні. Проведення заходів з модернізації та переоснащення мереж зовнішнього освітлення надає можливість економії коштів на купівлю електричної енергії, розвантажує електромережі та стимулює досягнення бажаного рівня енергоефективного споживання електричної енергії. Для розв'язання поставлених задач і аналізу статистичних даних використано методи математичної статистики — для дослідження енергоспоживання освітлювальними мережами. Вперше проаналізовано стан модернізації зовнішніх освітлювальних мереж України, результат якого показав, що на сьогоднішній день ще не досягнуто бажаного рівня енергоефективного споживання розглянутих мереж, тому актуальною науково-практичною задачею є розробка та впровадження сучасних методів модернізації та автоматизації освітлювальних мереж. За результатами проведеного аналізу можна зробити висновок про те, що, лише комплексний підхід до модернізації зовнішніх освітлювальних мереж може надати бажаний рівень електроенергетичної ефективності.

Шифр НБУВ: Ж100119

1.3.156. Дослідження впливу корельованої колірної температури світлодіодних освітлювачів при організації якісного освітлення автомагістралей за складних погодних умов / В. С. Кретуліс, І. Є. Мінакова, П. Ф. Олексенко, В. М. Сорокін // Оптикоелектроніка та напівавпровідник. техніка: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 56. — С. 89-96. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Виконано дослідження залежності рівня відносної горизонтальної освітленості та яскравості найбільш розповсюджених в Україні типів дорожнього покриття при використанні світлодіодних освітлювачів з різним характером спектрального розподілу випромінювання в умовах наявності в атмосфері водних аерозолів різної оптичної щільності (сильних, помірних, слабких туманів та серпанку). Створено математичні моделі випромінювання світлодіодних освітлювачів з корельованою колірною температурою $T_{cc} = (2200-8400)$ К у видимому діапазоні спектра $\lambda = (380-780)$ нм. Їх використання разом з обраною моделлю спектральної залежності показника розсіяння $\beta(\lambda)$ (модель Е. Фердинандова) атмосферного середовища з наявністю водних аерозолів, що зумовлюють обмежену метеорологічну дальність видимості МДВ = (0,1–3) км, виявило незначну (1 %) перевагу при створенні освітленості від світильників теплового спектра випромінювання ($T_{cc} = 2200$ К) у порівнянні з холодним ($T_{cc} = 8400$ К) для випадків сильних туманів з МДВ < 100 м. Розрахунки з залученням до аналізу математичного моделювання

спектрального розподілу коефіцієнтів відбиття двох типів дорожнього покриття (нового та зношеного асфальту) довели, що при використанні освітлювачів теплового спектра яскравість найбільш розповсюдженого в Україні старого асфальтового дорожнього покриття в умовах МДВ = 100 м на 5 % перевищує відповідне значення від випромінювачів холодного спектра. При покращенні видимості ця відмінність поступово зменшується за рахунок слабкішої спектральної залежності $\beta(\lambda)$ і при МДВ = 3 км складає 4,5 %. Перевага використання освітлювачів теплового спектра значно посилюється для випадку оцінювання яскравості покриття на протяжних відстанях, наприклад, злітно-посадкових смугах аеропортів, що буде сприяти суттєвому покращенню безпеки польотів.

Шифр НБУВ: Ж60673

1.3.157. Електротехнології в АПК: навч. посіб. / В. С. Шебанін, І. В. Бацуровська, В. І. Гавриш, В. А. Грубань; ред.: В. С. Шебанін. — Миколаїв: МНАУ, 2022. — 325 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 321-323. — укр.

Розкрито такі теми, як: основи теорії електронагрівальних пристроїв, прямий і непрямий електронагрів опором, індукційний нагрів, електроудуговий та діелектричний нагрів, електропродиривна обробка, магнітно-імпульсна технологія, електроерозійна обробка матеріалів, обробка сильними електричними полями та ультразвукова і магнітна обробка. Пропонується до вивчення питомий електричний опір провідників, електроконтактний нагрів, розрахунок параметрів джерела живлення установок електроконтактного нагріву, електродний нагрів, матеріали електродів, допустимі щільність струму на електродних і напруженість електричного поля та розрахунок електродних нагрівальних пристроїв. Розглянуто ефективність використання альтернативних паливно-енергетичних ресурсів в агропромисловому комплексі. Окреслено методику енергетичної, екологічної та економічної оцінки енергетичних ресурсів.

Шифр НБУВ: ВА865027

1.3.158. Послідовні резонансні інвертори з модульною структурою для високочастотних установок індукційного нагрівання / В. Я. Гуцалюк // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 4. — С. 15-20. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Представлено результати досліджень високочастотних транзисторних послідовних резонансних інверторів установок індукційного нагрівання з модульною структурою побудови на основі паралельно — послідовного з'єднання. Для регулювання вихідного струму інвертору використовується модуляція щільності імпульсів. Показано, що використання несинфазного керування інверторними модулями надає змогу зменшити розмах пульсації амплітуди вихідного струму, що особливо важливо за низької добротності вихідного коливального контуру та широкого діапазону зміни параметрів навантаження. Представлено математичну модель послідовного резонансного інвертора з модульною структурою побудови, яка надає змогу проводити розрахунки вихідного струму за різних параметрів модуляції.

Шифр НБУВ: Ж14164

1.3.159. Програмно-апаратний комплекс керування сценічним освітлювальним обладнанням / О. А. Чуйко, Д. О. Лисиця, Г. А. Кучук // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2022. — Вип. 1. — С. 90-93. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Досліджено систему керування сценічним освітлювальним обладнанням. Предмет дослідження та проектування — розробка та складання системи керування сценічними освітлювальними приладами. Мета роботи — проектування та виготовлення UDMX кодера для системи керування сценічними освітлювальними приладами, реалізація бездротової передачі команд у системі. Методи дослідження та розробки — розробка програмного забезпечення UDMX кодера, виготовлення UDMX кодера, прошивка UDMX кодера, складання програмно-апаратного комплексу керування сценічним освітлювальним обладнанням. Виконано розробку конструкції UDMX кодера, розробку програмного забезпечення UDMX кодера, складання програмно-апаратного комплексу керування сценічним освітлювальним обладнанням, реалізацію бездротової передачі команд у системі, виконано економічні розрахунки собівартості і ціни проекту.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.160. Споживачі електричної енергії: підручник / В. М. Охріменко; Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова. — Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. — 286 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 267-272. — укр.

Наведено основні відомості щодо характерних груп споживачів

електричної енергії міст і промислових підприємств. Описано особливості режимів роботи електроприймачів, їх вплив на показники якості електричної енергії. Теми включають контрольні питання для закріплення матеріалу. Визначено споживачів електричної енергії в системі електропостачання. Наведено системний підхід до аналізу споживачів електричної енергії: основні поняття й визначення; споживачі електричної енергії в системі "Електроенергетика"; взаємодія електроспоживачів і джерел електричної енергії; модельне представлення систем і їх складових. Надано характеристику споживачів електричної енергії; загальні відомості про електроспоживачів; класифікація електроспоживачів; параметри та характеристики електроприймачів. Розглянуто режими роботи приймачів електричної енергії: режими за тривалістю вмикання; режими за усталеністю параметрів; режими за ступенем аварійності; режими схем вмикання трифазних електроприймачів. Увагу приділено електроспоживачам будівельних майданчиків, промислових підприємств, систем життєзабезпечення міст, інженерних систем будинків.

Шифр НБУВ: ВА865023

1.3.161. Тривимірний математичний модель трифазного теплогенератора індукційного типу з використанням методу вторинних джерел / А. В. Жильцов, А. О. Березюк, Т. В. Виштак // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 5. — С. 8-13. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Розроблено тривимірну математичну модель трифазного теплогенератора індукційного типу із загрузкою у вигляді пучка феромагнітних провідних труб з використанням методу вторинних джерел. Враховано симетрію магнітної системи теплогенератора, що надало змогу суттєво скоротити область пошуку невідомих густин вторинних джерел електромагнітного поля.

Шифр НБУВ: Ж14164

Електричний привід

1.3.162. Аналитическая полумарковская модель оценки качества системы технического обслуживания и состояния электромеханических комплексов / В. Е. Кажан, В. В. Степкин, К. А. Котлярова, А. В. Юдин // Систем. технології. — 2020. — № 2. — С. 15-24. — Библиогр.: 4 назв. — рус.

Разработана аналитическая полумарковская модель оценка качества системы технического обслуживания (СТО) и состояния электромеханических комплексов (ЭМК). Рассмотрена методика выбора оптимальных периодичностей проведения и алгоритм формирования оптимальных стратегий технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР). Такая модель, построенная на базе полумарковских процессов, позволяет получить необходимые технико-экономические показатели качества и построить адаптивную СТО ЭМК.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.163. Дослідження методу відмовостійкого керування електротехнічними системами на базі частотно-керуваного електропривода при пошкодженнях обмоток статора асинхронного двигуна методами математичного моделювання / В. О. Мельников, А. П. Калінов // Електромех. і енергозберігаючі системи. — 2022. — № 1. — С. 8-15. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Широке застосування в промисловості систем регулювання електродвигунів надає змогу створити ефективну технологію енергозбереження, використання якої надає можливість не тільки економити електричну енергію, а й збільшити термін служби обладнання. На сьогоднішній день у масових системах регульованого електропривода, що застосовуються в промисловості, системах тепло- і водопостачання, що працюють, в основному, в тривалих статичних режимах з постійним моментом навантаження, домінуюче місце займають системи частотно-керуваного електропривода зі скалярним керуванням. Однак правильне функціонування регульованого електропривода залежить від надійної роботи асинхронного двигуна, силової частини перетворювача енергії та системи керування, а у процесі роботи кожна із зазначених складових може давати збої. Представлено метод відмовостійкого керування асинхронним двигуном у складі частотно-керуваного електропривода зі скалярним керуванням при виникненні пошкоджень в силовому колі статора електродвигуна. Запропонований метод базується на зменшенні сигналу завдання в пошкодженій фазі пропорційно до несиметрії активних опорів за фазами двигуна. Результати дослідження представленої системи підтверджують можливість покращення динамічних і енергетичних характеристик регульованого електропривода.

Запропонована стратегія керування проста в реалізації і не вимагає установки нових датчиків або змін в силовому колі класичної системи частотно-керованого електроприводу.

Шифр НБУВ: Ж100119

1.3.164. Дослідження частотно-регульованого електроприводу механізму пересування електродів печі ДСП-3 шляхом математичного моделювання / В. Ю. Куваєв, В. І. Нежурін, В. В. Стюпкін, Є. С. Нікітін // Систем. технології. — 2020. — № 4. — С. 40-49. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Одержано математичні моделі систем керування: тиристорний перетворювач—двигун, скалярної та векторної для використання в електроприводі механізму пересувань в електроді в печі ДСП-3. Дослідження трьох варіантів систем керування виконано з метою реалізації оптимальних перехідних процесів, що відповідають критеріям максимально можливої швидкодії та мінімізації динамічної похибки відпрацювання випадкових збурень.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.165. Методи та моделі покращення електромагнітної сумісності в кабельних лініях електроприводів із частотним управлінням: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.09.03 / О. М. Семенюк; Вінницький національний технічний університет. — Вінниця, 2019. — 22 с.: рис., табл. — укр.

Увагу приділено розробці методів підвищення довжини кабельних ліній в частотно-регульованих електроприводах із забезпеченням їх електромагнітної сумісності. На підставі математичної моделі розповсюдження електричної енергії в кабельних лініях електроприводів із частотним управлінням розроблено метод аналітичного розрахунку хвильових процесів в кабельних лініях та створено метод аналітичного розрахунку коефіцієнту корисної дії лінії. На підставі цього визначено умови передачі електричної енергії між частотними перетворювачами та двигунами з мінімальними втратами. Запропоновано методику покращення електромагнітної сумісності, яка полягає у використанні системи окремих екранованих одножильних кабельних ліній, які працюють в режимі без спотворень. Наголошено, що ця методика надає змогу збільшити довжину кабельної лінії між широтно-імпульсним перетворювачем і асинхронним двигуном із забезпеченням електромагнітної сумісності між ними.

Шифр НБУВ: РА443344

1.3.166. Синтез електромеханічних систем з нейронною мережею та фрикційним навантаженням: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.09.03 / І. В. Обруч; Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут". — Харків, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Дисертаційну роботу присвячено синтезу електромеханічних систем з нейронною мережею типу перцептрон і фрикційним навантаженням, яке в реальних електроприводах носить нелінійний характер і виявляється в електромеханічних системах у вигляді фрикційних автоколивань. АКФ—особливий режим роботи електроприводів, негативно впливає на його функціонування. Існують різні способи усунення фрикційних автоколивань в електроприводі. На основі проведених досліджень запропоновано нову методику усунення фрикційних автоколивань і вдосконалення динамічних властивостей електромеханічних систем за допомогою нейрорегуляторів, які побудовано на базі багатопарових прямоспрямованих нейронних мереж типу перцептрон, синтезованих з використанням методу генетичного алгоритму. Обґрунтовано вибір структури та методу навчання нейронної мережі, вибір зворотних зв'язків автоматизованої системи управління, одержано математичні моделі одно- та двомасової електромеханічних систем з нейромережевим регулятором в безрозмірних параметрах, а також одержано моделі електроприводів з урахуванням нелінійності механічних характеристик навантаження. Проведено аналіз впливу параметрів об'єкта управління на динамічні режими роботи синтезованих одно- та двомасових електромеханічних систем з нейронною мережею. Запропоновано новий критерій навчання нейронних мереж і розроблено методику синтезу нейромережевих регуляторів електромеханічних систем з нелінійним тертям. Розроблено методику апробовано на прикладах синтезу різних електроприводів постійного та змінного струму конкретних машин і механізмів з використанням відповідних їм реальних даних. Наведено приклади, пов'язані з виконанням бюджетних питань за планами МОН України й ініціативної тематики за запитом підприємств. Показано ефективність використання нейронних мереж для широкого різноманіття електроприводів машин і механізмів.

Шифр НБУВ: РА442622

1.3.167. Спостерігач потокозчеплення, адаптивний до змін активного опору ротора асинхронних двигунів / С. М. Пересада, Є. О. Ніконенко, С. М. Ковбаса, О. Кузнецов // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 5. — С. 45-51. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Представлено спостерігач потокозчеплення асинхронного двигуна, який є адаптивним до варіації активного опору ротора. Завдяки введеному в структуру спостерігача надлишковому оцінюванню потокозчеплень, за виконання умов персистентності збудження забезпечуються властивості глобальної експоненціальної стійкості оцінювання компонент векторів потокозчеплення, струму статора та активного опору ротора. Синтезований спостерігач, у порівнянні з існуючими рішеннями з властивостями глобальної стійкості, має простішу структуру. Результати дослідження динаміки спостерігача за методом математичного моделювання підтверджують ефективність розробленого рішення. Показано, що навіть за порушення умов персистентності збудження, активний опір оцінюється коректно, і тому синтезований спостерігач може використовуватися як алгоритм ідентифікації в системах самоналаштування асинхронних електроприводів.

Шифр НБУВ: Ж14164

1.3.168. Energy-efficient predictive control for field-orientation induction machine drives / G. G. Diachenko, G. Schullerus, A. Dominic, O. O. Aziukovskiy // Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2020. — № 6. — С. 61-67. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

Purpose—to improve the efficiency of the closed-cycle operation of the field-orientation induction machine in dynamic behavior when load conditions are changing, considering the nonlinearities of the main inductance. The optimal control problem is defined as the minimization of the time integral of the energy losses. The algorithm observed in this paper uses the Matlab/Simulink, dSPACE real-time interface, and C language. Handling real-time applications is made in ControlDesk experiment software for seamless ECU development. A discrete-time model with an integrated predictive control scheme where the optimization is performed online at every sampling step has been developed. The optimal field-producing current trajectory is determined, so that the copper losses are minimized over a wide operational range. Additionally, the comparison of measurement results with conventional methods is provided, which validates the advantages and performance of the control scheme. To solve the given problem, the information vector on the current state of the coordinates of the electromechanical system is used to form a controlling influence in the dynamic mode of operation. For the first time, the formation process of controls has considered the current state and the desired future state of the system in the real-time domain. A predictive iterative approach for optimal flux level of an induction machine is important to generate the required electromagnetic torque and to reduce power losses simultaneously.

Шифр НБУВ: Ж16377

Теплоенергетика. Теплотехніка

1.3.169. Використання скидного тепла холодильної установки та електричних трансформаторів гіпермаркету / О. М. Нанака, О. М. Головченко // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2022. — № 2. — С. 33-40. — Бібліогр.: 2 назв. — укр.

В гіпермаркеті встановлено холодильну установку, а на електричній підстанції гіпермаркету працюють силові трансформатори. В холодильній установці теплота від продуктів підводиться до холодоагенту (аміаку або фреону), а від нього — до води. Ця вода прямує до градирні — пристрою для охолодження води, якого встановлено на даху гіпермаркету. Вода в корпусі градирні розподіляється по трубах з отворами, через які струменями стікає донизу. Навзустріч струменям рухається атмосферне повітря, яке видаляється з корпусу градирні вентилятором. Електричні процеси в трансформаторах супроводжуються їх нагрівом. Охолоджуються трансформатори за допомогою масляних радіаторів, теплота від яких відводиться також у повітря навколишнього середовища. Доцільно використовувати скидну теплоту від холодильної установки та трансформаторів в системі теплостачання гіпермаркету. Проте, ця теплота є низькотемпературною, 20–30 °С. Догріти її до 50–60 °С можна в тепловому насосі, газовому та електричному догрівниках. За принципом дії тепловий насос — це та ж сама холодильна установка. Різниця в тому, що теплота конденсації фреону від зовнішньої стінки домашнього холодильника або від води градирні холодильника гіпермаркету скидається у атмосферне повітря, а в тепловому насосі ця теплота в

теплообміннику передається воді теплофікаційного контуру. Температура конденсації холодоагенту в теплонасосній установці (ТНУ) підвищується збільшенням тиску компресора. За необхідності теплофікаційна вода ще догрівається в нагрівачі. Теплові насоси є досить дорогими. Мета роботи — визначення термінів окупності ТНУ для варіантів схем теплопостачання з найменшими сумарними дисконтованими затратами. Електричні потужності приводів компресорів ТНУ визначалися за допомогою відомої програми FKW Cycle. Розраховано сумарні дисконтовані затрати на варіанти з догрівачем та без нього. За цим показником перевагу віддано варіанту без догрівача. Визначено терміни окупності та інші техніко-економічні показники схеми регенерації скидного тепла холодильної установки за допомогою ТНУ. В частині дослідження використання теплоти радіаторів силових трансформаторів для теплофікації приміщень підстанцій розраховано наявний варіант з нагріванням води в електронагрівнику та варіанти з нагріванням води в ТНУ та догріванням її в електронагрівнику. Виконано порівняльний аналіз одержаних результатів і показано, що сумарні дисконтовані затрати на варіант з ТНУ менші сумарних дисконтованих витрат на варіант без ТНУ, що характер змін сумарних дисконтованих витрат зі змінами температури нагріву в ТНУ води однаковий для широкого інтервалу питомих вартостей ТНУ та електроенергії. Найменші сумарні дисконтовані витрати відповідають найменшому нагріву води в ТНУ та, відповідно, найбільшому догріву в електронагрівачеві. Головні результати роботи такі. За питомих вартостей електроенергії 3 грн/кВт·год, газу 11,8 грн/м³, теплонасосної установки 6000 грн/кВт; статичний та динамічний терміни окупності ТНУ для регенерації скидного тепла холодильної установки складають 2,83 та 3,5 років, відповідно. В схемі використання скидного тепла трансформаторів з ТНУ та електронагрівачем доцільними є мінімальний нагрів води в ТНУ і максимальний догрів в електронагрівачеві. Термін окупності схеми з ТНУ для регенерації скидного тепла трансформатора складає менше одного року.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.170. Гідравліка, пневматика, термодинаміка: навч. посіб. для студентів спец. 015—професійна освіта / М. С. Корець. — Київ: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2020. — 322 с.: рис., табл. — укр.

Викладено основні положення гідростатики, гідродинаміки та відомості про будову, принципи роботи і сфери застосування деяких гідравлічних машин: насосів, гідравлічного приводу, гідравлічних передач та гідравлічних турбін. Наведено стислий опис основних закономірностей стисненого повітря та конструктивних особливостей компресорів, подгінні відомості про робочі тіла теплових двигунів, водяну пару, термодинамічні процеси та способи поширення тепла і види теплообміну. Представлено інформацію щодо палива та його складу, будови, принципів роботи котельних установок, парових турбін, газотурбінних тіл реактивних двигунів, а також двигунів внутрішнього та зовнішнього згоряння. Досліджено принцип дії, технологічних схем та ефективності роботи гідравлічних, теплових та атомних електростанцій. Включено дані, щодо нетрадиційних методів перетворення теплової енергії в електричну, окремий розділ посібника зосереджено на відомостях про інструктивно-технологічну послідовність виконання серії лабораторних робіт з окресленої тематики.

Шифр НБУВ: ВА865148

1.3.171. Тези доповідей XVI Міжнародної науково-технічної конференції "Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування" (25–26 листопада 2020 р.) / Національна академія наук України, Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут", Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, Інститут технічної теплофізики, Інститут проблем машинобудування імені А. М. Підгорного, Акціонерне товариство "СМНВО-інжиніринг", Акціонерне товариство "Турбоатом", Державне підприємство "Прогрес", Запорізьке машинобудівне конструкторське бюро імені академіка А. Г. Івченка", Державне підприємство "Зоря"—"Машпроект", науково-виробничий комплекс газотурбобудування, Акціонерне товариство "МоторСіч". — Харків: Лідер, 2020. — 93 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Досліджено аеродинамічне удосконалення вісерадіального дифузора вихідного патрубка турбіни К-325-23,5. Розглянуто методичні основи дослідження ефективності проточної частини ступеня відцентрового компресора при немодельних змінах її геометрії. Розроблено числову модель робочої лопатки вентилятора ТРДД для моделювання процесів її деформації при ударі птаха. Висвітлено

особливості експериментального аналізу динамічних процесів в об'єктах теплоенергетики. Досліджено енергоефективність інноваційних технологій в енергетиці України. Здійснено оптимізацію схем спалювання енергетичних палив у прямоточно-вихровому факелі в мультипаливних котлах. Проаналізовано енергоефективність теплонасосної системи вентиляції та кондиціонування виробничого приміщення.

Шифр НБУВ: ВА864791

1.3.172. Теплова енергетика: шляхи реновації та розвитку. XVIII Міжнародна науково-практична конференція: зб. наук. пр. / Нац. академія наук України, Інститут теплоенергетичних технологій, Міністерство енергетики України, Нац. техніч. ун-т України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Товариство з обмеженою відповідальністю DELTIMA. — Київ: Гнозіс, 2022. — 264 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Розглянуто метод розрахунку динаміки зміни усередненої температури та концентрації зарядів в елементах енергетичних пристроїв, що використовують електроліти. Наведено розрахункове обґрунтування найбільш економічних режимів роботи ТЕЦ в умовах воєнного стану. Описано особливості автоматичного зварювання під флюсом товстостінних елементів обертаня з мартенситної хромистію теплостійкої сталі стосовно роторних конструкцій парових турбін нового покоління. Визначено вплив змін температури повітря та кількості опадів на вироблення електроенергії ГЕС в Україні. Наведено окремі пропозиції щодо коригування концепції зняття з експлуатації АЕС. Розглянуто методологію економіки замкнутого циклу й утилізації відходів в енергетиці. Описано особливості побудови багаторівневих інформаційно-вимірювальних систем вібродіагностики обертових вузлів енергетичного обладнання вугільних ТЕС і ТЕЦ. Висвітлено проблеми прогнозування рівнів електроспоживання в економіці України у воєнний та післявоєнний періоди. Визначено основні енергетичні та вогнетехнічні характеристики метано-водневих сумішевих газових палив.

Шифр НБУВ: ВА863334

1.3.173. Термодинаміка і теплообмін: конспект лекцій. Ч. 2. Теплообмін / К. С. Єліфанов, П. Г. Гакал, Т. П. Михайленко; Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут". — Харків, 2022. — 95 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 92. — укр.

Викладено основні поняття та закони теплообміну. Розглянуто методики математичного опису та розрахунків теплопровідності, конвекції, теплового випромінювання. Подано інформацію щодо видів теплообміну, температурне поле, тепловий потік, умови однозначності для процесів теплопровідності. Розглянуто теплопровідність тіл неправильної форми, систему рівнянь конвективного теплообміну, основи теорії подібності, класифікацію процесів кипіння. Увагу приділено розрахункам процесів крапельної конденсації, видам промених потоків, променевому теплообміну між тілами.

Шифр НБУВ: В358756/2

Теплотехнічні виміри

1.3.174. Прогнозування значення температури за перехідним процесом із використанням нейронних мереж: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.11.04 / О. О. Лопатко; Національний університет "Львівська політехніка". — Львів, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Дисертацію присвячено вирішенню актуального науково-технічного завдання—розробленню методу вимірювання температури за перехідним процесом із використанням нейронної мережі. Під час вимірювання високих температур даний метод надає змогу зменшити час перебування первинних перетворювачів під дією високих температур і таким чином збільшити термін їх експлуатації. Розроблено структурну схему устави для вимірювання температури за перехідним процесом із використанням нейронної мережі. Проведено дослідження залежностей похибки прогнозування значення температури від кількості шарів та кількості входів нейронної мережі, кількості тестових послідовностей для навчання та кількості донавчання нейронної мережі, початкової температури первинного перетворювача, розрядності АЦП, похибки зразкового термометра та похибок вимірювання миттєвих значень температури перехідного процесу. Одержані залежності надають змогу оптимізувати параметри устави та нейронної мережі за критерієм мінімуму похибки. Проведено експериментальні дослідження запропонованого методу в Інституті вимірювань та сенсорних технологій Технічного Університету Ільмена (Німеччина). Експериментально одержані та теоре-

тично визначені похибки вимірювання температури за перехідним процесом є практично однаковими, що підтверджує коректність результатів теоретичних досліджень.

Шифр НБУВ: RA442678

1.3.175. Резистивні перетворювачі фізичних величин на основі генераторів детерміновано-хаотичного сигналу: монографія / В. С. Маньковська, В. Ю. Кучерук. — Дніпро: Середняк Т. К., 2021. — 123 с.: рис. — Бібліогр.: с. 116-123. — укр.

На підставі виконаних досліджень розв'язано задачу створення резистивного перетворювача фізичних величин на основі генераторів детерміновано-хаотичного сигналу. У галузі теоретичних та експериментальних досліджень проаналізовано існуючі методи та засоби вимірювання резистивних вимірювальних перетворювачів; проаналізовано існуючі методи та засоби технічної реалізації генераторів детерміновано-хаотичних коливань; розроблено математичні моделі генераторів детерміновано-хаотичних коливань; виконано експериментальну перевірку математичних моделей генераторів детерміновано-хаотичних коливань; розроблено метод та засіб вимірювання резистивних вимірювальних перетворювачів; оцінено основні статичні метрологічні характеристики вимірювального каналу засоби вимірювання параметрів резистивних перетворювачів; виконано експериментальні дослідження, що підтверджують адекватність розроблених теоретичних моделей, ефективність запропонованих методів і створеного на цій основі засоби вимірювання параметрів резистивних перетворювачів. У галузі практичного використання створено детерміновано-хаотичний резистивний вимірювальний перетворювач з підвищеною чутливістю. Математичні моделі, що одержано в роботі, можуть бути використані для інженерного розрахунку функції вимірювального перетворення та чутливості резистивних перетворювачів. Розроблено структуру та принципову схему вимірювального перетворювача опору в напругу на основі RL-діодного генератора детерміновано-хаотичних коливань.

Шифр НБУВ: BA866412

1.3.176. Функціонально-інтегровані сенсори термічного аналізу на структурах твердотільної електроніки: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.27.01 / О. В. Бойко; Національний університет "Львівська політехніка". — Львів, 2019. — 40 с.: рис. — укр.

Дисертацію спрямовано на розроблення наукових і практичних засад побудови та дослідження функціонально-інтегрованих сенсорів термічного аналізу на основі компонентів твердотільної мікроелектроніки та багатофункціональних сигнальних перетворювачів. Враховуючи динаміку розвитку сенсорів термічного аналізу, які широко використовуються в галузях матеріалознавства, фізики, біофізики, медицини, виникає потреба у створенні нових функціонально-інтегрованих, закінчених аналогових фронтенд пристроїв з підтримкою Інтернету речей. Розроблено нові підходи до побудови мікроелектронних сенсорів термічного аналізу на основі структур твердотільної електроніки (зокрема транзисторних), новизною якої є функціональне інтегрування – використання єдиної мікроелектронної структури перетворювача для керування нагріву досліджуваного зразка чи середовища згідно із заданим алгоритмом модуляції теплового потоку, вимірювання температури чи різниці температур між досліджуваним та опорним зразками, а також вимірювання зміни магнітних, механічних, оптичних чи імпедансних характеристик досліджуваного зразка під час модуляції його температури. Запропоновано подальший розвиток методів електротеплової аналогії для синтезу схем заміщення SPICE моделей сенсорів термічного аналізу, інформативними величинами яких є температура фазових переходів (плавлення, склування, кристалізації тощо) досліджуваної речовини та кількість теплової енергії, яка поглинається чи виділяється під час такого переходу. Метод реалізовано на новому універсальному SPICE компоненті – ThermReal, який моделює фазовий перехід досліджуваної сенсором речовини з можливістю акумуляції теплової енергії. Встановлено критерії оцінки точності функціонування сенсорів різницевої температури на транзисторних каскадах на основі мінімізації похибки лінійної апроксимації та розроблено методи оптимізації режиму роботи таких сенсорів. Уперше синтезовано структуру функціонально-інтегрованого сенсора температури на основі органічних світлодіодів проміньовальних та фоточутливих матеріалів, що поєднує джерело випромінювання, оптично-активне середовище та детектор випромінювання і характеризується високою температурною чутливістю (30 нм/°C). Розроблено нові функціонально-інтегровані сенсори термічного аналізу, що поєднують дослідження термічних і магнітних чи механічних властивостей досліджуваних об'єктів. Пристрої характеризуються високими значеннями

роздільної здатності вимірювання температури (менше 0,001 °C) та відповідають критеріям та вимогам мікроелектронних пристроїв Інтернету речей: однополярне низьковольтне живлення, мінімальне енергоспоживання, функціонування в широкому діапазоні вхідних та вихідних напруг (rail-to-rail режими роботи), універсальність та стабільність функціонування при зміні зовнішніх впливів.

Шифр НБУВ: RA442822

Енергетичні палива

1.3.177. Вплив концентрації водню у суміші Ag–H₂ на електричні властивості керамічних паливних комірок / Н. О. Лисуненко, Є. М. Бродніковський, В. М. Мокійчук, І. О. Полішко, Д. М. Бродніковський, В. І. Чедрик, О. Д. Васильєв // Порошкова металургія. — 2021. — № 5/6. — С. 118-128. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Сьогодні паливні комірки є одним з найефективніших та екологічно безпечних пристроїв для виробництва електричної енергії, які стрімко розвиваються і вже знаходяться на перших етапах комерціалізації. Серед них чи не найперспективнішим типом є керамічні паливні комірки (КПК) завдяки найвищій ефективності, гнучкості вбору палива (H₂, C_nH_m, CO тощо) та відсутності каталізаторів платинової групи. Багато уваги приділяється вдосконаленню структури та підвищенню електричних властивостей КПК. Зазвичай різні дослідницькі групи вивчають електричні властивості КПК за різних умов залежно від наявного обладнання і можливостей своїх лабораторій, що, відповідно, ускладнює загальне порівняння електричних властивостей паливних комірок між собою. Зважаючи на це, дану роботу присвячено встановленню залежності питомої електричної потужності за напруги 0,7 В (P_{0,7}) керамічної паливної комірки від концентрації водню у модельному паливі (суміші водню та інертного газу) за однакових інших умов випробування. Питому електричну потужність P_{0,7} було обрано як один з найважливіших показників роботи КПК за її експлуатації в енергетичних системах. Експериментально одержаний масив даних щодо залежності P_{0,7} від концентрації водню (CH₂) у модельному паливі для різних КПК був апроксимований за допомогою методу найменших квадратів з використанням поліномної, логарифмічної та лінійної функцій з розрахунком коефіцієнтів збігу (коефіцієнт детермінації R²) з дослідними даними. Встановлено, що квадратична та лінійна функції апроксимації є найбільш точними серед розглянутих: за результатами для трьох різних КПК вони продемонстрували середню відносну похибку апроксимації не більше 9 та 12 % відповідно. Перспективність запропонованої в роботі гіпотези полягає в тому, що встановлені апроксимацією залежності електричних показників КПК не лише можуть бути використані для прогнозування електричних властивостей КПК за різних умов роботи, але й полегшити порівняння їх електричних властивостей.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.3.178. Засіб контролю концентрації двоокису вуглецю у димових газах котельних установок на основі оптико-абсорбційного методу: монографія / І. А. Дудат'єв, В. Ю. Кучерук, П. І. Кулаков. — Дніпро: Середняк Т. К., 2021. — 120 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 100-113. — укр.

Розроблено засіб контролю за концентрацією двоокису вуглецю у димових газах котельних установок на основі оптико-абсорбційного методу з поліпшеними метрологічними характеристиками. Проведені дослідження надали змогу одержати нові, науково-обґрунтовані теоретичні та практичні результати, які є суттєвими для підвищення точності за необхідної швидкодії процесу контролю за концентрацією двоокису вуглецю у димових газах котельних установок на основі оптико-абсорбційного методу з компенсацією впливних факторів оптичного перетворювача.

Шифр НБУВ: BA866413

1.3.179. Challenges of fuel cell technologies for the needs of the energy transition to a zero-carbon technology / A. S. Ostroverkh, Yu. M. Solonin, O. V. Bezdorozhev, Y. M. Ostroverkh, O. M. Shcherbatiuk, M. Dubau, L. L. Kovalenko // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 2. — С. G1-G10. — Бібліогр.: 35 назв. — англ.

The study focuses on the challenges of implementing fuel cell technologies and materials to achieve efficient use of green hydrogen and zero CO₂ emissions. It is shown that only identifying the optimal parameters for each fuel cell component and technology and testing the system will help achieve the planned output-specific power. The thorough structure optimization of the membrane-electrode complex and

testing in actual operating conditions will accelerate the implementation of fuel cell technologies. An example of structural optimization and improvement of catalytic activity of electrodes and electrolytes is shown. The current density of $0,36 \mu\text{A}/\text{cm}^2$ was obtained at a voltage of $0,6 \text{ V}$ and a temperature of $500 \text{ }^\circ\text{C}$ for the fuel cell with $75\text{--}80 \mu\text{m}$ thick ZnO electrolyte and without membrane electrode assembly optimization. It is shown that the fuel cell electrodes' catalytic activity depends on the modeling profile and structure of the catalytic layer, which was verified by testing in real fuel cell operating conditions.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.3.180. Modeling of catalyst layer for PEM fuel cell: MATLAB approach / Pushan Kumar Dutta, Susmita Singh // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 3. — С. 03012-1-03012-5. — Бібліогр.: 9 назв. — англ.

Полімерний електролітичний мембранний паливний елемент (PEMFC) став новою технологією паливних елементів для стаціонарних і транспортних додатків. У роботі представлено моделювання шару каталізатора для системи PEMFC за допомогою MATLAB. Моделювання шару каталізатора є багатопараметричною та багатокритеріальною проблемою. Моделювання шару каталізатора варіюється від нуля до трьох вимірів. Фактична структура шару каталізатора не розглядається моделями нульового розміру. Загальні зміни в шарі каталізатора зображено одновимірними моделями. Дво- та тривимірні моделі враховують шар каталізатора та агломерат. У роботі представлено динамічну модель шару каталізатора для системи PEMFC з використанням MATLAB, який може бути використаний для розробки шару каталізатора. Запропонована модель включає різні умови експлуатації. Основна мета моделювання шару каталізатора полягає в тому, щоб вийти за межі емпіричного опису характеристик паливного елемента, і моделювання проведено на основі певних параметрів із безпосередніми фізичними значеннями. Ця модель використовується для прогнозування підвищеної продуктивності шару каталізатора як функції таких вимірюваних характеристик, як власна активність каталізатора, ефективна площа поверхні, розмір агломерату, поліпшені електродні матеріали тощо. Кілька спрощених припущень роблять модель набагато простішою в обчислювальному плані і, отже, підходящою для моделювання не тільки шару каталізатора, але і всієї системи елементів. Незважаючи на ці припущення, модель добре відтворює експериментальні дані. Спостерігається, що запропонована динамічна модель каталізатора є дуже корисною у порівнянні з хімічно синтезованими каталізаторами.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.181. Obtaining kinetic characteristics of combustion of the coke from solid biofuels / I. V. Beztseynyi, D. L. Bondzyk, T. S. Shchudlo, N. I. Dunayevska // Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2020. — № 6. — С. 15-20. — Бібліогр.: 11 назв. — англ.

Purpose—obtaining the kinetic constants of the interaction of coke residues of different types of solid biomass with air oxygen to calculate the burn-out time of biofuel particles of different sizes in a wide range of temperatures. The initial data on carbon decrease over time at varying temperatures was obtained experimentally. The coke-ash residue was prepared in two stages, by placing and holding the initial biomass in an inert medium at temperatures of 750 and $900 \text{ }^\circ\text{C}$. The values of the activation energy and the chemical constant of the reaction rate were calculated by the method of least squares. The kinetic constants are calculated from the first-order reaction model in the Arrhenius approximation. It is found that the dependence of the specific per initial mass burning rate of coke residues at constant temperature has a segment of constant rate within the conversion range from $0,15$ to $0,8$, at a particle temperature of $600 \text{ }^\circ\text{C}$, and decreases with increase in particle temperature. Based on the obtained kinetic constants, the temperature dependence was constructed of the specific burning rate of coke-ash residues of pine pellets, wheat straw and sunflower husks in the range of $600\text{--}1600 \text{ }^\circ\text{C}$. It was found that under the same combustion conditions the burning rate of coke-ash residue of wheat straw pellets is the highest, and pine pellets is the lowest. For the first time, the kinetic constants were obtained of the interaction of coke-ash residues of pine pellets, wheat straw and sunflower husks of Ukrainian origin with air oxygen in the conditions of fast heating. The proposed method for calculating specific rate of coke residues combustion with the obtained kinetic constants can be used to calculate the burning time for biofuel particles of different size in the furnaces of thermal installation in a wide range of temperatures, as well as to select the optimal biomass particles size for co-firing and separate combustion.

Шифр НБУВ: Ж16377

Див. також: 1.Л.1241

Теплові машини та апарати. Теплоенергомашинобудування

1.3.182. Напружено-деформований стан трубчастих елементів парогенераторів при аварійних ситуаціях: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 01.02.04 / О. П. Шугайло; Національна академія наук України, Інститут механіки імені С. П. Тимошенка. — Київ, 2019. — 19 с.: рис., табл. — укр.

Дисертацію присвячено оцінці цілісності теплообмінних труб (ТОТ) парогенератора (ПГ) для прийняття коректних і технічно обґрунтованих рішень при організації підживлення парогенераторів АЕС в умовах повного знеструмування майданчика АЕС. Проаналізовано існуючі методи підвищення ефективності використання ПГ АЕС через визначення механізму пошкоджень у ТОТ, а також керування термомеханічними процесами при аварійних ситуаціях. Вивчено вплив нерегулярності геометрії трубчастих елементів ПГ на їх напружено деформований стан (НДС). Розроблено методику дослідження розташування і вплив відкладення шару шламу на граничні та кінематичні умови і НДС трубчастих елементів ПГ. Наведено результати досліджень впливу наявності тріщин у трубчастих елементах ПГ на їх НДС залежно від їх характеру, розмірів і розташування. Виконано аналіз НДС та оцінку цілісності ТОТ ПГ в умовах термосилового навантаження залежно від параметрів перехідного аварійного процесу. Це надало можливість удосконалити інструкцію керування перехідним процесом при аварійній ситуації для прийняття обґрунтованих рішень для запобігання проектним і запроєктованим аваріям і ліквідації їх наслідків.

Шифр НБУВ: РА441860

1.3.183. Applying the concepts of efficiency and effectiveness to analyze the influence of the number of passes in the shell and tubes condenser thermal performance / E. Nogueira // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 1. — С. F1-F10. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

The work analyzes the influence of the number of passes in a shell and tubes condenser heat exchanger, with an inlet pressure of R134a refrigerant in the shell equal to $1,2 \text{ MPa}$. The fluid that circulates in the tubes is water or water-based nanofluid with a fraction of aluminum oxide nanoparticles (Al_2O_3), and the methodology used subdivides the heat exchanger into three distinct regions: the overheated region, the saturated region, and the subcooled region. The main parameters used to analyze the thermal performance of the heat exchanger were efficiency and effectiveness. Efficiency in the superheated steam region is close to $1,0$. There is scope for increasing thermal effectiveness, which can be improved with more significant passes in the tube. The saturated steam region process is efficient for lower mass flow rates of the fluid in the tube, but it is ineffective. However, it is highly effective for high mass flow rates. There is ample scope for increasing effectiveness in the subcooled region. Still, the fluid inlet temperature in the pipe and the work refrigerant pressure are the limiting factors for greater heat exchange in the subcooled region.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.3.184. Comparative analysis of the exergy efficiency of methods for protecting gas exhaust ducts of boiler plants / N. Fialko, A. Stepanova, R. Navrodska, S. Shevchuk // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/8. — С. 42-49. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

This paper reports the results of studying the exergy effectiveness of thermal methods for anti-corrosion protection of the gas-draining tracts of boiler plants. These include the method of mixing heated air into flue gases, the method of passing part of the hot gases of the boiler through the bypass chimney, and a flue gas drying method. The research involved the devised comprehensive procedure based on an exergy approach. The dependences of exergy loss E_{los} and the heat-exergy criterion — on the following parameters of thermal methods have been established: the amount of heated air N mixed into flue gases, the proportion of bypassed flue gases K , and the amount of dried flue gases R . A comparative analysis of the effectiveness of heat recovery systems when applying the methods considered has been performed. It has been established that for the method of mixing, E_{los} and ϵ at ambient temperature $t_{\text{en}} = 10 \text{ }^\circ\text{C}$ demonstrate the lowest values, that is, the efficiency of the system, in this case, is the highest. The most effective, when implementing the bypass method, is the heat recovery system at $t_{\text{en}} = 10 \text{ }^\circ\text{C}$. Under the method of drying, at all values of the amount of dried flue gases, the loss of exergy is the lowest at $t_{\text{en}} = 10 \text{ }^\circ\text{C}$. As regards the heat-exergy criterion, at values $R \leq 20 \%$, the lowest values of ϵ are observed at $t_{\text{en}} = 10 \text{ }^\circ\text{C}$. At $R > 20 \%$, the lowest values of ϵ are at $t_{\text{en}} = 0 \text{ }^\circ\text{C}$. Thus, the

efficiency of the system when implementing the method of drying is the highest at $t_{en} = 0$ °C and at the amount of dried air of $R > 20$ %. The study reported here would provide the necessary information for designing optimal heat recovery schemes. The development of this study is to establish the relationship between the exergy and environmental efficiency of thermal protection methods in order to further reduce toxic emissions.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.3.185. Development of evolutionary search algorithms with binary choice relations when making decisions for pellet tubular heaters / V. Irodov, M. Shaptala, K. Dudkin, D. Shaptala, H. Prokofieva // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/8. — С. 50-59. — Бібліогр.: 25 назв. — англ.

A study was carried out and the optimization process was carried out for one of the types of equipment for autonomous heat supply using renewable resources — a tubular pellet heater. The research is expedient, since there is no mathematical model of the unit operation for the pellet combustion unit, there is only a set of experimental results indicating the inconsistency of the criteria presented to it. As a result of the research, new algorithms have been obtained: firstly, an algorithm for selecting (multi-criteria optimization) the operating mode of the unit for burning pellets of tubular heaters, and secondly, algorithms for choosing, according to several criteria, the parameters of the heat exchange unit of a tubular heater with a screen. A set of algorithms for multicriteria optimization with binary selection ratios has been developed for tubular pellet heaters in full, including a pellet combustion unit and a heat exchange unit. Selection functions have been defined for a pellet combustion unit using dimensionless complexes based on experimental results. For a block of a tubular heat exchanger with a screen, a selection function is built taking into account the criteria of functioning and a mathematical model of the heater in the form of a system of nonlinear ordinary differential equations. The practical significance of the algorithm for selecting the operating mode for the pellet combustion unit lies in the possibility of obtaining the most preferable (optimal, taking into account many criteria) parameters in the entire range of permissible parameters, and not only among the experiments carried out. The practical significance of optimization algorithms for a heat exchange unit lies in the ability to select specific parameter values during design — the thermal power of the heater, air flow, the length of the tubular part and the screen, their diameters, taking into account several selection criteria.

Шифр НБУВ: Ж24320

Див. також: 1.О.1657, 1.О.1659

Теплові двигуни

1.3.186. Визначення факторів, які знижують показники надійності дисків ГТД, та розробка заходів по їх підвищенню / В. І. Масыгін, А. М. Григоренко, К. М. Конох, О. А. Хахалкіна // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 50-55. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Проведено аналіз основних факторів, які впливають на надійність дисків компресорів та турбін, такі як: проектувальні, конструктивно-технологічні та експлуатаційні. Провівши розрахунок на міцність диску турбіни високого тиску будуються графіки зміни напружень та визначають коефіцієнт місцевої статичної міцності по радіусу диску. За результатами досліджень запропоновано заходи підвищення надійності дисків, а саме: визначено сучасну технологію під назвою "Бліск", яка надає змогу збільшити коефіцієнт запасу статичної міцності диску та температуру газу перед турбіною на 5–7 %, що призводить до збільшення потужності та надає можливість збільшити частоту обертання ротора на 15–40 %.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.187. Вплив орієнтації контактних поверхонь бандажних полиць та рівня збудження коливань робочих лопаток на їх вібронапруженість / К. В. Савченко, А. П. Зінковський, Р. Жондковскі // Проблеми міцності. — 2020. — № 2. — С. 30-39. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Представлено результати обчислювальних експериментів із визначення впливу параметрів бандажного зв'язку робочих лопаток на їх вимушені коливання на прикладі пакета з двох лопаток. Задача вирішувалась при варіюванні кута нахилу бандажних полиць як параметра їх контактної взаємодії й амплітуди кінематичного збудження коливань, зумовленого гармонічними переміщеннями кореневого перерізу пакета. Як характеристики вимушених коливань лопаток

прийнято їх амплітуду переміщень у площині коливань пакета й інтенсивність напружень у пері лопатки. Для проведення досліджень використано скінченноелементні моделі пакета лопаток, які побудовано за допомогою лінійних 8- та 4-вузлових контактних скінченних елементів. Одержано залежності вибраних характеристик вимушених коливань у пері лопаток від кута нахилу контактних поверхонь їх бандажних полиць до площини обертання робочого колеса та рівня кінематичного збудження коливань пакета. Показано, що зміна кута суттєво впливає на характеристики напруженого стану досліджуваних лопаток і призводить до появи локального мінімуму характеристик їх вимушених коливань. При цьому збільшення амплітуди кінематичного переміщення кореневого перерізу пакета зумовлює зростання жорсткості бандажного зв'язку лопаток та зниження викликаного ним розсіювання енергії.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.3.188. Матеріали і технології для лопаток вітчизняних промислових газотурбінних двигунів: [монографія] / Г. П. Мьяльніца, А. М. Верховлюк, А. В. Нарівський, Ю. Г. Квасницька, О. Й. Шинський, І. І. Максютя; ред.: В. В. Вероцька; Національна академія наук України, Фізико-технологічний інститут металів та сплавів. — Київ: Наукова думка, 2023. — 177, [1] с.: рис., табл. — (Проект "Наукова книга"). — Бібліогр.: с. 150-173. — укр.

Розглянуто особливості одержання жароміцних корозійностійких сплавів на основі нікелю, їх використання у різних галузях промисловості, а також вплив хімічного складу та термічного оброблення таких сплавів на структуру і фізико-механічні властивості матеріалів для лопаток вітчизняних промислових газотурбінних двигунів. Наведено результати дослідження властивостей вогнетривів, запропоновано способи їх удосконалення і використання в технологічних процесах виготовлення виробів спеціального призначення.

Шифр НБУВ: ВА864542

1.3.189. Підвищення ефективності виготовлення елементів торцевих імпульсних ущільнень турбомашин нанесенням функціональних покриттів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.02.08 / О. М. Жуков; Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут". — Харків, 2019. — 25 с.: рис., табл. — укр.

Дисертацію присвячено вирішенню науково-технічної задачі забезпечення працездатності торцевих імпульсних ущільнень (ТІУ) турбомашин шляхом удосконалення технології виготовлення кілець із композиційних матеріалів, що поєднують у собі механічну міцність основи та захисні властивості покриттів. Проведено аналіз технології виготовлення й особливостей експлуатації ТІУ, з метою пошуку технологічних методів, які надають змогу створювати на підкладках зі сталей і сплавів функціональні покриття із заданими експлуатаційними властивостями. Розроблено методику спрямованого вибору технології забезпечення необхідної якості робочих поверхонь кілець ТІУ залежно від умов роботи ущільнення й властивостей навколишнього середовища. Удосконалено технологію виготовлення елементів ТІУ, які працюють в агресивних середовищах і виготовляються зі сталевих, нікелевих та бронзових сплавів, за рахунок застосування енергоефективних та екологічно чистих методів, альтернативних хіміко-термічній обробці. Розроблено новий метод збільшення товщини шару підвищеної твердості шляхом формування на попередньо зміцнених за методом цементації електроерозійним легуванням торцевих поверхнях кілець ТІУ комбінованих електроерозійних покриттів. Проведено трибологічні дослідження та дослідження параметрів якості поверхневих шарів, сформованих з використанням методу іонного азотування, конденсованого іонного бомбардування та карбонітрацією. Розроблено метод зниження фретинг-корозії для контактуючих поверхонь ущільнювальних елементів ТІУ. Розроблено технологічні рекомендації виготовлення ТІУ залежно від умов роботи та перекачуваного середовища. Економічний ефект від впровадження основних положень роботи у виробництво становить 450 тис. грн.

Шифр НБУВ: РА443152

1.3.190. Adaptation of the high-pressure electrolyzer in the conditions of joint operation with TPP and NPP power-generating units / A. A. Shevchenko, M. M. Zippunnikov, A. L. Kotenko // *Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту.* — 2020. — № 6. — С. 76-82. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

Purpose—to substantiate the need to adapt the high pressure electrolyzer (HPE) to the conditions of joint operation with TPP and NPP power generating units to solve the problem of operating power generating units in the basic mode and to ensure the use of excess electrical power produced during periods of its minimal consumption for

generating hydrogen and oxygen with their subsequent use during the electrical power peak consumption. This will allow reducing the number of "start–stop" modes caused by unevenness of the of electrical consumption schedule. Studying of electrochemical process of hydrogen and oxygen generation for their subsequent use in the technological schemes of TPP and NPP power generating units is based on the laws of mass conservation, thermodynamics, electrical engineering and electrochemistry when applying the data obtained from simulation and physical modeling methods. We have studied the peculiarities of the use of hydrogen as a fuel under electrical energy production. The product of hydrogen combustion in oxygen is superheated water vapor—the working substance of modern steam turbines. The steam can be sent to a steam turbine where it performs an operation expanding. There were analyzed prospects of joint operating the power generating units with a high-pressure electrolyzer under the basic mode when the excess electricity produced in the minimal consumption periods was used for generating hydrogen and oxygen. Ways for modernization of the existing steam turbine installations were offered for work on variable modes (including the peak electrical energy consumption). Technological schemes of TPP and NPP power generating units have been improved and thermodynamic parameters of the cycles have been increased. The calculated data show that when a steam turbine cycle is carried out with hydrogen superheated steam at $\alpha \leq 10^4$, the thermodynamic efficiency of the hydrogen fuel use can be 1,5–2 times higher than efficiency of the natural gas use in gas turbines, and the coefficient of electrical power regeneration can be from 40 to 50 %. A scheme for arranging the block of four electrolysis cells modules and a schematic diagrams of the basic types of hydrogen-oxygen steam generators have been developed; a set of works was completed aimed at developing scientific and technical principles for creating the new highly economic power generating units of increased maneuverability.

Шифр НБУВ: Ж16377

1.3.191. Analysis of the three-dimensional accelerating flow in a mixed turbine rotor / M. A. Chelabi, Y. Basova, M. K. Hamidou, S. Dobrotvorskiy // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 2. — С. D1-D7. — Бібліогр.: 30 назв. — англ.

An investigation on new rotor blade designs conceived to produce higher exit relative kinetic energy of a mixed flow turbine is undertaken. Accelerating the flow through the rotor in a relative frame of reference improves energy transfer to the shaft, which is only produced in a rotating rotor. A three-dimensional converging rotor channel might respond to the analysis requirements in the subsonic flow regimes. Effectively, the machine experiences a 3,71 % and 3,67 % increase in work output and efficiency, respectively, representing this study's primary intent. This has been accomplished by varying the shroud profile to a lesser eye tip diameter, then the hub profile to a larger eye root diameter. At last, both shroud and hub profiles are varied. It appears possible to enhance the performance of the rotor in terms of optimum work done and efficiency by devising suitable blade geometry designs. ANSYS CFX 15 is the code of all simulation works.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.3.192. Increasing the corrosion resistance of turbine / D. B. Hlushkova, V. A. Bahrov, O. D. Hrinchenko, A. I. Stepanyuk, A. A. Hnatiuk, N. E. Kalinina // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 91-96. — Бібліогр.: 7 назв. — англ.

Надійність роботи лопаткового апарата парових турбін значною мірою визначає роботу турбіни загалом. Результати наукових досліджень демонструють, що поверхневе спрацювання робочих лопаток у волого-паровому потоці викликано поєднанням корозії і краплеударної ерозії. Наявність у робочому тілі хімічних елементів і сполук інтенсифікують процес зношення лопаток. Відчутний вплив на характеристики зношення надає значення рН робочого середовища, яке може значно коливатися в процесі експлуатації. Проаналізовано вплив способів зміцнення вхідних кромки лопаток парових турбін зі сталі 15X11MФ на корозійну стійкість. Здійснено корозійні випробування зразків лопаток, вхідні кромки яких зміцнено за трьох способів: зміцненням струмами високої частоти, електроіскровим легуванням сплавом Т15К6, електроіскровим легуванням сталлю 15X1MФ. За результатами експериментів найменшу швидкість корозії має шар, зміцнений загартуванням струмами високої частоти, найбільшу—шар, зміцнений електроіскровим легуванням твердим сплавом Т15К6. Швидкість корозії шару, зміцненого електроіскровим легуванням сталлю 15X11MФ, у 2,1 разу менше, ніж шару, зміцненого сплавом Т15К6.

Шифр НБУВ: Ж69103

Теплові електричні станції

1.3.193. Передумови розробки вдосконаленої зварювальної технології ремонту зношених елементів паропровідних систем / Т. О. Сиренко // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 108-112. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Описано особливості виявлення деградації металу зварних з'єднань в умовах тривалої експлуатації та вплив негативних факторів на утворення зварного з'єднання, що використано для вдосконалення зварювальної технології ремонту паропроводів. Відомо, що основним недоліком штатних зварювальних технологій є те, що вони можуть допускати наявність у металі шва і на ділянках ЗТВ "бракувальних" структур або структур, близьких до "бракувальних", а використання відремонтованих за вдосконаленою технологією зварних з'єднань з відповідною структурою та властивостями надасть змогу збільшити термін експлуатації паропроводів і одержати значний економічний ефект.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.3.194. Фізичні і техніко-економічні аспекти сучасних методів підготовки води для теплової та атомної енергетики / Н. А. Шидловська, С. М. Захарченко, М. Ф. Захарченко, І. Л. Мазуренко, М. А. Куліда // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 4. — С. 69-77. — Бібліогр.: 29 назв. — укр.

Наведено критичний аналіз сучасних електрофізичних і електрохімічних методів підготовки води в контексті ефективності оброблення ними поверхневих природних вод для потреб теплової і атомної енергетики. Розглянуто фізичні аспекти електрохімічної коагуляції. Розраховано теоретичні значення питомої енергії руйнування пасивуючих плівок на поверхні алюмінієвих і залізних електродів та необхідні для цього мінімальні значення напруги на них. Описано механізми перетворення енергії розрядних імпульсів у зануреному у воду шарі гранул утворюючого коагулянт металу. Згідно з описаною моделлю процесів перетворення енергії розраховано мінімальні теоретичні значення питомої енергії утворення ерозійних частинок Al та Fe з розплавленого металу та з металу, що випарувався. Описано методику дослідження енергоефективності плазмоерозійної коагуляції в лабораторних умовах та наведено результати цих досліджень. Розраховано питому енергію на освітлення 1 м³ води електростроїмою і плазмоерозійною коагуляцією в різних режимах з використанням Al та Fe, які утворюють коагулянт металів. На основі аналізу одержаних результатів представлено рекомендації щодо підвищення енергоефективності режимів плазмоерозійної коагуляції.

Шифр НБУВ: Ж14164

1.3.195. Local seismological networks of nuclear power plants of Ukraine as components of the national seismological monitoring system / Yu. Andrushchenko, O. Liashchuk // Geodynamics. — 2021. — № 2. — С. 84-91. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Мета роботи — визначити можливість використання локальних сейсмологічних мереж атомних електростанцій як елементів системи сейсмологічного моніторингу території України. Оцінювання місцевої сейсмічності та уточнення кількісних параметрів сейсмологічних впливів здійснено на основі матеріалів сейсмологічних спостережень. Оперативне опрацювання та аналіз сейсмічних сигналів, зареєстрованих на елементах локальних сейсмологічних мереж АЕС, здійснює Головний центр спеціального контролю Державного космічного агентства України (ГЦСК ДКА України). У ході виконання "Плану заходів з оцінки сейсмічної небезпеки та перевірки сейсмостійкості діючих АЕС—на АЕС України розгорнуто мережі сейсмологічного моніторингу. Сьогодні до ГЦСК у безперервному режимі надходять дані з локальних сейсмологічних мереж Рівненської, Хмельницької та Запорізької АЕС. Геофізичну інформацію, яка надходить з АЕС до ГЦСК, опрацьовує оперативна чергова зміна центру за допомогою технічних і програмних засобів ГЦСК, що забезпечує одержання достовірних даних про параметри, зареєстровані станціями сейсмічних джерел, їх локалізацію та енергетичні характеристики. Загалом, у 2017—2021 рр. станції сейсмологічних мереж АЕС зареєстрували 36 локальних землетрусів на території України. Епіцентри переважної більшості з них містяться у межах Івано-Франківської, Тернопільської та Львівської обл. Досвід проведення інструментальних спостережень на сейсмічних станціях АЕС свідчить про їх високу ефективність і можливість використання як повноцінних елементів системи сейсмологічного моніторингу території України. Вперше проаналізовано функціональні можливості систем сейсмічного моніторингу АЕС України. За результатами

первинної обробки сейсмічних даних 2017–2021 рр. створено каталог сейсмічних подій, зареєстрованих сейсмічними станціями АЕС. Удосконалено систему інтерпретації одержаних результатів, що надало змогу однаково добре визначати локальні, регіональні та телесейсмічні події різної природи та енергетичного рівня. Практичне значення одержаних результатів полягає в їх безпосередній спрямованості на розв'язання низки практичних задач обробки та інтерпретації сейсмологічних даних. Використання сейсмічних станцій АЕС як елементів загальної системи сейсмологічного моніторингу України надасть змогу підвищити надійність виявлення та локалізації джерел та імовірність правильної ідентифікації природи сейсмічних явищ, що, своєю чергою, покращить оцінку активності тектонічних структур України.

Шифр НБУВ: Ж16489

Теплофікація. Теплопостачання

1.3.196. Вплив травмонебезпечності основних видів ремонтних робіт на теплогенеруючих підприємствах у холодний період року / В. Г. Наливайко, К. В. Лосєв // Гірн. вісн: наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 79-85. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Мета роботи — встановлення способів підвищення безпеки праці при виконанні ремонтних робіт на теплотрасах і теплогенеруючого обладнання. Також необхідно визначити найбільш травмонебезпечні види робіт і спеціальності працівників підприємств теплопостачання які їх виконують, запропонувавши способи зменшення аварійного виробничого навантаження на них. Зменшення кількості аварійних робіт може бути досягнуто шляхом проведення профілактичних робіт на теплотрасах і теплогенеруючого обладнання, скорочуючи при цьому кількість небезпечних робіт, а так само трудові та матеріальні витрати пов'язані з їх виконанням. Дослідження проводилися з використанням математико-статистичного методу експертних оцінок. Даний метод надає змогу оперативно виявити найбільш проблемні та витратні роботи підприємств теплопостачання, які виникають у процесі експлуатації обладнання і теплотрас, так і з раптовими аварійними ситуаціями. Таким чином, можна визначити перелік профілактичних робіт, які мають бути виконані в першу чергу. Дослідження з використанням математико-статистичного методу експертних оцінок нададуть змогу швидко визначити проблеми при організації профілактичних ремонтів на підприємствах теплопостачання. Висновки, одержані за результатами досліджень, нададуть змогу розробити рекомендації, щодо зменшення кількості аварійних робіт на теплотрасах. Визначивши найбільш травмонебезпечні види робіт і спеціальності працівників підприємств теплопостачання, які їх виконують, необхідно зменшити виробниче навантаження, пов'язане з аварійними роботами, через проведення профілактичних робіт на найбільш потенційно небезпечних аварійних ділянках. Розроблені рекомендації на основі математико-статистичного методу експертних оцінок нададуть можливість покращити виробництво організаційних робіт по ліквідації аварійних ділянок теплотрас і знизити кількість аварійних робіт, що має зменшити захворюваність працівників підприємств теплопостачання та підвищити безпечність праці особливо в осінньо-зимовий період року. На підставі профілактичних графіків ремонтних робіт можна скласти першочерговість заміни труб аварійних ділянок теплотрас, що полегшить планування ремонтних робіт по заміні аварійних ділянок трубопроводів. Найбільш травмонебезпечними роботами є газозварювальні і електрозварювальні роботи відповідно спеціальностями котрі їх виконують є газозварник та електрозварник. Умови їх роботи експерти визначають як небезпечні і шкідливі.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.3.197. Особливості перетворення енергії довкілля при фазових переходах води в лід і її використання для умов кліматизації: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.14.08 / А. М. Постоленко; Національна академія наук України, Інститут відновлюваної енергетики. — Київ, 2019. — 21 с.: рис. — укр.

Вперше експериментально встановлено ефект утворення двох рядів бурульок на трубах з полімерних матеріалів, які мають кут змочування водою $\geq 90^\circ\text{C}$, що надало змогу збільшити продуктивність виробництва льоду на одиницю довжини насадки з часом. Вперше експериментально досліджено механізм формування льоду в бурульках на насадках з дроту діаметром 0,5 мм та особливості формування бурульок на початковій стадії їх зростання. Визначено, що відстань між центрами формування бурульок становить 5–7 мм, що може бути використано при проектуванні кристалізаторів-під-

грівачів повітря з використанням дротяних насадок. Вперше одержано нові емпіричні залежності для визначення маси одержаного льоду, віднесеного до одного метра насадки та різниці температур в 1°C , які описуються степеневу функцією. При цьому показник степня міститься в межах 1,37–1,5, що надає змогу проектувати висококоefficientні льодогенератори з циліндричними насадками, які використовують енергію довкілля. Удосконалено математичну модель формування водяного льоду на горизонтальних циліндричних насадках, що надає можливість розрахувати зростання бурульок при зрошенні краплями води та наявності вимушеного потоку повітря при русі води і повітря в протилежних напрямках. Модель використано для написання програми для ПК, що дозволило підвищити ефективність розрахунків. Одержані при використанні математичної моделі результати розрахунків збігаються з результатами експериментів. Удосконалено використання теплоти кристалізації води в системах кліматизації, які, на відміну від відомих, забезпечують підвищення енергоефективності та перерозподіл навантажень систем кліматизації взимку та завдяки системі акумуляування наморозеного льоду — влітку.

Шифр НБУВ: РА442521

1.3.198. Теплові насоси та їх застосування: навч. посіб. / О. П. Піддубняк, Р. Жилла, М. Є. Скиба, О. С. Поліщук, С. П. Лісевич, С. В. Каретний. — Хмельницький: ХНУ, 2023. — 146 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 140-144. — укр.

Розкрито принципи дії теплових насосів і термодинамічні основи акумуляування енергії, включно з оцінкою робочих агентів. Описано типи джерел енергії та методи відбору теплоти для теплових насосів, подано приклади їх використання. Висвітлено способи оцінки надійності систем обігріву на базі теплових насосів. Подано інформацію про можливості використання відпрацьованого тепла, принцип дії сушарки з тепловим насосом, багатоступеневі теплові насоси, деякі промислові застосування сушарок.

Шифр НБУВ: ВА864409

Ядерна (атомна) енергетика

1.3.199. Застосування наноксиду церію в твердооксидних паливних елементах / А. М. Гринько, А. В. Брїчка, О. М. Бакаліньська, М. Т. Картель // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вип. 12. — С. 231-250. — Бібліогр.: 62 назв. — укр.

Огляд присвячено аналізу сучасної літератури щодо застосування матеріалів на основі нанорозмірного оксиду церію як компонентів твердооксидного паливного елемента (ТОПЕ). Описано принципи роботи ПЕ, їх класифікацію та різницю в конструкціях паливної комірки. Унікальні окисно-відновні властивості нанорозмірного оксиду церію роблять цей матеріал перспективним для використання як компонентів для ТО ПЕ. Церійвімісні матеріали в основному використовують як твердий електроліт — у них висока іонна провідність і коефіцієнт теплового розширення, низька енергія активації за відносно низьких температур. Велика дефектність поверхні, яка визначається концентрацією кисневих вакансій, утворених на поверхні нанорозмірного CeO_2 , сприяє збільшенню електронної провідності навіть за температур 300–700 $^\circ\text{C}$. Збільшити концентрацію поверхневих дефектів можна легуванням поверхні наноксиду церію дво- та тривалентними катіонами. Методи синтезу, іонні радіуси та концентрація легуючих речовин впливають на іонопровідні та електричні властивості одержаних нанокомпозитів. Пояснено зв'язок між зменшенням частинок оксиду церію до нанорозмірів із концентрацією поверхневих та об'ємних дефектів у структурі зразків. Увагу приділено впливу легування нанорозмірного CeO_2 катіонами перехідних металів і лантанодів на характеристики одержаного матеріалу, а саме зростання концентрації поверхневих дефектів за рахунок збільшення кисневих вакансій. Встановлено, що нанорозмірний оксид церію використовують для розробки та впровадження основних компонентів ТО ПЕ: електроліту, анода та катода. Перелічено переваги застосування твердих електролітів на основі нанорозмірного оксиду церію над класичними електролітами. Активно розробляються та досліджуються композити на основі нано- CeO_2 для використання як електродів ТО ПЕ. Показано, що подвійне та потрійне легування частинок оксиду церію підвищує іонну провідність і зменшує енергію активації, що позитивно впливає на його характеристики як електроліту ТО ПЕ. Церійвімісні аноди є стійкими до осідання вуглецю та домішок палива, підвищують каталітичну активність ТО ПЕ, та є сумісними з іншими його компонен-

тами. Нанорозмірні частинки оксиду церію напилюють на катод для запобігання взаємодії катода з електролітом. Проаналізовано перспективи використання церіймісних матеріалів для перетворення хімічної енергії палива в електричну.

Шифр НБУВ: Ж68643

1.3.200. Математичне моделювання залишкових напружень в композитних зварних з'єднаннях кришки корпусу реактора ВВЕР-1000 з патрубками СУЗ / А. А. Макаренко, О. В. Махненко // Автомат. зварювання. — 2022. — № 1. — С. 33-40. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Композитні зварні з'єднання (КЗЗ) кришки корпусу реактора ВВЕР-1000 з патрубками системи управління захисту (СУЗ) є об'єктом розрахунку міцності при обґрунтуванні подовження ресурсу енергоблоків АЕС. Проведено математичне моделювання за методом скінченних елементів кінетики формування залишкових напружень при зварюванні КЗЗ кришки корпусу реактора ВВЕР-1000 з патрубками СУЗ, а також їх перерозподілу в результаті післязварювальної термообробки. Досліджено вплив попереднього підігріву на мікроструктурні фазові перетворення в ЗТВ основного матеріалу кришки і патрубка. Визначено основні особливості розподілу залишкових напружень в КЗЗ після зварювання і після термообробки.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.3.201. Ризики у сфері фізичної ядерної безпеки України / В. І. Гаврилюк, С. С. Драпей, Б. В. Кайдик, В. І. Киришук, В. В. Пархоменко, О. П. Романова, А. В. Самсоненко, Є. І. Катунін, А. В. Бойко // Ядер. фізика та енергетика. — 2021. — 22, № 4. — С. 409-414. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Розроблено підхід проведення якісної оцінки ризиків у сфері фізичної ядерної безпеки. Ідентифіковано події, пов'язані з фізичною ядерною безпекою, що можуть з певною ймовірністю мати місце в Україні. За допомогою методу експертної оцінки одержано якісні оцінки ймовірностей реалізації визначених подій і рівнів їх наслідків, побудовано матрицю наслідків/ймовірностей, в якій при встановленні граничних значень ризиків було застосовано числа Фібоначчі, здійснено якісну оцінку ризиків. Установлено, що у сфері фізичної ядерної безпеки України ризик вчинення диверсії щодо АЕС є найбільшим.

Шифр НБУВ: Ж25640

1.3.202. Форми знаходження урану і радіонуклідів у донних відкладеннях приміщення 001/3 об'єкта "Укриття" / О. О. Одінов, Л. А. Паламар, Л. Б. Чікур // Ядер. фізика та енергетика. — 2021. — 22, № 4. — С. 365-374. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Наведено результати експериментального визначення форм знаходження урану та радіонуклідів ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{154}Eu , ^{238}Pu , $^{239+240}\text{Pu}$, ^{241}Am і ^{244}Cm в донних відкладеннях (ДВ) приміщення 001/3 об'єкта "Укриття". Методом послідовних екстракцій визначено кількість водорозчинних, обмінних, карбонатних і кислоторозчинних форм урану, продуктів поділу (^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{154}Eu) і трансуранових елементів (^{238}Pu , $^{239+240}\text{Pu}$, ^{241}Am і ^{244}Cm) у ДВ приміщення 001/3 на позначці $-2,60$ м допоміжних систем реакторного відділення об'єкта "Укриття". Концентрація урану в ДВ приміщення 001/3 становить $3,1 \pm 0,5$ г/кг для повітряно-сухого стану. Питома активність для повітряно-сухого стану ^{90}Sr , ^{137}Cs у ДВ знаходиться в межах $6 \times 10^8 - 1 \times 10^9$ Бк/кг, а $^{239+240}\text{Pu}$ і ^{241}Am у межах $6 \times 10^5 - 8 \times 10^6$ Бк/кг. Уран і ^{137}Cs у ДВ приміщення 001/3 в основному знаходяться в обмінних формах. Кількість водорозчинних форм урану та цезію $1,5 - 3$ %. Основна кількість ^{90}Sr , більше 60 % знаходиться у вигляді карбонатних сполучень, розчинних у слабкокислому середовищі за рН 4,8. Більше 65 % ^{238}Pu і $^{239+240}\text{Pu}$ у ДВ знаходиться в кислоторозчинних формах. Рухливість ^{154}Eu , ^{241}Am і ^{244}Cm у ДВ є значно вищою, ніж плутонію, у розчинний стан за рН 4,8 переходить більше 40 % ^{241}Am . Відношення між активностями $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$, $^{90}\text{Sr}/^{239+240}\text{Pu}$, $^{241}\text{Am}/^{239+240}\text{Pu}$ і $^{244}\text{Cm}/^{239+240}\text{Pu}$ у ДВ значно відрізняються від аналогічних відношень радіонуклідів у паливовмісних матеріалах об'єкта "Укриття".

Шифр НБУВ: Ж25640

1.3.203. Екологічні аспекти енергопроизводства. Об'єкти ядерної енергетики: учеб. для студентов высш. учеб. заведений и аспирантов по техн. и экол. направлениям, а также рекомендован для специалистов-теплоэнергетиков и экологов / Г. Б. Варламов, Б. Г. Шабакин, А. В. Гриценко, Е. А. Романова. — Харьков: Бровин А. В., 2020. — 274 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 271-274. — укр.

Рассмотрены экологические аспекты деятельности объектов ядерной энергетики. Исследованы вопросы безопасности атомных электростанций, проблемы обращения с облученным топливом и ра-

диоактивными отходами. Проанализировано воздействие на окружающую среду при снятии с эксплуатации объектов атомно-энергетического комплекса. Вниманию уделено технико-экономическим показателям работы атомных энергоустановок. Важное внимание уделяется вопросам аварий на атомных электростанциях и их последствиях для окружающей среды. Исследовано историю Чернобыльской катастрофы и рассмотрены перспективы дальнейшего развития атомной энергетики. Проанализированы особенности обращения с облученным ядерным топливом и радиоактивными отходами. Исследован методологический подход к оценке воздействия геологического хранилища на окружающую природную среду.

Шифр НБУВ: ВА863887

1.3.204. Belarusian software for nuclear material accounting at the level of the regulatory body / S. N. Sytova, A. P. Dunets, A. N. Kavalenka, S. V. Charapitsa // Ядер. фізика та енергетика. — 2021. — 22, № 4. — С. 400-408. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

Наведено огляд інформаційної системи обліку та контролю ядерних матеріалів на рівні регулюючого органу Республіки Білорусь у галузі ядерної та радіаційної безпеки. Дану систему розроблено відповідно до вимог МАГАТЕ, викладених у типовому коді 10. Система забезпечує автоматичне створення таких облікових звітів: звіт про фактично наявну кількість матеріалу (PIL), звіт про зміни інвентарної кількості матеріалів (ICR), матеріально-балансовий звіт (MBR), текстовий звіт (TR), головний журнал обліку (General Ledger). Вона забезпечує всі необхідні розрахунки та пропозиції на основі вихідних даних для одержання повністю узгоджених звітних документів. У системі реалізовано импорт/експорт даних до/із системи з використанням коду 10 (маркований і фіксований), а також внесення корекцій до звітів відповідно до правил МАГАТЕ. У системі є дві можливості ведення обліку ядерних матеріалів. Перша полягає в імпорті в систему всіх звітних документів із зони балансу матеріалу установки та подальшої можливості перевірки отриманих даних за допомогою незалежного перерахунку їх у системі. Друга включає реєстрацію всієї необхідної інформації про партії на об'єктах поза установками та рух їх у зоні балансу матеріалу, а потім автоматичне створення всіх необхідних звітів і головного журналу обліку.

Шифр НБУВ: Ж25640

1.3.205. Calculation of spectrum and neutron flux density in experimental channels of WWR-M reactor / O. G. Diakov, I. A. Maliuk, D. P. Stratilat, M. V. Strilchuk, V. V. Tryshyn // Ядер. фізика та енергетика. — 2021. — 22, № 3. — С. 243-248. — Бібліогр.: 2 назв. — англ.

Розроблено програму розрахунку спектрів і щільностей потоків нейтронів в експериментальних каналах дослідницького реактора ВВР-М. Для цього змодельовано активну зону реактора. Проведено опромінювання нейтронних активаційних детекторів. Одержані експериментальні швидкості ядерних реакцій узгоджуються з розрахованими в межах 10 %.

Шифр НБУВ: Ж25640

1.3.206. Design development of double-layer beam shaping assembly using extension nozzle to increase the quality of epithermal neutron beam as a boron neutron capture therapy neutron source / Bilalodin, A. Haryadi, Kartika Sari, Y. Sardjono, Rasito Tursinah // Ядер. фізика та енергетика. — 2021. — 22, № 4. — С. 415-421. — Бібліогр.: 21 назв. — англ.

Двошарова система формування пучка (DLBSA)—це система, що перетворює швидкі нейтрони в епітермальні нейтрони. Епітермальні нейтрони, що залишають апертуру в системі DLBSA, розширюються в просторі, тим самим зменшуючи інтенсивність і однорідність пучків епітермальних нейтронів. Тому необхідно вдосконалити конструкцію. Розробку конструкції DLBSA проведено з використанням додаткових насадок. Насадки розроблено з використанням матеріалів, виготовлених у трьох конфігураціях, а саме: поліетилен із додаванням Ni + LiF, поліетилен із Pb + LiF і поліетилен із Bi + LiF. Результати моделювання показують, що додавання насадки в DLBSA може каналізувати пучок більш спрямовано з високою інтенсивністю. Додавання насадок із поліетилену з Ni + LiF створює пучок епітермальних нейтронів, що відповідає стандартам МАГАТЕ.

Шифр НБУВ: Ж25640

1.3.207. Mathematical model and method for automated power control of a nuclear power plant / V. Vataman, T. Petik, K. Beglov // Електрон. моделювання. — 2022. — 44, № 4. — С. 28-40. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Створення методів автоматизованого управління потужністю енергоблоків є актуальною задачею, для вирішення якої доцільно за-

діяти потужності атомних електростанцій. Запропоновано математичну модель ядерної енергетичної установки (ЯЕУ) як об'єкта керування, яка включає багатозонну модель активної зони з розподіленими параметрами, що надає змогу врахувати її внутрішні властивості (у тому числі перехідні процеси на ксеноні). Це надає змогу зменшити похибку моделювання статичних і динамічних властивостей ЯЕУ. Розроблено метод автоматизованого управління зміною потужності ЯЕУ з використанням трьох контурів управління: один підтримує регламентну зміну потужності реактора за допомогою регулювання концентрації борної кислоти в теплоносії, другий підтримує необхідне значення аксіального офсету, змінюючи положення стрижнів регулювання, а третій підтримує температурний режим теплоносія. Через регулювання положення головних клапанів турбогенератора розроблений метод надає змогу покращити стабільність енерговиділення в активній зоні при зміні її потужності за нормальних умов експлуатації реактора.

Шифр НБУВ: Ж14163

1.3.208. Principal provisions of the decommissioning concept for the WWR-M research reactor / Yu. M. Lobach, E. D. Lufenko, M. V. Lysenko, V. M. Shevel // Ядер. фізика та енергетика. — 2021. — 22, № 4. — С. 348-357. — Бібліогр.: 28 назв. — англ.

Концепцію зняття з експлуатації дослідницького реактора ВВР-М розроблено на виконання вимог чинного законодавства України. Головна мета Концепції — забезпечити стратегічний рівень планування робіт, включаючи всі необхідні обґрунтування з достатньою мірою деталізації, що надають змогу на наступному етапі планування розробити Проект зняття з експлуатації реактора та інші документи, необхідні для одержання ліцензії. Концепція є організаційно-технічним документом, в якому визначено та обґрунтовано принципові адміністративні, організаційні та технічні заходи з підготовки та виконання зняття з експлуатації реактора, а також описано основні види діяльності та роботи, визначено порядок, умови для виконання і забезпечення їх, заплановано терміни виконання їх.

Шифр НБУВ: Ж25640

1.3.209. VII Міжнародна конференція "Проблеми зняття з експлуатації об'єктів ядерної енергетики та відновлення навколишнього середовища": (27–28 квітня 2022 року, м. Славутич): зб. матеріалів / Славутицька міська рада Київської області. — Чернівці: Чернігівська політехніка, 2022. — 125 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Досліджено оптимізацію параметрів електрокінетичних процесів в поровому просторі лавоподібних паливовмісних. Розглянуто зміни поверхневого забруднення зовнішніх поверхонь конструкцій об'єкта "Укриття" у період дослідно-промислової експлуатації комплексу НБК-ОУ. Перераховано загальні підходи до реагування на можливі ядерно та радіаційно небезпечні аварійні ситуації у зв'язку з бойовими діями в Україні. Досліджено технологію перевodu радіоактивно забрудненого металу в екологічно безпечний стан з використанням властивості природи до самозахисту. Охарактеризовано радіаційну обстановку у зонах виконання робіт по демонтажу нестабільних конструкцій об'єкта "Укриття". Увагу приділено перспективам використання ARG (alternate reality game) та RPG (role-playing game) для відпрацювання нестандартних ситуацій на об'єктах ядерно-паливного циклу. Проаналізовано структуру і основні принципи реалізації підсистеми аналізу щільності потоку нейтронів від контрольованих паливовмісних матеріалів. Оцінено ступінь радіоактивного забруднення атмосфери внаслідок лісових пожег в Зоні відчуження в період з 11 до 31 березня 2022 р.

Шифр НБУВ: ВА863826

Див. також: 1.К.694

Атомні електричні станції

1.3.210. Моделювання радіаційної обстановки при поведженні з відпрацюванням ядерним паливом / О. В. Балап, С. А. Паскевич, С. С. Підберезний, Д. В. Федорченко // Ядер. фізика та енергетика. — 2021. — 22, № 3. — С. 249-258. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Розроблено модель технологічного процесу поведження з відпрацюванням ядерним паливом у будівлі приймання Централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива у програмі ChNPP VRdose Planner Pro v. 2.2 DEV-0, показано можливість використання віртуальних моделей сценаріїв радіаційно-небезпечних робіт для оптимізації дозових навантажень персоналу.

Шифр НБУВ: Ж25640

1.3.211. Підвищення надійності АСУТП у позаштатних режимах роботи енергоблока електростанції / П. Ф. Буданов, К. Ю. Бровко, І. Г. Кирисов, Е. А. Хом'як // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2022. — № 2. — С. 28-32. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Важливим фактором у підвищенні надійності під час експлуатації автоматизованих систем управління технологічними процесами на енергоблоці електростанції є оперативний контроль з виявлення інформації низького рівня ступеня достовірності. Показано, що надійність функціонування технологічного обладнання енергоблока суттєво залежить від ефективності автоматизованого управління у позаштатних ситуаціях, коли відбувається несанкціоноване зупинення енергоблока, через помилкове спрацьовування. Виявлено, що причиною помилкових спрацьовувань є інформація про параметри технологічного процесу енергоблока, яка характеризується низьким ступенем достовірності. Показано, що непередбачене несанкціоноване зупинення енергоблока призводить до зниження навантаження для електроспоживачів. Показано, що у застосовуваних моделях управління не враховуються несанкціоноване зупинення енергоблока, що призводить до зниження навантаження для електроспоживачів при помилкових спрацьовуваннях в режимі реального часу. Для підвищення надійності та ефективності автоматизованого керування режимами роботи енергоблока запропоновано модульний блок режиму нештатних ситуацій, зв'язаний з модулями помилкових спрацьовувань і аварійних ознак, який враховує статичні і оперативні складові. Надано практичні рекомендації для застосування автоматизованого модуля в програмно-технічному комплексі автоматизованої системи управління технологічним процесом, що надає змогу проводити розрахунки на основі статичних даних, що надходять з пам'яті даних, і поточних даних з енергоблока.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.212. Determination of the electrical power increase at the generator terminals of a nuclear power plant unit at different condenser states / K. Bratkovska, Y. Liush // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/8. — С. 60-67. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

It is shown that the technical condition of condensing devices of steam turbines largely determines the amount of electricity losses, reliable and economical operation of NPP units. Analysis of the heat transfer process in the condenser showed that the main causes of load reduction are determined by rising cooling water temperature and deviation of steam pressure from normal value. It is shown that among diagnostic parameters except leakage volumes there must be an assessment of contamination of the heat transfer surface which significantly affects the reduction of electricity generation. The modernization main points of the condenser of the Zaporizhzhya NPP power unit No. 3 on the principle of "block-modular" design developed by PJSC "Turboatom" and the characteristics of the condenser provided by the new design are considered. To reflect the real mode of operation of the condensing unit, it is proposed to model the contamination of the heat exchange surface and the presence of leakages in the condenser space using the method of thermal calculation of the condenser by iterative methods. It was found that reducing the increase in electricity generation as a result of the effects of the study factors can partially or even completely absorb the effect of upgrading the condenser plant. It will provide a significant increase in electricity generation with relatively low capital investment compared to construction of new NPP power units and improve the accuracy of power generation forecasts.

Шифр НБУВ: Ж24320

Див. також: 1.3.194, 1.3.203, 1.Л.1181

Гідроенергетика

1.3.213. Дослідження впливу конструктивних елементів приймальної камери на експлуатаційні характеристики рідинно-газового ежектора / А. М. Слюсенко, В. В. Пономаренко, С. Ю. Лементар, М. М. Пушанко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 6. — С. 124-132. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Струминні апарати (ежектори) застосовуються в різних галузях промисловості для проведення як основних, так і допоміжних технологічних процесів, що пояснюється надійністю їх роботи та відносно низькою вартістю виготовлення та технічного обслуговування. Основним недоліком такого обладнання є низький ккд. При всій простоті конструкції досі так і не знайдено шляхів його суттєвого підвищення. Оскільки конструкція апарата є достатньо простою, то

роль кожного елемента, їх взаємне розташування та розміри мають важливе значення у підвищенні техніко-експлуатаційних характеристик. Однією з таких є коефіцієнт ежекції Кеж, який характеризує кількість захопленої пасивної фази на одиницю активної. Цей показник стає визначальним при проведенні в струминних апаратах масообмінних процесів високої інтенсивності. Аналіз конструкцій ежекторів показує, що приймальна камера відіграє важливу роль у роботі апарата та має забезпечувати при мінімальному гідравлічному опорі рівномірне підведення пасивного середовища до зовнішньої поверхні факела активного струменя рідини. Зазвичай, конструкція приймальної камери ежекторів циліндричної форми має один патрубок для підводу пасивного середовища. Робота такого ежектора характеризується недостатньою взаємодією між фазами, що не надає змоги досягти високого Кеж. Відповідно до цього досліджено вплив елементів приймальної камери (конструкції камери, кількості підвідних патрубків пасивного середовища) на ефективність роботи ежектора. Для цього створено експериментальну установку, на якій досліджено класичний водо-повітряний струминний апарат із циліндричною камерою змішування та новий енергоефективний ежектор з комбінованою (конічно-циліндричною) камерою змішування та різними конструкціями приймальної камери. У результаті проведених досліджень встановлено вплив елементів приймальної камери на коефіцієнт ежекції струминних апаратів і сформовано рекомендації щодо її конструкційного виконання.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.3.214. Імовірнісна оцінка надійності і безпеки гідротехнічних споруд каскадів гідроелектростанцій: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.23.01 / А. О. Мозговий; Укр. держ. ун-т залізничного транспорту. — Харків, 2019. — 36 с.: рис., табл. — укр.

Вперше досліджено випадковий характер природно-кліматичних явищ, а саме: щорічних максимальних бальностей землетрусів, щорічних максимальних низьких середньомісячних температур, щорічних максимальних амплітуд середньомісячних температур, щорічних максимальних швидкостей вітру, щорічної максимальної товщини льоду та здійснено підбір функцій розподілів зазначених природно-кліматичних явищ, визначено їх параметри для географічних місць розташування гідровузлів Дніпровського каскаду гідроелектростанцій. Вперше досліджено кореляційні зв'язки між природно-кліматичними явищами: кореляційні зв'язки між щорічними максимальними паводковими витратами у створах гідровузлів Дніпровського каскаду, кореляційні зв'язки між щорічною максимальною товщиною льоду у водосховищах гідровузлів Дніпровського каскаду, кореляційні зв'язки між щорічними максимально низькими середньомісячними температурами, а також кореляційні зв'язки між щорічними максимальними амплітудами середньомісячних температур у створах гідровузлів Дніпровського каскаду на підставі аналізу й опрацювання статистичних даних. Набула подальшого розвитку методика імовірнісної оцінки надійності загальних і спеціальних водопідпірних гідротехнічних споруд гідровузлів Дніпровського каскаду гідроелектростанцій в межах параметричної теорії надійності. Вперше побудовано та застосовано узагальнене дерево відмов і несправностей Дніпровського каскаду гідроелектростанцій. Вперше розроблено та застосовано алгоритм імовірнісної оцінки надійності гідротехнічних споруд каскаду гідроелектростанцій в межах системної теорії надійності з урахуванням кореляційних зв'язків між природними факторами. Вперше одержано числове значення ризику виникнення надзвичайного стану на Дніпровському каскаді гідроелектростанцій.

Шифр НБУВ: РА441857

1.3.215. Лопатеві насоси: навч. посіб. / В. Ю. Кондусь, О. І. Котенко; Сумський державний університет. — Суми: Сум. держ. ун-т, 2021. — 292 с.: табл., рис. — Бібліогр. в кінці розд. — укр.

Розглянуто загальні відомості, галузі використання та класифікацію лопатевих насосів. Проаналізовано їх конструктивні відмінності, а також питання роботи насосів на зовнішню гідравлічну мережу.

Шифр НБУВ: ВА863706

1.3.216. Підвищення зносостійкості захисної втулки відцентрового насоса із сірого чавуну поверхневим гартуванням / Н. О. Лалазарова, О. В. Афанасьєва, О. Г. Попова, О. А. Дмитренко // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 103-107. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Однією зі слабких ланок, що знижують гарантійний час роботи відцентрових насосів, є вузол, що містить ущільнення та захисні втулки. Для підвищення зносостійкості поверхневого шару тонкостінних втулок із сірого чавуну запропоновано використовувати

поверхнєве гартування з індукційним нагріванням і низький відпуск. Визначено оптимальну температуру нагрівання під індукційне гартування для одержання максимальної твердості. Поверхнєве гартування з низьким відпуском збільшило зносостійкість, як порівняти з литим чавуном, у 2,4 рази.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.3.217. Спеціальні гідромашини: навч. посіб. / В. О. Панченко, О. В. Івченко, С. С. Мелейчук, Е. В. Колісниченко, О. В. Рясна; ред.: В. О. Панченко; Сумський державний університет. — Вид. 2-ге, перероб. та допов. — Суми: Сум. держ. ун-т, 2021. — 228 с.: рис. — Бібліогр.: с. 226-228. — укр.

Розглянуто гідромашини, що за принципом дії, умовами експлуатації, конструктивним виконанням можуть бути віднесені до спеціальних гідромашин. Описано сфери застосування, принцип дії, способи регулювання режиму роботи, основні конструктивні схеми та матеріали, застосовані під час виготовлення цих машин. Зазначено переваги та недоліки у порівнянні з іншими типами гідромашин. Розглянуто вихрові насоси і турбіни. Охарактеризовано черпакові насоси. Досліджено струминні насоси. Розглянуто лабіринтово-гвинтові насоси; насоси тертя. Подано загальну характеристику інерційних насосів тощо.

Шифр НБУВ: ВА863883

1.3.218. Parameter identification of nonlinear bearing stiffness for turbopump units of liquid rocket engines considering initial gaps and axial preloading / A. Verbovyi, V. Khomenko, C. Neamtu, V. Pavlenko, M. Cherednyk, B. Vashyst, I. Pavlenko // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 2. — С. D8-D11. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

This article is devoted to developing a mathematical model of nonlinear bearing supports for turbopump units of liquid rocket engines considering initial gaps and axial preloading. In addition to the radial stiffness of the bearing support, this model also considers the stiffness of the bearing cage, the rotational speed of the rotor, axial preloading of the rotor (due to which the inner cage shifts relative to the outer, changing the radial stiffness of the support), as well as radial gaps between contact elements of the bearings. This model makes it possible to calculate the stiffness of the bearing supports more accurately. The proposed model is realized using both the linear regression procedure and artificial neural networks. The model's reliability is substantiated by the relatively small discrepancy of the obtained evaluation results with the experimental data. As a result, this model will allow determining the critical frequencies of the rotor with greater accuracy. The results have been implemented within the experience of designing turbopump units for State Company "Yuzhnoye Design Office".

Шифр НБУВ: Ж101239

Див. також: 1.3.170, 1.К.945

Інші галузі енергетики

1.3.219. Врахування впливу запиленості поверхні фотоелектричних модулів на генерацію електричної енергії сонячною станцією за допомогою Matlab / С. Ю. Шевченко, Д. О. Данильченко, С. Ю. Білик, А. Е. Потривай, Г. А. Ковтун // Електротехніка та електроенергетика. — 2021. — № 4. — С. 28-35. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Мета роботи — вдосконалення імітаційної моделі сонячної електростанції за допомогою створення блок-моделі врахування запиленості поверхності фотоелектричних модулів (ФЕМ) при розрахунку ефективності генерації електричної енергії сонячною станцією. Використано методи статистичної обробки даних та моделювання в структурі засобів Matlab. Створено математичну модель, яка надає можливість враховувати вплив запиленості поверхні ФЕМ на ефективність генерації електричної енергії сонячною станцією. Модель перевірено на реальному об'єкті та доведено точність моделювання. Наукова новизна полягає у створенні математичних моделей, що описують вплив запиленості поверхні ФЕМ на ефективність генерації сонячної станції на основі закону Бугера—Ламберта—Бера, розроблено блоки впливу опадів на запиленість та скореговано швидкість накопичення пилу шляхом урахування вологості повітря. Одержані результати допоможуть підвищити точність моделювання всіх типів фотоелектричних систем. Ці моделі можна використовувати як формування комерційних пропозицій із більш точними графіками генерації електричної енергії, що може значно підвищити точність вибору встановленої потужності обладнання.

Шифр НБУВ: Ж16680

1.3.220. До формалізації варіантів керування вітроелектричною установкою / А. Б. Сьомочкин, О. В. Дозоренко // Електромех. і енергозберігаючі системи. — 2022. — № 1. — С. 46-54. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Проаналізовано режими функціонування електромеханічних систем вітроелектричних установок на базі асинхронних генераторів в функції зміни вхідних параметрів. Запропоновано модель вітроелектричної установи з вітряною турбіною. За допомогою моделі проведено багатоваріантні дослідження, в результаті яких було встановлено, що електромеханічна система вітроелектричної установи має 4 канали впливу на неї: швидкість вітру, кут повороту лопатей ротора, смінь самозбудження й опір навантаження. Для кількісного визначення цієї залежності між змінними величинами режиму роботи вітроелектричної установи використано апарат теорії планування експериментів. За допомогою апарату лінійної множинної регресії визначено функції відгуку за частотою обертання та напруги асинхронного генератора. Встановлено, що одержані показники адекватності недостатньо високі, оскільки система управління виявилася нездатною підтримувати в системі електропостачання необхідні показники якості електричної енергії для загальнопромислової мережі. Розроблений варіант системи управління вітроелектричною установкою придатний лише для локальних мереж з нижчими вимогами до якості енергії, наприклад, до мереж із дизельними генераторами. З'ясовано, що поверхня функції відгуку в даному випадку суттєво нелінійна для того, щоб одержати порівняно просту за формою функціональну залежність із високим ступенем адекватності. Встановлено, що логістичні побудови високоточної системи управління для підтримки частоти і напруги асинхронного генератора вітроелектричної установи необхідно здійснювати на інших принципах, наприклад з використанням нечіткої логіки, штучного інтелекту, або експертних систем.

Шифр НБУВ: Ж100119

1.3.221. Методичний підхід до обґрунтування оптимальних техніко-економічних характеристик виробництва біодизеля з мікробіодоростей / В. В. Шпілевський, Д. М. Костенко, О. В. Шпілевський, Т. А. Філатова // Бізнес Інформ. — 2021. — № 11. — С. 96-104. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Світовий досвід свідчить, що одним із важливих напрямів подолання зовнішньої енергетичної залежності та послаблення її негативних наслідків для країни є інтенсифікація використання власної ресурсної бази. Таким заходом для України може стати виробництво з біологічної сировини аналогів нафтового моторного палива, а саме біодизеля та біобензину. Суттєвою перешкодою на шляху інтенсифікації використання наявної ресурсної бази є відсутність науково обґрунтованого бачення освоєння в країні технологій культивування та конверсії енергетичної біосировини в моторне паливо. Мета роботи — розробка методичного підходу (ґрунтуючись на положеннях економічної теорії) до поетапного обґрунтування оптимальних техніко-економічних характеристик виробництва з культивування та переробки мікробіодоростей у біодизель за умов наявних кліматичних обмежень. Розроблений методичний підхід включає в себе обґрунтування: вибору вихідної сировини, вибору способу та технології культивування, характеристик технології культивування та безпосередньо техніко-економічних характеристик виробництва. Згідно з розробленим методичним підходом доведено, що мікробіодорості розглядаються як енергетична сировина майбутнього, а види мікробіодоростей роду Хлорела, і передусім виду Хлорела звичайна (*Chlorella vulgaris*), найбільш відповідають вимогам промислового культивування. Більш прийнятним до застосування в кліматі України способом культивування мікробіодоростей є культивування у фотобіореакторах (ФБР). Техніко-економічні показники промислового комплексу з культивування та перероблення мікробіодоростей у біодизель свідчать про доцільність практичного застосування розробленого методичного підходу. Поетапне обґрунтування вибору вихідної сировини, способу та технології культивування мікробіодоростей при застосуванні традиційної конверсії їх біомаси наддало змогу забезпечити оптимальність техніко-економічних характеристик виробництва біодизеля в кліматичних умовах України.

Шифр НБУВ: Ж14572

1.3.222. Полімерні геліоколектори в системах гарячого водопостачання: монографія / В. М. Желих, Б. І. Пізнак, С. П. Шаповал, Ю. В. Фурдас, Х. Р. Козак; Національний університет "Львівська політехніка". — Львів: Растр-7, 2023. — 164 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 151-164. — укр.

Висвітлено актуальну проблему підвищення ефективності вико-

ристання сонячної енергії полімерними геліоколекторами. Проаналізовано стан технологій використання сонячної енергії у системі гарячого водопостачання. Звернено увагу на практичне застосування полімерних геліоколекторів, енергоефективні системи гарячого водопостачання із використанням полімерних геліоколекторів. Призначено для студентів ВНЗ, які навчаються за спеціальністю "Теплогазопостачання і вентиляція" та "Гідравліки і сантехніка", фахівців з теплопостачання, може бути використано як довідковий посібник під час розрахунку систем гарячого водопостачання.

Шифр НБУВ: ВА865199

1.3.223. Результативність інвестиційної політики у вітроенергетичний сектор України в контексті світових тенденцій / В. С. Подгуренко, Ю. Г. Куцан, О. М. Гетманець, В. Є. Терехов // Електрон. моделювання. — 2022. — 44, № 4. — С. 64-78. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Відсутність інформації щодо реальних результатів промислової експлуатації вітропарків України, існуючі тенденції приховування основних технічних характеристик встановлених мультимегаватних вітроелектричних установок (ВЕУ) та їх вартості створює непереборні труднощі в оцінці їх роботи. З огляду на результати досліджень еволюції основних параметрів ВЕУ та усередненої (загальносвітової) вартості одного мегавату їх потужності, вперше запропоновано оригінальні лінійні математичні моделі, які надають можливість визначати вартість ВЕУ із заданими основними параметрами (номінальною потужністю, діаметром та висотою осі вітроколеса) на будь-який рік експлуатації. Із застосуванням раніше розроблених та апробованих математичних моделей річних виробітків електроенергії ВЕУ різної потужності у вітрокліматичних умовах Північного Причорномор'я визначено вартісні показники вітропарків України на 2021 р. та виконано їх зіставлення з показниками провідних країн у вітроенергетиці.

Шифр НБУВ: Ж14163

1.3.224. Системи теплозабезпечення енергоефективних будівель на основі зовнішніх огорожень-перетворювачів сонячної енергії у теплову: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.23.03 / С. П. Шаповал; Київський національний університет будівництва і архітектури. — Київ, 2019. — 39 с.: рис., табл. — укр.

Дисертацію присвячено вирішенню актуальної науково-технічної проблеми запровадження систем теплозабезпечення енергоефективних будівель на основі перетворювачів сонячної енергії в теплову, які поєднані з конструкціями зовнішніх огорожень. Обґрунтовано та запропоновано новітній напрям розробки енергоощадних комбінованих систем сонячного теплопостачання з елементами, що інтегровані в конструкції зовнішніх огорожень будівель і споруд. Узагальнено кліматичні дані районів України щодо надходження сонячної радіації за умов середньої хмарності з урахуванням відбитої складової та одержано графоаналітичні залежності. Визначено параметри ефективного використання теплової енергії, одержаної зовнішніми огороженнями-перетворювачами сонячної енергії в теплову, в елементах системи сонячного теплопостачання з урахуванням їх конструктивних особливостей та режимів роботи під час проведеного комплексу експериментальних досліджень. Встановлено теплові характеристики зовнішніх огорожень-перетворювачів сонячної енергії у теплову та систем сонячного теплопостачання на їх основі в цілому за впливу визначальних факторів, що надає змогу розраховувати такі системи. Набула подальшого розвитку методологія розрахунку теплових процесів у комбінованих системах теплозабезпечення енергоефективних будівель із урахуванням зовнішніх огорожень-перетворювачів сонячної енергії в теплову, що базується на поєднанні експериментальних та аналітичних досліджень, урахуванні кліматичних особливостей районів України. Результати роботи впроваджено на низці підприємств.

Шифр НБУВ: РА442505

1.3.225. Design and implement of dual-axis solar tracker in comparison to fixed panel system / R. Saha, R. Bhattacharjee, R. Ali, Shubham, K. Chakraborty, M. G. Choudhury, S. Paul // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 3. — С. 03007-1-03007-4. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Сонячна енергія є одним з найефективніших ресурсів через дешевизну джерела та його надійність. Найкращим способом досягти максимально можливої ефективності сонячних панелей є використання пристроїв стеження. Системи стеження за сонцем суттєво сприятимуть підвищенню ефективності збору енергії від фотоелектричних панелей. Системи стеження можуть бути як одновісними, так і двовісними. У роботі представлено дизайн та аналіз продуктив-

ності двовісної системи стеження за сонцем у порівнянні із системою нерухомих панелей. Визначено, що вихідна потужність, генерована двовісною системою стеження за сонцем, більше, ніж потужність системи нерухомих панелей. Результати роботи двовісної системи стеження за сонцем було проаналізовано у порівнянні із роботою системи нерухомих панелей, одержані результати показали кращі характеристики з точки зору напруги, струму, потужності та можливості заряджання акумулятора. Двовісні системи стеження надають більше енергії, оскільки вони відстежують сонячне світло в обох напрямках. Отже, вони є більш ефективним, ніж нерухомі панелі.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.226. Ecological estimation of installing geothermal systems on territories of closed coal mines / O. S. Kovrov, N. I. Dereviachina, Ye. A. Sherstiuk // *Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту.* — 2022. — № 4. — С. 84-90. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Purpose—to conduct an ecological estimation of calorific value for two alternative energy sources: traditional coal combustion and heat recovery from geothermal modules. The methods of comparative analysis for environmental impact of energy production due to coal use in comparison with the alternative of using geothermal modules and heat pumps are used. The technique for gross emissions estimation from coal combustion processes for the conditions of Donbas mines and equivalent volumes of potential energy from heat pumps is applied. The ecological estimation of geothermal modules as alternative sources of thermal power on a territory of liquidated mines of Donbas is performed. A comparative estimation of the potential for thermal energy production by coal combustion and using geothermal modules is performed based on the analysis of average characteristics of coal in the Donetsk basin, as well as a calorific value of fuel. The parameters necessary for technical and economic estimation of the efficiency of implementing geothermal modules for providing alternative heat supply are calculated. For the first time, a comparative estimation of the potential for thermal energy production by coal combustion and using geothermal modules has been performed based on analysis of average coal characteristics in the Donetsk basin, as well as a calorific value of fuel. Equivalent mass of coal, which can be preserved due to the operation of geothermal modules for conditions of liquidated mines of Donbas and mines of Selydove group, is calculated according to the values of additionally obtained thermal power of geothermal modules ΔP_{th} . According to the calculations, the amount of geothermal power U_{th} from mine water in terms of equivalent mass of coal during the heating season is estimated as $7,63 \times 10^6 - 1,76 \times 10^8$ MJ for open geothermal systems based on mine water discharge in Donbas; $0,49 \times 10^6 - 0,57 \times 10^6$ MJ for modules of geothermal circulation of Selydove group of mines. It is proven that the implementation of geothermal modules for thermal energy production in operating and closed coal mines is a promising environmentally friendly technology with long-term technological potential, economic and social benefits.

Шифр НБУВ: Ж16377

Техніка стиснених і розріджених газів

1.3.227. Контролювання структурного стану деталей центробіжних компресорів К-250 на різних етапах виробництва / Т. О. Протасенко, О. М. Реброва, С. М. Шевченко, Г. А. Федоренко // *Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр.* — 2021. — Вип. 94. — С. 85-90. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Мета роботи — розроблення методики контролювання деталей центробіжних компресорів К-250 на різних етапах виробництва та вибір оптимального режиму термічного оброблення елементів ротора, виготовлених із конструкційної сталі мартенситного класу марки 34ХН1МА.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.3.228. Основи проектування турбокомпресорів: навч. посіб. / Г. А. Бондаренко, В. М. Бага; Сумський державний університет. — Суми: Сум. держ ун-т, 2022. — 202 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці розд. — укр.

Розглянуто питання організації, складу документації, загального алгоритму та методів проектування турбокомпресорів. Основну увагу приділено сучасному системному підходу до проектування та оптимізації конструкції турбокомпресора як складного технічного об'єкта. Наведено приклад реального проекту унікального зразка турбокомпресора надвисокого тиску.

Шифр НБУВ: ВА863555

Радіоелектроніка

1.3.229. 7-ма Міжнародна наукова конференція "Математичне моделювання, оптимізація та інформаційні технології" — ММОТІ-2021 // *Кібернетика та систем. аналіз.* — 2022. — 58, № 2. — С. 189-192. — укр.

Шифр НБУВ: Ж29144

1.3.230. Навчальний посібник з підготовки кваліфікаційної роботи бакалавра для здобувачів вищої освіти денної і заочної форми навчання спеціальності 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" освітньої програми "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" / І. Ш. Невлюдов, О. І. Филипенко, О. В. Токарева, С. П. Новоселов, О. В. Сичова; Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків: Вид-во Іванченка І. С., 2023. — 150 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 134-137. — укр.

Розкрито загальні вимоги до організації підготовки та виконання кваліфікаційної роботи бакалавра для здобувачів вищої освіти денної та заочної форми навчання спеціальності 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" освітньої програми "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології". Наведено рекомендації щодо оформлення пояснювальної записки, а також стислий довідковий матеріал щодо змісту розрахункової частини роботи з прикладами. Увагу приділено критеріям оцінювання кваліфікаційної роботи, вибору об'єкту автоматизації, аналізу сучасних модулів управління промисловим.

Шифр НБУВ: ВА865159

1.3.231. IX Міжнародна науково-технічна конференція "Радіотехнічні проблеми, сигнали, апарати та системи": матеріали конф., 22–24 листоп. 2022, Київ, Україна / *Нац. технічний ун-т України "Київ. політехнічний ін-т імені Ігоря Сікорського".* — Київ: Політехніка, 2022. — 131 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Розглянуто радіотехнічні системи та мікрохвильову техніку. Описано функціонально-конструктивні особливості герметичного поздовжньо-співвісного хвилеводно-мікросмушкового з'єднувача. Увагу приділено проведенню випробувань складних антенних систем. Досліджено характеристики лінзи Ротмана КУ-діапазону. Наведено інформаційні технології та розглянуто телекомунікаційні системи. Описано особливості створення електронних систем розпізнавання мови на основі нейронних мереж. Досліджено акустичні сигнали в системах зв'язку з частковим зашумленням. Акцентовано на електроніці, нанотехнологіях, біомедичних системах, радіовимірюванні.

Шифр НБУВ: ВА866066

Кібернетика

1.3.232. Дослідження процесу прийняття рішень у складних технічних системах / О. В. Шефер, О. І. Лактіонов, О. В. Михайленко // *Системи упр., навігації та зв'язку.* — 2022. — Вип. 1. — С. 34-37. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Вимоги щодо змісту процесів інформатизації в межах "Індустрії 4.0" потребують розробки сучасних інформаційних систем щодо прийняття рішень в різних галузях. Проведений аналіз змісту та структури складних технічних систем, методології, напрямів та існуючих засобів прийняття рішень надав змогу систематизувати процес прийняття рішень. За результатами досліджень з'ясовано ряд узагальнених рекомендацій стосовно побудови систем підтримки прийняття рішень. Одержані результати досліджень процесу прийняття рішень складних технічних систем, при розробці відповідних засобів, нададуть змогу враховувати існуючі обмеження та оптимізувати процес оцінювання, відбору, прогнозування тощо.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.233. Зарахування вступників до закладів вищої освіти як задача багатокритеріального прийняття рішень за умов невизначеності / В. Є. Бахрушин // *Систем. технології.* — 2020. — № 3. — С. 68-79. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Проблема аналізу виконання передумов застосування алгоритму Гейла—Шеплі до розподілу вступників є актуальною, оскільки цей алгоритм використовується під час прийому до закладів вищої освіти в Україні та багатьох інших країнах. В роботі визначено основні фактори невизначеності, що стосуються переваг вступників і закладів вищої освіти та впливають на результати розподілу. Перехід до

фінансування закладів вищої освіти за результатами діяльності може зменшити вплив цих невизначеностей.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.234. Ідентифікація параметрів дробово-фрактальної моделі фільтраційно-консолідаційної динаміки з використанням штучних нейронних мереж / В. Богаєнко, В. Булавацький, А. Гладкий // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 52-57. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Апарат штучних нейронних мереж застосовано до розв'язування задачі ідентифікації параметрів одновимірної дробово-фрактальної моделі процесів фільтраційної консолидації геопористих середовищ в умовах солеперенесення. На основі даних щодо стану процесу у фіксованій кількості точок спостереження відновлювались значення порядків дробових похідних за часом та просторово змінними. Результати тестування на основі наборів даних, одержаних із шумлених розв'язків прямих задач, підтверджують адекватність відновлення порядків дробових похідних при не менше ніж 25 точках спостереження та рівні шуму менше за 10 %.

Шифр НБУВ: Ж72935

1.3.235. Інформаційна технологія класифікації фрактальних часових рядів / Л. О. Кіріченко, В. А. Булах, М. Ф. Тавалбех, П. П. Зінченко // Систем. технології. — 2020. — № 3. — С. 115-126. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Запропоновано інформаційну технологію класифікації часових рядів, що мають фрактальні властивості, на основі методів машинного навчання. Вибір методу класифікації та відповідного набору ознак ґрунтується на мультифрактальних і самоподібних властивостях часових рядів. Як приклад, на основі запропонованої інформаційної технології проведено бінарну класифікацію реалізацій нормальних та атакованих трафіків.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.236. Матрична модель складання двійкових біноміальних чисел / І. А. Кулик, М. С. Шевченко // Системи оброб. інформації. — 2021. — № 1. — С. 45-54. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Запропоновано матричну модель складання біноміальних чисел, які генеруються двійковими біноміальними системами числення. Модель біноміального складання використовує матричне подання чисел і перетворення перенесення, зрушення, симетрії, розкладання над відомим осередків матриці підсумовування, кожна з яких відповідає ваговому коефіцієнту біноміальної числової функції. Зазначені перетворення засновані на відомих комбінаторних співвідношеннях. Наведено моделі арифметичних дій над кодами-сполученнями на основі реалізації додавання і множення двійкових біноміальних чисел.

Шифр НБУВ: Ж70474

1.3.237. Моделі біологічних нейронних мереж для просторово-часової асоціативної пам'яті: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.23 / В. М. Осауленко; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". — Київ, 2019. — 22 с.: рис., табл. — укр.

Використано результати дослідження біологічних нейронних мереж для вдосконалення попередніх та побудови нових моделей просторово-часової асоціативної пам'яті. Запропоновано нову модель просторової асоціативної пам'яті на основі сігма-пай нейрона, що враховує дендритні обчислення та має високу ємність пам'яті, що за певними показниками перевершує класичну модель Вілшоу. Показано, що використання нейрона сігма-пай та розрідженої активації покращує на порядок ємність пам'яті переходів послідовності відомої моделі ієрархічно темпоральної пам'яті (НТМ) при однаковій кількості зв'язків. Запропоновано нову модель представлення послідовності в бінарне розріджено-розподілене представлення, яка включає здатність нейрона до активації і якісно відтворює біологічні ефекти, такі як збереження схожості, чутливість до порядку, доповнення послідовності та часову схожість. Представлені моделі просторово-часової асоціативної пам'яті показують гірші результати розпізнавання образів для задач робототехніки у порівнянні з підходом глибоких нейронних мереж, проте вони біологічно подібні, мають привабливі обчислювальні властивості і тому варті подальших досліджень.

Шифр НБУВ: РА443057

1.3.238. Моделювання та симулювання штучних нейронних мереж: навч. посіб. / М. Наконечний, О. Івахів, Ю. Наконечний; Національний університет "Львівська політехніка". — Львів: Растр-7, 2022. — 691 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 683-691. — укр.

Подано загальні відомості про штучні нейронні мережі, окреслено можливості прикладного програмного пакету, що використовується для моделювання нейронних мереж. Висвітлено роботу в се-

редовищі Simulink, що надає змогу наочно подати архітектуру мережі, промодельовати як статичні, так і динамічні версії нейронних мереж. Вміщено конкретні приклади практичного моделювання різних типів штучних нейронних мереж та опис основних компонентів прикладного програмного пакету з використанням можливостей набору функцій штучних нейронних мереж (Neural Network Toolbox) операційного середовища MATLAB, що входять до Глибинного Навчання (Deep Learning Toolbox). Зазначено актуальні напрями в галузі інформаційних технологій. Описано біологічну нейронну мережу. Викладено основні етапи розвитку штучних нейронних мереж та концепцію штучної нейронної мережі. Охарактеризовано аспекти архітектури штучних нейронних мереж та особливості навчання штучних нейронних мереж. Розглянуто односпрямовані багатопарові мережі та алгоритм зворотного поширення похибки (нев'язки); мережу з радіальними базисними елементами (RBF); рекурентні нейронні мережі, мережу Геммінга; нейронні мережі зустрічного поширення; стохастичні мережі; імовірнісну нейронну мережу (PNN—Probability Neural Network) тощо.

Шифр НБУВ: ВС70764

1.3.239. Особливості моделей нейромережного класифікатора для розпізнавання об'єктів / Т. Б. Мартинюк, Б. І. Круківський, О. А. М'якішев // Вісн. Вінниць. політехн. ін-ту. — 2022. — № 4. — С. 56-63. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

У підсистемах підтримки прийняття рішення для розпізнавання об'єктів особливе значення має виявлення найвірогіднішого результату серед можливих за певним набором ознак. З цією метою доречним є присвоєння конкретних рангів кожному з результатуючих сигналів у процесі класифікації. Розглянуто дві моделі нейромережного класифікатора, причому результатом класифікації в удосконаленій моделі є формування рангів всім визначеним класам із застосуванням нового підходу. Отже, функціональні можливості такого нейромережного класифікатора в цьому випадку одержали розширення за рахунок ранжування класів. Удосконалений нейромережний класифікатор має п'ять шарів — вхідний, три приховані і вихідний шари. У першому прихованому шарі формуються відповідні дискримінантні функції, у другому прихованому шарі реалізується механізм конкуренції WTA (переможець отримує все). Вихідний шар, в якому формуються ранги класів об'єктів, будується на лічильниках, в яких поступово підраховуються ранги класів. Третій прихований шар виконує роль маскувального шару, беручи участь у формуванні рангів. Отже, введення двох шарів (маскувального та вихідного у вигляді лічильників) надає змогу визначити ранги вхідного об'єкта стосовно його належності до конкретних класів. Наведено загальні структури розглянутих нейромережних класифікаторів, для порівняння показано топологічні структури обох моделей таких класифікаторів, а також розглянуто функціональну схему елементів доданих шарів. Наведено особливості функціонування запропонованого класифікатора, представлено його структурно-функціональну характеристику у вигляді таблиці. Крім того, схематично показано особливості процесу реалізації механізму конкуренції нейронів у конкурентному шарі класифікатора.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.240. Особливості підготовки набору даних та навчання нейронної мережі для розпізнавання об'єктів / Д. Киричук, А. Сегін // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 146-151. — Бібліогр.: 2 назв. — укр.

Представлено результати дослідження доцільності навчання нейронної мережі на зображеннях різної чіткості та яскравості з використанням нерівномірно розподіленого освітлення на робочому полі при статичному положенні елементів системи. Обґрунтовано використання трансферного навчання нейронних мереж для підвищення точності розпізнавання об'єктів. Досліджено можливість розпізнавання об'єктів згортковою нейронною мережею при зміні масштабу об'єкта відносно вихідного. Представлено результати дослідження впливу освітлення на якість розпізнавання об'єктів навченою мережею та впливу вибору фону робочого поля на чіткість виділення ознак об'єктів. На основі одержаних результатів сформовано рекомендації щодо підготовки власних наборів даних для покращання якості навчання та подальшого розпізнавання об'єктів згортковою нейронною мережею шляхом усунення зайвих змінних на зображенні.

Шифр НБУВ: Ж72935

1.3.241. Побудова мультиплікативно-адитивної згортки критеріїв в просторі кількісних і якісних показників для визначення пріоритетності проєктів / В. М. Мамчук // Техн. механіка. — 2022. — № 1. — С. 77-90. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Однією з основних задач організації наукової діяльності на конкурсній основі є удосконалення методів оцінювання та визначення пріоритетності науково-технічних проєктів. Рівень пріоритетності проєктів можна визначити за допомогою підходів, заснованих на методах багатокритеріальної теорії корисності (МАУТ), розвитку якої присвячено багато наукових досліджень і публікацій. Незважаючи на велику кількість робіт з цієї проблематики, створення науково обґрунтованого математичного інструментарію для полікритеріального оцінювання проєктів досі залишається актуальною і складною проблемою. Складність розробки методів визначення пріоритетності проєктів зумовлена труднощами побудови єдиної оціночної шкали, за допомогою якої вимірюється цінність показників проєктів, що мають різний фізичний зміст та різну розмірність. Тобто складною є структуризація переваг особи, що приймає рішення (ОПР), і формалізація вимірювань цих переваг. Складною також є задача побудови критеріально-цільової моделі, що адекватно відображає систему переваг ОПР у вигляді скалярної функції цінності, яку називають згортою критеріїв, інтегральним критерієм або інтегральною функцією цінності (ІФЦ). Обчислювальні алгоритми, що базуються на методах МАУТ, широко використовують процедури спільного шкалювання критеріїв, в яких застосовується операція заміщення одного показника якості іншим. Зазначені алгоритми мають роздільну силу, яка дорівнює одиниці, але оперують тільки з кількісними критеріями, що суттєво звужує область їх застосування. Іншим недоліком цих алгоритмів є відсутність простих способів визначення функції цінності в точках байдужості (рівності переваг ОПР). Мета роботи — усунення зазначених недоліків в мультиплікативно-адитивній моделі ІФЦ. Для досягнення цієї мети було вирішено наступні задачі. Встановлено функціональні зв'язки між перевагами ОПР і показниками якості альтернатив, на підставі яких одержано аналітичні вирази для обчислення значень локальних функцій цінності в точках байдужості. Розроблено метод побудови мультиплікативно-адитивної згортки критеріїв для оцінювання і ранжирування альтернатив у просторі кількісних і якісних показників. Розроблено алгоритм визначення пріоритетності проєктів, що надає змогу ранжувати альтернативи з роздільною силою, яка дорівнює одиниці. Використано методи теорії прийняття рішень, багатокритеріальної теорії корисності і вербального аналізу рішень. Одержані результати можуть бути використані при оцінюванні ефективності науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, при конкурсному відборі проєктів і формуванні складу космічних програм в ракетно-космічній галузі.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.3.242. Про деякі асимптотичні властивості розв'язків бігармонійних рівнянь / Ю. І. Харкевич // Кібернетика та систем. аналіз. — 2022. — 58, № 2. — С. 108-117. — Бібліогр.: 33 назв. — укр.

Розглянуто застосування методів теорії наближення до принципів оптимальності в теорії прийняття рішень. Часто функція ризику у процесі відшукування оптимальних рішень має досить складну структуру для вивчення її властивостей, тому виникає потреба наближити функцію ризику до іншої функції з простими та зрозумілими характеристиками. Досліджено асимптотичні властивості розв'язків бігармонійних рівнянь як функцій наближення. Одержано повні асимптотичні розклади верхніх меж відхилень функцій класу Соболева W (це множина, якій належать функції ризику в процесі оптимізації прийняття рішень) від операторів, що є розв'язками бігармонійних рівнянь із певними крайовими умовами. Одержані розклади надають змогу знаходити константи Колмогорова—Нікольського як завгодно високого степеня малості, завдяки чому можна оцінювати похибку наближення під час розв'язування оптимізаційних задач із довільною точністю. Зазначено, що за допомогою бігармонійних рівнянь можна ефективно будувати математичні моделі природничих і соціальних явищ.

Шифр НБУВ: Ж29144

1.3.243. Про особливості формування дескрипторів у сіамській нейронній мережі / А. В. Шостак // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 4. — С. 79-82. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Предмет дослідження—процеси розпізнавання зображень рукописних цифр із застосуванням нейронних мереж. Додаток для розпізнавання ґрунтується на архітектурі сіамської мережі з нейронними згортковими підмережами. Мета роботи — обґрунтування вибору N -вимірних векторних уявлень вхідних зображень для опису їх властивостей, порівняння та їх розпізнавання. Завдання: експериментальне дослідження розпізнавання зображень рукописних цифр із використанням архітектури сіамської нейронної мережі. Методи

досліджень: метод прямого пошуку для функцій з декількома змінними для визначення N -вимірних векторних представлень вхідних зображень. Проведено визначення N -вимірних векторних уявлень вхідних зображень рукописних цифр та досліджено їх характеристики. Виконано експериментальне дослідження розпізнавання зображень із використанням векторних уявлень зображень у межах архітектури сіамської нейронної мережі. Показано, що запропоновані методи визначення векторних N -вимірних уявлень вхідних зображень є робастними і незначно впливають на кількість помилок при тестуванні розпізнавання. Під час тестування використовувалися зображення рукописних цифр із тестового набору MNIST. Визначено, що використання наперед вибраних еталонних уявлень вхідних зображень надає змогу спростити архітектуру сіамської мережі. Висновки: результати, одержані в роботі, можуть бути використані при порівняльній оцінці та визначенні N -вимірних векторних уявлень різних класів вхідних зображень з метою розпізнавання їх з використанням архітектури сіамської нейронної мережі.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.244. Bernoulli multi-armed bandit problem under delayed feedback / A. S. Dzhoja // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 1. — С. 20-26. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Останнім часом все більше уваги приділяється онлайнному навчанню машин з відкладеним зворотнім зв'язком. Навчання з затримками є доцільнішим у більшості практичних застосувань, оскільки зворотній зв'язок від навколишнього середовища не є миттєвим. Наприклад, в клінічних випробуваннях, результати яких використано в даній роботі, пров'яз реакції на ліки може зайняти деякий час. У даній роботі розглядається проблема стаціонарного стохастичного багаторукового бандита в середовищі з затримками, де кожна дія задається розподілом Бернуллі, параметри якого не відомі заздалегідь. Головною метою моделі у представненому середовищі є максимізація сукупної винагороди на скінченному горизонті, що еквівалентно мінімізації сукупних втрат. Розглянуто стратегію Explore-First для даного випадку, яка визначається кількістю разів кожної дії, що буде обрана для дослідження. Наведено асимптотичний аналіз ефективності алгоритму і вивчено вплив затримок у середовищі. Одержані теоретичні результати використовуються для розробки програмного забезпечення для проведення числових експериментів.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

1.3.245. Cyber-physical systems in electrochemical measurements / O. G. Kapitonov // Систем. технології. — 2020. — № 4. — С. 3-7. — Бібліогр.: 3 назв. — англ.

Проведено аналіз ефективності застосування кіберфізичних систем в електрохімічних вимірюваннях. Показано тісний зв'язок між оточенням, обчислювачем та комунікаційною системою у процесі вимірювання; система як ціле мультидинамічна, "кібернетична" та "фізична" частини завдяки зворотнім зв'язкам взаємодіють між собою; об'єм інформації, що обробляється в багатьох випадках нічим не обмежений. Такі властивості процесу характерні в областях застосування кіберфізичних систем.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.246. Decision-making at evolutionary search during limited number of fuzzy experiments with multiple criteria / V. F. Irodov, M. V. Shaptala, K. V. Dudkin, D. E. Shaptala, D. A. Chirin // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2022. — № 1. — С. 167-175. — Бібліогр.: 24 назв. — англ.

Розглянуто механізм прийняття рішень під час обмеженої кількості нечітких експериментів з кількома критеріями. Об'єктом дослідження є процес прийняття рішень щодо проєкту або управління в складних системах з декількома критеріями. Мета роботи — необхідно визначити оптимальні (найбільш переважні) параметри систем з кількома критеріями, користуючись не математичною моделлю системи, а лише обмеженою кількістю нечітких експериментів. Методи дослідження — експериментальне дослідження процесу з кількома критеріями (функціями) залежно від його параметрів; використання експертної нечіткої оцінки для побудови матриці уподобань для окремих реалізацій; побудова функції вибору кращих рішень на основі матриці переваг шляхом побудови математичної моделі розпізнавання переваг, формулювання та вирішення проблеми узагальненого математичного програмування як завершального етапу побудови механізму відбору. Механізм прийняття рішень залежить від процедури експертної оцінки при порівнянні обмеженого набору результатів між собою, а також від постановки умов при вирішенні задачі узагальненого математичного програмування. Порівняння кінцевої кількості нечітких експериментів зручно для

експертної оцінки. Презентація остаточного вибору в результаті вирішення задачі узагальненого математичного програмування зручна для використання такого механізму в системах автоматичного управління вже без участі людини. Запропоновану схему прийняття рішень під час обмеженої кількості нечітких експериментів було застосовано до прийняття рішень з управління проектами паливних гранул. Нечіткі результати експериментального прийняття рішень представлено за наявності кількох критеріїв для пелетного пальника трубастичного нагрівача, які підтверджують прийнятність розробленого механізму прийняття рішень. Запропоновано нову схему побудови механізму відбору для прийняття рішень в системах з декількома критеріями, де є вибірка нечітких експериментальних результатів. Висновки: схема прийняття рішень включає вирішення узагальненого математичного програмування як завершальний етап побудови механізму відбору. Для проблеми узагальненого математичного програмування може бути застосований еволюційний пошук з функцією вибору у формі переваги або у формі блокування.

Шифр НБУВ: Ж16683

1.3.247. Developing a fuzzy risk assessment model for ERP-systems / A. D. Kozhukhivskiy, O. A. Kozhukhivska // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2022. — № 1. — С. 106-119. — Бібліогр.: 27 назв. — англ.

Оскільки оцінка ризиків інформаційної безпеки є складним і повним процесом невизначеності, а невизначеність є основним фактором, що впливає на ефективність оцінки, доцільно використовувати нечіткі методи та моделі, які є адаптивними до необчислюваних даних. Формування розпливчастих оцінок факторів ризику є суб'єктивним, а оцінка ризиків залежить від практичних результатів, одержаних у процесі обробки ризиків загроз, які вже виникли під час функціонування організації та досвіду фахівців з інформаційної безпеки. Тому доцільним буде використання моделей, що здатні адекватно оцінювати нечіткі фактори та мають можливість корегування їх впливу на оцінку ризику. Найбільші показники ефективності для вирішення таких задач мають нейро-нечіткі моделі, що комбінують методи нечіткої логіки та штучних нейронних мереж і систем, тобто "людиноподібного" стилю міркувань нечітких систем з навчанням та моделюванням розумових явищ нейронних мереж. Для побудови моделі розрахунку оцінки ризику інформаційної безпеки пропонується використовувати нечітку продукційну модель. Нечіткі продукційні моделі (нечіткі моделі/системи на основі правил) — це поширений тип нечітких моделей, які використовуються для опису, аналізу та моделювання складних систем і процесів, що слабо формалізуються. Мета роботи — розробка структури нечіткої моделі оцінки ризиків інформаційної безпеки та захисту систем ERP шляхом використання нечітких нейронних моделей. Для побудови структури моделі розрахунку оцінки ризику інформаційної безпеки пропонується використовувати нечітку продукційну модель. Нечіткі продукційні моделі — це загальний вид нечітких моделей, які використовуються для опису, аналізу та моделювання складних систем і процесів, що слабо формалізуються. Визначено фактори, що впливають на оцінку ризиків, запропоновано використання лінгвістичних змінних для їх опису та використання нечітких змінних для оцінки їх якостей, а також системи якісних оцінок. Обґрунтовано вибір параметрів та розроблено структуру нечіткої продукційної моделі оцінювання ризиків та бази правил нечіткого логічного висновку. Розглянуто використання нечітких моделей для вирішення задач оцінки ризиків інформаційної безпеки, а також концепцію та побудову ERP-систем та проаналізовано проблеми їх безпеки та вразливості. Висновки: розроблено нечітку модель оцінки ризиків ERP-системи. Обрано перелік факторів, що впливають на ризик інформаційної безпеки. Запропоновано методи оцінки ризику інформаційних ресурсів та ERP-систем взагалі, оцінки фінансових збитків від реалізації загроз, визначення типу ризику за його оцінкою для формування рекомендацій відносно їх обробки з метою підтримки рівня захищеності ERP-системи. Визначено перелік лінгвістичних змінних моделі. Обрано структуру бази нечітких продукційних правил—MISO-структуру. Побудовано структуру нечіткої моделі. Визначено нечіткі змінні моделі.

Шифр НБУВ: Ж16683

1.3.248. Development of mathematical models of group decision synthesis for structuring the rough data and expert knowledge / I. I. Kovalenko, A. V. Shved, Ye. O. Davydenko // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2022. — № 1. — С. 93-105. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Розглянуто питання агрегування значень атрибутів таблиці рі-

шень, сформованих на основі групових експертних оцінок при вирішенні задачі неточної класифікації в межах нотації теорії грубих множин. Об'єктом дослідження є процеси синтезу математичних моделей структуризації та управління експертними знаннями, які формуються та оброблюються в умовах неточності (грубості) та неповноти. Мета роботи — розробка математичних моделей структуризації групових експертних оцінок при вирішенні задачі "неточної класифікації". Запропоновано комплекс математичних моделей структуризації групових експертних оцінок, в основу яких покладено методи теорії свідочств, які надають змогу коректно оперувати з вихідними даними, сформованими в умовах невизначеності, неповноти, неузгодженості (конфлікту). Розглянуто питання синтезу групових рішень для двох випадків: тільки на основі існуючих даних таблиці рішень, і з залученням додаткової інформації (суб'єктивних експертних оцінок) у процесі агрегування суджень експертів. Одержані результати можуть бути покладені в основу методики, що надає змогу виконувати класифікацію групових експертних оцінок із застосуванням теорії грубих множин. Це надає можливість формувати структури, що моделюють залежність між класифікаційними атрибутами оцінюваних об'єктів, значення яких формуються на основі індивідуальних експертних оцінок, і їх приналежності відповідним класам. Висновки: дістали подальшого розвитку моделі та методи синтезу групових рішень у контексті структурування даних таблиці рішень. Три основні задачі структурування даних таблиці рішень, одержаних у результаті експертного опитування, було розглянуто: агрегування експертних суджень щодо значень атрибутів рішень при моделюванні залежності "елемент універсуму—визначений клас"; агрегування експертних оцінок щодо значень атрибутів умов; синтез групового рішення щодо належності об'єкта до певного класу за умови, що значення атрибутів умов також формуються шляхом експертного опитування. Запропоновані техніки структуризації групових експертних оцінок становлять теоретичне підґрунтя для синтезу інформаційних технологій вирішення задач статистичного та інтелектуального (класифікація, кластеризація, ранжування, агрегування) аналізу даних з метою підготовки інформації для прийняття обґрунтованих та ефективних рішень в умовах неповноти, невизначеності, неузгодженості неточності та їх можливих комбінацій.

Шифр НБУВ: Ж16683

1.3.249. Faster optimization-based meta-learning adaptation phase / K. S. Khabarlak // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2022. — № 1. — С. 82-92. — Бібліогр.: 25 назв. — англ.

Нейронні мережі потребують багато розмічених даних для навчання. Алгоритми мета-навчання пропонують спосіб навчатися лише за декількома прикладами. Один з найважливіших алгоритмів оптимізаційного мета-навчання—це MAML. Однак, його процедура адаптації до нових задач є досить повільною. Об'єктом дослідження є процес мета-навчання та фаза адаптації в тому вигляді, як її визначено в алгоритмі MAML. Мета роботи — створення підходу, що надасть змогу: зменшити час виконання адаптації алгоритму MAML; покращити якість алгоритму в ряді випадків. Показати результати тестування на публічно доступному наборі даних для мета-навчання CIFAR-FS. Запропоновано покращання алгоритму мета-навчання MAML. Процедура мета-навчання визначається через так звані "задачі". В разі класифікації зображень кожна задача є спробою навчитися класифікувати зображення нових класів лише за декількома навчальними прикладами. В алгоритмі MAML визначено 2 кроки процедури навчання: адаптація до нової задачі; оновлення мета-параметрів мережі. Вся тренувальна процедура потребує обчислення гесіану, що робить метод обчислювально складним. Після навчання мережа, зазвичай, буде використовуватися для адаптації до нових задач та наступної класифікації на них. Таким чином, покращання часу адаптації мережі є важливою проблемою. Саме на цій проблемі сконцентровано в даній роботі. Запропоновано шаблон Λ (лямбда), за допомогою якого зроблено обмеження, які параметри мережі слід оновлювати під час кроку адаптації. Даний підхід надає змогу не обчислювати градієнти для обраних параметрів та таким чином зменшити кількість необхідних обчислень. Шаблон обирається в межах параметру дозволеного зменшення якості мережі. Серед шаблонів, що відповідають заданому критерію, обирається найшвидший. Однак в деяких випадках також можливе підвищення якості за допомогою правильно обраного шаблону адаптації. Реалізовано, навчено та перевірено якість роботи алгоритму MAML із шаблоном адаптації Λ на відкритому наборі даних CIFAR-FS, що робить отримані результати легко відтворюваними. Висновки: проведені експе-

рименти показують, що із вибором шаблону Λ можливе значне покращення методу MAML в наступних областях: час адаптації було зменшено втричі за мінімальних втрат якості. Цікаво, що для однокрокової адаптації якість значно виросла за умови використання запропонованого шаблону. Перспективи подальших досліджень можуть полягати в розробці більш робастного методу автоматичного вибору шаблонів.

Шифр НБУВ: Ж16683

1.3.250. Neuromodeling of operational processes / S. A. Subbotin, H. V. Pukhalska, S. D. Leoshchenko, A. O. Oliinyk, Ye. O. Gofman // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2022. — № 1. — С. 120-129. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Розглянуто завдання побудови нейромережевої моделі експлуатаційних процесів з визначенням оптимальної топології, яка відрізняється високим рівнем логічної прозорості та прийнятною точністю. Об'єктом дослідження є процес нейромережевого моделювання експлуатаційних процесів із застосуванням індикаторної системи для спрощення вибору топології нейромоделей. Мета роботи — побудова нейромережевої моделі експлуатаційних процесів з високим рівнем логічної прозорості і прийнятною точністю на основі використання індикаторної системи. Запропоновано використовувати систему індикаторів для визначення топологічних особливостей штучних нейронних мереж, які є базисом для моделювання експлуатаційних процесів. Оцінка рівня складності задачі, одержана на основі інформації про вхідні дані та значень критеріїв оцінки специфічності задачі надає змогу категоризувати задачу до одного з видів складності, щоб визначити підхід до синтезу нейромоделі. Категорія складності — організована простота — надає змогу на основі аналітичних даних про вибірку вхідних даних одержати точну кількість нейронів в прихованому шарі для синтезу нейромоделі з високим рівнем логічної прозорості, що значно розширює їх практичне використання і знижує вартість наступних експлуатаційних процесів. Одержано нейромоделі експлуатаційних процесів на основі історичних даних. Використання системи індикаторів наддало змогу значною мірою збільшити рівень логічної прозорості моделей, зберігаючи високу точність. Синтезовані нейромоделі знижують ресурсоемісність промислових процесів за рахунок збільшення рівня попереднього моделювання. Висновки: проведені експерименти підтвердили працездатність запропонованого математичного забезпечення і надають можливість рекомендувати його для використання на практиці при моделюванні експлуатаційних процесів. Перспективи подальших досліджень можуть полягати у використанні більш складних методів відбору ознак для фіксації групових взаємозв'язків інформаційних ознак для побудови більш складних моделей.

Шифр НБУВ: Ж16683

1.3.251. On the finite convergence of the NN classification learning on mistakes / V. I. Norikin // Доп. НАН України. — 2022. — № 1. — С. 34-38. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

Установлено аналог відомої теореми Новікова про скінченну збіжність алгоритму навчання перцептрона у випадку лінійно розділених класів. Одержано аналогічний результат щодо алгоритму класифікації за принципом найближчого сусіда у випадку компактних класів у загальному метричному просторі для класів, що не перетинаються. Процес навчання полягає у поступовій модифікації алгоритму у випадках помилкової класифікації. Процес вивчається в детермінованій постановці. Класи розуміються як компакти в повному метричному просторі. Розділення класів визначається як неперетин компактів. Кількість кроків навчання обмежена числом елементів в деякій ϵ -сітці для розглянутих класів.

Шифр НБУВ: Ж22412:a

1.3.252. Real power loss reduction by enhanced RBS algorithm / L. Kanagasabai // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 2. — С. E1-E9. — Бібліогр.: 35 назв. — англ.

In this paper enhanced red-breasted sapsucker (ERBS) algorithm has been proposed to solve the power loss lessening problem. RBS algorithm is designed on the copulate actions of RBS. Male RBS (MRBS) will attract the female with an exclusive tone. Concerning the concentration of the tone female RBS (FMBS) will progress in the direction of the MRBS. Various tone engendered by MRBS will catch the fancy of FRBS, and this action is analogous to data contribution in Evolutionary techniques. Naturally, so many MRBS will put huge efforts simultaneously to attract the FRBS for copulate. RBS has been integrated with the sine-cosine algorithm (SCA) and opposition-based learning (OBL). SCA process shifts resourcefully from exploration to exploitation by acclimatizing the functions. Solutions are frequently

streamlined to the premium solution and optimization of the premium region of the exploration zone. OBL is one of the significant optimization procedures to improve the convergence pace of different optimization procedures. The successful execution of the OBL holds the assessment of the opposite population and present population in the analogous generation to find out the better contender solution. The proposed enhanced RBS (ERBS) algorithm is corroborated in IEEE 30 bus test systems. Power discrepancy compressed, power reliability amplified, and power loss condensed.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.3.253. Solving Poisson equation with convolutional neural networks / V. A. Kuzmich, M. A. Novotarskyi, O. B. Nesterenko // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2022. — № 1. — С. 48-57. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Рівняння Пуассона — це одне з фундаментальних диференціальних рівнянь, яке використовується для моделювання складних фізичних процесів, таких як рух рідини, проблеми теплообміну, електродинаміки тощо. Існуючі методи розв'язування крайових задач на основі рівняння Пуассона для досягнення високої точності, вимагають збільшення часу обчислень. Запропонований метод надає змогу розв'язувати крайову задачу зі значним прискоренням, за умови незначної втрати точності. Мета роботи — розробка архітектури штучної нейронної мережі для розв'язування крайової задачі на основі рівняння Пуассона з довільними крайовими умовами Діріхле та Неймана. Запропоновано метод розв'язування крайових задач на основі рівняння Пуассона за допомогою згорткової нейронної мережі. Розроблено архітектуру мережі, структуру вхідних та вихідних даних. Також описано метод формування навчального набору даних. Результати роботи розробленої нейронної мережі були порівняні з продуктивністю числового методу скінченних різниць для вирішення крайової задачі. Результати продемонстрували прискорення обчислювальної швидкості у $\times 10-700$ разів, залежно від кількості вузлів дискретизації. Висновки: запропонований метод значно прискорив швидкість вирішення крайової задачі на основі рівняння Пуассона в порівнянні з числовим методом. Також розроблений підхід до проектування архітектури нейронної мережі надає змогу вдосконалити запропонований метод для досягнення більш високої точності при моделюванні процесу розподілу тиску у областях довільного розміру.

Шифр НБУВ: Ж16683

1.3.254. The algorithm tree method in solving the task of classifying hydrographic data / I. F. Povkhan, O. V. Mitsa, O. Yu. Mulesa, V. V. Polishchuk // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2021. — № 4. — С. 78-94. — Бібліогр.: 36 назв. — англ.

Виявлено простий та ефективний механізм, за допомогою якого можна будувати алгоритмічні дерева класифікації (моделі дерева алгоритмів) за фіксованою початковою інформацією у вигляді навчальної вибірки дискретних даних. Побудоване алгоритмічне дерево класифікації буде безпомилково класифікувати (розпізнавати) всю навчальну вибірку за якою побудована модель, мати мінімальну структуру (структурну складність) та складатися з компонентів — автономних алгоритмів класифікації та розпізнавання в якості вершин конструкції (атрибутів дерева). Мета роботи — створення простого, ефективного та універсального метода побудови моделей класифікації (розпізнавання) на основі концепції дерев алгоритмів для масивів реальних даних гідрографічного характеру, де одержані схеми систем класифікації (структури дерев класифікації) характеризуються деревоподібною структурою (конструкцією) та наявністю автономних алгоритмів класифікації (наборів узагальнених ознак) в якості своїх структурних елементів (блоків конструкції). Пропонується загальна схема синтезу дерев класифікації у вигляді дерев алгоритмів на основі процедури апроксимації масиву дискретних даних набором елементарних класифікаторів, яка для заданої початкової навчальної вибірки будує деревоподібну структуру — модель дерева алгоритмів. Причому побудована схема складається з набору автономних алгоритмів класифікації та розпізнавання оцінених на кожному кроці, етапі побудови дерева класифікації за даною початковою вибіркою. Розроблено метод побудови алгоритмічного дерева класифікації, основна ідея якого полягає в покрової апроксимації початкової вибірки довільного об'єму та структури набором елементарних алгоритмів класифікації. Метод дерева алгоритмів при формуванні поточної вершини дерева алгоритмів, вузла, узагальненої ознаки, забезпечує виділення найбільш ефективних, якісних елементарних класифікаторів з початкового набору та добудову лише тих шляхів в структурі дерева де відбувається найбільша кількість

помилки (відмов) класифікації. Структурна складність конструкції дерева алгоритмів оцінюється на основі кількості переходів, вершин та ярусів структури моделі, що надає змогу підвищити якість його наступного аналізу, забезпечити ефективний механізм декомпозиції, та будувати структури дерев алгоритмів в умовах фіксованих наборів обмежень. Метод синтезу дерев алгоритмів надає змогу будувати різноманітні деревоподібні моделі розпізнавання з різними початковими наборами елементарних класифікаторів з наперед заданою точністю для широкого класу задач теорії штучного інтелекту. Розроблений метод побудови моделей дерев алгоритмів надає змогу працювати з навчальними вибірками великого об'єму різноманітної інформації (дискретними даними) та забезпечує високу швидкість та економію апаратних ресурсів в процесі генерації кінцевої схеми класифікації, будувати дерева класифікації з наперед заданою точністю. Висновки: розроблений підхід синтезу нових алгоритмів (схем) розпізнавання на основі бібліотеки (набору) вже відомих алгоритмів (методів) та схем.

Шифр НБУВ: Ж16683

Див. також: 1.Ж.44, 1.3.148, 1.3.393, 1.3.422, 1.3.493, 1.3.548

Теорія інформації

1.3.255. Вейвлет-фільтрація сигналів без використання модельних функцій / Ю. К. Тараненко, Н. О. Ризун // Изв. вузов. Радиоэлектроника. — 2022. — 65, № 2. — С. 110-125. — Библиогр.: 15 назв. — рус.

Эффективная вейвлет-фильтрация реальных сигналов невозможна без определения их формы. Форма реального сигнала связана с его вейвлет-спектром. Для анализа формы часто используется непрерывная цветовая вейвлет-спектрограмма уровня сигнала. Недостатком непрерывной вейвлет-спектрограммы является сложность анализа размытого цветного изображения. Реальный сигнал с аддитивным шумом сильно искажает спектрограмму, основанную на непрерывном вейвлет-анализе, по сравнению с чистым сигналом. Поэтому идентификация реального сигнала по цветной непрерывной вейвлет-спектрограмме затруднена. Впервые, для решения этой задачи проведен сравнительный анализ спектрограмм сигналов, полученных на основе непрерывного вейвлет-преобразования в виде изображений с областями разного цвета переменной интенсивности, и корреляционных матриц, полученных на основе математических функций коэффициентов дискретных вейвлет-спектров. Сравнительный анализ полученных результатов с известными показал достаточную эффективность предложенного алгоритма как по снижению шума на итерацию, так и по конечному значению среднеквадратичной ошибки.

Шифр НБУВ: Ж27665:рад.эл

1.3.256. Моделі та методи комп'ютерних систем розпізнавання зорових образів: монографія / Є. Є. Федоров, О. В. Нечипоренко, Т. Ю. Уткіна, Я. В. Корпань; Черкаський державний технологічний університет. — Черкаси: ЧДТУ, 2021. — 482 с.: рис. — Бібліогр.: с. 474-482. — укр.

Представлено монографію, в якій розглянуто: методи цифрової обробки сигналу (часова і частотна фільтрація, перетворення Фур'є, перетворення Хартлі, косинусне перетворення, вейвлет-перетворення), методи попередньої обробки зображень (підвищення контрасту зображень, шумозниження й згладжування зображень, визначення перепадів яскравості зображень, порогова обробка зображень, обробка зв'язних компонент бінарних зображень, геометричні перетворення зображень, стиснення зображень), методи виділення інформативних ознак зображень, методи кластеризації (на основі центрів, на основі розподілу, на основі щільності, ієрархічні, конекціоністські), підходи до розпізнавання зорових образів (логічний, метричний, асоціативний, байєсовський, структурний, конекціоністський та гібридний).

Шифр НБУВ: ВА865141

1.3.257. Ортонормовані базиси фрактальних ступінчастих мультівейвлетів — нова мультівейвлет-технологія для оброблення сигналів і зображень / Л. Гнатів // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 91-95. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Описано новий клас фрактальних ступінчастих функцій з лінійними і нелінійними змінами значень, і на їх основі розроблено рекурентний метод побудови функцій нового класу фрактальних ступінчастих мультівейвлетів (ФСМВ) різної форми з лінійними і нелінійними змінами значень. Розроблено метод і алгоритм побудови

цілого сімейства базисних систем ФСМВ. Приведено алгоритм обчислення коефіцієнтів дискретного мультівейвлет-перетворення на основі мультівейвлет-пакета без виконання операцій згортки і прорідження виборки на відміну від класичного методу. Розроблено метод і алгоритм швидкого мультівейвлет-перетворення низької обчислювальної складності, яка у порівнянні з відомим класичним алгоритмом Малла за мультиплікативною складністю менша в 70 раз, а за адитивною складністю — в 20 раз.

Шифр НБУВ: Ж72935

1.3.258. Перетворення Гільберта багатокомпонентних періодично нестационарних випадкових сигналів / І. М. Яворський, Р. М. Юзефович, О. В. Личак // Доп. НАН України. — 2022. — № 1. — С. 20-33. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Проаналізовано властивості перетворення Гільберта періодично нестационарного випадкового сигналу, який представляється суперпозицією стохастично модульованих за амплітудою та фазою гармонік із кратними частотами. Одержано співвідношення, які визначають кореляційну та спектральну структуру квадратур кожної з компонентів, які виділяються за допомогою смугової фільтрації та перетворення Гільберта. Показано, що умовою періодичної нестационарності аналітичного сигналу є корельованість квадратур різних компонентів.

Шифр НБУВ: Ж22412:a

1.3.259. About audience overlaps in the social media / E. V. Ivohin, P. R. Vavryk, N. V. Rudoman // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 1. — С. 69-73. — Бібліогр.: 6 назв. — англ.

Запропоновано загальне формулювання мережі перетину аудиторій в соціальних мережах, а також простий алгоритм для визначення перетину аудиторії двох окремих користувачів, який базується на використанні публічних даних про їх послідовників. Запропоновано альтернативний підхід пошуку перетину аудиторій, який базується на схожості користувачів на основі лише загальнодоступних даних. Підхід надає змогу розглядати сигнали схожості контенту і особливостей поведінки для застосування у загальних статистичних моделях, що формалізують типові для мереж характеристики (коваріати), такі як пряма участь впливових осіб в загальних обговореннях; відносні розміри і історії впливових осіб, а також посилення на аналогічний сторонній контент для відновлення цензурованих мережевих структур і властивостей. Для валідації результатів застосовано процес калібрації і встановлено наявність залежності перетину аудиторій користувачів від схожості створеного ними контенту й особливостей їх поведінки.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

1.3.260. Method for the single-channel blind separation based on particle filtering / V. Semenov, E. Semenova // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 22-26. — Бібліогр.: 5 назв. — англ.

Запропоновано метод одноканального сліпого розділення двох цифрових сигналів. Метод заснований на particle-фільтрації і моделі суміші двох сигналів в просторі станів. Перевірено ефективність методу і показано його перевагу перед методом ітераційного байєсівського розділення.

Шифр НБУВ: Ж72935

1.3.261. Queueing systems with time lag / V. N. Tarasov, N. F. Bakhareva // Радиоэлектроника. Информатика. Управління. — 2021. — № 4. — С. 49-57. — Бібліогр.: 25 назв. — англ.

У теорії масового обслуговування дослідження систем G/G/1 актуальні через те, що не можна одержати рішення для часу очікування в кінцевому вигляді в загальному випадку при довільних законах розподілів вхідного потоку і часу обслуговування. Тому є важливими дослідження таких систем для окремих випадків вхідних розподілів. Розглянуто задачу виведення рішень для середнього часу очікування в черзі у замкнутій формі для систем зі зсунутими вправо від нульової точки вхідними розподілами. Мета роботи — одержання рішення для основної характеристики системи — середнього часу очікування вимог у черзі для двох систем масового обслуговування типу G/G/1 зі зсунутими вхідними розподілами. Метод. Для вирішення поставленого завдання було використано класичний метод спектрального розкладання рішення інтегрального рівняння Ліндлі. Цей метод надає змогу одержати рішення для середнього часу очікування для розглянутих систем у замкнутій формі. Метод спектрального розкладання рішення інтегрального рівняння Ліндлі грає важливу роль у теорії систем G/G/1. Для практичного застосування одержаних результатів було використано відомий метод моментів теорії ймовірностей. Вперше одержано спектральні розкладання рі-

шення інтегрального рівняння Ліндли для розглянутих систем, за допомогою яких виведено розрахункові вирази для середнього часу очікування в черзі у замкнутих формі. У роботі подано завершальні дослідження для решти восьми систем з запізненням. Висновки: показано, що у системах з запізненням у часі середній час очікування менше, ніж у звичайних системах. Одержані розрахункові вирази для часу очікування розширюють і доповнюють відому незавершену формулу теорії масового обслуговування для середнього часу очікування для систем G/G/1. Такий підхід надає змогу розрахувати середній час очікування для зазначених систем в математичних пакетах для широкого діапазону зміни параметрів трафіку. Одержані результати з успіхом можуть бути застосовані в сучасній теорії телеграфіки, де затримки пакетів вхідного трафіку відіграють першорядну роль. Крім середнього часу очікування, такий підхід надає можливість також визначити моменти вищих порядків часу очікування. З огляду на той факт, що варіація затримки пакетів (джиттер) в телекомунікації визначається як дисперсія часу очікування від його середнього значення, то джиттер можна буде визначити через дисперсію часу очікування.

Шифр НБУВ: Ж16683

Системний аналіз

1.3.262. Математичні методи системного аналізу: навч. посіб. / О. М. Кісельова, Л. Л. Гарт; Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара. — Дніпро: РВВ ДНУ, 2019. — 123 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 121-122. — укр.

Викладено найпоширеніший, ретельно досліджений теоретичний апарат, необхідний для розроблення та застосування математичних методів системного аналізу. Наведено основні системні поняття. Розглянуто принципи й етапи системного аналізу. Охарактеризовано методи моделювання динаміки складних систем, математичні методи системного аналізу. Описано основні задачі та методи варіаційного числення. Викладено базовий апарат теорії оптимального керування, що становить основу загальної концепції кібернетичних систем і системного аналізу. Наведено постановки задач із варіантами індивідуальних завдань для практичної та самостійної роботи студентів.

Шифр НБУВ: ВА866267

1.3.263. Методи аналізу нелінійних дискретних систем із антиципацією: автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.05.04 / С. В. Лазаренко; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". — Київ, 2019. — 20 с.: рис. — укр.

Увагу приділено розвиненню математичних і розробці програмних засобів аналізу дискретних нелінійних систем із антиципацією. Досліджено простір параметрів дискретної нелінійної системи із сильною антиципацією першого порядку. Проаналізовано їх граничні множини на предмет фрактальних властивостей. Апаратом символічної динаміки одержано оцінки Хаусдорфової розмірності зверху граничних множин динамічних систем із багатозначним оператором еволюції у яких селектори не перетинаються, та для частинного випадку із самоперетинами. Доведено єдиність і необхідну умову існування розв'язку такого оціночного співвідношення Хаусдорфової розмірності для випадку із самоперетинами. Узагальнено методи побудови карт динамічних режимів і старшого показника Ляпунова на системи із багатозначними операторами еволюції із скороченням часових обчислювальних складностей. Одержано та доведено просторово-часові обчислювальні складності їх моделювання. Запропоновано й обгрунтовано представлення їх станів мультимножинами для мінімізації цих обчислювальних витрат.

Шифр НБУВ: РА442879

1.3.264. Стохастичні моделі в задачах штучного інтелекту / О. Л. Кириченко, І. В. Малик, С. Е. Остапов // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 2. — С. 53-57. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Розглянуто деякі властивості стохастичних матриць великих розмірностей за умов незалежності елементів матриці або за умов незалежності рядків (стовпців). Проаналізовано основні властивості спектра стохастичної матриці. Також розглянуто застосування даних результатів до задач кластеризації та вибору оптимального числа кластерів. Результати дослідження доповідались на Міжнародній науковій конференції "Modern Stochastics: Theory and Applications. V" (MSTA-V).

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

1.3.265. Synthesis trends of forecasting using inductive modeling methods / E. Skakalina // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 108-112. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Сучасний розвиток обчислювальної техніки і можливість реалізації обчислень в паралельному режимі надають змогу вирішувати все більш масштабні завдання числового моделювання. Розвиток багатопроцесорної обчислювальної техніки та паралельних обчислень робить актуальним вирішення задач оптимізаційного аналізу. Оптимізаційний аналіз заснований на масовому рішенні зворотних задач при змінюються в певних діапазонах визначальних параметрах розглянутого класу задач. Так, все більш затребуваними стають розрахунки не тільки прямих завдань, де потрібна моделювати явище при відомих вихідних даних, але і розрахунки зворотних задач, де необхідно визначити, за яких визначальних параметрів виникає те чи інше явище. Така постановка вимагає багаторазового розв'язання прямих задач і рішення задачі оптимізаційного аналізу та побудови прогнозуючих трендів. Розглянуто проблеми Data Mining багатовимірних обсягів числової інформації, заданих у вигляді багатовимірних масивів. Множини багатовимірних параметричних даних в роботі розглядаються, як числові рішення задачі оптимізації. Побудова прогнозуючих трендів реалізується на базі методу групового урахування аргументів як напрямку індукційного моделювання. Реалізовано методологію візуалізації результатів обчислення параметричних функцій. Описано схему Data Mining із застосуванням методів візуалізації засобами програмного середовища Matlab.

Шифр НБУВ: Ж73223

Див. також: 1.Ж.7, 1.3.154, 1.3.250, 1.3.496

Теорія автоматів

1.3.266. Побудова ω -регулярного виразу, заданого графом елементарних продовжень / А. М. Чеботарьов // Кібернетика та систем. аналіз. — 2022. — 58, № 2. — С. 3-9. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Під час синтезу Σ -автомата, специфікованого мовою LP, виникає задача подання множини ω -слів, що задає формула $F(t)$, у вигляді ω -регулярного виразу. Побудова цього виразу базується на відповідності між структурними елементами формул і ω -регулярних виразів. Для забезпечення такої відповідності запроваджено дві додаткові операції над ω -регулярними множинами, що відповідають операціям квантифікації у формулах. Задачу зведено до обчислення ω -регулярних виразів, які визначаються цими операціями. У його основі лежить побудова графу елементарних продовжень, де певна множина нескінченних шляхів відповідає всім ω -словам, що належать ω -регулярній множині, яку потрібно обчислити. Запропоновано метод побудови ω -регулярного виразу, який задається таким графом. Цей метод базується на розв'язанні системи лінійних рівнянь над ω -регулярними множинами.

Шифр НБУВ: Ж29144

Загальна радіотехніка

1.3.267. Дослідження впливу перехресних перешкод на роботу електронного пристрою / С. Ю. Леонов, Б. Р. Кліщов // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 4. — С. 23-26. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Розглянуто вплив перехресних завад на роботу електронного пристрою, проектування якого необхідно виконати. Проаналізовано причини та механізм виникнення перехресних перешкод, які можуть порушити коректну роботу пристрою через зміну логічного рівня сигналу на провіднику-жертві внаслідок впливу на нього наведеної перехресної перешкоди. Моделювання та дослідження впливу перехресних завад було зроблено в пакеті Allegro Sigtry SI. При аналізі електронного пристрою підставлялися різні показники частоти. Провідник-жертва досліджувалась при різних логічних рівнях логічних сигналів.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.268. Методи підвищення точності частотно-часової синхронізації в рознесених пасивних радіотехнічних системах: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.12.17 / В. М. Науменко; Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. — Харків, 2019. — 18 с.: рис. — укр.

Вирішено задачу розроблення методів для забезпечення високої точності звірення рознесених у просторі мір часу та частоти за рахунок застосування нових методів компенсації впливу багатопроменевої перешкоди спільного джерела сумісно з математичною інтерпо-

ляцією дискретного сигналу в пристрої цифрової обробки багато-позиційної пасивної системи синхронізації (БПСС). Розроблено з використанням відомих методів спектрального аналізу нову математичну модель БПСС, в якій реалізовано компенсацію багатопроменевості сигналу спільного джерела в частотній області. Реалізовано нову послідовність (етапність) компенсації багатопроменевої перешкоди в БПСС за допомогою розробленого алгоритму роботи компенсатора. Забезпечено точність частотно-часових зв'язів на рівні 13,8 наносекунд за допомогою застосування нового комбінованого методу підвищення точності частотно-часових зв'язів у ході експериментальних досліджень лабораторного макету БПСС. Забезпечено зняття обмеження по дальності дії БПСС за допомогою нового способу синхронізації просторово-рознесених мір часу та частоти з використанням сигналів низькоорбітальних та середньоорбітальних штучних супутників Землі, розроблений в ході дисертаційних досліджень, надає змогу зняти обмеження, притаманний БПСС з сигналами наземних випромінювачів.

Шифр НБУВ: PA443059

1.3.269. Сегнетоелектрики в наноінженерії. Фосфорвмісні халькогеніди металів: [монографія] / Ю. М. Височанський, О. О. Молнар. — Ужгород: Рік-У, 2021. — 284 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 260-284. — укр.

Розглянуто новий клас шаруватих кристалічних сполук у системі метал—фосфор—халькоген. Представлено дані про методи вирощування таких кристалів, структуру і фізичні властивості. Значну увагу приділено двомірним шаруватим сполукам в системах метал—фосфор—халькоген. Визначено структуру шаруватих кристалів у системах метал—фосфор—халькоген.

Шифр НБУВ: VA865019

1.3.270. Теорія ймовірностей в радіотехніці: підруч. : для здобувачів ступеня бакалавра за спец. "Телекомунікації та радіотехніка" / В. М. Васильев, С. Я. Жук; ред.: О. Б. Шарпан; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. — 360 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 340-341. — укр.

Викладено основи теорії ймовірностей, математичної статистики та їх застосування в радіотехніці. Значну увагу приділено викладу базових положень і теорем теорії випадкових подій, законів розподілу та числових характеристик випадкових величин і систем випадкових величин. Розглянуто закон великих чисел і основні граничні теореми теорії ймовірностей. Наведено основні поняття вибіркової теорії та оцінювання параметрів законів розподілу випадкових величин. Розглянуто методи статистичної перевірки гіпотез, регресійного аналізу та найменших квадратів, які широко використовують під час проєктування й обробки сигналів у радіотехнічних системах. Показано застосування теорії ймовірностей і математичної статистики в радіотехнічних системах спостереження, системах радіозв'язку, для аналізу точнісних характеристик радіонавігаційних систем, а також для аналізу надійності радіотехнічного обладнання.

Шифр НБУВ: VA865655

1.3.271. Фазова синхронізація частоти твердотільних джерел сигналів в короткохвильовій частині міліметрового діапазону радіохвиль: автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.04.03 / А. В. Варавін; Національна академія наук України, Інститут радіофізики та електроніки імені О. Я. Усикова. — Харків, 2019. — 20 с.: рис. — укр.

Досліджено процеси фазової синхронізації частоти твердотільних джерел НВЧ випромінювання у складі вимірювальних систем із високою роздільною здатністю міліметрового діапазону довжин хвиль. Метою дослідження є розробка методу фазової синхронізації частоти джерел сигналів на лавинно-пролітних діодних (ЛПД) помножувачах та методу однозначного вимірювання фази у режимі реального часу для підвищення інформативності та якості фізичних експериментів під час вирішення задач радіоспектроскопії, інтерферометрії високотемпературної плазми та дослідження електродинамічних характеристик НВЧ-пристроїв. Методи дослідження, які використовуються в роботі, засновані на поєднанні теоретичного аналізу й експериментальних досліджень застосування фазової синхронізації частоти джерел сигналів на ЛПД-помножувачах та застосуванні цифрових методів фазового детектування й алгоритмів обробки сигналів. Розроблено метод фазової синхронізації частоти активних ЛПД-помножувачів високої кратності у гетеродинному векторному аналізаторі двоміліметрового діапазону, що забезпечує похибку вимірювання фази 0,1 °С, динамічний діапазон 80 дБ і частотну роздільну здатність 100 Гц. Розроблено метод однозначного вимірювання фази у двочастотному гетеродинному інтерферометрі

міліметрового діапазону, що дозволяє вимірювати та контролювати щільність високотемпературної плазми у реальному масштабі часу.

Шифр НБУВ: PA443153

1.3.272. Devising methods to synthesize discrete complex signals with required properties for application in modern information and communication systems / I. Gorbenko, A. Zamula // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/9. — С. 16-26. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

Information and communication systems (ICSs) must comply with increasingly stringent requirements to ensure the reliability and speed of information transmission, noise immunity, information security. This paper reports the methods to synthesize discrete complex cryptographic signals, underlying the construction of which are random (pseudo-random) processes; the methods for synthesizing characteristic discrete complex signals whose construction is based on using the nature of the multiplicative group of a finite field; the results of studying the properties of the specified signal systems. It is shown that the methods built provide a higher synthesis performance than known methods and make it possible to algorithmize the synthesis processes for the construction of software and hardware devices to form such signals. The win in the time when synthesizing nonlinear signals in finite fields using the devised method is, compared to the known method, for the period of 9,972 elements is 1,039,6 times. The proposed method for synthesizing the entire system of such signals, based on decimation operation, outperforms the known method of difference sets in performance. Thus, for a signal period of 2,380 elements, the win in time exceeds 28 times. It has also been shown that the indicators of modern ICSs. Thus, the imitation resistance of the system, when using complex discrete cryptographic signals with a signal period of 1,023 elements, is four orders of magnitude higher than when applying the linear signal classes (for example, M-sequences). For a signal period of 1,023 elements, the win (in terms of structural secrecy) when using the signal systems reported in this work exceeds 300 times at a period of 8,192, compared to the signals of the linear form (M-sequences).

Шифр НБУВ: Ж24320

1.3.273. Generalizing the sampling theorem for a frequency-time domain to sample signals under the conditions of a priori uncertainty / M. Kaliuzhnyi // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/9. — С. 6-15. — Бібліогр.: 30 назв. — англ.

The radio monitoring of radiation and interference with electronic means is characterized by the issue related to the structural-parametric a priori uncertainty about the type and parameters of the ensemble of signals by radio-emitting sources. Given this, it is a relevant task to devise a technique for the mathematical notation of signals in order to implement their processing, overcoming their a priori uncertainty in terms of form and parameters. A given problem has been solved by the method of generalization and proof for the finite signals of the Whittaker—Kotelnikov—Shannon sampling theorem (WKS) in the frequency-time domain. The result of proving it is a new discrete frequency-temporal description of an arbitrary finite signal in the form of expansion into a double series on the orthogonal functions such as $\sin x/x$, or rectangular Woodward strobe functions, with an explicit form of the phase-frequency-temporal modulation function. The properties of the sampling theorem in the frequency-time domain have been substantiated. These properties establish that the basis of the frequency-time representation is orthogonal, the accuracy of approximation by the basic functions $\sin x/x$ and rectangular Woodward strobe functions are the same, and correspond to the accuracy of the UCS theorem approximation, while the number of reference points of an arbitrary, limited in the width of the spectrum and duration, signal, now taken by frequency and time, is determined by the signal base. The devised description of signals in the frequency-time domain has been experimentally investigated using the detection-recovery of continuous, simple pulse, and linear-frequency-modulated (LFM) radio signals. The constructive nature of the resulting description has been confirmed, which is important and useful when devising methods, procedures, and algorithms for processing signals under the conditions of structural-parametric a priori uncertainty.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.3.274. Synthesis of a device for anti-jamming reception of signals of tone rail circuits on the background of additive five-component interference / S. Panchenko, O. Ananieva, M. Babaiev, M. Davidenko, V. Panchenko // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/9. — С. 94-102. — Бібліогр.: 22 назв. — англ.

An optimal receiving device for information signals of tonal rail circuits has been synthesized. The signals are observed against the

background of an additive five-component interference. The first component of the interference is broadband Gaussian noise. The other four components of the interference are structurally determined: single impulse interference, interference from an adjacent tonal rail circuit, and multiharmonic interference from alternating traction current combined with the power line and from the locomotive traction converter. The presence of a complex of interference leads to errors in decision-making regarding the regulation of train traffic. This puts the participants in this movement before the danger of threatening emergencies. Therefore, it is necessary to develop and study means of noise-immune reception of information signals and the formation of dispatch decisions. The decision on the presence or absence of a signal is made by comparing two values of the mean square of the approximation error. This error is understood as the difference between the input voltage of the receiver and the sum of the signal with structurally determined interference. The first value of the error is calculated assuming the presence of a signal in a mixture with structurally determined noise. The second error value is calculated on the assumption that there is no signal in this mixture. The noise component is assumed to be present in both cases. The solution corresponds to a channel with a lower mean squared error. The block diagram of the device is presented. Analytically, it has been shown that the average value of the error in recognizing situations of presence or absence of a signal is two orders of magnitude less than the admissible value according to regulatory requirements. High noise immunity of the developed device will improve the safety of train traffic.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.3.275. The mathematical model of radio-measuring frequency transducer of optical radiation based on MOS transistor structures with negative differential resistance / A. V. Osadchuk, I. O. Osadchuk, A. O. Semenov // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04001-1-04001-6. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Розглянуто результати теоретичних та експериментальних досліджень радіовимірювального частотного перетворювача оптичного випромінювання на основі МДН транзисторної структури з від'ємним диференціальним опором та активним індуктивним елементом. Представлено аналітичні вирази функції перетворення та рівняння чутливості, які одержано на основі розв'язку системи нелінійних рівнянь. Експериментальні дослідження вольтамперних характеристик запропонованої транзисторної структури частотного перетворювача оптичного випромінювання в статичному та динамічному режимах підтверджують наявність ділянки з від'ємним диференціальним опором на ВАХ, який компенсує втрати в коливальному колі. Представлено теоретичні та експериментальні залежності частоти генерації від потужності оптичного випромінювання. Залежність чутливості розробленого перетворювача від потужності оптичного випромінювання коливається від 9,7 кГц/мкВт/см² до 24,5 кГц/мкВт/см². Розроблено математичну модель теплових умов радіовимірювального частотного перетворювача оптичного випромінювання. Розрахунок нестационарних теплових умов частотного перетворювача надав змогу одержати температурне поле інтегральної схеми пристрою. Час досягнення стійкого стану не перевищує $5,8 \cdot 10^{-4}$ с. Максимальна температура перегріву для елементів інтегральної схеми перетворювача не перевищує 2,49 °С.

Шифр НБУВ: Ж100357

Див. також: 1.3.73, 1.3.278-1.3.279

Радіотехнічні матеріали та вироби

1.3.276. Електро- і магнітотранспортні властивості базових сенсорних ниткоподібних кристалів Si, Ge, InSb, GaSb в околі переходу метал-діелектрик: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 01.04.07 / Н. С. Лях-Кагуй; Національний університет "Львівська політехніка". — Львів, 2019. — 40 с.: рис. — укр.

Дисертацію присвячено комплексному вивченню електро- та магнітотранспортних властивостей базових сенсорних напівпровідникових ниткоподібних кристалів у широкому інтервалі температур і магнітних полів. Виявлено нові ефекти у ниткоподібних кристалах, зокрема вперше встановлено появу фази Беррі в польових залежностях магнітопорозу за температури рідкого гелію деформованих зразків InSb та GaSb n-типу провідності, зумовлена сильною спінової взаємодією носіїв заряду в області ПМД, що підтверджує двовимірну природу електронного газу у кристалах. В сильно легуваних ниткоподібних кристалах із металевим типом провідності в слабких магнітних полях виявлено перехід від ефекту слабкої антилокалізації до слабкої локалізації носіїв заряду при температурі поряд

рядка 4 К, зумовлений зміною з температурою співвідношення між часом збою фази та часом спінової релаксації електронів. У ниткоподібних кристалах GaSb, легуваних телуrom, вперше виявлено поверхневу надпровідність за критичної температури 4,2 К, що зумовлено сильною спінової взаємодією носіїв заряду в металевій фазі в околі ПМД. Вивчено вплив зовнішніх чинників (деформації, магнітного поля, електронного опромінення, температури) на властивості легуваних ниткоподібних кристалів Si, Ge, InSb та GaSb як чутливих елементів сенсорів механічних, теплових та магнітних величин. Проведені дослідження надали змогу розширити фізичні уявлення про механізми транспорту носіїв заряду в легуваних напівпровідникових мікрокристалах в околі ПМД за низьких температур, у сильних магнітних полях і під впливом опромінення електронами високих енергій. На основі виявлених нових кінетичних ефектів розроблено концепцію створення надчутливих радіаційно стійких п'єзорезистивних сенсорів, дієздатних в екстремальних умовах експлуатації, зокрема при криогенних температурах, у сильних магнітних полях, при опроміненні електронами високих енергій, які зможуть знайти застосування в різних галузях науки і техніки.

Шифр НБУВ: РА443176

1.3.277. Зменшення поверхневої рекомбінації в монокристалічному кремнії шляхом імпульсного лазерного осадження плівок з кремнієвими квантовими точками / С. В. Чирчик // Изв. вузів. Радиоелектроніка. — 2022. — 65, № 3. — С. 167-174. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Запропоновано спосіб пригнічення поверхневої рекомбінації c-Si шляхом модифікації його поверхні наночастинками. Наноконізати кремнію, що містять Si квантоворозмірні частинки в SiO₂ матриці, характеризуються збільшеною шириною заборонених станів, при нанесенні на c-Si підкладку, вони формують гетероперехід nc-Si/c-Si, потенційний бар'єр якого сприяє збільшенню поверхневого часу життя носіїв заряду. Наведено експериментальні результати досліджень. Метод тестовано у виробничих умовах на технологічних пластинах кремнію. Підтверджено можливість зменшення поверхневої рекомбінації в монокристалічному кремнії шляхом пасивації його поверхні при імпульсному лазерному осадженні плівок із кремнієвими квантовими точками.

Шифр НБУВ: Ж27665:рад.эл

1.3.278. Особливості вибору діелектричних шарів для електролюмінесцентних структур / В. Г. Бойко, М. С. Заяць // Оптоелектроніка та напівпровідник. техніка: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 56. — С. 115-122. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Розглянуто еквівалентну схему тонкоплівкового електролюмінесцентного випромінювача (ТПЕЛВ) з урахуванням витоків діелектрика та запропоновано критерій щодо оптимального вибору діелектрика в структурі для підвищення ефективності її роботи. Запропоновано методику розрахунку за оптимальним вибором матеріалу діелектричних плівок в електролюмінесцентній структурі з урахуванням їх тангенса діелектричних втрат. В основу алгоритму оптимізації параметрів покладено спосіб попарного порівняння двох діелектриків за умови сталості або збільшення заряду, що протікає через структуру. Розрахункові дані для матеріалів наведено у вигляді таблиці згідно з черговістю погіршення їх характеристик. Найбільш привабливими з розглянутих матеріалів є PbTiO₃, Ta₂O₅, Y₂O₃, а також вдосконалені кераміки, що підтверджується експериментом. Показано можливість застосування запропонованої моделі для пояснення залежності яскравості свічення електролюмінесцентних випромінювачів від напруги їх збудження. Проведено порівняльний аналіз результатів розрахунку та експерименту залежності яскравості від прикладеної напруги ВЯХ (В-V) для трьох типів ТПЕЛВ на основі люмінесцентного шару ZnS:Mn (0,5 %) товщиною 0,6 мкм, розміщеного між двома діелектричними шарами товщиною близько 0,3–0,35 мкм з Ta₂O₅, Sm₂O₃ і Y₂O₃ відповідно. Встановлено, що порогова напруга збудження люмінесценції корелює зі значенням εE, а максимальна яскравість зі значенням εE/tg(δ). У таблиці також наведені розрахункові характеристики плівок з NdAlO₃ і AlN, нанесених методом високочастотного магнетронного розпилення. Від електролюмінесцентних структур з такими діелектриками можна очікувати більш високих значень яскравості, ніж від структур з діелектричними плівками з Sm₂O₃ і Y₂O₃. Результати таких досліджень наведені у вигляді графіка та таблиці. Цей метод може знайти практичне застосування в розробці нових матеріалів і технологій їхнього отримання.

Шифр НБУВ: Ж60673

1.3.279. Теоретична модель для опису зниження роботи виходу напівпровідника/діелектрика під впливом поверхневого подвійного зарядженого шару / М. В. Стріха, А. М. Горячко // Сенсор. електроніка і мікросистем. технології. — 2022. — 19, № 3. — С. 23-29. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Розвинуто просту теоретичну модель, яка пов'язує зменшення електронної спорідненості напівпровідника (чи діелектрика) з такими параметрами, як поверхнева густина заряду, локалізованого на поверхневих станах чи адсорбованих атомах, та об'ємна густина заряду в області просторового заряду, які разом утворюють подвійний заряджений шар на поверхні. Модель дає змогу оцінити перспективність різних матеріалів і покриттів для створення сучасних фотокатодів чи ефективних катодів для польової емісії зі зниженою чи нульовою роботою виходу.

Шифр НБУВ: Ж24835

1.3.280. Фотоломінесценція нанокристалічного CdTe, впровадженого в пористий кремній / Г. А. Пащенко, Л. І. Тріщук, О. А. Капуш // Оптикоелектроніка та напівпровідник. техніка: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 56. — С. 123-128. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Розроблено методику колоїдного синтезу монодисперсних нанокристалів (НК) з високою стабільністю, вузькими смугами фотоломінесценції (ФЛ) і високим квантовим виходом. Процес колоїдного синтезу відбувався за кімнатної температури і для пасивації НК застосовували різноманітні поверхнево-активні речовини. Проведено модифікацію поверхні НК CdTe за методом впровадження їх в матрицю: органічну або кристалічну. В розглянутому випадку матрицею був пористий кремній (ПК), тобто виникала композитна структура на основі матриці і НК напівпровідника. Одержано нанокompозитні структури ПК–НК CdTe шляхом впровадження в твердотільну матрицю ПК колоїдних розчинів НК CdTe і подальшою обробкою при певному температурному режимі. Досліджено ФЛ властивості композитної системи, в якій матрицею є мікросталічний ПК, а другим компонентом—нанокристалічний CdTe, осаджений з колоїдного розчину НК CdTe. Особливістю даної системи є те, що обидва компоненти володіють ФЛ різної інтенсивності. Велика різниця інтенсивностей ФЛ і різне положення смуг випромінювання надала змогу, порівнюючи спектри ФЛ колоїдного розчину НК CdTe, ПК і системи НК CdTe–ПК на різних етапах впровадження наночастинок CdTe в пористу поверхню Si, ідентифікувати процес взаємодії і взаємовпливу двох матеріалів, що становлять композитну систему. Як основний недолік методу можна вказати його відносну новизну, що призводить до необхідності емпіричного підбору деяких параметрів синтезу. Планова зміна властивостей ПК і колоїдних розчинів НК CdTe шляхом варіації технологічних прийомів синтезу і методів обробки надасть змогу в широкій області управляти фізичними властивостями даної композитної системи і використовувати для розробки нових принципів проектування та створення сенсорних приладів нового покоління.

Шифр НБУВ: Ж60673

1.3.281. Indium antimonide whiskers under strain for sensor applications / A. Druzhinin, I. Ostrovskii, Yu. Khoverko, N. Liakh-Kaguy // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 46-53. — Бібліогр.: 23 назв. — англ.

Мета роботи — вивчення впливу деформації стиску (до $\epsilon = -3 \cdot 10^{-4}$ відн. од.) на поведінку поперечного магнітоопору ниткоподібних кристалів (НК) InSb за криогенних температур у сильних магнітних полях з індукцією до 10 Тл. Розглянуто деформовані та недеформовані зразки InSb із концентрацією носіїв заряду в околі переходу метал–діелектрик від 6×10^{16} до 6×10^{17} см⁻³. В НК InSb із концентрацією носіїв заряду 2×10^{17} см⁻³ встановлено ефект гігантського магнітоопору 700 %. Цей ефект використано для створення сенсорів магнітного поля з магніторезистивним принципом дії. Показано, що зразки з концентрацією носіїв заряду 6×10^{16} см⁻³ завдяки високим значенням коефіцієнта тензочутливості порядку 350 можуть використовуватись у п'єзорезистентних сенсорах, дієздатних у складних умовах експлуатації в інтервалі температур 4,2–50 К.

Шифр НБУВ: Ж41115

Радіоапаратура (радіоелектронна апаратура)

1.3.282. Використання інформаційних технологій для прогнозування технічного стану об'єктів радіоелектронної техніки / С. І. Глухов, Л. М. Сакович, О. С. Бабій // Наука і техніка Повітря. сил Збройн. сил України. — 2022. — № 1. — С. 72-78. — Бібліогр.: 30 назв. — укр.

Подальша експлуатація складних вартісних об'єктів радіоелектронної техніки в сучасних економічних умовах держави зумовлює на основі інформаційних технологій (ІТ) розробку нових рішень, спрямованих на дотримання вимог щодо підтримання надійності. Проведено аналіз стану рівнів ієрархії об'єктів, розглянуто відповідні ним можливості діагностичного забезпечення та закони розподілу відмов, запропоновано використання ІТ для прогнозування технічного стану конструктивних елементів як складових об'єктів, так і об'єктів в цілому. Період проведення технічного обслуговування або планового ремонту буде розраховуватись залежно від результатів, одержаних в ході проведення попереднього діагностування, а також залежати від ймовірності безвідмовної роботи елементів всіх рівнів ієрархії. Можливість корегування даного періоду відображає гнучкість нового підходу, що відрізняє його від існуючих. В результаті обробки діагностичної інформації користувач одержує дані щодо часу проведення технічного обслуговування або планового ремонту, ймовірності безвідмовної роботи елементів, прогнозування технічного стану об'єктів радіоелектронної техніки на різних їх рівнях.

Шифр НБУВ: Ж100320

1.3.283. Контроль якості поверхневого монтажу компонентів на платі при складанні електронних пристроїв: монографія / А. О. Грачов, Л. І. Панов. — Одеса: Екологія, 2019. — 248, [1] с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 246-248. — укр.

Висвітлено питання підвищення якості сучасних електронних пристроїв за рахунок організації системи автоматизованого об'єктивного контролю виробів при виконанні основних технологічних операцій складання і монтажу вузлів на друкованих платах. Наведено стислу характеристику підприємств в Україні, які зайняті виробництвом електронних пристроїв. Висвітлено основні тенденції подальшого розвитку технологій ПМ при складанні і монтажу електронних пристроїв. Охарактеризовано основні дефекти компонентів, що надходять від постачальників. Розглянуто приклади основних вимог з конструювання ДП для автоматичного ПМ. Увагу приділено контролю технологічного процесу підготовки друкованих плат. Проаналізовано засоби візуального контролю якості компонентів, ДП і ДВ. Досліджено практичні аспекти електричного контролю ДВ. Досліджено процес сертифікації складально-монтажного виробництва електронних пристроїв за ISO 9000.

Шифр НБУВ: ВА865112

1.3.284. Development of an experimental-estimation method for estimating indices of residual life of a radio technical complex / V. Lukianchuk, B. Lanetskiy, H. Khudov, I. Terebuha, O. Zvieriev, O. Shknaï, D. Zapara, S. Petruk, V. Dyptan, O. Piavchuk // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/9. — С. 27-39. — Бібліогр.: 30 назв. — англ.

To implement the operation of a radio technical complex according to its technical condition, it is necessary to jointly evaluate its reliability and residual life indices with required accuracy and reliability and minimization of the scope of special tests. The known methods are focused on separate solutions to the problems of estimating these indices as applied to the regulated strategy. To solve this problem, general provisions have been developed for estimating the indices of residual life of the radio technical complex including the accepted assumptions and limitations for developing the method, the estimated indices, and criteria of limiting state. The developed experiment-calculated method is a set of mathematical models of change of the reliability indices of a radio technical complex depending on calendar duration of operation or total operating time and analytical models of estimating the indices of its residual life. The mathematical models of change of mean time between failures, the probability of failure-free switching, and the parameter of the flow of failures of the radio technical complex depending on calendar duration of operation or the total operating time were presented in a form of regressive dependences. Analytical models of estimating the residual life indices are ratios for calculating the "average residual service life (resource)" according to the technical and economic criterion using regression-time dependences of the reliability indices. The developed experiment-calculated method can be used to estimate the indices of residual life of the radio technical complex with acceptable accuracy (no more than 2 quarters) and reliability (no worse than 0,8). In this case, the duration of the intervals of predicting the reliability indices should be 0,5 to 1 year and the corresponding observation intervals should be more than 1 year.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.3.285. Extended quasi-correlated orbitals with long-range effects: Application to organic single-molecule electronics

/ A. V. Luzanov // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 147-158. — Бібліогр.: 36 назв. — англ.

Раніше розроблену квазікореляційну π -електронну схему сильного зв'язку узагальнено у велими простий спосіб. До моделі зараз залучаються дальнодіючі ефекти, але певною мірою зберігається основа теорії сильного зв'язку. Такий розширений квазікореляційний метод і звичайна схема ТВ застосовуються до обчислень та аналізу гринівських функцій (GF) і споріднених величин, що потрібні в теоретичній молекулярній електроніці. Для аналізу GF запропоновано декілька інтерпретаційних індексів (корелятор по відстані, міри колективності та інші). Така нова схема використовується для описування π -електронної провідності графенових молекул великого розміру. Показано, що відсутність у ТВ дальнодіючих ефектів призводить до драматичних наслідків щодо електронного транспорту (переоцінювання провідності на декілька порядків, нефізична дуже велика трансмісія на довгі відстані тощо).

Шифр НБУВ: Ж41115

1.3.286. Numerical simulation of field-effect transistor with a channel in the form of a nanowire / I. P. Buryk, A. O. Holovnia, I. M. Martynenko, O. P. Tkach, L. V. Odnodvoretz // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04030-1-04030-4. — Бібліогр.: 21 назв. — англ.

Робота базового функціонального елемента інтегральної схеми—польового транзистора заснована на дрейфі електронів та дірок у каналі. Із застосуванням розтягування-здавлювання кристалічної решітки кремнію Si, шляхом впровадження домішкових атомів, дещо зростає рухливість носіїв. Разом з цим значний інтерес до нанодіотів на основі твердого розчину Si(Ge) як елементів для формування високоефективних каналів польових транзисторів зумовлює необхідність досліджень їх структурних, електричних і температурних характеристик. У роботі наведено результати числового моделювання коаксильних Si-каналних транзисторних FET's структур із затвором Gate-all-around (GAA). Структуру транзистора n-типу GAA NW FET та його вольтамперні характеристики було побудовано з використанням інструментів Silvaco TCAD. У межах дифузійно-дрейфової моделі транспорту носіїв із врахуванням квантового потенціалу Бома одержано ефективні робочі параметри: допустимі значення порогової напруги, сили струму витоку та коефіцієнта I_{on}/I_{off} та їх залежності від температури. Встановлено, що величини порогової напруги V_t та допорогового розкиду SS залишаються майже без змін зі зростанням температури в інтервалі від 280 до 400 K, що насамперед пов'язано з додатковим впливом квантових ефектів для заданих товщини каналу та концентрацій домішок. Поряд з цим фіксується типове спадання сили струму ввімкнення на 45,5 % та струму витоку на 46,4 % в заданому інтервалі температур. Для оцінки термічної стабільності досліджуваних транзисторних систем розраховано температурні коефіцієнти β_{V_t} , β_{SS} , $\beta_{I_{on}}$ та $\beta_{I_{off}}$. Їх величини становили відповідно $8,63 \cdot 10^{-5}$, $0,53 \cdot 10^{-5}$, $-3,87 \cdot 10^{-3}$ та $-3,80 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$. Результати числового моделювання показали добре узгодження з експериментальними даними.

Шифр НБУВ: Ж100357

Див. також: 1.3.99

Антенні. Лінії передачі (фідери)

1.3.287. 100 лет со дня рождения В. А. Варюхина / В. И. Слюсар, Н. М. Никитин // Изв. вузов. Радиоэлектроника. — 2022. — 65, № 2. — С. 126-128. — рус.

14 декабря 2021 г. исполнилось 100 лет со дня рождения советского и украинского ученого, Заслуженного деятеля науки УССР, основоположника теории многоканального анализа, создателя научной школы цифровых антенных решеток, профессора, доктора технических наук, генерал-майора В. А. Варюхина.

Шифр НБУВ: Ж27665:рад.эл

1.3.288. Особенности измерения характеристик антенн во временной области с помощью сверхкоротких импульсов / А. М. Бобрешов, С. Е. Нескородов, Г. К. Усков // Изв. вузов. Радиоэлектроника. — 2022. — 65, № 1. — С. 16-22. — Библіогр.: 13 назв. — рус.

Предложена методика измерения диаграммы направленности (ДН) с помощью сверхкоротких импульсов на открытом полигоне по методу вышки. Экспериментально показано, что граница дальней зоны не зависит от длительности импульсов, если ширина спектра возбуждающего импульса превышает полосу пропускания антенны. При измерении в зоне интерференции возможно разделение прямого и отраженного от подстилающей поверхности импульса во време-

ни при любой форме ДН используемых антенн. Метод временного окна позволяет исключить отражения от земли и имитировать свободное пространство. Продемонстрировано затухание энергии, характерное для свободного пространства, при излучении на поднятых антеннах и применении временного окна. При этом отсутствует интерференционная картина, характерная для узкополосных сигналов. Показано, что при невозможности исключить отраженный от земли импульс, затухание приобретает характер распространения вдоль подстилающей поверхности. Для демонстрации использования предложенной методики приведены измерения ДН рупорной антенны с помощью импульсного метода, проведено сравнение полученных результатов с измерениями в безэховой камере узкополосными сигналами.

Шифр НБУВ: Ж27665:рад.эл

1.3.289. Природні алгоритми оптимізації в задачах синтезу вбудованих антен IoT-пристроїв (огляд) / Д. О. Василенко // Изв. вузов. Радиоэлектроника. — 2022. — 65, № 3. — С. 131-151. — Бібліогр.: 47 назв. — укр.

Надано огляд застосування природних алгоритмів оптимізації для синтезу вбудованих антен IoT (Internet of Things), що працюють в частотних діапазонах протоколів передачі даних GSM1800, GSM1900, UMTS, LTE2300, GSM + EGSM, Bluetooth, UNII-1 (5150–5250 MHz), UNII-2 (5250–5350 MHz), UNII-2 extended (5470–5725 MHz) та UNII-3 (5725–5825 MHz), WLAN 2,4–2,48 ГГц, WiMAX 3,2–3,6 ГГц, WLAN 3,6 ГГц. Проаналізовано успішні стратегії синтезу антен вбудованих пристроїв. До такої стратегії відноситься принцип побудови геометрії антени, налаштування алгоритмів оптимізації, та побудова цільової функції. Для синтезу вбудованих антен IoT знайшли застосування генетичний алгоритм, алгоритм бджолиного рою, світлячковий алгоритм, і алгоритм імітації відпалу.

Шифр НБУВ: Ж27665:рад.эл

1.3.290. Шестидиапазонная плоская щелевая антенна с круговой поляризацией для WLAN и беспроводной связи / Решми Дхара, Таракнатх Кунду, Махато Саной // Изв. вузов. Радиоэлектроника. — 2022. — 65, № 1. — С. 55-68. — Библиогр.: 19 назв. — рус.

Приведена конструкция миниатюризированной несимметричной шестидиапазонной антенны с круговой поляризацией для многоцелевого применения. Питание несимметричной антенны осуществляется при помощи микрополосковой линии за счет использования трех полосок, квадратного контура со щелями, содержащего квадратную плоскость заземления, и двух шлейфов со щелями, расположенных поперек диагонали квадратного контура. Оптимизация параметров конструкции антенны обеспечивает наличие четырех широких полос пропускания по входному сопротивлению IBW (impedance bandwidth). Измеренные полосы IBW при $S_{11} \leq 10$ дБ составили 4,04–6,61, 7,70–7,81, 10,36–18,93, и 19,57–20+ ГГц (выше 20 ГГц невозможно измерить IBW с помощью доступного VNA). При этом, значения моделированных полос IBW находятся в диапазоне 4,21–6,23, 8,55–8,85, 10,32–17,25 и 19,20–30+ ГГц. Моделированные значения ширины полос пропускания по коэффициенту эллиптичности составили 380, 205, 360, 553, 907 и 290 МГц при значениях центральной частоты $f_{CP} = 5,12, 10,78, 11,97, 14,63, 16,85$ и 28,58 ГГц, соответственно. Результаты измерений совпадают с результатами моделирования, проведенного с помощью Ansys Electronics Desktop 2020R1 и CST Studio. Предложенная в работе компактная антенна изготовлена с оптимальными размерами $20 \times 20 \times 1,6 \text{ мм}^3$, что позволило уменьшить их на 38,49 % по сравнению с теоретически рассчитанными. Предложенная антенна может использоваться в WLAN приложениях и других устройствах беспроводной связи.

Шифр НБУВ: Ж27665:рад.эл

1.3.291. Широкополосная несимметричная антенна Р-образной формы с круговой поляризацией для С-диапазона / Решми Дхара, Таракнатх Кунду // Изв. вузов. Радиоэлектроника. — 2022. — 65, № 3. — С. 152-166. — Библиогр.: 28 назв. — рус.

Спроектирована широкополосная несимметричная антенна с круговой поляризацией CP (circular polarization). Она состоит из одного Р-образного излучателя с питанием от Г-образной микрополосковой линии передачи с усеченной плоскостью заземления на обратной стороне квадратной подложки. Оптимизация параметров излучателя и зазора облучателя позволила расширить полосу пропускания по входному сопротивлению IBW (impedance bandwidth) и по коэффициенту эллиптичности ARBW (axial ratio bandwidth). Измеренное значение IBW составило 5,65 ГГц (3,9–9,55 ГГц,

84,01 %, на центральній резонансній частоті $f_{rc} = 6,725$ ГГц), а моделюване значення 5,73 ГГц (3,8–9,53 ГГц, 85,97 %, $f_{rc} = 6,6$ ГГц), відповідно. Соотвествующее моделюване значення ARBW рівно 1,47 ГГц (6,62–8,09 ГГц, 19,99 %, резонансна частота кругової поляризації $f_{cp} = 7,35$ ГГц) в пределах измеренных и моделюванных значений. Максимальное амплитудное значение коэффициента усиления составило 5,01 дБн на частоте 7,76 ГГц. Результаты моделирования с помощью Ansys Electronics Desktop 2020R1 достаточно точно совпадают с результатами измерений. Оптимизированные размеры предложенной малогабаритной антенны составили $20 \times 20 \times 1,6$ мм³ при уменьшении размеров на 57,49 %. Предложенная антенна может использоваться в приложениях беспроводной связи С-диапазона.

Шифр НБУВ: Ж27665:рад.эл

1.3.292. A 3D printed 2x2 circular planar antenna array for wireless communications applications / A. E. Ahmed, W. A. E. Ali, S. Das // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — **13**, № 3. — С. 03028-1-03028-4. — Бібліогр.: 22 назв. — англ.

Розроблено круглу плоску антенну решітку 2x2, надруковану на 3D принтері, для пояснення зручності використання технології ZDP для радіочастотних систем. Впроваджено інноваційний процес з травлення підкладки в діелектрику PLA. Спроектвана плоска антенна решітка складається з чотирьох круглих антенних елементів у поєднанні з дільником потужності на верхньому шарі підкладки з PLA, а заземлювач встановлюється на нижньому шарі підкладки. І патч, і заземлювач виготовлено з червоного мідного листа товщиною 1 мм і загальним розміром $133,14 \times 146,5 \times 2$ мм³. У запропонованій антенній решітці використовували матеріал підкладки PLA з відносною діелектричною проникністю 3,1 і тангенсом кута втрат 0,001, а всі частини антени закріплювали гвинтовими цвяхами. Нова кругла плоска антенна решітка працює з одним входом, який живиться від коаксимального роз'єму, підключеного безпосередньо до лінії електропередачі, яку об'єднано з розробленим дільником потужності. Кінцевий дільник потужності складається з двох секцій, об'єднаних разом і змодельованих індивідуально для дослідження їх характеристик через коефіцієнт відбиття та ізоляцію між портами. Змодельовано круглу плоску антенну решітку, надруковану на 3D принтері, і одержано результати, такі як S_{11} , що сягає до -15,69 дБ на частоті 2,63 ГГц, і загальний коефіцієнт підсилення 6,73 дБі, у досягнутому діапазоні; також генеруються інші смуги, що підтверджує придатність запропонованої антенної решітки для різних бездротових додатків.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.293. Compact circular ring antenna for 5G mobile communication applications / S. A. Alassawi, W. A. E. Ali, M. R. M. Rizk // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — **13**, № 3. — С. 03029-1-03029-4. — Бібліогр.: 11 назв. — англ.

Мета роботи — обговорення нової конструкції антени, яка працює у MMW діапазоні на частоті 60 ГГц. Конструкцію засновано на одному елементі із загальним розміром 9×11 мм² який містить дві еліптичні петлі несиметричної антени та лінію подачі з опором 50 Ом на верхній шар підкладки з частковим заземлювачем на протилежній стороні. Мікросмугову патч-антену розроблено та впроваджено для технології бездротового зв'язку 5G на частоті 60 ГГц з недорогою та малою за розміром підкладкою, що робить її придатною для невеликих пристроїв. У запропонованій конструкції використано матеріал підкладки Roger RT6035htc з відносною діелектричною проникністю 3,5 і тангенсом кута втрат 0,0013 і частковий заземлювач для поліпшення імпедансних характеристик. Спроектвана антена забезпечує рівномірний розподіл струму по поверхні антени на резонансній частоті з прийнятним реалізованим коефіцієнтом підсилення 4,8 дБі в далекій зоні та зі зворотними втратами, що сягають -33 дБ. Результати моделювання одержують з використанням симулятору височастотних структур (HFSS), а FEM базується на 3D повнохвильовому електромагнітному симуляторі Ansys. Одержані результати підтверджують придатність запропонованої MMW антени як прийнятного кандидата для додатків 5G.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.294. Compact dual wideband open-ended ring shaped slot loaded printed monopole antenna for X band applications / S. Das, V. K. Paul, M. E. Ghzaoui, S. Lakrit, K. Chakraborty // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — **13**, № 3. — С. 03001-1-03001-4. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

Розглянуто малобюджетну подвійну несиметричну мікросмугову антену зі зміщеним живленням. Пропоновану антену розроблено з використанням недорогої підкладки з матеріалу fr-4 товщиною 1,6

мм і відносною діелектричною проникністю 4,4. Проектування та аналіз запропонованої моделі антени було виконано з використанням програмного забезпечення HFSS. Вставивши перевернуту металеву структуру в квадратну щілину у патчі і частково її заземливши, можна одержати дводіапазонну антену з надзвичайно високою пропускною здатністю верхньої смуги. У роботі представлено комплексний аналіз характеристичних параметрів (S_{11} , коефіцієнта підсилення, діаграми спрямованості), включаючи розподіл поверхневого струму запропонованої антени. У роботі розглянуто малобюджетну подвійну несиметричну мікросмугову антену зі зміщеним живленням. Пропоновану антену розроблено з використанням недорогої підкладки з матеріалу fr-4 товщиною 1,6 мм і відносною діелектричною проникністю 4,4. Проектування та аналіз запропонованої моделі антени було виконано з використанням програмного забезпечення HFSS. Вставивши перевернуту металеву структуру в квадратну щілину у патчі і частково її заземливши, можна одержати дводіапазонну антену з надзвичайно високою пропускною здатністю верхньої смуги. У роботі представлено комплексний аналіз характеристичних параметрів (S_{11} , коефіцієнта підсилення, діаграми спрямованості), включаючи розподіл поверхневого струму запропонованої антени. Прототип виготовленої антени має привабливі компактні розміри $22 \times 19 \times 1,6$ відповідно для нижньої і верхньої смуг. Виміряні пікові коефіцієнти підсилення в двох робочих діапазонах становлять 3,0 та 4,3 дБі, відповідно. Результати вимірювань є загальноприйнятими і узгоджуються з результатами моделювання і, отже, підтверджують доцільність концепції дизайну. Запропонована антена задовольняє вимоги до смуг пропускання для систем INSAT (4,4–4,8 ГГц) та мікrohвильових X-діапазонів (8–12 ГГц). Компактні розміри, низька вартість, проста несиметрична конфігурація, дводіапазонні резонансні характеристики, широка смуга пропускання, гарний коефіцієнт підсилення та стабільні діаграми спрямованості є перевагами розробленої антени.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.295. Design of compact UWB slotted hexagonal monopole antenna with 3,5/5,5 GHz dual band rejection / S. Mukherjee, A. Roy, S. Bhunia // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — **13**, № 3. — С. 03026-1-03026-4. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

Описано конструкцію компактної несиметричної антени надширокопсмугового (UWB) діапазону з двома смуговими режекторними характеристиками. Ефект режекторних смуг надзвичайно важливий для будь-якої UWB системи, щоб уникнути перешкод існуючим вузькопсмуговим додаткам, таким як WiMAX та WLAN. У запропонованій конструкції розглянуто випромінюючий елемент шестикутної форми. Дві неоднакові U-подібні щілини на випромінювальному патчі було реалізовано для досягнення характеристик подвійного режекторного фільтра. Перевернута U-подібна щілина витравлювалася на гексагональному патчі для досягнення режекторних характеристик для смуги WiMAX (3,2–3,8 ГГц). Ще одну щілину, що має U-подібну форму, також було вигравірувано на патчі, щоб досягти режекторних характеристик для смуги WLAN (5,1–5,8 ГГц). Запропонована антена має загальний розмір 38×56 мм². Aglon AD300, який має діелектричну проникність $\epsilon_r = 3$, було обрано як матеріал підкладки. Товщина підкладки $h = 1,524$ мм. Програмне забезпечення для повнохвильового електромагнітного моделювання Ansys HFSS було використано для аналізу радіаційних характеристик конструкції. Запропонована антена успішно охоплює виділений частотний UWB спектр, працюючи в смуз частот від 2,6 до 11,4 ГГц (VSWR < 2), що відповідає смуз пропускання 120 %. Спроектвана антена демонструє гарні коефіцієнти підсилення та двоспрямовані діаграми спрямованості.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.296. Design of dual-polarized compact quad band metamaterial antenna / N. Kumar, R. P. Dwivedi, P. Usha, R. Dubey, A. Arora // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — **13**, № 3. — С. 03037-1-03037-4. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

Нову компактну чотиридіапазонну антену з подвійною поляризацією розроблено та реалізовано з використанням метаматеріалів. Запропоновану антену сконструйовано з узгодженою мікросмуговою лінією з фазовим зсувом і обертовою мікросмуговою патч-антенною, вбудованою в роз'ємний кільцевий резонатор (SRR). Антена працює в чотирьох окремих діапазонах з шириною смуг пропускання 500 МГц (1,13–1,63 ГГц), 640 МГц (2,05–2,69 ГГц), 470 МГц (4,86–5,33 ГГц) і 950 МГц (7,1–8,05 ГГц). За допомогою узгодженого живлення з фазовим зсувом $\lambda/4$ реалізується кругова поляризація, яка перевіряється за допомогою експериментальної установки.

Як лінійна, так і кругова поляризації мають місце для кожної смуги і спостерігаються за допомогою коефіцієнта еліптичності (AR). Властивості метаматеріалів вилучаються за допомогою періодичних граничних умов. Прототип конструкції виготовлено та випробувано з використанням VNA та звуконепроникної камери. Виявлено, що коефіцієнт підсилення та діаграма спрямованості ідеально узгоджуються для змодельованого та виміряного прототипів, що робить запропоновану антену придатним кандидатом для бездротових додатків.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.297. Investigation of equivalent circuit model for a 5G microstrip patch antenna / В. Aghoutane, М. Е. Ghzaoui, Н. Е. Faylali, S. Das // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — **13**, № 3. — С. 03036-1-03036-4. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

В останні роки відбувається експоненціальний розвиток нових додатків і технологій у галузі охорони здоров'я, ЗМІ, промисловості, транспорту, енергетики. Ця еволюція йде рука об руку з появою нових послуг, пов'язаних зі збільшенням кількості зв'язаних об'єктів. Зіткнувшись з цими викликами, настає нова ера з новим стандартом мобільних телекомунікаційних систем, так званою технологією 5G. Робота представляє дослідження моделі еквівалентної схеми для мікросмугової патч-антени 5G. Мета роботи — моделювання антени з електричною схемою. Для цього запропоновану антену було сконструйовано за двома методами, а потім порівняно коефіцієнти S_{11} . Антену було розроблено програмним забезпеченням HFSS (High Frequency Structure Simulator). Потім та саму антену було спроектовано за допомогою еквівалентної схеми, використовуючи інструмент оптимізації у програмному забезпеченні ADS (Advanced Design System). Результати, одержані від двох програм, порівнювали за коефіцієнтом відбиття, тобто S_{11} . Було продемонстровано, що результати ADS добре узгоджуються з результатами HFSS. В роботі обговорено й інші параметри, такі як VSWR (Voltage Standing Wave Ratio), E-площина і H-площина запропонованої антени, а також реальна та уявна частини вхідного опору антени. З результатів моделювання можна зробити висновок, що запропоновану еквівалентну схему підтверджено за допомогою моделювання.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.298. Modeling and characteristics of a 3 dB hybrid coupler for 5G applications / А. Е. Basset, В. Aghoutane, М. Е. Ghzaoui, А. Farid, S. Das, Н. Е. Faylali // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — **13**, № 3. — С. 03032-1-03032-5. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

Антенний з'єднувач з коефіцієнтом підсилення 3 дБ та зсувом фази на 90° між вихідними портами—це пасивний пристрій з чотирма портами, який надає змогу кожному виходу збирати половину вхідної потужності, але у фазовій квадратурі. Такий з'єднувач часто виготовляється мікросмуговою технікою, в якій присутні різні чвертьхвильові ділянки для забезпечення узгодження імпедансу. Для того, щоб мати можливість сконструювати дуплексер, який працює на декількох частотних діапазонах, у роботі було розроблено регульований гібридний з'єднувач. З'єднувач має регулюватися для роботи на діапазонах 3,3–3,6 ГГц та 4,8–5 ГГц. Запропонований з'єднувач задовольнить вимоги до пропускну здатності 5 діапазонів, що будуть розгорнуті в Китаї. Гібридний з'єднувач буде спроектовано за двома методами. На першому етапі з'єднувач буде сконструйовано елементами з зосередженими параметрами, а потім проектуватиметься за допомогою ліній електропередачі. З використанням інструмента ADS з'єднувач з коефіцієнтом підсилення 3 дБ та зсувом фази на 90° між вихідними портами розраховано та змодельовано для роботи на центральній частоті 3,45–4,9 ГГц. Ці дві частоти належать до діапазонів 5G. Основною метою роботи є моделювання й аналіз запропонованого з'єднувача для частотних діапазонів 5G. Представлено й обговорено моделювання коефіцієнта відбиття, тобто параметра S_{11} за амплітудою та фазою. З результатів моделювання було відзначено, що запропонований з'єднувач працює за вимогами додатків 5G.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.299. Patch antennas with T-match, inductively coupled loop and nested-slots layouts for passive UHF-RFID tags / Н. Raihani, А. Benbassou, М. Е. Ghzaoui, J. Belkaid, S. Das // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — **13**, № 3. — С. 03033-1-03033-5. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

Мета роботи — вивчення можливостей технології RFID (Radio Frequency Identification), а особливо пасивних тегів UHF-RFID (Ultra-high frequency RFID) за допомогою моделювання. У роботі пропонуються три патч-антени з різними методами узгодження па-

сивних тегів UHF-RFID. Т-подібна схема, індуктивно зв'язаний контур та макети вкладених слотів використовуються для складного узгодження імпедансів між опорами антен та мікросхеми, обраною на частоті 915 МГц з високою продуктивністю. Антени друкуються на підкладці Rogers RT/duroid 5880 з відносною діелектричною проникністю 2,2 та товщиною 1,575 мм. Дослідження демонструють, що індуктивно зв'язаний контур і методи узгодження вкладених слотів є гарними кандидатами для адаптації імпедансу антени до імпедансу мікросхеми, тоді як адаптація в Т-подібній схемі передбачає використання лише для дипольних антен. Досягнуто адаптації 99,90 %, дуже широкої смуги пропускання 409,6 МГц, широкої асиметричної діаграми спрямованості у площині E, дальності зчитування 21,19 м і коефіцієнта підсилення антени 4,17 дБ за допомогою техніки узгодження індуктивно зв'язаного контуру, в той час як за допомогою методу узгодження вкладених слотів одержано адаптацію 99,94 %, спрямовану антену, дальність зчитування 19,83 м і коефіцієнт підсилення 3,59 дБ.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.300. Positioning control of DC servomotor-based antenna using PID tuned compensator / Р. С. Eze, С. А. Ugoh, D. S. Inaibo // J. of Eng. Sciences. — 2021. — **8**, № 1. — С. E9-E16. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

Direct current (DC) servomotor-based parabolic antenna is automatically positioned using control technique to track satellite by maintaining the desired line of sight for quality transmission and reception of electromagnetic wave signals in telecommunication and broadcast applications. With several techniques proposed in the literature for parabolic antenna position control, there is still a need to improve the tracking error and robustness of the control system in the presence of disturbance. This paper has presented positioning control of DC servomotor-based antenna using proportional-integral-derivative (PID) tuned compensator (TC). The compensator was designed using the control and estimation tool manager (CETM) of MATLAB based on the PID tuning design method using robust response time tuning technique with interactive (adjustable performance and robustness) design mode at a bandwidth of 40,3 rad/s. The compensator was added to the position control loop of the DC servomotor-based satellite antenna system. Simulations were carried out in a MATLAB environment for four separate cases by applying unit forced input to examine the various step responses. In the first and second cases, simulations were conducted without the compensator (PID TC) in the control loop assuming zero input disturbance and unit input disturbance. The results obtained in terms of time-domain response parameters showed that with the introduction of unit disturbance, the rise time improved by 36 % (0,525–0,336 s) while the peak time, peak percentage overshoot, and settling time deteriorate by 16,3 % (1,29–1,50 s), 43,5 % (34,7–49,8 %), and 7,6 % (4,35–4,68 s), respectively. With the introduction of the PIDTC for the third case, there was an improvement in the system's overall transient response performance parameters. Thus to provide further information on the improved performance offered by the compensator, the analysis was done in percentage improvement. Considering the compensated system assuming zero disturbance, the time-domain response performance parameters of the system improved by 94,1, 94,7, 73,1, and 97,1 % in terms of rising time (525–30,8 ms), peak time (1,290–67,9 ms), peak percentage overshoot (34,7–9,35 %), and settling time (4,35–0,124 s), respectively. In the fourth case, the compensator's ability to provide robust performance in the presence of disturbance was examined by comparing the step response performance parameters of the uncompensated system with unit input disturbance to the step response performance parameters of the compensated system tagged: with PID TC + unit disturbance. The result shows that PID TC provided improved time-domain transient response performance of the disturbance handling of the system by 91,0, 95,4, 80,0, and 93,1 % in terms of rising time (336–30,5 ms), peak time (1500–69,1 ms), peak percentage overshoot (34,7–10,0), and settling time (4,68–0,325 s), respectively. The designed compensator provided improved robust and tracking performance while meeting the specified time-domain performance parameters in the presence of disturbance.

Шифр НБУВ: Ж101239

Хвилевідні лінії передачі. Хвилеводи та об'ємні резонатори

1.3.301. Експериментальне дослідження коефіцієнта стоячої хвилі за напругою прямокутного хвилеводу з поздовжньою щільною за зміни її розмірів та довжини штиря збудження

/ Н. М. Карашук, С. О. Соболенко, І. С. Григор'єв // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2022. — № 2. — С. 108-113. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Хвилевідно-щілинні антени достатньо широко застосовуються в боргових радіотехнічних системах. Вимогами до таких антен є зменшення масогабаритних показників та втрат потужності в антенно-фідерній системі. Для виконання вказаних вимог можна, зокрема, застосовувати прямокутний хвилевід із поздовжньою щілиною (якщо щілину зручно прорізати вздовж ліній поверхневого струму), як слабоспрямований випромінювач або елемент хвилевідно-щілинної антенної решітки. В такому випадку для збудження поздовжньої щілини та її налаштування застосовується реактивний штир. Для практичної реалізації такої антени важливо забезпечити добре узгодження щілини, яка збуджується штирем, як з хвилеводом, так і з вільним простором. Досліджено можливість зменшення коефіцієнта стоячої хвилі за напругою в прямокутному хвилеводі з поздовжньою щілиною та штирем збудження. Одержано експериментальні дані щодо зміни коефіцієнта стоячої хвилі за напругою в прямокутному хвилеводі за зміни розмірів поздовжньої щілини (довжини, ширини), довжини штиря збудження, а також положення короткозамкненої мідної заглушки, яка закорочує хвилевід. Зокрема, для прямокутного хвилеводу з розмірами поперечного перерізу 23 на 10 мм, який працює на основному типі коливань H_{10} , одержано графіки залежностей коефіцієнта стоячої хвилі за напругою від зміни довжини штиря збудження за різної довжини щілини та фіксованих значень її ширини для положень короткозамкненої мідної заглушки 1,98 та 2,97 см. Оптимальні розміри щілини та довжини штиря збудження для забезпечення мінімального коефіцієнта стоячої хвилі за напругою (не більше 3) та фіксованого положення короткозамкненої мідної заглушки зведено в таблицю. За довжини штиря збудження 0,7 см, довжини щілини 1,3 см, її ширини 1,5 мм та положення короткозамкненої мідної заглушки 1,98 см коефіцієнт стоячої хвилі за напругою не перевищує 1,4. Результати експериментальних досліджень не суперечать відомим теоретичним та можуть бути використані для проектування та налаштування щілинних антен у прямокутному хвилеводі, які збуджуються штирем.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.302. Оценка методов FEM и FDTD при моделировании электромагнитных характеристик устройств преобразования поляризации с диафрагмами / С. И. Пильтйяй, А. В. Булашенко, А. В. Быковский, А. В. Булашенко // Радиоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2021. — № 4. — С. 34-48. — Бібліогр.: 78 назв. — рус.

На сегодняшний день происходит стремительное расширение круга современных отраслей науки и техники, которые активно используют спутниковые телекоммуникационные системы для приема, обработки и передачи различной информации. Такие радиоэлектронные системы достаточно часто требуют увеличения объемов информации, которые они обрабатывают и передают. Удвоения объема передаваемой информации можно достичь, используя двухполяризационные антенные системы и устройства. В наше время большинство специалистов, которые занимаются разработкой разных современных поляризационных устройств СВЧ, выполняют их численное моделирование и оптимизацию с помощью вариационных методов расчета, методов интегральных уравнений, метода согласования полей частичных областей. Наиболее активно применяются методы с разбиением внутренней области устройств на элементарные ячейки. Среди них во временной области наиболее часто используют метод конечных разностей с разбиением на гексагональную сетку, а в частотной области применяют метод конечных элементов с адаптивной тетраэдрической сеткой. Цель работы — сравнение скорости и точности расчетов электромагнитных характеристик волноводных поляризаторов численными методами FEM и FDTD, а также сравнение сходимости этих методов при анализе поляризационных устройств СВЧ с диафрагмами. Для расчетов и анализа электромагнитных характеристик в работе использован метод конечных разностей во временной области FDTD и метод конечных элементов в частотной области FEM. В FEM осуществляется разбиение на тетраэдрические ячейки сетки. В FDTD область расчета разбивается на гексагональные ячейки сетки. Установлено, что сходимость коэффициента стоячей волны по напряжению для волноводного поляризатора является быстрой для обоих методов. Получено, что сходимость характеристик дифференциального фазового сдвига, коэффициента эллиптичности и кроссполяризационной развязки разработанного микроволнового устройства оказались зна-

чительно более чувствительными к используемому количеству ячеек сетки. Более того, в исследовании расчетным путем получено, что время вычислений по методу конечных элементов в частотной области более чем в 2 раза меньше, чем соответствующее время, необходимое для расчета время вычислений по методу конечных разностей во временной области. При использовании метода конечных элементов в частотной области соответствующее количество ячеек тетраэдрической сетки в 10 раз меньше, чем количество ячеек гексагональной сетки в методе конечных разностей во временной области. Выводы: проведенные исследования показали, что метод FEM в частотной области, в котором применяется адаптивная тетраэдрическая сетка, более эффективен, чем метод FDTD для расчета фазовых и поляризационных характеристик современных волноводных поляризаторов для различных применений.

Шифр НБУВ: Ж16683

1.3.303. Systematization of the formulas of the resonant ferrite isolator loss / О. В. Zaichenko, N. Ya. Zaichenko // Радиоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2022. — № 1. — С. 20-29. — Бібліогр.: 21 назв. — англ.

Актуальность работы полягає в удосконаленні моделі резонансного феритового вентиля для прямокутного хвилеводу. Антенно-фідерні пристрої, генераторна, приймальна, вимірювальна НВЧ апаратура містять в своєму складі феритові розв'язуючі прилади, тобто феритові вентиля і циркулятори. Об'єктом дослідження є процес поширення електромагнітних хвиль через феритовий вентиль у прямокутному хвилеводі. Мета роботи — верифікація формули для втрат резонансного феритового вентиля в прямому і зворотному напрямку, а також вентиляного відношення. Методом дослідження в роботі, по-перше, є критичний аналіз літературних джерел, якого було проведено, але не було одержано бажаних результатів, оскільки він не надав змоги перевірити правильність виведення формули [17]. Тому було висунуто ряд гіпотез, що може означати формула. Це другий метод дослідження висування та спростовування гіпотез. Складність полягала в наявності у формулі добутку тригонометричних функцій, який можна віднести до частотних властивостей, що було прийнято за початкову гіпотезу, що згодом не підтвердилось. Перевірка включала перетворення формул з використанням математичної фізики в термінах мікрохвильової електродинаміки, тригонометрії та алгебри. Початком стала класична формула [16], подібна до формули [18], прийнята без доказів. Як відомо, для основного типу хвилі в прямокутному хвилеводі компоненти напруженості магнітного поля, одержано як розв'язок хвильового рівняння в граничних умовах, властивих прямокутному хвилеводу. Одну складову напруженості магнітного поля орієнтовано вздовж напрямку поширення хвилі, а друга, в поперечному напрямку в перерізі хвилеводу, пропорційні тригонометричним функціям косинус і синус з однаковими аргументами. Ця рівність двох компонентів напруженості між собою традиційно використовується для пошуку площини кругової поляризації, де розмістити феритовий вентиль. Це третій метод дослідження—метод аналогій. Автори використовують цю пропорційність тригонометричним функціям при запропонованому виведенні, а саме у формулах тригонометричних функцій подвійний кут, основної тригонометричної тотожності синус у квадраті плюс косинус у квадраті дорівнює одиниці для заміни констант поширення тригонометричними функціями, це надає змогу позбутися радикалів у формулах, ці радикали знаходяться у формулі через явище дисперсії в прямокутний хвилевід. Решта маніпуляцій з формулою—це приведення подібних термінів. Як результати одержано аналітичні вирази втрат резонансного феритового вентиля у прямому та зворотному напрямках, а також вентиляне співвідношення за допомогою послідовних математичних перетворень. Здійснено такі перетворення. Відношення поздовжньої константи розповсюдження до поперечної константи поширення замінюються відношеннями тригонометричних функцій синус і косинус, оскільки вони є неперервними на відміну від тангенсів та котангенсів. Таке перетворення надає змогу уникнути квадратних коренів у формулі для втрат феритового ізолятора в прямому і зворотному напрямках, які пов'язані з наявністю дисперсії у хвилеводі, як у формулі для довжини хвилі у хвилеводі.

Шифр НБУВ: Ж16683

Радіопередавальні пристрої (радіопередавачі)

1.3.304. Взаємодія електронних потоків з полями електродинамічних систем ТТц кліноотронів підвищеної стабільності: автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.04.04 / Ю. С. Ковшов; Національна

академія наук України, Інститут радіофізики та електроніки імені О. Я. Усикова. — Харків, 2019. — 20 с.: рис. — укр.

Досліджено формування та поширення нерелятивістських щільних стрічкових електронних пучків та процеси електронно-хвильової взаємодії в ТГц клінофонах. Мета дослідження – виявлення фізичних особливостей електронно-хвильової взаємодії в надрозмірних електро-динамічних системах ТГц клінофонів. Методи досліджень і апаратура – 3-D моделювання траєкторій електронних пучків та розрахунків електронно-хвильової взаємодії, вимірювання шорсткості поверхні за допомогою методів оптичної інтерферометрії, дослідження параметрів випромінювання каліброваними приладами. Розроблено розрахункову модель електронно-хвильової взаємодії клінофона з урахуванням високочастотних омичних втрат, викликаних як шорсткістю поверхні, так і тепловим навантаженням на гребінку. Розроблена теоретична модель в ТГц клінофоні враховує відбиття і трансформацію електромагнітних хвиль в областях з'єднання системи, що сповільнює рух хвиль, з хвилеводними трактами, а також розкид повздовжніх швидкостей електронів за товщиною потоку. Розроблена модель надала змогу пояснити ефекти резонансного збудження ТГц клінофонів, а також механізми підвищення потужності випромінювання і збудження багаточастотного режиму в ТГц клінофонах у разі застосування несиметричної електронно-оптичної системи, що були експериментально досліджені в діапазоні частот від 100 до 400 ГГц в клінофонах, що містять або звичайну плоску гребінку, або багатоступеневу гребінку. Було розроблено контур стабілізації потужності та частоти випромінювання для ТГц клінофонів із застосуванням розробленого високовольтного джерела живлення та схеми пропорційно-інтегрально-диференціального управління, за рахунок чого експериментально одержано довгострокову стабільність вихідної потужності 0,5 % та стабільність частоти 5 МГц на частоті 300 ГГц для клінофону з вихідною потужністю 100 мВт.

Шифр НБУВ: RA443150

1.3.305. Метод амплитудної модуляції високо частотного коронного розряда / А. Ю. Зимогляд, А. І. Гуда, В. Ю. Царик // Систем. технології. — 2020. — № 4. — С. 115-125. — Бібліогр.: 7 назв. — рус.

Коронний розряд знайшов своє застосування в різних галузях науки і техніки. Коронний розряд, що протікає за високих частот, застосовується для поверхневого легування металів і напівпровідників, для очищення газів від пилу в складі електростатичних фільтрів, для діагностики станів конструкцій. Наведено результати дослідження з управління розрядом за допомогою амплітудної модуляції.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.306. Ортогональна CCSSK-модуляція на основі комплементарних кодових послідовностей / І. А. Гепко // Изв. вузов. Радиоэлектроника. — 2022. — № 2. — С. 71-83. — Бібліогр.: 20 назв. — рус.

Рассмотрены аспекты использования метода модуляции циклическим сдвигом кода CCSSK (Cyclic Code Shift Keying) и обработки сигналов в различных телекоммуникационных приложениях: LPI, спутниковая навигация, дальняя космическая связь, в технологии TDSCS и в сетях IoT. Сформулирована, и на основе выбора принципиально новой ("комплементарной") базисной функции решена проблема разработки метода модуляции/демодуляции, который совмещал бы простоту обработки, характерную для систем сигналов с циклической структурой, и помехоустойчивость, свойственную ортогональным системам. Оценка выигрыша в вычислительных затратах по сравнению с известными ортогональными методами модуляции, и помехоустойчивости в отношении к традиционной CCSSK, позволила определить граничные технические параметры, при которых целесообразно применение полученных результатов. Длина "расширяющих" спектр кодовых последовательностей при этом составляет от $N = 64$ до $N = 1024$, что по сути охватывает весь диапазон практически ценных значений. Полученные результаты позволяют существенно продлить срок автономной работы маломощных устройств Интернета вещей, повысить энергетический бюджет радиолиний в системах дальней космической связи, сделать возможным прием сигналов со сверхбольшой базой в системах связи с повышенными требованиями к энергетической и структурной скрытности.

Шифр НБУВ: Ж27665:рад.эл

1.3.307. Recognition method of specified types of signal modulation based on a probabilistic model in the form of a mixture of distributions / V. V. Bezruk, M. M. Kaliuzhnyi, V. V. Semenets, Guo

Qiang, Zheng Yu // Радиоэлектроника. Информатика. Управление. — 2021. — № 4. — С. 7-14. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

Розглянуто особливості вирішення нетрадиційної задачі розпізнавання заданих типів модуляції сигналів в автоматизованому радіомоніторингу. Практичні особливості такої задачі визначають підвищену апріорну невизначеність, яка полягає у відсутності апріорних відомостей про щільності ймовірностей розподілу заданих сигналів і наявності невідомих сигналів. Мета роботи — запропонувати вирішення задачі з використанням нетрадиційного методу розпізнавання статистично заданих випадкових сигналів за наявності невідомих сигналів. У цьому методі припускається, що для заданих сигналів мається класифікована навчальна вибірка реалізацій, по якій оцінюються невідомі параметри їх розподілу, а також деякі порогові значення, що визначають ймовірності правильного розпізнавання заданих типів модуляції сигналів за наявності невідомих сигналів. Обговорено загальне вирішення задачі розпізнавання заданих сигналів у присутності невідомих сигналів та наведено метод розпізнавання заданих типів модуляції, оснований на описі сигналів ймовірнісною моделлю у виді суміші розподілів. Метод базується на описуванні сигналів ймовірнісною моделлю у вигляді суміші розподілів і побудові замкнутої області для заданих сигналів у ймовірнісному просторі сигналів. Наведено дослідження задачі розпізнавання заданих типів модуляції сигналів шляхом статистичних випробувань на вибірках відповідних сигналів, характерних для автоматизованого радіомоніторингу засобів зв'язку. При цьому вирішувальне правило розпізнавання заданих типів модуляції сигналів програмно реалізовано на ЕОМ. У результаті проведених статистичних випробувань на контрольних вибірках сигналів одержано оцінки ймовірностей правильного розпізнавання заданих типів модуляції сигналів за наявності невідомих сигналів. Висновки: одержано прийнятні для практики радіомоніторингу значення показників якості розпізнавання типів модуляції сигналів. Досліджено залежності показників якості від деяких умов і параметрів розпізнавання. У результаті проведених досліджень одержано практичні рекомендації по використанню запропонованого методу розпізнавання заданих типів модуляції сигналів у системах автоматизованого радіомоніторингу.

Шифр НБУВ: Ж16683

Електроніка

1.3.308. Електроніка та мікросхемотехніка: підруч. для підгот. здобувачів ступеня вищ. освіти "Бакалавр" зі спец. 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" / С. О. Квітка; Таврійський державний агротехнологічний університет. — Мелітополь: Люкс, 2019. — 222 с.: табл., рис. — Бібліогр.: с. 222. — укр.

Розвиток сучасної електроніки нерозривно пов'язаний з досягненнями мікроелектроніки, яка, в свою чергу, базується на інтегральній технології. Остання надала змогу одержувати вузли електронних пристроїв, перш за все, електронно-обчислювальної та інформаційно-вимірювальної техніки, а також пристроїв автоматики, в мікровиконанні—у вигляді інтегральних мікросхем. Електронні елементи сучасних електронних пристроїв виготовляються промисловістю двох видів: у вигляді окремих дискретних компонентів (діодів, транзисторів, тиристорів та ін.); у вигляді мікросхем (інтегральних схем), в яких з одному корпусі в один функціональний вузол об'єднано ряд окремих елементів, виконаних, як правило, на одному кристалі напівпровідника. Розглянуто фізичні основи роботи і характеристики напівпровідникових приладів. Досліджено принципи побудови та функціонування електронних пристроїв інформаційної електроніки: підсилювачів електричних сигналів змінного і постійного струмів, операційних підсилювачів, генераторів гармонічних коливань та імпульсних сигналів, імпульсних і цифрових пристроїв, виконаних на базі напівпровідникових приладів та інтегральних мікросхем; пристроїв енергетичної електроніки: випрямлячів, згладжувальних фільтрів, стабілізаторів напруги і стабілізаторів струму, керованих випрямлячів, автономних і ведених мережею інверторів, конверторів.

Шифр НБУВ: VA864969

1.3.309. Математичні моделі та методи обчислення процесів збудження та стійкості інтенсивних хвиль в приладах плазмової електроніки: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 01.05.02 / О. В. Приймак; Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. — Харків, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Визначено початкові умови математичних моделей для підви-

щення точності експериментів з вибору параметрів пучково-плазмових генераторів та з визначення умов нагріву іонів. Показано коректність, існування і єдність розв'язку математичних моделей, стійкість систем рівнянь до зміни вхідних даних, збіжність послідовності рішень до точного рішення. Вдосконалено обчислювальний метод оцінки температури іонів в установках плазмової електроніки і пучкового нагрівання плазми для визначення характеру нагріву іонів та енергії швидких іонів. Вперше побудовано алгоритмічні моделі процесів збудження та стійкості інтенсивних хвиль із застосуванням технології CUDA для прискорення обчислювального процесу. Вперше розроблено системну модель з використанням імітації впливу електронного пучка і плазмових коливань один на одного, спираючись на закони збереження енергії, яка надала змогу об'єднати модель модуляційної нестійкості для холодної плазми і модель взаємодії електронного пучка з плазмовими коливаннями плазмових генераторів в багатомодовому режимі, параметри ефективної генерації коливань.

Шифр НБУВ: RA442659

1.3.310. Михайло Дмитрович Матвійків: біобібліогр. покажч. / уклад.: О. В. Шишка, О. Б. Ніколюк; ред.: А. І. Андрухів, О. В. Харгелія, Р. С. Самотий; Національний університет "Львівська політехніка". — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2019. — 54 с.: кольор. іл., фот. — (Бібліографія вчених Львівської політехніки; Вип. 63). — укр.

Відображено основні етапи життя, наукову, науково-організаційну, педагогічну діяльність доктора технічних наук, професора кафедри електронних засобів інформаційно-комп'ютерних технологій Національного університету "Львівська політехніка" Михайла Дмитровича Матвійківа. Видання містить інформацію щодо наукового доробку вченого. Акцентовано увагу на те, що покажчик має довідково-інформаційне призначення, розрахований на наукових працівників, істориків, бібліотекознавців, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів, а також працівників бібліотек та інформаційних служб.

Шифр НБУВ: VA864212

1.3.311. Поверхнева люмінесценція напівпровідникових квантових точок A_2B_6 (огляд) / Д. В. Корбутяк, І. М. Купчак // Оптикоелектроніка та напівпровідник. техніка: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 56. — С. 27-38. — Бібліогр.: 65 назв. — укр.

Напівпровідникові нуль-мірні нанокристали — квантові точки (КТ) — в останні десятиліття знаходять все ширше застосування в різних областях оптико- і наноелектроніки. Квантовим точкам притаманна екситонна природа люмінесценції, керувати якою можна завдяки відомому квантово-розмірному ефекту. У той же час, за малих розмірів КТ, значно зростає вплив поверхні на оптичні та структурні властивості нанокристалів. Наявність обірваних зв'язків поверхневих атомів та точкових дефектів — вакансій і міжвузлових атомів — можуть як послабити екситонну люмінесценцію, так і створити нові ефективні канали випромінювальної люмінесценції. Даний огляд присвячено дослідженню поверхневих (дефектних) станів та пов'язаної з ними люмінесценції, а також аналізу можливих дефектів у нанокристалах напівпровідникових сполук A_2B_6 (CdS, CdZnS, ZnS), відповідальних за процеси люмінесценції. В огляді наведено результати робіт авторів та літературних джерел, присвячених дослідженню люмінесцентних характеристик КТ ультрамалих (< 2 нм) розмірів.

Шифр НБУВ: Ж60673

Див. також: 1.3.71, 1.3.387

Напівпровідникові прилади

1.3.312. Вплив товщини плівки графіту на електричні та фотоелектричні властивості гетеропереходів типу діодів Шотткі графіт/p-Si / С. І. Курищук, А. І. Мостовий, І. П. Козярьський, М. М. Солован // Сенсор. електроніка і мікросистем. технології. — 2022. — 19, № 3. — С. 30-37. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Виготовлено діоди Шотткі графіт/p-Si за методом електронно-променевого випаровування графіту на підкладку кремнію n-типу провідності. Досліджено вплив товщини плівок графіту на фотоелектричні та електричні властивості даних діодів. Визначено, що виготовлені діоди Шотткі можна буде використовувати як фотодіоди та сонячні елементи. Досліджено температурні залежності шунтуючого та послідовного опорів діодів. При прямому та зворотному зміщенні було визначено домінуючі механізми струмопереносу через досліджувані діоди. Також було обчислено чутливість і де-

тективність виготовлених діодів Шотткі графіт/p-Si. Досліджувані гетеропереходи володіють яскраво вираженими діодними характеристиками з коефіцієнтом випрямлення для структури із тоншою плівкою $RR = 5 \times 10^2$, а для структури із товстішою плівкою $RR = 10^2$.

Шифр НБУВ: Ж24835

1.3.313. Низькотемпературна іонно-плазмова технологія осадження наноструктурованих плівок нітриду алюмінію та бору / М. С. Заяць, В. Г. Бойко, Б. М. Романюк, П. М. Литвин // Оптикоелектроніка та напівпровідник. техніка: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 56. — С. 97-107. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Розроблено низькотемпературну (температура нагріву підкладки до 400 °С) іонно-плазмову технологію формування наноструктурованих плівок AlN та BN за методом височастотного реактивного магнетронного розпилення відповідних мішеней (модернізована установка "Катод-1М"), що має в своєму технологічному циклі засоби фізичної та хімічної модифікації, які надають змогу цілеспрямовано керувати фазовим складом, морфологією поверхні, розміром та текстурою нанокристалічних плівок. Показано можливість використання методу височастотного магнетронного розпилення для осадження на кварцових і кремнієвих підкладках прозорих плівок гексагонального BN в нанорозмірному стані. За допомогою методу атомно-силової мікроскопії (АСМ) показано, що плівки AlN можуть мати аморфну або полікристалічну поверхню з розмірами зерен приблизно 20–100 нм, при цьому висота нановиступів змінюється від 3 до 10 нм, а ступінь шорсткості поверхні — від 1 до 10 нм. Встановлено, що діелектрична проникність полікристалічних плівок AlN зменшується від 10 до 3,5 при збільшенні частоти електромагнітного поля від 25 Гц до 1 МГц, пік тангенса кута діелектричних втрат досягає 0,2 при 10 кГц. Такі особливості вказують на факт існування спонтанної поляризації диполів в одержаних плівках AlN. Інтерес до діелектричних властивостей в структурах AlN/Si зумовлений ще й тим, що існують точкові дефекти, такі як вакансії азоту і атоми кремнію, які дифундують з кремнієвої підкладки при синтезі і відіграють важливу роль в діелектричних властивостях AlN при формуванні диполів. Технологія надає змогу в єдиному технологічному циклі випускати багатошарові структури, що модифіковані під певні функціональні задачі із заданими характеристиками, необхідними для виготовлення пристроїв сучасної електроніки, оптикоелектроніки та сенсоріки. Зазначено, що технологія магнетронного розпилення (установка "Катод-1М") є високопродуктивною, енергетично ефективною та екологічно чистою у порівнянні з іншими відомими технологіями створення напівпровідникових структур та надає можливість їх одержання з мінімальними змінами у технологічному циклі.

Шифр НБУВ: Ж60673

1.3.314. Особливості досліджень перехідних шарів в напівпровідникових гетеросистемах / Л. В. Шеховцов, С. І. Кирилова // Оптикоелектроніка та напівпровідник. техніка: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 56. — С. 108-114. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Дослідження спектральних характеристик в зразках контактів Шотткі показали, що фотоерс, що генерується монохроматичним світлом, за механізмом формування має переважно латеральну природу, тобто в гетеросистемі існують як мінімум дві області, які розподілено потенційним бар'єром вздовж межі поділу, з різним рівнем провідності. Особливістю спектральної характеристики фотоерс є зміна її вигляду у разі зміни температури термічного відпалу досліджуваної гетеросистеми. Знакозмінний характер і невелика амплітуда характеристики вказує на формування перехідного шару, відносно однорідного і з незначною, у порівнянні з об'ємом GaAs, концентрацією легування. Якщо спектральна характеристика має один максимум і амплітуди, яка в декілька разів перевищує амплітуду знакозмінної характеристики, це означає сформування перехідного шару в області наснаження контакту Шотткі з високою, у порівнянні з квазінейтральною областю напівпровідника, провідністю. Флуктуації неоднорідності розподілу легуючих домішок, дефекти на поверхні і в об'ємі структури будуть слугувати областями зі змінною щільністю струму, що може призвести до локального термічного перегріву приладу. Розподіл латеральної фотоерс вздовж зразка також має знакозмінний характер. Для того, щоб одержати коректні результати відносно перехідного шару гетеросистеми, необхідно проводити вимірювання спектральної характеристики на відстані від точки зміни знаку ерс, що в декілька разів перевищує довжину дифузії нерівноважних носіїв заряду в GaAs. Проблемі формування контакту метал-напівпровідник і інших гетеросистем, що супроводжується виникненням неоднорідних перехідних шарів, завжди приділялась

увага. Застосування запропонованого фотоелектричного методу надає змогу встановити ступінь однорідності напівпровідникових шарів, складових структури і прогнозувати перерозподіл щільності струму, що протікає через фізичний обсяг приладу.

Шифр НБУВ: Ж60673

1.3.315. Про неможливість одержання стабільної негативної ємності в транзисторах MOSFET з ізоляторами на основі тонких шарів діелектрика та сегнетоелектрика / М. В. Стріха, Г. М. Морозовська // Сенсор. електроніка і мікросистем. технології. — 2022. — 19, № 1/2. — С. 19-29. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Розглянуто кремнієвий MOSFET, у якому ізолятор під затвором сформовано з тонких шарів діелектрика SiO_2 та слабого сегнетоелектрика HfO_2 . Досліджено можливість реалізації в такій системі стійкої негативної ємності ізолятора, що відкрило б можливість для зниження підпорогового розкиду до величин, нижчих від порогового значення, 60 мВ/дек. для кімнатної температури, та напруги живлення до значень, нижчих від фундаментальної Больцманівської межі, 0,5 В, і тому стало б важливим кроком на шляху до дальшої мініатюризації MOSFET. Показано, що теоретично можливо досягнути перехідної негативної ємності сегнетоелектрика, якщо заряд на пластині конденсатора збільшується в часі повільніше, аніж поляризація сегнетоелектрика. Але така негативна ємність принципово має перехідний характер. Спроба стабілізувати її в часі в системах тонких шарів діелектрика і сегнетоелектрика потребує стабільно додатної вільної енергії та ємності всієї системи. А тому ефект негативної ємності окремо сегнетоелектрика ніяк не виявлятиметься "назовні" (у т.ч. у транзисторних застосуваннях).

Шифр НБУВ: Ж24835

1.3.316. Фотоелектричний метод діагностики перехідних шарів напівпровідникових гетеросистем / Л. В. Шеховцов // Оптикоелектроніка та напівпровідник. техніка: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 56. — С. 129-133. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Діагностичний метод полягає в наступному: вимірюється спектральна характеристика латеральної фотоерс, що генерується у структурі (або приладі) при її освітленні світлом з довжиною хвилі поблизу краю фундаментального поглинання базового напівпровідникового шару. Для ілюстрації достовірності методу наведено частину результатів вимірів для зразків контакту Шотткі NbN-GaAs з концентрацією азоту в плівці NbN 5% і температурою термічного відпалення 900 і 950 °C. З'ясовано, що знаковий характер та невелика амплітуда такої характеристики вказує на якісний за однорідністю та величиною потенційний бар'єр (або бар'єри), що необхідно сформувати для виготовлення контакту Шотткі або іншої структури. Аналіз особливостей спектральної характеристики та її модифікації надають змогу зробити висновок, що в разі, якщо ерс має один максимум та амплітуду, яка в декілька разів перевищує амплітуду знаковий характеристики, це вказує на сформований перехідний шар між складовими гетеросистеми з високою, у порівнянні з квазі-нейтральною областю напівпровідника, провідністю. Наявність такого шару збільшує вірогідність виходу з ладу мікроелектронного приладу. Доповнюють інтерпретацію особливостей спектральних характеристик дослідження розподілу латеральної фотоерс вздовж межі поділу метал-напівпровідник. Лінійна знаковий форма розподілу ерс підтверджує наявність перехідного шару з нижчим рівнем легування у порівнянні з об'ємом GaAs . В деяких зразках розподіл ерс може бути далеким від лінійного. Це означає, що вже на стадії формування контакту Шотткі відбулась його деградація і необхідно вносити корективи в технологічний процес. Особливістю діагностичного методу є його неруйнівний характер, а також можливість застосування до напівпровідникових гетеросистем або приладів на їх основі, в яких може виникати фотоелектричний ефект.

Шифр НБУВ: Ж60673

1.3.317. Фоточутливі діоди Шотткі графіт/n-Si, виготовлені методом електронно-променевого випаровування / М. М. Солован, Г. М. Ямрозик, А. І. Мостовий, В. В. Брус, П. Д. Мар'янчук // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології: зб. наук. пр. — 2021. — 19, вип. 4. — С. 823-830. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Вперше виготовлено фоточутливі діоди Шотткі графіт/n-Si шляхом електронно-променевого випаровування графіту на підкладці з Si n-типу провідності. Показано, що створені фоточутливі діоди Шотткі графіт/n-Si мають висоту потенціального бар'єру у 0,46 eV і такі фотоелектричні параметри: напруга холостого ходу $V_{oc} = 0,33$ В, струм короткого замикання $I_{sc} = 0,38$ мА, коефіцієнт заповнення $FF = 0,35$ за освітлення у 80 мВт/см². Їх чутливість до електромагнетного випромінювання та чутливість щодо виявлення знаходяться на

рівні світових аналогів; тому такі діоди Шотткі можуть бути успішно використані для виготовлення фотоприймачів.

Шифр НБУВ: Ж72631

1.3.318. Фундаментальні межі довжин каналів провідності польових транзисторів на моношарах дихалькогенідів перехідних металів / М. В. Стріха, К. О. Корж // Сенсор. електроніка і мікросистем. технології. — 2022. — 19, № 1/2. — С. 4-18. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Проведено моделювання меж функціональності польового транзистора з провідним каналом на основі моношару дихалькогеніду перехідного металу та з різними матеріалами витоку/стоку. Квантово-механічну прозорість каналного бар'єру розраховано з урахуванням реального вигляду потенціалу такого бар'єру. Показано, що транзистор з 4-нм каналом p-MoS₂ та контактами витоку/стоку MoS₂ (металічна модифікація) в області порівняно невеликих напруг на затворі й на стоку ще зберігає достатній рівень функціональності (прозорість бар'єру є меншою від 1/2). Натомість цей же транзистор для випадку контактів витоку/стоку на основі Pt, коли висота бар'єру Шотткі є суттєво вищою, а прозорість каналного бар'єру — відповідно суттєво меншою, зберігає функціональність і для довжини каналу 2 нм в усьому реалістичному діапазоні напруг на затворі й на стоку. Аналогічний результат одержано й для транзистора з каналом p-WSe₂ і контактами на основі паладію. Одержані авторами оцінки підтверджують реальність створення комплементарного інвертора на основі MoS₂ транзистора n-типу і WSe₂ транзистора p-типу з ультракороткими довжинами каналів у 2–4 нм.

Шифр НБУВ: Ж24835

1.3.319. Effect of high-k dielectric materials on short channel effects of a 14 nm tri-gate SOI FinFET for reduced area on chip / S. Nanda, R. S. Dhar // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 3. — С. 03015-1-03015-4. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

При зменшенні геометричних розмірів пристроїв FET для розміщення більшої кількості компонентів на одній мікросхемі короткоканальні ефекти (SCEs), такі як більші струми витоку, індуковане стоком зниження бар'єру (DIBL) тощо, створюють великі перешкоди. На сьогодні, використання high-k діелектриків як оксидів затвора є ретельним підходом до створення вдосконаленого пристрою. Мета роботи — розробка та характеристика тризатворного транзистора n-FinFET з довжиною затвора 14 нм і порівняння параметрів SCEs. Це досягається заміною оксиду затвора SiO_2 різними high-k діелектричними матеріалами, такими як Si_3N_4 , Al_2O_3 , ZrO_2 та HfO_2 . У роботі тризатворний транзистор n-FinFET з довжиною затвора 14 нм розроблено і змодельовано за допомогою інструментів Silvaco TCAD. У роботі також реалізовано структуру SOI для підвищення продуктивності пристрою. Розроблено кілька пристроїв з різними оксидами затвора SiO_2 і іншими high-k діелектриками, такими як Si_3N_4 , Al_2O_3 , ZrO_2 та HfO_2 як матеріалами затвора з урахуванням розрахунку еквівалентної товщини оксиду на одній і тій же структурі. Параметри короткоканального пристрою, такі як порогова напруга, струми I_{on} та I_{off} , допорогова крутизна характеристики, DIBL і відношення I_{on}/I_{off} , що призводило до менших струмів витоку і кращої продуктивності пристрою. Подібним чином, пристрої, які склались з діелектриків з більшими діелектричними константами, мали нижчі підпорогові коливання та менші значення DIBL, що призводило до зменшення SCEs. Таким чином, тризатворний транзистор n-FinFET з довжиною затвора 14 нм було успішно розроблено та змодельовано, а результати показали вдосконалені параметри SCEs розробленого пристрою за допомогою діелектриків HfO_2 зі зменшеною площею мікросхеми.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.320. Effect of ZrO₂ dielectric over the DC characteristics and leakage suppression in AlGaIn/InGaIn/GaN DH MOS-HEMT / V. Sandeep, J. Charles Pravin // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04007-1-04007-5. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

Вивчено характеристики транзистора DH MOS-HEMT (double heterostructure metal-oxide-semiconductor high electron mobility transistor) на основі AlGaIn/nGaIn/GaN при використанні діоксиду цирконію (ZrO_2) товщиною 10 нм як діелектрика. Оксидні діелектрики відіграють важливу роль у формуванні двовимірному електронного газу (2DEG). Запропоновано аналітичну модель для оцінки густини зарядів, концентрації носіїв, струму стоку, провідності та ємності затвора. Транзистори DH MOS-HEMTs на основі ZrO_2 продемонстрували виняткові характеристики, а саме максимальну густину струму стоку (I_{Dmax}) та провідність (g_{mmax}) у порівнянні з транзисторами HEMTs на основі InGaIn. Завдяки високоякісній межі

розділу між ZrO_2 та бар'єрним шаром AlGaIn, транзистор MOS-HEMT продемонстрував чудові концентрації носіїв та ємності затвора. Також проведено електростатичний аналіз на різних межах розділу та досліджено вплив товщини шару InGaIn на покращання 2DEG. Одержані результати винятково узгоджуються з опублікованими експериментальними даними. Включення міцного high-k діелектричного матеріалу, такого як ZrO_2 , призвело до ефективного пригнічення витоку в діапазоні 10^{-7} мА/мм. Результати показують, що транзистор може бути ефективним рішенням як для потужних комутуючих пристроїв, так і для мікрохвильових додатків.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.321. Influence of ionizing irradiation on magnetosensitive transistor structures / Ya. I. Lepikh, M. A. Glauberman // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04009-1-04009-4. — Бібліогр.: 9 назв. — англ.

Досліджено вплив іонізуючого опромінення і температури на основні характеристики магніточутливих транзисторних структур (МТС). МТС широко використовуються у різних сферах науки і техніки, зокрема, як сенсори магнітного поля, сенсори положення та переміщення елементів конструкції різних систем тощо. Характеристики МТС і, відповідно, пристроїв на їх основі можуть бути нестабільними через вплив зовнішніх факторів. Одним з таких факторів є іонізуюче випромінювання. В даній роботі досліджувався вплив опромінення на лінійному прискорювачі "Електроніка" швидкими електронами і на установці МРХ "Гама-25" γ -квантами на абсолютну чутливість МТР. Опромінювалися зразки МТС з різними значеннями поверхневого електричного опору різними дозами та інтенсивностями. Досліджувався також вплив термообробки зразків МТС після їх опромінення. Наведено залежності чутливості МТС від різних інтегральних доз опромінення електронами та інтенсивності γ -квантів. Встановлено зміну залежності чутливості МТС від впливу температури на характеристики структур. Досліджено можливість використання впливу температури для стабілізації характеристик МТС. Визначено оптимальний діапазон температури відпалу МТС поблизу 450°C у повітрі та час нагріву, за яких у структурі напівпровідника не відбувається процес дефектоутворення, що могло б негативно вплинути на характеристики МТС і, відповідно, на пристрої на їх основі. Показано, що термообробка МТС після опромінення швидкими електронами та γ -квантами може використовуватися для стабілізації характеристик МТС.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.322. Influence of the NaCl dielectric layer on the electrical properties of graphite/n-Cd_{1-x}Zn_xTe Schottky diodes fabricated by transferring drawn graphite / M. M. Solovan, H. P. Parkhomenko, V. V. Brus, A. I. Mostovyi, P. D. Maryanchuk // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04008-1-04008-4. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

Представлено результати дослідження електричних властивостей діодів Шотткі графіт/n-Cd_{1-x}Zn_xTe, одержаних шляхом перенесення сухих графітових плівок на підкладки Cd_{1-x}Zn_xTe. Твердий розчин Cd_{1-x}Zn_xTe з низьким вмістом Zn було вирощено за допомогою методу Бріджмена за низького тиску парів кадмію і даний розчин мав низький опір $\rho \approx 10^2$ Ом-см. Значення послідовного R_s та шунтуючого R_{sh} опорів для діодів Шотткі графіт/n-Cd_{1-x}Zn_xTe та графіт/NaCl/n-Cd_{1-x}Zn_xTe визначали із залежності їх диференціального опору R_{dif} . Висота потенціального бар'єру для діодів Шотткі графіт/n-Cd_{1-x}Zn_xTe та графіт/NaCl/n-Cd_{1-x}Zn_xTe визначалася шляхом екстраполяції лінійних ділянок ВАХ до перетину з віссю напруги і становила 0,63 еВ та 1,12 еВ відповідно. Велике значення висоти потенціального бар'єру для зразка графіт/NaCl/n-Cd_{1-x}Zn_xTe визначалася шляхом екстраполяції лінійних ділянок ВАХ до перетину з віссю напруги і становила 0,63 еВ та 1,12 еВ відповідно. Велике значення висоти потенціального бар'єру для зразка графіт/NaCl/n-Cd_{1-x}Zn_xTe зумовлено наявністю діелектричного шару NaCl. Домінуючі механізми струмопереносу через діоди Шотткі графіт/n-Cd_{1-x}Zn_xTe та графіт/NaCl/n-Cd_{1-x}Zn_xTe добре описуються в межах генераційно-рекомбінаційної та тунельної моделі (для прямого та зворотного зміщення відповідно).

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.323. Influence of triple material on performance study of double gate PiN tunneling graphene nanoribbon FET for low power logic applications / R. Dutta, N. Paitya // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 3. — С. 03020-1-03020-4. — Бібліогр.: 23 назв. — англ.

Розроблено потрібні матеріали з різними роботами виходу та до-

сліджено їх вплив на роботу тунельного польового транзистора з графенових нанострічок PiN FET з подвійним затвором (DG-TM-PiN-TGNFET) для підвищення продуктивності пристрою. Складений матеріал III/V (InAs) було використано в області витоку цього тунельного польового транзистора з n-канальним гетеропереходом, завдяки чому напружено деформований стан покращував тунелювання. Графен, який є матеріалом із невеликою шириною забороненої зони, було використано у формі нанострічки, щоб максимально зменшити ширину забороненої зони. У роботі представлено три різні матеріали для обмеження зворотного тунелювання між стоком та витоком, а також для покращання продуктивності тунельного транзистора з точки зору розподілу поверхневого потенціалу, поперечно-вертикальних змін електричного поля і передавальних характеристик. Ця DG-PiN-TGNFET структура на основі потрібних матеріалів забезпечує кращі підпорогові коливання амплітудою 18,56 мВ/декада за напруги живлення 0,5 В у порівнянні з TGN-FET структурою з подвійним затвором на основі одинарних та подвійних матеріалів. Повне моделювання було виконано за допомогою програмного забезпечення для розв'язування двовимірних математичних задач TCAD. Низька порогова напруга сприяє тому, що запропонований пристрій найкраще підходить для додатків низькопотужної логіки.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.324. Investigations on the optical-electrical-thermal characteristics of RGB LEDs / R. Srividya, C. R. Srinivasan, Winston Netto // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 3. — С. 03013-1-03013-4. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

Відведення тепла є основною проблемою, яка викликає занепокоєння при роботі зі світлодіодами великої потужності. Якщо не контролювати, оптичні та електричні характеристики освітлювального приладу можуть постраждати. Більш висока температура переходу спричиняє коливання прямої напруги, світлових потоків, корельованої колірної температури, колірної точки та пікової довжини хвилі. Виробники світлодіодів мають свої робочі діапазони для температури переходу і струму збудження. Світлодіоди, які працюють за межами робочого діапазону струму, спочатку можуть забезпечувати високий світловий потік, але температура переходу може збільшуватися поза вказаним діапазоном, що призводить до дуже швидкого погіршення світлового потоку. Крім того, підвищені температури переходів можуть серйозно вплинути на термін служби та надійність світлодіодів. Отже, вимірювання та контроль температури переходу в максимальному робочому діапазоні через відповідну теплову конструкцію є життєво важливими для уникнення погіршення продуктивності освітлювального приладу. Представлено результати експериментів, проведених для вимірювання температури переходу і аналізу її впливу на електричні та оптичні параметри світлодіодів RGB в межах максимальної робочої температури.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.325. Study of a new device structure: graphene field effect transistor (GFET) / P. Vimala, M. Bassapuri, C. R. Harshavardhan, P. Harshith, R. Jari, S. T. S. Arun // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04021-1-04021-5. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Мета роботи — підвищення продуктивності нанопристроїв, що в цілому надає переваги електронним додаткам. Продуктивність при низькому споживанні енергії, висока чутливість і більша швидкість перемикачів є необхідними умовами сучасної ери електроніки. Дана робота визначає тривимірну структуру польового транзистора на графені (GFET). Зазначена структура перебуває в еволюційній фазі і досліджується щодня. Основні переваги пристрою з точки зору загальної продуктивності і конкретних додатків зробили цікавим його детальне дослідження. Структура графену забезпечує виняткові можливості для його роботи і, отже, є відмінним рішенням для сенсорних додатків. Графен розміщується між витоком і стоком, утворюючи міст і забезпечуючи шлях для руху електронів. Нанопристрій моделюється для таких електричних параметрів, як струм стоку, напруга стоку, напруга Дірака, рухливість, густина електронів, густина дірок, температура. Пристрій моделюється за допомогою інструменту моделювання NanoHUB. Запропоновано поведінку струму стоку за зміни довжини каналу і напруги на затворі. Спостерігаються поліпшені характеристики пристрою у разі зменшення довжини каналу, напруги на затворі та зсуву точки Дірака. Точка Дірака відіграє життєво важливу роль у механізмі провідності графену, а отже, і GFET. Для даних параметрів моделювання вивчали точку Дірака і спостерігали її зсув, що призводило до зміни провідності. Варіацію струму стоку було змодельовано для різних на-

пруг стоку, що надало достатні докази ефективності і, отже, низького енергоспоживання. Розподіл носіїв та різних робочих температур уздовж каналу представляють для змінної напруги на затворі. Результати показують перевагу GFET для сьогоденних потреб в сенсорних додатках.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.326. Study of the temperature coefficient of the main photoelectric parameters of silicon solar cells with various nanoparticles / J. Gulomov, R. Aliev // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04033-1-04033-5. — Бібліогр.: 11 назв. — англ.

Підвищення ефективності параметрів тонкоплівкових сонячних елементів є важливою задачею. Існує декілька методів покращання оптичних та електричних властивостей сонячних елементів на основі плівок кремнію. При впровадженні металевих наночастинок в плівку кремнію змінюються параметри сонячного елемента та їх температурні коефіцієнти. У роботі представлено результати дослідження впливу наночастинок Au, Ag, Pt, Ti, Co, Al і Cu на температурний коефіцієнт фотоелектричних параметрів тонкоплівкового сонячного елемента на основі кремнію, які було розраховано в температурному інтервалі від 250 до 350 К. Установлено, що напруга холостого ходу сонячного елемента з наночастинками Pt і Ti змінюється на 0,4 % за зміни температури на 1 К. Крім того, показано, що струм короткого замикання сонячного елемента з наночастинками Ag зростає в 6,3 рази.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.327. Utility of a reverse double-drift structure for fabricating GaN IMPATT diode operating in the terahertz regime / S. Khan, R. Dutta, A. Acharyya, A. Biswas, H. Inokawa, R. S. Dhar // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 3. — С. 03014-1-03014-4. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

Корисність структури зі зворотною областю подвійного дрейфу (DDR) було вивчено для виготовлення IMPATT діода з нітриду галію (GaN), що працює на частоті 1,0 ТГц. Для перевірки можливостей структур з традиційною (нормальною) та зворотною DDR у терагерцовому діапазоні проведено моделювання статичних і великих сигналів. Виявлено, що функціонування GaN IMPATT діода можливе тільки у структурі зі зворотною DDR через більш низьке значення послідовного опору в порівнянні зі структурою з нормальною DDR. GaN IMPATT діод з нормальною DDR не може працювати у терагерцовому діапазоні. Однак раніше автори розраховували послідовний опір GaN IMPATT діода з традиційною DDR, призначеного для роботи на частоті 1,0 ТГц. Вони не враховували струм, що протікає, та опір розтіканню на омичних металевих контактах. Саме тому їх результати були помилковими. Одержані автрами результати надають змогу зробити висновок, що GaN IMPATT діод з традиційною DDR у терагерцовому діапазоні може створювати достатній ефективний негативний опір, оскільки його послідовний опір залишається в діапазоні 1,5–2,0 Ом. У даній роботі автори запропонували IMPATT структуру зі зворотною DDR виключно для матеріалу GaN і терагерцового діапазону частот. Використовуючи цю структуру зі зворотною DDR, р⁺-GaN Ni/Au може одержати достатню площу контакту, так що опір анодного контакту буде мінімізовано. Розроблену авторами несинусоїдальну модель великого сигналу, що збуджується напругою, було використано для дослідження властивостей статичних (постійних) і великих сигналів структур з традиційною та зворотною DDR на частоті 1,0 ТГц. Дане дослідження відкриває новий горизонт для вчених і дослідників у терагерцовому діапазоні.

Шифр НБУВ: Ж100357

Фотоелектричні прилади. Фотоелементи

1.3.328. Інформаційна технологія первинної обробки даних при управлінні фотоелектричними перетворювачами: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / О. В. Красножон; Чернігівський національний технологічний університет. — Чернігів, 2019. — 21 с.: рис., табл. — укр.

Мета роботи — підвищення ефективності керування ФЕП за рахунок розробки методу первинної обробки даних при використанні нейронечіткого регулятора під час відстеження точки максимальної потужності при мінливих параметрах оточуючого середовища. Методи дослідження: теорія нечітких множин, нечіткої логіки, теорія автоматичного управління та регулювання, теорія електричних кіл, математичного та імітаційного моделювання, теорія імовірності та математичної статистики, теорія штучних нейронних мереж.

Теоретичні результати: проаналізовано та досліджено інформаційні процеси, що протікають у системах керування ФЕП; визначено актуальність розробки автоматизованої системи керування стаціонарним ФЕП із використанням нейронечіткого регулятора; обґрунтовано вибір параметрів та здійснено початкове налаштування нечітких систем керування; надано визначення точки максимальної потужності, проаналізовано умови її досягнення та утримання; запропоновано, обґрунтовано та досліджено використання гіперболічної та гіперболічної степеневі апроксимації для одержання математичної моделі поверхні керування нейронечіткої системи; удосконалено процес обчислення координат точки максимальної потужності. Розроблено моделі та методи, що у своїй сукупності утворюють інформаційну технологію; розроблено імітаційні моделі у середовищі MATLAB; розроблено процедури застосування гіперболічних степеневих апроксимацій у середовищі Mathcad. Вперше розроблено математичні моделі поверхні керування нейронечітких регуляторів у формі аналітичних виразів; розроблено імітаційну модель ФЕП; розроблено імітаційну модель системи керування ФЕП; набув подальшого розвитку метод відстеження координат точки екстремуму у нейронечітких системах керування ФЕП. Сфера використання — інформаційні технології.

Шифр НБУВ: PA444585

1.3.329. Matrix of photosensitive elements for determining the coordinates of the source of optical radiation / V. G. Verbitskiy, V. S. Antonyuk, A. O. Voronko, L. M. Korolevych, D. V. Verbitskiy, D. O. Novikov // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04029-1-04029-6. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

Представлено результати досліджень щодо розробки конструкції матриці світлочутливих елементів на основі твердих розчинів Si та сполук A₃B₅ у вигляді р-п-фотодіодів, рін-фотодіодів або лавинних фотоприймачів. Основною перевагою запропонованої матриці є особлива топологія з'єднання чутливих елементів. Переплетене з'єднання рядків і стовпців надає змогу значно скоротити кількість вихідних даних, розширити динамічний діапазон і досягти більшої технологічності пристрою без значних втрат компонента сигналу. Періодичність топології надає змогу знаходити положення світлової плями, визначати її центр і точно відстежувати рух плями вздовж координатора без використання мікрOMEХАнічних пристроїв. Обговорено топологію "шахової дошки" чутливих елементів та спосіб генерування вихідних сигналів. Таке розташування надає можливість визначати дві координати одночасно. Представлені також методи визначення центру світлової плями. Перекриття області чутливого елемента світловою плямою пропорційне сигналу вихідного струму. Показано, що центр світлової плями можна визначити, вирішивши двовимірну геометричну задачу. Розподіл похибок при визначенні центру розраховувався за допомогою методу знаходження барицентру в динамічному та статистичному режимах для різних конфігурацій світлових плям. Проаналізовано характеристики визначення напрямку сигналу. Представлено топологію з'єднання для розширення динамічного діапазону вимірювань.

Шифр НБУВ: Ж100357

Квантова радіотехніка. Квантова електроніка. Квантова радіофізика

1.3.330. Методи підвищення завадостійкості високочастотних лазерних оптоелектронних систем для вимірювання лінійних переміщень / І. О. Брагинець, Ю. О. Масюренко // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 5. — С. 82-87. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Показано, що у високочастотних оптоелектронних системах для вимірювання лінійних переміщень об'єктів з дифузно-відбиваючою поверхнею, побудованих на базі фазових лазерних далекомірів, задля забезпечення заданої точності необхідно компенсувати вплив на результат вимірювання гармонічної завади. Розглянуто та проаналізовано методи компенсації цього впливу, які засновано на використанні різних алгоритмів вимірювання фазового зсуву, пропорційного відстані, що визначається. Оцінено недоліки та переваги кожного із методів, вироблено рекомендації щодо їх застосування. Запропоновано задля компенсації гармонічної завади використання електрооптичних перемикачів.

Шифр НБУВ: Ж14164

1.3.331. Plural three-wave resonant interactions in the transit section of two-stream superheterodyne FEL with a longitudinal electric field / A. V. Lysenko, I. I. Volk, G. A. Oleksiienko,

М. А. Korovai, А. Т. Shevchenko // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04027-1-04027-6. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

У даній роботі в межах нелінійного кубічного наближення проведено аналіз можливості керування параметрами широкого частотного спектра у мультigarмонічних двопотокових лазерах на вільних електронах клістронного типу за допомогою позовжнього електричного поля. Як базові використано квазігидродинамічне рівняння, рівняння неперервності та рівняння Максвела. За допомогою методу усереднених характеристик одержано систему диференціальних рівнянь, які описують динаміку амплітуд гармонік хвиль супергетеродинамічного лазера на вільних електронах. З'ясовано, що в досліджуваній системі можлива реалізація множинних трихвильових параметричних резонансів між гармоніками хвилі просторового заряду. У цьому разі має місце одночасна трихвильова резонансна взаємодія між багатьма трійками гармонік хвилі просторового заряду. Такі трихвильові резонанси до того ж пов'язані між собою через певні загальні гармоніки. Продемонстровано, що умови множинних трихвильових параметричних резонансів між гармоніками хвилі просторового заряду, які зростають через двопотокову нестійкість, в двопотоковому електронному пучку зберігаються, незважаючи на зміну швидкості двопотокового електронного пучка під впливом позовжнього електричного поля. З'ясовано, що позовжнє прискорювальне електричне поле призводить до значного збільшення ширини частотного спектра мультigarмонічної хвилі просторового заряду. Уповільнююче електричне поле призводить до зменшення ширини спектра частоти цієї хвилі, але рівень насичення гармонік збільшується. Запропоновано використовувати прискорювальне електричне поле в пролітній секції мультigarмонічного двопотокового супергетеродинамічного лазера на вільних електронах для формування потужних мультigarмонічних електромагнітних сигналів із широким частотним спектром, включаючи ультракороткі кластери.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.3.332. Precision synchronization of chaotic optical systems / Yu. S. Kurskoy, O. S. Nnatenko, O. V. Afanasieva // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04036-1-04036-5. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Висвітлено питання розвитку технології синхронізації компонентів параметрів хаотичних, оптичних інформаційних систем, особливості яких полягає у вбудові даних в хаотичний сигнал. Прецизійна синхронізація вимагає коректного вимірювання і аналізу хаотичних динамічних змінних. На основі принципів і методів вимірювань нелінійних хаотичних величин розроблено модель оцінки ступеня синхронізації хаотичних режимів лазерів. Модель забезпечує вимірювання та аналіз динамічних змінних, формування портрета вимірювання станів і динаміки системи, надає змогу оцінювати ступінь хаотичності, значення стабільності параметрів випромінювання, а також ступінь синхронізації динамічних змінних. Запропоновано схему вивчення та управління хаотичною динамікою імпульсних лазерів, до складу якої входять лазер, лічильник імпульсної енергії, аналізатор спектра, блок вимірювання частоти імпульсів та система управління, синхронізації і запису результатів вимірювань. Для оцінки синхронізації запропоновано критерії розбіжності значень динамічних змінних, значень фрактальної розмірності, фазових портретів вимірювань. Для контролю динаміки системи в роботі одержано співвідношення зв'язку фрактальної розмірності, як характеристики динаміки змінної, та її стабільності.

Шифр НБУВ: Ж100357

Див. також: 1.К.1153

Електричний зв'язок

1.3.333. Аналіз проблем кібербезпеки поштових систем, які функціонують в умовах наявності сучасного спам-трафіка / В. В. Гнатушенко, О. М. Певзнер, О. Л. Блат // Систем. технології. — 2020. — № 4. — С. 100-114. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Світова глобалізація та всебічна діджиталізація суспільства створюють умови для поглиблення електронних комунікацій. У той самий час існуючі комунікаційні технології уразливі до мережних загроз, однією з яких є поштовий спам. Системне дослідження небезпек, що може приносити спам-трафік, являє собою дуже актуальну та важливу проблему, якій присвячено роботу авторів. Мета дослідження—системний аналіз кібербезпеки вузлу електронної пошти,

який функціонує в умовах наявності активного спам-трафіка. Спираючись на дані авторитетних міжнародних джерел та результати власних спостережень, автори роблять висновок про необхідність фільтрації спама, але через певну невизначеність самого поняття "спам-трафік" та, враховуючи швидкість еволюції спама та технологій його розповсюдження, проблема точного розпізнавання спама та його блокування виявляється досить нетривіальною і потребує розробки спеціальних математичних алгоритмів.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.334. Дослідження бездротового централізованого мережевого кластера з реалізацією сеансів інфокомунікаційної взаємодії в незалежних віртуальних сегментах / О. М. Данильчук, В. В. Ковтун, О. Д. Никитенко, Ю. Ю. Нестюк, В. В. Присяжнюк // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2022. — № 2. — С. 68-80. — Бібліогр.: 41 назв. — укр.

Зростаючий тренд обсягу інформаційного трафіку в системах централізованого бездротового зв'язку очевидно доводять необхідність еволюції поколінь мобільної комунікації, зокрема, перехід від покоління 4G до 5G. Згідно зі специфікацією, в останньому мають бути реалізовані гнучкі сервіси для управління трафіком, підвищення ефективності яких є актуальною задачею. Представлено математичну модель процесу функціонування бездротового централізованого мережевого кластера, сеанси інфокомунікаційної взаємодії в якому реалізуються в незалежних віртуальних сегментах інформаційного простору базової станції. Досліджуваний процес описується марковською системою масового обслуговування, входи конвеєрів якої узгоджено з незалежними потоками вхідних запитів від кінцевих пристроїв. При цьому враховується, що для обслуговування кожного такого потоку в інформаційному середовищі базової станції зарезервовано відповідний обсяг системних ресурсів—так званий віртуальний сегмент, вага якого залежить від пріоритету відповідного потоку. Розподіл єдиного обсягу системних ресурсів базової станції між з'являючими віртуальними сегментами здійснюється спеціалізованим управляючим сервісом динамічно. В межах запропонованого математичного апарату сформульовано алгоритм примусової термінації активного сеансу інфокомунікаційної взаємодії у перевантаженому віртуальному сегменті та сервіс управління розподілом вивільнених системних ресурсів між рештою віртуальних сегментів з урахуванням ступеня їх перевантаження. Результати імітаційного моделювання показали, що функціональний механізм примусової термінації інфокомунікаційних сеансів та сервіс розподілу системних ресурсів, запропоновані авторами, надають можливість базовій станції 5G продовжувати приймати нові вхідні запити попри перевантаженість окремих віртуальних мережевих сегментів. Експерименти показали, що запропоновані програмні засоби ефективно адаптуються до наявного загально доступного для розподілу обсягу системних ресурсів та способу виділення в його межах гарантованих обсягів системних ресурсів для окремих віртуальних мережевих сегментів.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.335. IT-інфраструктура як базова складова цифрової трансформації: [монографія] / С. О. Довгий, О. В. Копійка; Національна академія наук України, Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору. — Київ: ІТГШ НАНУ, 2023. — 457 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 394-421. — укр.

Розглянуто задачу побудови IT-інфраструктури, як єдиної інформаційної платформи, яка інтегрує усі технології Індустрії 4.0. Єдина інформаційна платформа відповідає концепції RAMI 4.0 та використовує хмарні технології, які базуються на моделі обслуговування IaaS сервісних Центрів обробки даних. Основний акцент зроблено на використанні сервісів IT-інфраструктури для цифрової трансформації. Цифрова трансформація передбачає впровадження організацією цифрових технологій для оцифрування нецифрових продуктів, послуг або операцій. Метою впровадження цифрової трансформації є збільшення цінності за рахунок інновацій, винаходів, досвіду клієнтів або ефективності. Показано, що технологічні компоненти IT-інфраструктури сприяють роботі і керують бізнес-функціями. IT-інфраструктуру розглянуто як основу технологічних систем. Усі організації, які покладаються на технології для ведення свого бізнесу, можуть одержати вигоду від наявності надійної взаємопов'язаної IT-інфраструктури. Представлено модель IT-інфраструктури телекомунікаційних операторів, яка має стати еталоном для інформаційних систем, які забезпечують цифрову трансформацію.

Шифр НБУВ: ВА863719

1.3.336. Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції «Інфокомунікації—сучасність та майбутнє», 12–15 листопада 2019 року, [м. Одеса] / Одеська національна академія зв'язку імені О. С. Попова. — Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2019. — 453 с.: рис., табл. — укр.

Представлено збірник, який містить матеріали дев'ятої міжнародної науково-практичної конференції. Розміщено тези доповідей за такими напрямками: сучасні системи мобільного зв'язку та широкомовного радіодоступу, мультисервісні засоби телекомунікацій та телекомунікаційні мережі, інформаційні мережі та технології, телекомунікаційні системи, інформаційна безпека, програмна інженерія та комп'ютерні науки, проблеми економіки та управління у сфері інфокомунікацій.

Шифр НБУВ: ВА864207

1.3.337. Оцінка атрибутів вибору каналу доставки кінцевими споживачами в рамках логістики останньої милі / О. В. Россолов // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2020. — № 1. — С. 77-84. — Бібліогр.: 31 назв. — укр.

Мета роботи — визначення латентного попиту на користування поштоматами кінцевими споживачами шляхом визначення детермінант вибору каналу доставки в межах електронної комерції. В дослідженні застосовано процедуру збору даних за методом заявлених переваг та методологію максимізації випадкової корисності при розробці моделей дискретного вибору. Як альтернативні канали доставки товарів кінцевим споживачам розглядалась адресна доставка та доставка на поштове відділення. На основі цього розроблено біноміальну логіт модель дискретного вибору каналу доставки товарів кінцевим споживачам. За допомогою методу максимізації функції максимальної правдоподібності одержано статистичні оцінки атрибутів вибору каналу доставки, які представлено соціально-демографічно, економічною та просторовою групами. Встановлено, що соціально-демографічні, економічні та просторові групи атрибутів відіграють важливу роль в детермінації поведінки кінцевих споживачів при виборі каналу доставки товарів, які було придбано в Інтернет магазинах. Як статистично значимі атрибути латентного попиту на користування поштоматами є розмір родини, місячний дохід однієї особи, тип зайнятості "повна зайнятість", "студент" та посада "менеджер чи керівник", "робітник середньої ланки", вартість доставки та піша доступність поштового відділення. Вперше запропоновано для умов економіки, що розвивається, визначити детермінанти вибору каналу доставки на основі теорії максимізації випадкової корисності. Вперше встановлено вплив соціально-демографічних, економічних та просторових атрибутів на вибір каналу доставки товарів, що придбано в Інтернет магазинах, кінцевими споживачами. Встановлено атрибути вибору каналу доставки для товарів з групи електроніка, побутова електроніка, парфумерія, одяг, дитячі товари та взуття, які можна використовувати для прогнозу матеріального потоку в межах логістики останньої милі.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.3.338. Поштовий зв'язок України в умовах впровадження інформаційних технологій (кінець ХХ – початок ХХІ ст.): автореф. дис. ... канд. іст. наук : 07.00.07 / А. В. Говоровський; Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди. — Переяслав-Хмельницький, 2019. — 23 с. — укр.

Проаналізовано передісторію формування інформаційного середовища галузі поштового зв'язку України під впливом світових процесів розвитку інформаційного суспільства. На прикладі впровадження сучасних інформаційних технологій визначено особливості трансформацій та інноваційної діяльності поштової галузі України. Розглянуто основні напрямки інформатизації, які сприяли кардинальним змінам на державному рівні, що суттєво вплинули на галузь поштового зв'язку України. Досліджено основні складові, що найбільш ефективно сприяли розвитку інформатизації, модернізації всієї інфраструктури поштового зв'язку на базі використання сучасних інформаційних технологій, що надало значний поштовх до змін в управлінні, впровадженню комплексних систем управління, автоматизації всіх етапів і об'єктів поштового зв'язку. Особливу увагу приділено еволюції розвитку й активізації поштової галузі в контексті впровадження інформаційних технологій; поштовим реформам та їх результатам; сучасному стану розвитку галузі, а також природі, змісту та процедурам надання послуг поштового зв'язку; правовим механізмам та їх реалізації; пріоритетним програмам.

Шифр НБУВ: РА443340

1.3.339. Research of conditional diagnostic algorithms many source objects / L. Sakovych, S. Gnatiuk, S. Voloshko,

Yu. Miroshnichenko // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 139-142. — Бібліогр.: 11 назв. — англ.

Незважаючи на стрімке зростання надійності елементної бази сучасних засобів спеціального зв'язку актуальним є питання забезпечення їх ремонтпридатності, значення показників якої регламентується керівними документами. Значний час поточного ремонту засобів спеціального зв'язку займає пошук несправних елементів, тому досить важливе удосконалення діагностичного забезпечення. Це досягається використанням ефективних алгоритмів пошукової діяльності майстрів, які скорочують необхідну кількість перевірок пошкодженої апаратури. Встановлено, що до 30 відсотків відмов засобів спеціального зв'язку зумовлено несправностями їх джерела вторинного електроживлення, які відносяться до класу багатовихідних об'єктів. Із використанням сучасних досягнень технічної діагностики і метрології, які не враховувались раніше, досліджено можливі варіанти побудови умовних алгоритмів діагностування. Також досліджено їх показники якості залежно від конструктивних особливостей об'єкта діагностування і наведено результати порівняння. Встановлено умови переважного вибору алгоритмів пошуку дефектів за критерієм мінімуму середнього часу відновлення, формалізовано порядок рішення цього завдання. Одержані результати доцільно використовувати під час розробки діагностичного забезпечення перспективних засобів спеціального зв'язку, а також і при удосконаленні існуючих. При цьому знята частина обмежень, які використовуються у відомих методиках, що надає змогу підвищити ефективність науково обґрунтованих практично реалізуємих рекомендацій щодо часу відновлення засобів спеціального зв'язку при відмові їх джерел вторинного електроживлення.

Шифр НБУВ: Ж73223

Див. також: 1.3.414

Теоретичні основи електричного зв'язку

1.3.340. Алгоритми вимірювання частоти кадрової розгортки моніторів для частотно-вибіркового придушення каналів витоку інформації / Д. В. Євграфов, Ю. Є. Яремчук // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2022. — № 4. — С. 83-90. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Для відомої типової моделі сигналів витоку у вигляді послідовності пікселів, горизонтальних та вертикальних бланк-імпульсів розглянуто відмінності у частотах кадрової розгортки для різних типорозмірів екранів моніторів на рідинно-кристалічних структурах та відеокарт моніторів персональних обчислювальних машин. Обґрунтовано точність, з якою має вимірюватися частота кадрової розгортки екрана монітора задля формування якісної шумової завади, здатної придушити інформативні складові сигналів витоку через побічні випромінювання. Розглянуто реальні спектри побічних електромагнітних випромінювань з екранів моніторів на рідинно-кристалічних структурах в короткохвильовому діапазоні частот та особливості вимірювань спектроаналізаторами Rohde and Schwarz FPN частотних характеристик спектрів. Для досягнення необхідної точності вимірювання частоти кадрової розгортки запропоновано вимірювання частот гармонік з максимальними амплітудами на різних ділянках частот, і оброблення результатів. Знайдено розрахункові вирази для оброблення виміряних на ділянках центральних частот витоку інформації з метою набагато точнішого оцінювання частоти кадрової розгортки моніторів на рідинно-кристалічних структурах. Обґрунтовано послідовність дій для оцінювання частоти кадрової розгортки моніторів на рідинно-кристалічних структурах. Одержано алгоритм дій, який полягає у визначенні нижніх і верхніх значень номерів гармонік, що відповідають оцінкам центральних частот, розрахунок оцінки частоти кадрової розгортки і розрахунок точності оцінки. Якщо розрахована оцінка точності є меншою за раніше обурунтовану, то здійснюється підсумок, що вимірювання частоти кадрової розгортки задовільне. В разі необхідності для одержання точніших результатів збільшують кількість досліджуваних частотних ділянок. Розглянуто практичне використання одержаних виразів для оброблення даних на тридцяти двох ділянках частот, і визначено про задовільні результати щодо точності вимірювання частоти кадрової розгортки за використанням звичайного режиму вимірювання спектроаналізатора.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.341. Аналіз, синтез та перетворення моделей телекомунікаційних систем на основі нескінченних сіток Петрі: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.12.02 / Т. Р. Шмельова; Одеська нац. академія зв'язку імені О. С. Попова. — Одеса, 2019. — 44 с.: рис., табл. — укр.

Досліджено телекомунікаційні процеси як результат програмної або апаратної реалізації телекомунікаційних протоколів, які передбачають взаємодію необхідної кількості пристроїв. Предмет дослідження – формальні методи верифікації телекомунікаційних протоколів на основі нескінченних сіток Петрі, методи аналізу, синтезу та перетворення відповідних моделей телекомунікаційних систем реєнтерабельними розфарбованими сітками Петрі. Мета дослідження – розробка моделей, методів та інструментальних засобів аналізу, синтезу та перетворення моделей телекомунікаційних систем для верифікації протоколів і оцінки ефективності мережевих технологій, які передбачають довільну кількість взаємодіючих систем. Методи дослідження: методи теорії мультимножин і перезапису мультимножин, методи лінійної алгебри, методи теорії частково впорядкованих множин (граток) і теорії чисел, методи теорії графів, методи теорії сіток Петрі, методи імітаційного моделювання і математичної статистики, методи алгебри (числення) процесів, елементи теорії реєнтерабельних, преемптивних і паралельних програм. Розв'язано завдання верифікації телекомунікаційних протоколів з довільною кількістю взаємодіючих пристроїв і комплексної верифікації сімейств телекомунікаційних протоколів, для чого вперше введено клас нескінченних сіток Петрі і розроблено основи теорії нескінченних сіток Петрі. Одержали подальший розвиток методи теорії графів, вперше введено граф передавань і граф можливих блокувань пристроїв, за допомогою яких досліджено живість моделей телекомунікаційних систем та розроблено повну класифікацію тупиків. Для дослідження протоколів систем радіомовлення і стільникового зв'язку, комунікаційних систем суперкомп'ютерів і мереж на чипі побудовано узагальнені моделі трикутної, шестикутної та прямокутної граток на площині, гіперкуба і гіпертора в багатовимірних просторах. Уперше введено клас реєнтерабельних моделей телекомунікаційних мереж, який містить кожен компонент в єдиному екземплярі і задає місце розташування пакета в мережі за допомогою дескриптора топологічної інформації. Перевагами реєнтерабельних моделей є скорочення розміру моделі і часу її розробки у півтори рази та повторне застосування моделі; побудовано реєнтерабельні моделі IP, MPLS, PBB мереж, прямокутних граток, маршрутизації IP мереж за дистанційно-векторними протоколами та одержав подальший розвиток метод вимірювальних компонентів для оцінки продуктивності і якості обслуговування безпосередньо під час імітаційного моделювання; реєнтерабельні моделі застосовано для дослідження аспектів кібербезпеки функціонування обчислювальних граток та виявлено можливість блокування граток через створення тупиків. В результаті виконання роботи побудовано бібліотеки моделей та програмне забезпечення для автоматичного синтезу моделей.

Шифр НБУВ: RA443178

1.3.342. Конвеєрно-модульний метод інтеграції мультимедійних потоків з контролем затримок в пакетних телекомунікаційних мережах: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.12.02 / О. В. Тихонова; Одеська національна академія зв'язку імені О. С. Попова. — Одеса, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Досліджено процеси передавання мультимедійних даних у телекомунікаційних мережах. Предмет дослідження – методи інтеграції мультимедійних потоків у застосуваннях реального часу в пакетних телекомунікаційних мережах. Під час розробки методу інтеграції мультимедійних потоків в роботі використовувались методи системного аналізу, теорія інформації та мереж зв'язку. Синтез математичної моделі відкритої мережі та оптимізація розподілу потоків здійснювалися на основі теорії графів, матричного і тензорного аналізу. У дослідженні алгоритмів інтеграції мультимедійних потоків застосовано методи імітаційного комп'ютерного моделювання. Уперше розроблено метод групової потокової агрегації мультимедійних даних у телекомунікаційному каналі, який прискорює передавання поточних даних і зменшує обсяг службових даних; удосконалено метод пакетного передавання мультимедійних даних шляхом розділення вихідного агрегованого потоку на конвеєрні модулі, за рахунок чого затримки даних окремих потоків реального часу обмежуються залежно від індивідуальних вимог якості обслуговування для кожного потоку; уперше розроблено метод обчислення та розподілу максимального потоку на відкритому вільно-орієнтованому графі мережі, відмінний від існуючих наявністю трьох відкритих полюсів та гнучким перерозподілом ваги ребер у прямому та зворотному напрямках, за рахунок чого збільшується продуктивність мережі з динамічною конфігурацією каналів зв'язку; удосконалено тензорну модель потоків у відкритій триполюсній мережі шляхом доповнення тензора провідності мережі тензором генераторів потоків, за рахунок чого

забезпечується динамічна адаптація мережі до зовнішнього інформаційного навантаження.

Шифр НБУВ: RA443177

1.3.343. Метод ефективного кодування відеокадрів для підвищення продуктивності інформаційних систем: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / Д. О. Медведєв; Черкаський державний технологічний університет. — Черкаси, 2019. — 20 с.: рис. — укр.

Вирішено актуальну науково-прикладну задачу, яка полягає в необхідності зниження інформаційної інтенсивності відеоданих для підвищення продуктивності функціонування телекомунікаційних систем із заданою якістю відеосервісу. Охарактеризовано розвиток методу виділення ключової інформації на основі попередньої трансформованої відеокадру. Тут ідентифікація ключової інформації фрагментів відеокадру здійснюється на основі адаптивного вибору кількості низькочастотних складових трансформанта залежно від градації інтегрованого показника енергетичної насиченості по високочастотних компонентах. Розроблено метод ефективного синтаксичного кодування відеокадрів на основі проведення диференційованої обробки фрагментів трансформованого відеокадру залежно від рівня наявності ключової інформації. Обробка ключової інформації здійснюється з врахуванням збереження необхідного рівня достовірності з використанням динамічних контурів кодування з псевдовипадковою зміною параметрів коду. Обробка базової складової організується на основі адаптивного статистичного кодування залежно від рівня корекцій, що вносяться, під психовізуальне сприйняття відеокадру. Це забезпечує зниження інформаційної інтенсивності відеоінформації і підвищення продуктивності телекомунікаційних систем в умовах необхідного рівня достовірності інформації.

Шифр НБУВ: RA442439

1.3.344. Модульний генератор шуму для блокування витоку акустичної інформації / В. В. Сінюгін, В. С. Катаєв, А. В. Грицак // Вісн. Вінниць. політехн. ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 158-164. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Запропоновано пристрій для забезпечення захисту акустичної (мовної) інформації від несанкціонованого перехоплення на основі ефекту маскування звуку. Пристрій надає змогу блокувати витік мовної інформації шляхом створення шуму різних типів або їх суміші. Розроблений пристрій складається з апаратної та програмної частин, апаратну частину реалізовано на мікроконтролерній платформі плат сімейства Arduino, програмну частину пристрою реалізовано за допомогою програмного середовища LabVIEW. Структура пристрою складається з генератора білого шуму, що створює суміш сигналу і шуму, вузькосмугового фільтра, який виділяє певну смугу частот з цієї суміші і формує квазігармонійний процес, модулятора, який модулює сигнал псевдовипадковою послідовністю та вихідного підсилювача, в якому сформовано генератором шумовий сигнал, підсилюється, і в результаті може подаватися на активну акустичну систему для випромінювання у простір або на вібротачик для перетворення у вібрації на поверхні. Реалізація елементів цього пристрою за допомогою засобів електронно-обчислювальної техніки та загальнодоступних компонентів робить його доступним, а також ефективним засобом для вирішення завдань технічного захисту інформації на різних суб'єктах господарювання. Окрім цього пристрій відносно простий у налаштуванні і роботі для користувачів. Пристрій має можливість переконфігурації під інші відомі типи шумів, без додаткових витрат на систему захисту інформації, а це, зі свого боку, даватиме змогу використовувати його не тільки для захисту інформації, а й в освітньому та науковому процесах. Запропонований пристрій промодельовано у програмному середовищі для автоматизованого проектування, в результаті чого підтверджено його функціональність та здатність виконувати заявлені задачі. Можливість модульної будови пристрою надає змогу забезпечити, окрім очевидного спрощення та зниження вартості виготовлення, також і відносну універсальність, а гнучкість програмного забезпечення — широкий спектр способів застосування на реальних об'єктах інформаційної діяльності. Розроблене програмне забезпечення надає можливість будувати пристрій за допомогою ЕОМ, мікроконтролерного блока, що апаратно реалізує генератор псевдовипадкових значень, та акустичних колонок.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.345. Поля і хвилі в телекомунікації: навч. посіб. для студентів ВНЗ, які навчаються за напрямом підгот. "Інформаційні мережі з'язку" / В. П. Дмитренко, С. М. Романенко, Г. В. Мороз; Нац. ун-т "Запорізька політехніка". — Запоріжжя: НУ "ЗП", 2019. — 290 с.: рис. — Бібліогр.: с. 289-290. — укр.

Розглянуто основні поняття і закони класичної електродинаміки. Досліджено властивості та параметри основних різновидів телекомунікаційних напрямних систем класичного та інтегрального типів. Охарактеризовано методи аналізу електричних кіл з розподіленими параметрами. Висвітлено основні різновиди частотно вибіркового кіл з наголосом на їх інтегральне виконання. Проведено аналіз випромінювальних структур з різними типами поляризації класичного та інтегрального виконання, в тому числі для мобільного зв'язку. Увагу приділено основним характеристикам та параметрам типових антен телекомунікації.

Шифр НБУВ: ВА864721

1.3.346. Технологія забезпечення функціональної безпеки систем бездротового зв'язку на основі вдосконалення паролних політик: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / А. В. Платоненко; Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору, Національна академія наук України. — Київ, 2019. — 21 с.: рис., табл. — укр.

Розв'язано актуальне наукове завдання, що полягає в розробленні технології забезпечення функціональної безпеки систем бездротового зв'язку на основі вдосконалення паролних політик. Охарактеризовано процес забезпечення функціональної безпеки систем бездротового зв'язку. Увагу приділено інформаційній технології забезпечення функціональної безпеки систем бездротового зв'язку в умовах загроз і обмежень, визначених специфічними умовами функціонування таких систем. Проаналізовано подальший розвиток теоретичних і практичних методів і моделей забезпечення функціональної безпеки систем бездротового зв'язку на основі вдосконалення паролних політик, за рахунок: розробки та обґрунтування рішення на вдосконалення паролних політик в системах бездротового зв'язку, на відміну від подібних, шляхом оцінки ступеня близькості між базовим способом генерування паролів і кожним способом-аналогом, що надає змогу на відміну від подібних, серед множини існуючих способів генерування паролів обрати спосіб, найбільш раціональний з точки зору його вдосконалення та забезпечити функціональну безпеку систем бездротового зв'язку в умовах впливу кібернетичних атак; удосконалення способу генерування випадкових паролів для систем бездротового зв'язку, завдяки урахуванню можливості співпадіння з пароллями системи словників та використанню інтегрованого підходу для генерування більш стійких паролів за показниками довжини та набору символів (обраних за правилом комбінації з введенням певного ускладнення), що забезпечує у порівнянні з аналогами, підвищення рівня захищеності систем бездротового зв'язку стандарту IEEE 802.11 від можливого злому (спроб несанкціонованого доступу) в $3,73 \cdot 10^4$ разів.

Шифр НБУВ: РА442347

1.3.347. Modeling communication systems to study the effect of interference in the transmission medium / V. P. Kvasnikov, S. V. Yehorov, T. Yu. Shkvarnytska, D. P. Ornatyskiy, M. A. Kataieva // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2021. — № 4. — С. 15-25. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Розглянуто задачу створення моделі передачі та перетворення інформації, розглянуто процеси перетворення інформації в передавачах та приймачах, розглянуто процес дії дестабілізуючих факторів на канал зв'язку. Об'єктом дослідження є процес формування, передачі та відновлення радіосигналів. Запропоновано математичну модель, яка надає змогу оцінити стійкість сигналу в каналі зв'язку ще на етапі проектування телекомунікаційних систем різного призначення з урахуванням дії завад в середовищі передачі інформаційного сигналу. Проведено оцінку дії завади на канал зв'язку завдяки використанню співвідношення сигнал/шум. Запропоновано метод визначення параметрів інформаційних сигналів у каналі зв'язку та підвищення пропускної здатності під час дії зовнішніх завад на середовище передачі сигналу в каналі зв'язку. Одержано математичну модель каналу зв'язку, яка враховує зовнішні дестабілізуючі фактори, які можуть діяти на канал та апаратуру зв'язку. Розроблена модель містить метод верифікації, який надає змогу визначити її коректність. Висновки: вдосконалено метод передачі інформації шляхом додавання методу верифікації. Значення бітової помилки, що було одержано під час моделювання каналу зв'язку, співпадає зі значенням бітової помилки під час процесу верифікації, що свідчить про правильність розглянутої математичної моделі каналу зв'язку. Тому цей метод моделювання каналу зв'язку може бути рекомендованим для використання під час проектування та дослідження телекомунікаційних систем.

Шифр НБУВ: Ж16683

1.3.348. The formation method of complex signals ensembles with increased volume based on the use of frequency bands / S. Indyk, V. Lysechko // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 119-121. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

Використовуючи відомі ансамблі сигналів, побудовані на основі лінійних та нелінійних рекурентних послідовностей, важко одержати ансамблі сигналів з великими обсягами та задовільними характеристиками взаємозв'язку. Мета дослідження—розробка методу синтезу складних ансамблів сигналів великого обсягу шляхом ділення спектра низхідних псевдовипадкових послідовностей з низькою взаємодією в часовій області на смуги з подальшою передачею прийнятих сигналів в інший діапазон і наступні перестановки. Викладено результати розробки методу формування ансамблів складних сигналів збільшеного об'єму на основі використання частотних смуг із застосуванням процесу перенесення частотних елементів в область робочих частот технології LTE і подальшими перестановками. Застосування багатократної фільтрації до вихідних псевдовипадкових послідовностей з низькою взаємодією в часовій області з повторною фільтрацією одержаних сигналів та їх подальша перестановка надає змогу збільшити граничний об'єм ансамблю сигналів у порівнянні з існуючими ансамблями складних сигналів, які використовуються в сучасних системах радіозв'язку з кодовим розділенням каналів.

Шифр НБУВ: Ж73223

Радіозв'язок і радіомовлення

1.3.349. Анализ пропускной способности канала для различных адаптивных схем передачи и характеристики BER при замирании Болье—Се / Ланшрам Мона Деви, Ахейбам Д. Сингх // Изв. вузов. Радіоелектроніка. — 2022. — 65, № 1. — С. 23-32. — Бібліогр.: 19 назв. — рус.

Оптимизация спектральной эффективности и качества услуги позволяет достигнуть конструктивной пропускной способности канала для системы беспроводной связи. Анализ пропускной способности канала в случае канала с замираниями является важным для достижения указанной цели. Недавно разработанная модель, получившая название модели канала с замираниями Болье—Се (ЗБС), приобретает свойства гибкости на основе параметров замирания Накагами-т и нецентрированного распределения хи для модели райсовских замираний, которая характеризует каналы прямой и не-прямой видимости. Приведен анализ пропускной способности канала при использовании методов адаптивной передачи по каналам с ЗБС. Различные схемы адаптивной передачи, такие как инверсия канала с фиксированной скоростью передачи CIFR, усеченная инверсия канала с фиксированной скоростью передачи TIFR, и адаптация оптимальной скорости передачи ORA, рассчитаны для модели каналов с ЗБС. Кроме того, с использованием математических методов получена рабочая характеристика системы беспроводной связи в терминах коэффициента битовых ошибок BER при когерентной и некогерентной модуляции для указанного канала с замираниями. Полученные математические выражения проверены с помощью моделирования по алгоритму метода Монте-Карло или с использованием результатов, доступных в литературе.

Шифр НБУВ: Ж27665:рад.эл

1.3.350. Интеллектуальное определение спектра когнитивного радио на основе детектирования энергии для сложных сигналов / Арун Кумар, Химаншу Шарма // Изв. вузов. Радіоелектроніка. — 2022. — 65, № 3. — С. 175-181. — Бібліогр.: 14 назв. — рус.

Разработан и промоделирован метод определения спектра на основе детектирования энергии ED (energy detection) для метода частотного мультиплексирования нескольких несущих с универсальной фильтрацией трафика UFMC (Universal Filtered Multi Carrier). Кроме того, проектирование и анализ предложенной системы и системы мультиплексирования с ортогональным частотным разделением каналов OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) с использованием циклического префикса CP (Cyclic Prefix) и без него, проведено с точки зрения точного обнаружения, ложного обнаружения, пиковой мощности, частоты битовых ошибок (BER), и спектральной плотности мощности (PSD). ED эффективность выше для UFMC структуры по сравнению с OFDM системой.

Шифр НБУВ: Ж27665:рад.эл

1.3.351. Інформаційна технологія програмованого конфігурування інформаційно-управляючої системи мобільного зв'язку: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / С. Ю. Даков; Київський

національний університет імені Тараса Шевченка. — Київ, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Інформаційна технологія програмованого конфігурування інформаційно-управляючої системи мобільного зв'язку, удосконалена інформаційна технологія, яка за рахунок послідовного використання методу планування опорного сегменту, моделі оцінки вартості керування опорною мережею оператора мобільного зв'язку, методу оцінки та підвищення надійнісних характеристик програмно-конфігурованого сегмента мереж мобільного зв'язку надає змогу підвищити ефективність керування мобільною мережею зв'язку. Удосконалено метод планування опорного сегмента мережі мобільного зв'язку, показники котрого можливо покращити за рахунок метода оцінки та підвищення надійнісних характеристик програмно-конфігурованого сегмента мереж мобільного зв'язку та удосконалено модель оцінки вартості керування опорною мережею оператора мобільного зв'язку. Проведено імітаційне моделювання розроблених методів, моделей та технологій. Розроблено програмне забезпечення для оцінки ефективності мережі мобільного зв'язку, що наддало змогу оцінити вартісні характеристики мережі LTE, що надає можливість підвищити ефективність транспортної мережі операторів мобільного зв'язку.

Шифр НБУВ: RA441810

1.3.352. Методи забезпечення електромагнітної сумісності мобільних телекомунікаційних систем зв'язку / В. В. Князев, В. І. Кравченко, Б. О. Лазуренко, О. А. Серков, К. А. Трубочанінова // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 134-138. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Розглянуто процеси забезпечення електромагнітної сумісності в самоорганізованій безпроводній мережі шляхом застосування надширокопasmових сигналів з високою інформаційною ємністю. Мета дослідження—розробка рекомендацій щодо реалізації безпроводного мобільного рухомого зв'язку при передачі дискретних повідомлень каналом зв'язку з адитивним гаусовим шумом. Задача—забезпечення усталеної та надійної роботи надширокопasmової системи зв'язку. Використано методи: методи аналітичного моделювання та теорії потенційної завадостійкості. Розроблено критерій забезпечення вимог електромагнітної сумісності мобільних телекомунікаційних систем. На ґрунті теорії потенційної завадостійкості показано можливість усталеної та беззавадової роботи телекомунікаційної безпроводної системи в умовах, коли рівень інформаційного сигналу та шуму мають одне значення. Доведено можливість вилучення переданого інформаційного сигналу із суміші шуму та корисного сигналу шляхом кореляції прийнятого та опорного сигналів. Висновки: показано, що використання технології надширокопasmових сигналів надає змогу здійснити безпроводну приховану передачу інформації з малою потужністю випромінювання. Причому велика база сигналу надає можливість забезпечити усталену та беззавадову роботу телекомунікаційної системи зв'язку за умов, коли рівень інформаційного сигналу знаходиться на рівні чи нижче рівня шуму. При цьому доведено можливість вилучення корисного сигналу із суміші інформаційних двійкових сигналів та білого гаусового шуму.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.353. Методи керування інтелектуальних телекомунікаційних мереж: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.12.02 / Я. Я. Обіход; Український державний університет залізничного транспорту. — Харків, 2019. — 24 с.: рис. — укр.

Мета роботи — підвищення ефективності функціонування інтелектуальних телекомунікаційних мереж за рахунок розробки та впровадження методів керування в системах прийняття рішень в мережах когнітивного радіо. Вперше розроблено метод множинного виявлення мобільних користувачів на основі оптимізації рою частинок в когнітивній радіомережі, який надає змогу, на відміну від існуючих, підвищити ефективність виявлення мобільних користувачів інтелектуальних телекомунікаційних мереж. Уперше розроблено метод вибору каналів когнітивного радіо при множинному доступі первинних та вторинних користувачів, який надає змогу, на відміну від існуючих, впровадити технології "ENERGY HARVESTING" під керуванням нейронної мережі. Це надає можливість зменшити ймовірність помилок під час передавання інформації вторинними користувачами та реалізувати процедуру вибору каналу для великої кількості вторинних користувачів на основі конкуруючого набору. Удосконалено метод керування середовищем когнітивного радіо за рахунок розширення мережі, який відрізняється від існуючих введенням когнітивних функцій до системи керування середовищем WRAN, реалізованого під керуванням нейронної мережі, що надає

змогу підвищити ефективність функціонування інтелектуальних телекомунікаційних мереж. Результати імітаційного моделювання показали, що під час керування середовищем когнітивного радіо з використанням нейронної мережі дане моделювання надає змогу забезпечити адаптацію до змін навколишнього середовища і збільшення швидкості передавання даних в 1,67 разу. При множинному виявленні мобільних користувачів на основі оптимізації рою частинок в когнітивній радіомережі поліпшує виявлення мобільних користувачів інтелектуальних телекомунікаційних мереж від 10 до 35 % залежно від кількості локацій, під час вибору каналу когнітивного радіо при множинному доступі первинних та вторинних користувачів надає змогу зменшити ймовірність помилок у разі виявлення вільних каналів і зменшити помилки під час передавання вторинних користувачів. Результати роботи знайшли практичне застосування в Національній академії Національної Гвардії України під час здійснення професійної, науково-технічної та дослідницько-інноваційної діяльності щодо впровадження удосконаленого методу керування середовищем когнітивної радіосистеми з використанням нейронних мереж та у ТОВ "АРТІКС ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ" при розробці рекомендацій з організації та впровадження щодо системи радіозв'язку на основі стандарту IEEE 802.22.2.

Шифр НБУВ: RA442775

1.3.354. Методики діагностування джерел електроживлення портативних радіостанцій Motorola / В. С. Яровий, Г. Д. Радзівілов, М. В. Борисенко, В. В. Куценко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 4. — С. 99-103. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

У зв'язку з постачанням до України портативних радіостанцій закордонного виробництва на новій елементній базі та внаслідок розвитку вітчизняного й неоригінального виробництва джерел живлення до них виникає необхідність у проведенні контролю їх технічних характеристик на відповідність їх показників джерелам живлення оригінального виробництва. На основі раніше проведених досліджень вперше висвітлено питання щодо діагностування джерел живлення портативних радіостанцій транкінгового зв'язку виробництва компанії Motorola та акумуляторних батарей неоригінального виробництва за технологією компанії Motorola на предмет відповідності заявленим технічним характеристикам, запропоновано методики перевірки характеристик акумуляторів, досліджено можливість тестування акумуляторів за допомогою спеціального програмного забезпечення, запропоновано перевірки можливості визначення дати виготовлення складових акумуляторів до портативних радіостанцій Motorola (вбудованих літій-іонних акумуляторних елементів).

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.355. Модель комплексу радіомоніторингу як багатофазної системи масового обслуговування / О. М. Романов, С. М. Ніколаєв, Є. І. Орлюк // Изв. вузов. Радиоелектроника. — 2022. — 65, № 3. — С. 182-192. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

При побудові комплексів радіомоніторингу основна увага, як правило, приділяється можливості обробки якомога ширшого переліку сигналів зв'язку та протоколів передачі даних, а нарощення їх продуктивності досягається за рахунок збільшення кількості каналів обробки. Проте в кожному такому каналі обробка сигналів і протоколів здійснюється послідовно, відповідно до моделі взаємодії відкритих систем OSI. Оброблення сигналів і протоколів на кожному наступному рівні починається лише після завершення обробки на попередньому. Це призводить до того, що поки одні функціонально завершені апаратні та програмні компоненти комплексу здійснюють обробку сигналів або протоколів, інші — простоюють. Для створення передумов одночасного задіяння компонентів комплексу, що здійснюють обробку сигналів і протоколів на різних рівнях, підвищення ефективності їх роботи та одночасного зменшення кількості каналів обробки, що забезпечить здешевлення комплексу, виділено 3 етапи перетворення сигналів зв'язку та протоколів передачі даних у комплексах радіомоніторингу. Модель таких комплексів представлена трифазною системою масового обслуговування. Перша фаза— системою масового обслуговування з відмовами, друга і третя — з необмеженою чергою. Для кожної з фаз представлено граф станів, формули визначення ймовірностей станів, та основних характеристик систем. Ймовірність обслуговування і середній час перебування заявок у комплексах радіомоніторингу, представлених трифазною та відповідною однофазною системами масового обслуговування, порівняно аналітично та за побудованими експериментально залежностями. Доведено, що трифазний комплекс радіомоніторингу забезпечує ймовірність обслуговування більшу, ніж однофазний, за мен-

щої кількості каналів обслуговування, що зумовлює здешевлення комплексу, при прийнятному збільшенні часу обслуговування. Конкретні значення характеристик комплексу розраховуються для вибору його раціональної структури залежно від початкових умов, шляхом вирішення оптимізаційної задачі. Наведено порядок вибору раціональної структури комплексу радіомоніторингу.

Шифр НБУВ: Ж27665:рад.эл

1.3.356. Оптимизация модифицированной эмпирической модели для сети 2,3 ГГц стандарта LTE. Пример исследования в FUTO / А. О. Аканде, Ф. А. Семир, З. К. Адемо, К. К. Агубор // Изв. вузов. Радиоэлектроника. — 2022. — 65, № 1. — С. 33-54. — Библиогр.: 29 назв. — рус.

Потери на трассе PL (Path Loss)—это фактор, который влияет на ухудшение сигнала в канале беспроводной связи, и может прогнозироваться с помощью эмпирических моделей, таких как Окумура—Хата, Егли, COST, и ECC-33. Известно, что эти модели не являются точными при использовании в областях, отличных от тех, для которых они предназначены. Рассмотрены модификация и оптимизация эмпирической модели, пригодной для прогнозирования затухания сигнала PL в сети 4G стандарта долгосрочного развития LTE (Long Term Evolution). Полученные измеренные значения PL сравниваются с результатами для существующих моделей для определения модели, обеспечивающей результаты, наиболее близкие к измеренным. Модель Окумура—Хата, дающая самые близкие результаты к измеренным значениям, модифицирована с помощью показателя функции потерь, полученного на территории нигерийского федерального технологического университета Оверри FUTO (Federal University of Technology, Owerri), и оптимизирована для достижения лучшей рабочей эффективности при использовании разработанной авторегрессионной AR (AutoRegressive) модели. Программное обеспечение MATLAB использовано для моделирования измеренных и существующих данных, модифицированной и оптимизированной орт(AR_m) AR моделей. Рабочие характеристики существующих и орт(AR_m) моделей оценивались с помощью среднеквадратичной ошибки RMSE (root mean square error). Полученные результаты показали, что предлагаемая орт(AR_m) модель является наилучшей по сравнению с существующими моделями, благодаря присутствию ей наименьшему значению RMSE, поэтому она может быть использована для оценивания PL мобильного радиосигнала в университете FUTO (Нигерия).

Шифр НБУВ: Ж27665:рад.эл

1.3.357. Планування радіопокриття та моделювання поширення радіосигналів мобільних мереж 5G для автоматизації виробничих процесів / Т. В. Смірнова, М. О. Янков, В. В. Грудік, В. О. Горбов, А. С. Коваленко // Електрон. моделювання. — 2022. — 44, № 3. — С. 113-122. — Библиогр.: 13 назв. — укр.

Розроблено метод планування мережі 5G для автоматизації виробничих процесів (ВП) підприємства. Метод полягає у послідовному забезпеченні проектування покриття радіомережі із визначенням місця розташування кожної базової станції. Використано оптимізовану модель оцінки втрат потужності радіосигналу на шляху розповсюдження з урахуванням обмежень по мінімальній пропускній здатності, кількості підключень, надійності та побудови комунікаційного транспортного сегмента із визначенням оптимального місцезнаходження кросових приміщень. Досліджено процес побудови хмарної інформаційно-комунікаційної системи автоматизації ВП за допомогою планування радіопокриття та моделювання поширення радіосигналів мобільних мереж 5G. Розроблений метод надає змогу проводити планування оптимальної структури стільникової мережі 5G для оптимізації ВП, оцінювати та зменшувати сукупні витрати на побудову мережі, забезпечуючи необхідні показники якості обслуговування вузлів мережі та її надійності.

Шифр НБУВ: Ж14163

1.3.358. Частотно-розподільні пристрої для систем супутникового зв'язку: [монографія] / О. В. Стрижаченко, В. В. Гнатюк. — Рівне: О. Зень, 2023. — 107 с.: рис., табл. — Библиогр.: с. 98-107. — укр.

Здійснено аналіз характеристик сучасних фільтрів різного призначення, які знайшли широке застосування у радіо та телекомунікаціях, системах радіолокації та радіонавігації військового, аерокосмічного та загального застосування. Охарактеризовано переваги та недоліки цілого ряду фільтрів, а саме: смужкових та мікросмужкових; на діелектричних резонаторах; хвилеводних; на об'ємних резонаторах; на основі хвилеводно-діелектричних резонаторів тощо. Запропоновано розробку нових частотно-розподільних пристроїв

для радіотелекомунікаційних систем. Наведено огляд частотно-розподільних пристроїв надвисокочастотного (НВЧ) діапазону.

Шифр НБУВ: ВА862824

1.3.359. Development of a model of a subsystem for forecasting changes in data transmission routes in special purpose mobile radio networks / A. Divitskyi, S. Salnyk, V. Hol, P. Sydorkin, A. Storckhak // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/9. — С. 116-125. — Библиогр.: 21 назв. — англ.

This research addressed the issue of improving the quality of service for the control system of mobile radio networks. The analysis of the forecasting sphere concerning the methods of service quality of mobile radio networks for special purposes, in particular, forecasting the time of congestion of data transmission routes is carried out. It is found that these methods are used in wired and computer networks operating at the network and data link levels. The basic parameters of the protocols of the channel and network layers of mobile radio networks are highlighted. Forecasting methods are analyzed: temporal extrapolation, causality, expert, and the main disadvantages are indicated. A model of a control system for mobile radio networks with a forecasting subsystem is shown. The features of mobile radio networks, which form the requirements for routing methods, are described. A lot of requirements have been put forward for the model of a control system for mobile radio networks. The structure of a model of a control system for mobile radio networks with an improved forecasting subsystem is proposed. On the basis of genetic algorithms, the tasks that arise in the process of identification, training and forecasting in the forecasting subsystem are solved. The operation of the processes consists in building a base of rules aimed at identifying significant dependencies in a time series based on the use of a genetic algorithm. It is based on the use of evolutionary principles to find the optimal solution. Application of the proposed model will allow real-time identification and will significantly improve the quality of service for mobile radio networks. It will increase the speed and volume of data processed during training, improve the quality and reliability of predicting changes in data transmission routes.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.3.360. The cloud GNSS data fusion approach based on the multi-agent authentication protocols' analysis in the corporate logistics management systems / I. S. Burlachenko, V. Yu. Savinov, O. R. Tohoiev, I. M. Zhuravska // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2021. — № 4. — С. 95-105. — Библиогр.: 16 назв. — англ.

Сучасні корпоративні логістичні системи управління або системи стеження за положенням складаються з бездротових систем позиціонування. Як правило, мобільні технології використовують приймачі сигналів супутників GNSS. Однак, існує загальна проблема передачі даних до аналітичних центрів для подальшого використання у системах корпоративної логістики. Об'єктом дослідження є процес розробки рішень, альтернативних для GNSS. Мета роботи — підвищення точності контролю доступу до місцезнаходження транспортного засобу на основі мультиагентного аналізу протоколів автентифікації. Запропоновано хмарну платформу злиття даних, яка передбачає збирати та архівувати дані про всі рухомі об'єкти, що можуть знаходитися на дорозі між відділами всередині однієї складської території. Оскільки існують операції з участю різних бездротових базових станцій, тож, рухомому об'єкту може не вистачити часу для аналізу траєкторії руху в режимі реального часу. Таким чином, обробка даних має виконуватися в хмарному диспетчерському центрі, і необхідне злиття потоків даних. Запропоновано систему рівнянь, яка визначає місцезнаходження транспортних засобів на основі методу мультиагентного аналізу процесу автентифікації після втрати сигналу GPS. Багатосекційна конфігурація рекурсивної нейронної мережі та використання злиття хмарних даних надали змогу підвищити точність визначення місцезнаходження транспортного засобу. Метод реалізований програмно та проведено дослідження для вирішення проблем точності контролю розташування транспортного засобу в корпоративних логістичних системах управління. Ефективність визначення місцезнаходження транспортного засобу була покращена за допомогою керування доступом на основі ролей, інтегрованого з мультиагентною службою автентифікації.

Шифр НБУВ: Ж16683

Телебачення

1.3.361. Method of coding predictable frames with the account of management mechanisms for improving the quality of video

information's service / О. Tymochko, V. Larin, A. Liuti, A. Abdalla // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 69-72. — Бібліогр.: 30 назв. — англ.

Показано, що основні труднощі в роботі з відео — це великі обсяги переданої інформації та чутливість до затримок при передачі відеоінформації. Щоб усунути максимальну величину надмірності при формуванні відеопослідовності, використовуються 3 типи кадрів: I, P та B, які утворюють групу кадрів. Для типової відеопослідовності низької складності вага кожного P-кадру в потоці приблизно втричі менша, ніж вага I-кадру. Однак, враховуючи кількість P-кадрів у групі, вони вносять основний внесок у загальний обсяг відеоданих. Розглянуто можливість оновлення методів кодування для P-кадрів при ідентифікації попереднього типу блоків з подальшим формуванням структур блокових кодів. Розроблено вимоги до систем компресії відеоданих в комп'ютерних системах. Запропоновано побудувати метод компресії зображень нерухомого фону, який базується на таких механізмах: ідентифікуюча область стаціонарного фону, яка надасть змогу врахувати наявність міжкадрової надмірності між сусідніми кадрами; роздільна обробка виділених стаціонарних та динамічних компонентів з використанням операції накладання двійкової маски. Розроблено концепцію формування обробленого подання динамічних зображень нерухомого фону. Диференціальне представлення кадру, використовуючи поріг фільтрації, надає можливість ідентифікувати нерухомі фонові області та області, що містять динамічні об'єкти.

Шифр НБУВ: Ж73223

Радіолокація

1.3.362. Выбор количества компенсационных каналов и месторасположения приемников с неидентичными АЧХ и ФЧХ в РЛС с ФАР в условиях гауссовых шумовых помех / В. П. Рябуха, А. В. Семеняка, Е. А. Катюшин, Д. В. Атаманский // Изв. вузов. Радиоэлектроника. — 2022. — 65, № 1. — С. 3-15. — Бібліогр.: 15 назв. — рус.

Цель работы — анализ потенциальной эффективности оптимальной пространственной обработки сигналов и реальной эффективности адаптивной пространственной обработки сигналов на основе адаптивного решетчатого фильтра для защиты РЛС контроля воздушного пространства с ФАР от гауссовых шумовых помех. При этом рассмотрены неидентичные амплитудно-частотные (АЧХ) и фазочастотные (ФЧХ) характеристики приемников, установленных на выходах антенных элементов активной ФАР, модулей пассивной ФАР, а также выделенных основного и компенсационных каналов. На основании этого анализа сформулированы практические рекомендации по выбору количества компенсационных каналов и месторасположения приемников с неидентичными АЧХ и ФЧХ для эффективной защиты РЛС с ФАР от шумовых помех. Показано, что установка приемников на выходах элементов или модулей требует обеспечения высокой степени идентичности их АЧХ и ФЧХ. Более предпочтительным является установка приемников на выходах выделенных основного и компенсационных каналов при увеличении количества компенсационных каналов в 2–3 раза, по сравнению с их количеством при идентичных каналах.

Шифр НБУВ: Ж27665:рад.эл

1.3.363. Захист когерентно-імпульсних РЛС від комбінованих завад. 3. Цифрова адаптивна система послідовного захисту РЛС програмного огляду від комбінованих завад на основі АРФ / В. П. Рябуха, А. Семеняка, Е. А. Катюшин, Д. В. Атаманський // Изв. вузов. Радиоэлектроника. — 2022. — 65, № 2. — С. 84-94. — Бібліогр.: 30 назв. — укр.

Розглянуто сучасні методи захисту когерентно-імпульсних РЛС від комбінованих завад (адитивної суміші внутрішнього шуму, маскувальних активних шумових і пасивних завад). Для радіолокатора програмного огляду описано дослідний зразок системи адаптивної цифрової послідовної просторово-часової обробки сигналів (ПЧОС) на тлі маскувальних комбінованих завад на основі 15-входового 13-ступеневого паралельного та п'ятиступінчастого послідовного адаптивних решітчастих фільтрів, що виконано на базі програмованої логічної інтегральної схеми та цифрового сигнального процесора. Наведено результати випробувань дослідного зразка адаптивної послідовної системи ПЧОС за адитивною сумішшю змодельованих активних шумових завад від п'яти джерел і цифрових записів реальних пасивних завад діючого радіолокатора, які підтвердили високу

ефективність адаптації до маскувальних комбінованих завад на основі адаптивних решітчастих фільтрів.

Шифр НБУВ: Ж27665:рад.эл

1.3.364. Методи спектрального оцінювання для комбінованої системи виявлення нешумливих цілей і пеленгації джерел шумових випромінювань / Д. В. Атаманський, В. П. Рябуха, В. М. Карташов, А. В. Семеняка, Л. В. Прокопенко // Радиоэлектроника. Информатика. Управление. — 2022. — № 1. — С. 7-19. — Бібліогр.: 39 назв. — укр.

Для багатьох РЛС автономні системи виявлення нешумливих повітряних цілей (ПЦ) і пеленгації джерел шумових випромінювань (ДШВ) можна замінити однією економною системою виявлення ПЦ-пеленгації ДШВ, в яких загальні операції, що використовуються в процесі виявлення ПЦ і пеленгації ДШВ виконуються тільки один раз. Для такої системи розглядаються групи непараметричних і параметричних "надрозділяючих" методів спектрального аналізу (СА) для обґрунтування доцільного методу пеленгації ДШВ. Мета роботи — порівняльний аналіз ефективності методів СА різних груп за сукупністю критеріїв і пропозиції щодо їх практичного застосування. Ефективність методів визначається аналітично, за результатами імітаційного моделювання та їх порівняння з новими результатами, викладеними у відкритій літературі. У процесі моделювання непараметричних методів СА використовувалась обґрунтована й практично перевірена програмно-алгоритмічна база адаптивних решітчастих фільтрів. Показано, що методи СА обох груп не мають обмежень на конфігурацію антенної решітки (плоска, кільцева і т.п.), в тому числі в ході використання в нееквидистантних "розріджених" антенних решітках (АР) з міжелементними відстанями більше половини довжини хвилі РЛС. Порівняно роздільну здатність (визначення кількості ДШВ) і ефективність пеленгації ДШВ за методами різних груп під час використання різних АР. Показано, що методи першої групи (непараметричні) за ймовірністю правильного розділення майже не поступаються відомим і новим методам другої групи (параметричним). За сукупністю критеріїв і практичних умов використання для пеленгації джерел шумових випромінювань доцільно використовувати метод мінімуму дисперсії Кейпона, якщо існують обмеження на обчислювальну складність методу. За відсутності таких обмежень доцільно використовувати набір методів. Висновки: для практичної реалізації комбінованої системи виявлення нешумливої точкової цілі і пеленгації джерел шумових випромінювань пропонується структурно-алгоритмічна основа адаптивного решітчастого фільтра. На ньому поряд з формуванням вагового вектора для виявлення цілі можна для пеленгації ДШВ реалізувати не тільки метод Кейпона, а і набір методів, якщо різним чином комбінувати квадрати модулів компонент його вихідних векторів.

Шифр НБУВ: Ж16683

1.3.365. Усовершенствованный метод Грамма—Шмидта для обработки радиолокационных сигналов / Д. М. Пиза, С. Н. Романенко // Радиоэлектроника. Информатика. Управление. — 2021. — № 4. — С. 26-33. — Бібліогр.: 10 назв. — рус.

При защите радиолокационных станций от активных шумовых помех, действующих по боковым лепесткам диаграммы направленности антенны, используют пространственную фильтрацию сигналов, которая реализуется путем использования антенн, размещенных в пространстве. В этом случае различие направлений приема полезного сигнала и помехи позволяет сформировать оптимальное значение весовых коэффициентов адаптивных пространственных фильтров для подавления помехи. Однако, если источник помехи смещается в область главного луча, то пространственные различия между полезным сигналом и помехой уменьшаются. Это приводит к существенному искажению диаграммы направленности основной антенны. В результате этого ухудшается точность измерения угловых координат, а также чувствительность приемного устройства РЛС. Предложен структурно-параметрический метод адаптации пространственного фильтра, обеспечивающий эффективную работу РЛС при воздействии АШП как с направления боковых лепестков, так и с направления главного луча. Цель работы — повышение эффективности работы РЛС при смещении источника АШП с направления боковых лепестков ДНА на направление главного луча. Предложенный метод позволяет за счет структурной адаптации многоканального пространственного фильтра исключить искажение главного луча диаграммы направленности антенны РЛС и обеспечить ее работу в условиях возможного воздействия помехи по главному лучу. Структурная адаптация пространственного фильтра реализуется путем текущего анализа весовых коэффициентов блоков компенсации. Усовершенствовано структурную схему многоканаль-

ного просторового фільтра по методу Грамма—Шмідта со структурно-параметричної адаптацією, а також структурну схему блока компенсації. В результаті проведеного моделювання підтверджена можливість виключення искажень діаграми направленності основної антени РЛС в умовах можливого впливу АПП по головному лучу діаграми направленності РЛС. Висновки: наукова новизна роботи полягає в удосконаленні алгоритму обробки сигналів при просторовій фільтрації як при використанні АПП з направлення бокових лепестків, так і при зміщенні джерела пошкодження на направлення головного луча діаграми направленності антени РЛС. Практична новизна роботи полягає в розробці структурної схеми та математичної моделі удосконаленого просторового фільтра со структурно-параметричної адаптацією.

Шифр НБУВ: Ж16683

1.3.366. Формування зони виявлення об'єктів лазерними інформаційно-вимірювальними системами на малих відстанях / В. І. Сантоній, Я. І. Лепіх, Л. М. Будянська, В. І. Янко // Сенсор. електроніка і мікросистем. технології. — 2021. — 18, № 4. — С. 43-52. — Бібліогр.: 3 назв. — укр.

Проведено оптимізацію методів формування просторово-енергетичного розподілу потужності зондуючого випромінювання і обробки приймального сигналу локаційної лазерної інформаційно-вимірювальної системою (ЛІВС) з урахуванням просторово-часової структури, а також здійснено аналіз існуючих методів їх обробки. Проведена оцінка інтегральних критеріїв функціонування ЛІВС при роботі в умовах дії завад. Проведено розрахунок параметрів основних ланок ЛІВС з урахуванням співвідношення між роздільною здатністю оптичної системи і можливостями виявлення, розпізнавання та класифікації об'єктів. Розроблено метод формування розподілу щільності зондуючого випромінювання та обробки приймального сигналу, з урахуванням його просторово-часової структури, що наддало змогу визначити оптимальну тривалість лазерного зондуючого імпульсу. Визначена тривалість надає змогу виключити похибки виміру параметрів руху об'єкта в умовах впливу сукупності дестабілізуючих факторів та дефіциту часу обробки сигналу, що забезпечить точність виявлення та розпізнавання цілі.

Шифр НБУВ: Ж24835

Автоматика та телемеханіка

1.3.367. Математичні моделі та методи розв'язання оптимізаційних задач сенсорного покриття об'єктів контролю: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 01.05.02 / О. А. Антошкін; Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — 22 с.: рис. — укр.

Роботу присвячено розв'язанню оптимізаційних задач покриття областей складної форми ідентичними колами, які зв'язані мережею з'єднань. Розроблено математичні засоби для моделювання відношень між геометричними об'єктами, що беруть участь у покритті і ґрунтуються на використанні нових класів функцій—функції, що моделює відношення покриття для трьох кіл, псевдонормалізованих функцій належності та функцій квазіналежності. Побудовано узагальнену математичну модель задачі, множина реалізацій якої охоплює широкий клас наукових і прикладних задач покриття області однаковими колами. Досліджено властивості моделі та запропоновано стратегію розв'язання, яка ґрунтується на методі мултистарта. Для реалізації стратегії розв'язання розроблено швидкі й ефективні алгоритми побудови стартових покриттів; методи генерації простору розв'язків і функції мети задачі по стартовій точці та реалізовано програмний інтерфейс із сучасними програмними пакетами для дискретної й нелінійної оптимізації. Розроблено та реалізовано комплекс програм для розв'язання оптимізаційної задачі покриття області довільної просторової форми колами рівного радіуса, які зв'язані мережею (у тому числі з урахуванням похибок вихідних даних).

Шифр НБУВ: РА442900

Автоматика

1.3.368. Адаптивна оптимізація для задачі мінімізації витрат багатоасортиментного виробництва / В. В. Івашук, А. П. Ладанюк // Харч. пром-сть. — 2017. — № 19. — С. 125-129. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Запропоновано методику побудови оптимального керування багатоасортиментним виробництвом з метою мінімізації витрат під час перехідного процесу до режиму встановлення параметрів технологічної системи. Представлено аналіз складових системи оптимізації. Вказано на недоліки, що пов'язуються з характеристиками реальних об'єктів промисловості, з позиції автоматизованого керування та спостережності. Запропонована методика надає змогу реалізувати оптимальне, з позицій втрат найбільш затратних ресурсів технологічної системи, керування. Практичну оцінку одержано шляхом математичного моделювання на аналітичній моделі технологічних процесів, що містять в своєму складі об'єкт дослідження.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.3.369. Використання програмних засобів MATLAB для розв'язання типових задач аналогової автоматизації: навч. посіб. для студентів спец. 141—"Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка", 173—"Авіоніка", 151—"Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (промислова автоматика)" всіх форм навчання / С. І. Арсеньова; Національний університет "Запорізька політехніка". — Запоріжжя : Запорізька політехніка, 2019. — 117 с.: рис., табл. — укр.

Представлено навчальний посібник, який сприяє одержанню практичних навичок з командами пакету MATLAB, зокрема його розділу Control System Toolbox. Розглянуто, на прикладах розв'язання конкретних задач для двомасових систем, літаків, ПІД – регуляторів, засоби оцінки динамічних характеристик, які надають змогу наочно відстежити вплив зміни окремих параметрів систем. Особливу увагу приділено векторно-матричному підходу як найбільш відповідному методу, закладеному у основу пакету. Детально розглянуто окрім командного підходу, популярні браузерні (Tiviewer, sisotoo та інші). Наведено програми, які можуть бути легко використані шляхом копіювання з його електронної версії у М-файл, бажаного редагування та запуску у вікні Command Window. Призначено для студентів бакалаврату та магістратури за напрямками навчання "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка", "Авіоніка", "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (промислова автоматика)", для яких теорія автоматичного керування є профільною дисципліною за обсягом навчального навантаження, але в той же час закладає основи професіонального підходу до майбутнього фаху.

Шифр НБУВ: ВА864193

1.3.370. Екстремальні стратегії зближення керованих об'єктів в ігрових задачах динаміки з термінальною функцією плати / А. О. Чикрій, Й. С. Раппопорт // Кібернетика та систем. аналіз. — 2022. — 58, № 2. — С. 42-57. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Запропоновано метод вирішення проблеми зближення керованих об'єктів в ігрових задачах динаміки з термінальною функцією плати, який зводиться до систематичного використання ідей Фенхеля—Моро щодо загальної схеми методу розв'язувальних функцій. Суть методу полягає в тому, що розв'язувальну функцію можна виразити через спряжену до функції плати і, використовуючи інволютивність оператора сполучення для опуклої замкненої функції, одержати гарантовану оцінку термінального значення функції плати, яку представлено через значення плати в початковий момент та інтеграл від розв'язувальної функції. Особливістю методу є накопичувальний принцип, що використовується в поточному підсумовуванні розв'язувальної функції для оцінки якості гри до досягнення деякого порогового значення. Введено поняття верхньої та нижньої розв'язувальних функцій двох типів та одержано достатні умови гарантованого результату в диференціальній грі з термінальною функцією плати в разі, коли умова Понтрягіна не виконується. Побудовано дві схеми методу розв'язувальних функцій з екстремальними стратегіями зближення керованих об'єктів і надано порівняння гарантованих часів.

Шифр НБУВ: Ж29144

1.3.371. Задача модального керування двомасовою електромеханічною системою / В. В. Стьопкін, В. Є. Кажан, Р. В. Дем'янов, В. Р. Гродецький // Систем. технології. — 2020. — № 3. — С. 3-12. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Розроблено математичну модель електромеханічної системи четвертого порядку за доступності вимірів усіх змінних стану. Виконано розрахунок значень полюсів системи з модальним регулятором, одержано та досліджено графіки перехідних процесів для стандартних форм полінома Ньютона та полінома Баттерворта для четвертого порядку системи.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.372. Застосування цифрових двійників технічних засобів автоматизації для розроблення програмно-технічних комплексів АСУ ТП: навч. посіб. / І. Ш. Невлюдов, С. П. Новоселов, О. В. Сичова; Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків: Вид-во Іванченка І. С., 2023. — 266 с.: рис. — Бібліогр.: с. 265-266. — укр.

Висвітлено питання практичного застосування віртуальних макетів технічних засобів автоматизації, які використовуються для розроблення програмно-технічних комплексів сучасних АСУ ТП (автоматизована система управління технологічними процесами). Наведено приклади найпоширеніших технічних засобів автоматизації технологічних процесів і реалізації керування ними за допомогою релейно-контактної логіки. Подано інформацію про застосування світлових колон на виробництві, різновиди штампувальних автоматів, модуль вводу/виводу дискретних сигналів.

Шифр НБУВ: ВА865162

1.3.373. Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва технічних засобів автоматизації: підруч. для здобувачів вищ. освіти галузей знань "Автоматизація та приладобудування", "Електроніка та телекомунікації". Ч. 2 / І. Ш. Невлюдов; Харківський національний університет радіоелектроніки. — Кривий Ріг, 2022. — 423 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 422-423. — укр.

Висвітлено суть автоматизації виробництва технічних засобів автоматизації (ТЗА), визначено шляхи вирішення конкретних задач, зокрема, наведено особливості розробки керуючих технологічних програм для автоматизованого технологічного обладнання, розглянуто передумови організації гнучких автоматизованих ліній і ділянок. Наведено схеми використання роботів і робототехнічних систем, представлено ієрархію рівнів планування інтегрованих виробничих систем та керування ними, а також наведено метод оцінки економічної ефективності гнучких виробничих систем. Окреслено теоретичні й організаційні основи регулювальних і контрольно-випробувальних процесів, включаючи організацію робочих місць. Викладено основи організації складально-монтажних робіт, а також детально описано технології виготовлення електромонтажних з'єднань, виконаних паянням, зварюванням і накручуванням. Визначено тенденції розвитку цих технологій, наведено сучасні матеріали та обладнання для виконання операцій паяння електронних компонентів на друковані плати, зокрема проаналізовано особливості використання паяльних паст для компонентів поверхневого монтажу, а також актуальність переходу до безсвинцевих технологій. Розглянуто принципи раціонального поєднання гнучкості та продуктивності робототехнічних комплексів, а також наведено метод оцінки економічної ефективності гнучких виробничих систем. Охарактеризовано питання, пов'язані з розробкою й організацією виробництва засобів автоматизації та автоматизованих систем управління технологічними процесами.

Шифр НБУВ: В359384/2

1.3.374. Мехатронні системи: інновації та інжиніринг: тези доп. V Міжнар. наук.-практ. конф., 4 листоп. 2021 / ред.: В. М. Павленко, Г. І. Хімичева, М. М. Рубанка, В. Б. Дроменко, А. П. Волівач; Київський національний університет технологій та дизайну, Міжнародна науково-практична конференція "Мехатронні системи: інновації та інжиніринг". — Київ: КНУТД, 2021. — 256 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Розглянуто питання інновацій та інжиніринга мехатронних електротехнічних та електромеханічних систем. Досліджено питання інженерії інтелектуальних та інформаційно-комунікаційних технологій і систем. Визначено питання технічного регулювання України в світлі європейської інтеграції: система менеджменту, як фактор підвищення прибутку; універсальна система оцінювання ризиків виготовлення продукції заданої якості; оцінювання ризиків складних об'єктів за вимогами міжнародних стандартів тощо.

Шифр НБУВ: ВА865491

1.3.375. Мехатронні системи: інновації та інжиніринг: тези доп. IV Міжнар. наук.-практ. конф., 24 листоп. 2022 / ред.: В. М. Павленко, Г. І. Хімичева, М. М. Рубанка, В. Б. Дроменко, А. П. Волівач; Київський національний університет технологій та дизайну. — Київ: КНУТД, 2022. — 194 с.: табл., рис. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Наведено перспективні напрями розвитку моніторингу й ідентифікації в енергетиці—проаналізовано розширення функціональних можливостей інформаційно-вимірювальних систем на базі розширення предметних сфер, меж їх застосування та задач моніторингу, номенклатури вимірюваних величин тощо. Увагу приділено інноваціям та інжинірингу мехатронних, електротехнічних та електромеханічних систем.

Розглянуто інформаційні та комп'ютерно-інтегровані технології; технічне регулювання, метрологію, інформаційно-вимірювальні технології в контексті європейської інтеграції України; інформаційно-комунікаційні технології в освіті в умовах воєнного стану. Висвітлено практичні аспекти цифрової трансформації професійної (професійно-технічної) освіти. Розглянуто ІТ-технології як важливий елемент формування цифрової компетентності студентів.

Шифр НБУВ: ВА863830

1.3.376. Перетворювач інформаційного сигналу в опір для системи автоматичного контролю / Д. О. Півторак, О. М. Павловський, І. М. Платов // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 9-13. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Для побудови автоматичних і автоматизованих систем керування технологічними процесами широко використовуються потенціометричні сенсори. У потенціометричних сенсорах вихідним сигналом є опір, значення якого залежить від величини вхідного сигналу. Як вхідний сигнал, зазвичай використовуються: напруга, струм, кутове чи лінійне переміщення або ж інші фізичні величини. На практиці часто постає завдання імітації сигналу, що надходить від вбудованого потенціометричного сенсора. Для імітації сигналу цього сенсора може бути використаний додатковий потенціометричний сенсор, що надає змогу задати необхідне значення опору за допомогою зміни будь-якого зовнішнього параметра. Розглянуто принцип побудови перетворювача інформаційного сигналу в опір, який надає можливість імітувати потенціометричні сенсори стану контрольованої системи. Для виготовлення перетворювача інформаційного сигналу в опір використовуються два фоторезистори, які підбирають з близькими параметрами і встановлюють їх таким чином, що б вони були оптично зв'язані з джерелом оптичного випромінювання, а освітленість на чутливих площадках фоторезисторів була практично однаковою і змінювалася б пропорційно зміні яскравості світіння джерела оптичного випромінювання. У цьому випадку значення опорів обох фоторезисторів будуть практично однаковими за будь-яких значень яскравості світіння джерела оптичного випромінювання. В схемі використовується обчислювач, який здійснює вимірювання величини опору другого фоторезистора, порівнює його з необхідною величиною опору і подає сигнал на пристрій керування оптичним елементом з дистанційно змінним коефіцієнтом пропускання, який, впливаючи на світловий потік, синхронно змінює освітленість чутливих площадок обох фоторезисторів, змінюючи таким чином їх опір. Змінення відбувається до досягнення рівності між вимірним значенням опору другого фоторезистора і заданим значенням. А позаяк опори обох фоторезисторів змінюються синхронно, то опір вимірюваного споживачем інформації фоторезистора буде відповідати необхідному.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.377. Тенденції розвитку сенсорних приладів на основі поверхневого плазмонного резонансу (огляд) / А. В. Самойлов // Оптикоелектроніка та напівавпровідник. техніка: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 56. — С. 5-26. — Бібліогр.: 66 назв. — укр.

Розглянуто тенденції розвитку сучасних сенсорних приладів на основі поверхневого плазмонного резонансу (ППР). Наведено основні принципи побудови ППР-сенсорів. Розглянуто оптичні схеми та принципи роботи ППР-сенсорів з механічною модуляцією кута, з розбіжним або збіжним світловим пучком, ППР-сенсори з амплітудною модуляцією, ППР-сенсори з модуляцією довжини хвилі, фазочутливі ППР-сенсори, панорамні ППР-імейджінг сенсори, ППР-імейджінг сенсори з поляризаційним контрастом. Розглянуто недоліки та переваги сенсорів ППР, побудованих за різними принципами. Розглянуто конструкцію та перспективу використання ахроматичних та суперахроматичних хвильових пластин в ППР-імейджінг сенсорах з поляризаційним контрастом.

Шифр НБУВ: Ж60673

1.3.378. Equations of periodic modes, which take into account features of the dynamics of their course in nonlinear automatic systems with computers in control system / О. Voitko, S. Solonnikov, О. Poliakova, А. Tkachov // Системи оброб. інформації. — 2021. — № 1. — С. 12-20. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

На основі застосування безперервно-дискретного підходу до опису періодичних режимів, що можливі в автоматичних системах з управляючою ЕОМ, одержано рівняння, які враховують особливості динаміки їх протікання в нелінійних системах зазначеного класу і забезпечують підвищення точності розрахунку їх параметрів. Це досягається шляхом врахуванням специфіки структурної схеми дослід-

джуваної системи за рахунок заміни не системи коефіцієнтами гармонічної лінеаризації, що мають відповідно різні формульні вирази. Застосування запропонованих рівнянь надасть змогу більш ефективно використовувати досліджувані режими при функціонуванні системи або навпаки гарантовано їх позбутися.

Шифр НБУВ: Ж70474

Див. також: 1.3.71

Окремі типи систем автоматики

1.3.379. Мікроконвертори — основа сучасних інформаційно-телекомунікаційних систем / С. П. Новосядлий, В. М. Грига, Р. В. Мельник, А. В. Павлишин // Прикарпат. вісн. НТШ. Сер. Число. — 2021. — № 16. — С. 47-68. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Розглянуто пристрої, які здійснюють обробку аналогових сигналів у цифровому вигляді — мікроконвертори. В таких пристроях вхідний аналоговий сигнал спочатку надходить на аналого-цифровий перетворювач (АЦП) після цього на мікроконтролер у цифровому вигляді, мікроконтролер здійснює обробку значень відповідно до програми та передає дані на АЦП який відтворює оброблений аналоговий сигнал. Таким чином, сигнал, пройшовши "наскрізно", зазнає обробки. Проведено огляд пристроїв високої швидкодії та зроблено ряд програмно-схематичних реалізацій для конструювання мікро-конверторів в сучасних інформаційно-телекомунікаційних системах. Проведено огляд та аналіз мікроконтролерів їх архітектури, периферії, характеристик. Ці параметри розглядалися у контексті їх використання для обробки сигналів у складі мікроконверторів. Наведено способи реалізації аналого-цифрового перетворення за допомогою вбудованої периферії мікроконтролерів, зовнішніх пристроїв АЦП. Описано процес аналого-цифрового перетворення послідовного наближення. Наведено спосіб цифро-аналогового перетворення за допомогою широтно-імпульсної модуляції від мікроконтролера та з використанням фільтра Батерворта другого порядку. Проведено якісний аналіз операцій обробки аналогових сигналів у цифровому вигляді за допомогою мікроконтролера.

Шифр НБУВ: Ж73616

1.3.380. Нейромережеві методи в інтелектуальних вимірювальних інформаційних системах: монографія / О. А. Коваль, А. О. Коваль, О. І. Богатов, Д. Є. Петрукович; Харківський національний автомобільно-дорожній університет. — Харків: Лідер, 2020. — 148 с.: рис. — Бібліогр.: с. 143-148. — укр.

Розглянуто проблеми інтелектуалізації вимірювань в просторово розподілених багатопараметричних вимірювальних систем. Проаналізовано особливості застосування нейромережевих методів обробки результатів багатопараметричних вимірювань параметрів просторово розподілених об'єктів. Здійснено аналіз методів моделювання вимірювальних каналів тиску з використанням нейронних мереж. Увагу приділено синтезу вимірювальних нейромережевих алгоритмів. Розглянуто похибки вимірювальних нейромережевих алгоритмів в інтелектуальних вимірювальних інформаційних системах. Досліджено нейромережеву систему ідентифікації стаціонарних вимірюваних сигналів. Створення сучасних систем моніторингу, діагностики й управління йде по шляху побудови різних ієрархічних розподілених вимірювальних інформаційних систем. Такі системи можуть не тільки проводити вимірювання параметрів сигналів, але й градувати їх з урахуванням впливу зовнішнього середовища і часових спотворень, внесених у характеристики датчиків, складати попередні висновки про стан об'єкта, постійно відслідковувати власну працездатність і підтримувати її при апаратних відмовах, здійснювати обмін інформацією через мережеві канали.

Шифр НБУВ: ВА864792

1.3.381. Технологія автоматизованого проектування комп'ютерних систем: навч. посіб. для студентів спец. "Комп'ютерна інженерія" / С. Ю. Леонов, Гейко; Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут". — Харків: НТУ "ХПІ", 2021. — 167 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 164-165. — укр.

Наведено теоретичний і практичний матеріал, пов'язаний із забезпеченням систем автоматизованого проектування (САПР). Подано основні відомості про склад та принципи функціонування САПР обчислювальної техніки. Описано повний цикл проектування складних ієрархічних обчислювальних пристроїв — від функціонального моделювання та верифікації до конструкторського проектування й одержання печатних плат. Система автоматизованого проектування (САПР) — це система, яка об'єднує технічні засоби, а також математичне та програмне забезпечення. САПР полегшують

створення, зміну, аналіз та оптимізацію проектів з використанням комп'ютерних систем. Зазначено, що структурними складовими САПР є підсистеми, які мають всі властивості систем та розподіляються за призначенням на проектуючі (виконують проектні процедури та операції) та обслуговуючі (призначені для підтримки працездатності проектуючих підсистем). На сьогодні одними з найбільш відомих САПР є пакети PСAЕ та OrCAD [1]. OrCAD — це система, що надає змогу розробнику моделювати електронні схеми і розробляти печатні плати. Комплект програм складається з OrCAD Capture (графічний редактор електричних принципів схем); OrCAD Capture CIS. Висвітлено питання методологічних основ побудови САПР й аналізу функціонування проєктованих пристроїв. Розглянуто практичне використання системи OrCAD під час розробки складних пристроїв із застосуванням різних методів проектування, а також тестування функціонування цих пристроїв.

Шифр НБУВ: BC70529

1.3.382. Simulation an unreliable wireless sensor network mot by a heterogeneous queuing network / O. Makogon, O. Dychko, O. Isakov, R. Lazuta, H. Osmak, L. Trotsko // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 122-125. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Вивчено функціонування бездротової сенсорної мережі (БСМ) в недружньому середовищі. Мета дослідження—моделювання процесів, які відбуваються у БСМ, всебічного опису їх основних режимів роботи та аналізу "вузьких" місць задля підвищення надійності функціонування мережі та мінімізації загроз її інформаційної безпеки. Задачі: на основі аналізу технології побудови БСМ та процесів функціонування її елементів визначити характеристики надійності, що мають вплив на інформаційну безпеку; визначити структуру мережі масового обслуговування, подібну за структурою до БСМ як об'єкту дослідження; визначити основні характеристики вузла сенсорної мережі як мережі масового обслуговування; визначити аналітичні залежності для знаходження характеристик ненадійного вузла БСМ. Методологічною основою дослідження стали загальнонаукові та спеціальні методи наукового пізнання. Одержані результати дослідження надають змогу зрозуміти та вивчити процеси, що відбуваються у бездротових мережах масового обслуговування та спрогнозувати поведінку мережі у недружньому середовищі. Можливість зробити оцінку числа загублених пакетів надає розуміння надійності роботи вузлів мережі. Висновки: БСМ можуть бути визначені як розподілені комунікаційні системи. Характеристики надійності їх структурних елементів мають вплив на інформаційну безпеку. БСМ може бути змодельована мережею масового обслуговування. Основні характеристики вузла сенсорної мережі можуть бути визначені як характеристики мережі масового обслуговування. Приведені аналітичні залежності надають змогу визначити характеристик ненадійного вузла, необхідних для аналізу "вузьких" місць, підвищення надійності функціонування мережі та мінімізації загроз інформаційної безпеки БСМ.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.383. Two pairs of dual queuing systems with conventional and shifted distribution laws / V. N. Tarasov, N. F. Bakhareva // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2022. — № 1. — С. 66-75. — Бібліогр.: 27 назв. — англ.

Актуальність дослідження систем G/G/1 пов'язана з тим, що вони потрібні для моделювання систем передачі різного призначення, а також з тим, що для них не існує рішення в кінцевому вигляді в загальному випадку. Розглянуто задачу виведення рішення для середньої затримки вимог у черзі в замкнутій формі для звичайних систем з ерлангівським і експонентним вхідними розподілами і для цих систем зі зсунутими вправо розподілами. Мета роботи — одержання рішення для основної характеристики системи — середньої затримки вимог у черзі для двох пар систем масового обслуговування зі звичайними і зі зсунутими ерлангівськими та експоненціальними вхідними розподілами, а також порівняння результатів для систем із нормованими ерлангівськими розподілами. Одержання рішення для основної характеристики системи — середнього часу очікування вимог у черзі для двох систем масового обслуговування типу G/G/1 зі зсунутими вхідними розподілами. Для вирішення поставленого завдання було використано метод спектрального рішення інтегрального рівняння Ліндлі, який надає змогу одержати рішення для середньої затримки в черзі для розглянутих систем в замкнутій формі. Для практичного застосування одержаних результатів було використано відомий метод моментів теорії ймовірностей. Одержано спектральні рішення інтегрального рівняння Ліндлі для

двох пар систем, за допомогою яких виведено розрахункові формули для середньої затримки вимог у черзі в замкнутій формі. Порівняння одержаних результатів зі даними для систем зі нормованими ерлангівськими розподілами підтверджує їх ідентичність. Висновки: введення параметра зсуву в часі в закони розподілу вхідного потоку і часу обслуговування для систем, що розглядаються, перетворює їх в системи запізненням з меншим часом очікування. Це пов'язано з тим, що операція зсуву в часі зменшує величину коефіцієнтів варіацій інтервалів між надходженнями вимог та його часу обслуговування, а як відомо з теорії масового обслуговування, середня затримка вимог пов'язана з цими коефіцієнтами варіацій квадратичною залежністю. Якщо система з ерлангівським і експонентним вхідними розподілами працює тільки при одній фіксованій парі значень коефіцієнтів варіацій інтервалів між надходженнями вимог та їх часу обслуговування, то ця ж система зі зрушеннями розподілами надає змогу оперувати з інтервальними значеннями коефіцієнтів варіацій, що розширює сферу застосування цих систем. Аналогічно і зі зрушеннями експонентними розподілами. Крім того, зрушений експонентний розподіл містить два параметри і надає можливість апроксимувати довільні закони розподілу з використанням перших двох моментів. Такий підхід надає змогу розрахувати середній час очікування та моменти вищих порядків для зазначених систем у математичних пакетах для широкого діапазону зміни параметрів трафіку. Метод спектрального вирішення інтегрального рівняння Ліндлі для розглянутих систем надає можливість одержати рішення у замкнутій формі, і ці одержані рішення публікуються вперше.

Шифр НБУВ: Ж16683

Див. також: 1.3.371, 1.К.942

Роботи. Маніпулятори

1.3.384. Конструювання промислових роботів: навч. посіб. / Г. І. Костюк, О. О. Баранов, Ю. В. Широкий; Національний аерокосмічний університет імені М. С. Жуковського "Харківський авіаційний інститут". — Харків: ХАІ, 2020. — 135 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 132. — укр.

Проаналізовано історію становлення поняття інженерної діяльності, розкрито основні поняття й аспекти сучасної інженерної діяльності. Висвітлено комплекс питань, пов'язаних із формуванням і становленням професійної діяльності інженерів. Розглянуто роль і значення технічних наук для розвитку техніки й інженерії. Докладно описано роль і місце інженерів у сучасному суспільстві. Наведено приклади сучасної інженерної діяльності, зокрема робототехніки.

Шифр НБУВ: ВА864161

1.3.385. Моделі та засоби систем контролю і керування мобільними роботами багатоцільового призначення на феромагнітних поверхнях: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.07 / О. С. Герасін; Одеський національний політехнічний університет. — Одеса, 2019. — 26 с.: рис., табл. — укр.

Увагу приділено актуальним питанням розробки моделей та різнотипних засобів для підвищення ефективності систем контролю та керування мобільними роботами багатоцільового призначення (МРБП), які здатні переміщувати робочий інструмент по феромагнітних поверхнях (ФП). Уперше розроблено математичні моделі МРБП з гусеничними та магнітокерованими рушійми, які враховують взаємозв'язок напрямку та швидкості руху з величинами притискного зусилля (ПЗ) та нахилу робочої ФП. Удосконалено структуру багатозв'язної системи керування гусеничним МРБП, яка містить перехресні зв'язки у каналах керування курсом і швидкістю та спільний нейронний регулятор просторового руху, який забезпечує досягнення високих показників якості керування. Вперше синтезовано нейрончоткі математичні моделі спостерігачів ПЗ для притискних електромагнітів МРБП на основі нейрончотких обчислювальних систем з різними типами функцій належності лінгвістичних термів вхідних змінних, які здатні адаптуватися до невизначеностей робочої поверхні неферомагнітної природи виникнення і надають змогу попередньо ідентифікувати величину ПЗ перед виконанням чергового кроку роботом. Розвинуто метод контрпроковзування об'єкта маніпулювання в адаптивному захваті МРБП та самого МРБП на похилій ФП, що надає можливість визначати напрям проковзування з використанням резистивного датчика проковзування, збільшити швидкість адаптації стискального зусилля захвата та ПЗ МРБП до апріорно невідомої маси об'єкта.

Шифр НБУВ: РА442733

1.3.386. Структурно-семантичні особливості німецькомовних термінів у галузі робототехніки: автореф. дис. ... канд. філол. наук : 10.02.04 / О. В. Петренко; Запорізький національний університет. — Запоріжжя, 2019. — 19 с.: табл. — укр.

Досліджено структурно-семантичні аспекти термінології німецької фахової мови робототехніки. Встановлено, що німецькомовна науково-технічна термінологія відзначається лексичною нейтральністю на морфологічному та синтаксичному рівнях. Визначено поняттєвий апарат та методологію дослідження термінології німецьких фахових текстів робототехніки. Виявлено роль і місце термінології робототехніки у термінологічному середовищі сучасної німецької фахової мови; розроблено тематичну класифікацію досліджуваної термінології; висвітлено лексико-семантичні відношення німецькомовної науково-технічної термінології робототехніки; охарактеризовано синтаксичні, морфологічні та семантичні особливості різномовних фахових текстів робототехніки; проаналізовано функціональні характеристики фахової мови робототехніки; досліджено та описано внутрішні та зовнішні ресурси поповнення німецької мови у процесі номінації понять робототехніки; укладено німецько-український глосарій термінів робототехніки.

Шифр НБУВ: РА442442

Див. також: 1.3.237, 1.К.951

Інформаційна та обчислювальна техніка

1.3.387. Аналогова схемотехніка: навч. посіб. / К. Д. Абрамов, С. К. Абрамов, В. В. Абрамова; Національний аерокосмічний університет імені М. С. Жуковського "Харківський авіаційний інститут". — Харків: ХАІ, 2020. — 127 с.: рис. — Бібліогр.: с. 124-125. — укр.

Розглянуто схемотехніку та теорію лінійних каскадів транзисторних підсилювачів при різних способах приєднання активного елемента, способи їх зв'язку з джерелами сигналів і навантаженням. Викладено питання стабілізації режимів роботи, міжкаскадного узгодження, керування коефіцієнтом підсилення, пропускнуою здатністю, вхідним опором. Наведено елементи теорії і схемотехніки диференціальних каскадів лінійних резистивних підсилювачів, а також загальні відомості про операційні підсилювачі, їх характеристики та параметри. Розглянуто приклади внутрішньої схемотехніки підсилювачів з детальним аналізом роботи їх каскадів, схемотехніки пристроїв на базі операційних підсилювачів, охоплених резистивними, нелінійними та частотно-залежними зворотними зв'язками при роботі операційного підсилювача в лінійному режимі.

Шифр НБУВ: ВА864162

1.3.388. Інсерційна семантика VHDL-мови електронного дизайну / О. О. Летичевський, О. М. Одарушенко, В. С. Песчаненко, В. С. Харченко, В. В. Москалець // Кібернетика та систем. аналіз. — 2022. — 58, № 2. — С. 154-165. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Досліджено проблему інсерційної семантики специфікацій апаратного забезпечення, зокрема мови VHDL. Побудова семантики потрібна для представлення первинного коду мови VHDL у вигляді інсерційної моделі за допомогою алгебри поведінок. Це представлення надає змогу широко застосовувати формальні методи інсерційного моделювання для верифікації електронних проектів критичних систем. Розглянуто основні конструкції мови VHDL, зокрема процес, архітектуру, паралельні оператори, та їхню інсерційну семантику. У вигляді поведінкових рівнянь побудовано потік керування VHDL-програми. Послідовні оператори представлено як дії алгебри поведінок. Розглянуто проблему перегонів сигналів і методів її виявлення через визначення властивості переставності (permutability).

Шифр НБУВ: Ж29144

Основи інформатики та обчислювальної техніки

1.3.389. Аналіз освітньо-професійних програм за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки в розрізі програмних результатів навчання / Л. Л. Омельчук, Н. Г. Русіна // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 1. — С. 89-101. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Наведено аналіз освітньо-професійної програми "Інформатика" першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 12 "Інформаційні технології", спеціальності 122 "Комп'ютерні науки", що реалізується на факультеті комп'ютерних наук та кібернетики Київського національного університету ім. Тараса Шевченка з освіт-

німи програмами того ж рівня й спеціальності інших закладів вищої освіти України в розрізі програмних результатів". Під час аналізу здійснювалось їх співставлення з затвердженим стандартом першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки" та порівняльний аналіз освітніх програм. Авторами розроблено базу даних освітніх програм, проаналізовано співвідношення програмних результатів в різних програмах за спільною спеціальністю.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

1.3.390. Використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / А. В. Ворожбит; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. — Київ, 2019. — 22 с.: рис. — укр.

Здійснено аналіз основних наукових ідей, положень і теоретико-методологічних підходів використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти. Обґрунтовано та розроблено компоненти веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти. Уточнено поняття: "веб-орієнтоване інформаційно-освітнє середовище закладу загальної середньої освіти", "веб-орієнтоване навчальне середовище", "веб-орієнтована методична система навчання інформатики", "веб-орієнтований навчальний курс". Розроблено модель структури веб-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища закладу загальної середньої освіти. Розроблено модель структури веб-орієнтованого курсу для навчання інформатики та модель проектування веб-орієнтованого навчального курсу для вчителів закладів загальної середньої освіти. Здійснено добір інструментарію розробника (засобів авторингу) для проектування динамічного мультимедійного контенту системи управління навчальними матеріалами. Акцентовано, що реалізацію основних положень дослідження спрямовано на вдосконалення існуючої інформаційної освіти для педагогічно-виваженого проектування веб-орієнтованих навчальних курсів з інформатики, що надає змогу узагальнити та систематизувати використання інформаційно-комунікаційних технологій, підвищити рівень професійної підготовки вчителів. Зазначено, що проведений педагогічний експеримент повністю підтвердив те, що педагогічно виважене, науково обґрунтоване, цілеспрямоване використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти сприятиме глибокому й осмисленому засвоєнню учнями навчального матеріалу.

Шифр НБУВ: РА442877

1.3.391. Використання задач професійного спрямування у підготовці фахівців економічного напрямку в інклюзивному навчальному закладі / І. А. Михайлова // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 2. — С. 107-112. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Розглянуто основні підходи до формування комплексу завдань професійного спрямування під час вивчення теми "Табличний процесор" у курсі навчальної дисципліни "Інформатика і комп'ютерна техніка", досвід викладання цієї теми для студентів з особливими освітніми потребами з використанням технологій дистанційного навчання. Наведено приклади задач професійного спрямування, які пропонуються майбутнім фахівцям з економіки під час проведення лабораторних занять. Необхідність дослідження зумовлена підвищенням вимог до підготовки спеціалістів економічного напрямку. В наш час економіст має вільно володіти інформаційними технологіями для здійснення аналізу діяльності підприємства та пропонувати рішення щодо покращання ефективності роботи підприємства. Серед студентів з особливими освітніми потребами професія економіста користується попитом. Формування у них практичних навичок розв'язання прикладних задач із використанням табличного процесора максимально забезпечує зв'язок із фаховою підготовкою, допомагає краще зрозуміти значення вивчення теми для майбутньої професійної діяльності, підсилює мотивацію до навчання, підвищує рівень теоретичної підготовки, у процесі виконання дослідження використано наступні методи: теоретичні—аналіз науково-методичної літератури з проблеми; узагальнення та систематизація теоретичних джерел для розроблення і використання комплексу задач у процесі підготовки студентів економічного напрямку; емпіричні—бесіди з учасниками освітнього процесу; педагогічні спостереження за навчальною діяльністю студентів. Використання створеного комплексу завдань професійного спрямування проводиться в Подільському спеціальному навчально-реабілітаційному соціально-економічному коледжі, в студентському колективі якого 70 % складають студенти

з особливими освітніми потребами. Обґрунтовано доцільність використання комплексу задач професійного спрямування для підвищення результатів навчальних досягнень студентів з особливими освітніми потребами, актуалізації набутих знань і здійснення самостійного пошуку, сприяння особистісному розвитку. Зроблено висновки, що використання комплексу задач професійного спрямування та електронний супровід навчальної дисципліни спонукає студентів до активізації пізнавальної діяльності, підвищення результатів навчання, осмислення знань і застосування їх у конкретних практичних ситуаціях. У студентів з особливими освітніми потребами при опануванні матеріалу теми "Табличний процесор" формується підґрунтя для вивчення дисциплін професійного спрямування. В перспективі планується розширювати комплекс задач професійного спрямування у співпраці з викладачами економічних дисциплін, доповнювати та удосконалювати електронний курс з інформатики і комп'ютерної техніки на сайті дистанційного навчання.

Шифр НБУВ: Ж101424

1.3.392. Всеукраїнська науково-практична конференція "Актуальні проблеми фізики, математики, інформатики та методики їх навчання", присвячена 90-річчю від дня народження кандидата фізико-математичних наук, професора Горбачука Івана Тихоновича: зб. матеріалів конф., 18—20 січ. 2023 р., м. Київ / ред.: Я. В. Гончаренко, І. Т. Горбачук, Ю. А. Мусієнко, Т. Г. Січкара, О. С. Сушко; Український державний університет імені Михайла Драгоманова, Національний університет харчових технологій, Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського, Рівненський державний гуманітарний університет, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. — Київ: Вид-во УДУ ім. Михайла Драгоманова, 2023. — 213 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Конференцію присвячено 90-річчю від дня народження кандидата фізико-математичних наук, професора Горбачука Івана Тихоновича. Визначено сучасні проблеми математики. Розглянуто сучасні проблеми фізики, історії, методології та методики навчання фізики. Зазначено питання історії, методології та методики навчання математики. Представлено сучасні комп'ютерні технології в освіті та науці.

Шифр НБУВ: ВА865490

1.3.393. Методи та технології забезпечення якості та безпеки інтелектуальних систем: монографія / А. І. Абакумов, Є. В. Бабешко, Н. Бардіс, І. О. Васильєв, О. О. Вдовіченко, О. Ю. Веприцька, В. В. Гаєвський, К. С. Гайдук, О. О. Гордєєв, С. І. Доценко, Г. А. Землянка, М. Ізраєль, О. О. Ілляшенко, Є. О. Канарський, І. М. Ключішніков, А. І. Кулягін, Т. В. Кунуп, Г. А. Кучук, Є. В. Мерзлікін, О. І. Морозова, В. В. Нарожний, О. С. Неретін, О. О. Орехов, А. Є. Перепелицин, В. Я. Певнєв, Д. О. Сверчков, С. В. Скоробогатько, А. О. Стадник, Г. Л. Федоренко, Г. В. Фесенко, В. С. Харченко, О. А. Чуйко, В. Р. Шеглов; ред.: В. С. Харченко, О. І. Морозова; Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут". — Харків: Юстон, 2023. — 351 с.: рис., табл. — укр.

Наведено результати досліджень методів і засобів оцінювання та забезпечення безпеки інтелектуальних мобільних систем (ІМС) і систем індустриального інтернету речей (ІІР). Увагу приділено аналізу та розвитку принципів, моделей, методів і технологій побудови безпечних ІМС та ІІР. Подано інформацію про систему моніторингу інженерних комунікацій, систему розпізнавання дорожніх знаків, моделі метричного оцінювання якості інтелектуальних систем. Розкрито особливості забезпечення пояснюваності штучного інтелекту. Розглянуто методи оцінювання пояснюваного штучного інтелекту як сервісу, методи та технології оцінювання та забезпечення безпеки інтелектуальних систем, аналітичні й експериментальні методи оцінювання функційної та кібербезпеки робототехнічних систем.

Шифр НБУВ: ВА865654

1.3.394. Методика навчання інформатичних дисциплін у педагогічних університетах з використанням веб-орієнтованих систем: монографія / В. М. Франчук; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. — Київ: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2020. — 434 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 366-395. — укр.

Проаналізовано та систематизовано дані про найбільш поширені веб-орієнтовані комп'ютерні системи навчання. Охарактеризовано сучасні технології та засоби навчання майбутніх вчителів інформатики та фахівців з інформаційних технологій. Наведено модель серверної структури освітнього середовища з використанням веб-оріє-

тованих систем. Розглянуто системи управління мобільним навчанням, класифікацію систем управління вмістом сайтів, веб-орієнтовані видавничі системи. Подано інформацію про веб-орієнтовані системи для створення електронних архівів в закладах вищої освіти, системи управління вмістом сайтів спеціального призначення, веб-орієнтовану систему "Електронний розклад".

Шифр НБУВ: ВА865158

1.3.395. Методологічні підходи до формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики у закладах вищої освіти / М. Г. Друшляк // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 2. — С. 52-57. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Інформаційний вибух у сучасному світі (експоненціальне зростання обсягу даних, що породжує світова спільнота) породжує такі наслідки як "когнітивне перенавантаження" та "інформаційну втому" (об'єктивну неспроможність людини осягнути та опрацювати великі обсяги, в тому числі і навчальної інформації), які можна нівелювати за умови використання технологій візуалізації навчального контенту. Основою дослідження стали наукові розвідки вітчизняних і закордонних учених, які займаються вивченням питань підготовки майбутніх вчителів, формування інформаційної та візуальної культури. Для досягнення мети використано методи теоретичного рівня наукового пізнання: аналіз наукової літератури, синтез, формалізація наукових джерел, опис, зіставлення. Методологічний концепт формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики відображає реалізацію основного (загально наукового) методологічного підходу—системного; конкретно-наукових методологічних підходів: культурологічного, акмеологічного, особистісно орієнтованого, компетентнісного; специфічних методологічних підходів: когнітивно-візуального, праксеологічного, BYOD, що забезпечили наукове підґрунтя розробки педагогічної системи формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики у закладах вищої освіти. Зроблено висновки, що визначені методологічні підходи застосовуються у процесі професійної підготовки майбутніх учителів математики та інформатики в сукупності, взаємозв'язку, взаємовпливі та взаємопоєднанні з метою їх цілісного застосування та скеровують подальше дослідження на досягнення мети та вибір стратегії вирішення проблеми формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики у закладах вищої освіти.

Шифр НБУВ: Ж101424

1.3.396. Підготовка майбутніх фахівців з інформаційних технологій до творчої самореалізації в адаптаційний період: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. М. Рощенко; Рівненський держ. гуманітарний університет. — Рівне, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Обґрунтовано проблему підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій до творчої самореалізації в адаптаційний період, а також розглянуто зміст і специфіку останньої. Теоретично обґрунтовано сукупність педагогічних умов підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій до творчої самореалізації в адаптаційний період і розроблено структурно-функціональну модель такого процесу. Охарактеризовано суть і висвітлено компоненти, критерії, показники та рівні готовності майбутніх фахівців з інформаційних технологій до творчої самореалізації в адаптаційний період. Експериментально перевірено ефективність педагогічних умов і запропонованої структурно-функціональної моделі підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій до творчої самореалізації в адаптаційний період, що підтверджено результатами статистично-математичної обробки одержаних емпіричних даних.

Шифр НБУВ: РА442501

1.3.397. Прикладна інформатика: навч. посіб. / Т. М. Білушак; Національний університет "Львівська політехніка". — Львів: Растр-7, 2022. — 231 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 229-231. — укр.

Висвітлено основні поняття офісного пакету Libre Office — текстового процесора Writer, табличного процесора Calc, векторного графічного редактора Draw. Метою навчального посібника є формування у студентів необхідних теоретичних і практичних знань для їх практичної роботи в умовах інформаційного суспільства. Запропоновано використання технології обробки табличної інформації у середовищі LibreOfficeCalc та опрацювання інформації за допомогою табличної бази даних студентами закладів вищої освіти — майбутніми фахівцями у галузі документно-комунікаційної діяльності, а також студентами та викладачами гуманітарних напрямів підготовки.

Шифр НБУВ: ВА865200

1.3.398. Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем: монографія / І. Б. Албанський, Н. Я. Возна, П. В. Гуменний, А. Я. Давлетова, О. М. Заставний, С. В. Івасьєв, Б. О. Масляк, Я. М. Николайчук, І. Р. Пітух, А. І. Сегін; ред.: А. І. Сегін. — Тернопіль: Університетська думка, 2023. — 494 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці гл. — укр.

Викладено фундаментальні теоретичні основи проектування комп'ютерно-інтегрованих систем. Узагальнено методології, теорії та синтез спеціалізованої мікропроцесорної техніки формування, перетворення, передавання та інтегрованого цифрового опрацювання інформаційних потоків у комп'ютеризованих системах реального часу. Охоплено широкий клас рішень науково-прикладних задач на основі розроблених нових матрично-модульних методів і мікроелектронних спецпроцесорних засобів організації руху цифрових даних та інформаційних потоків. Теоретична основа схемотехнічних рішень широкого класу проблемно-орієнтованих спецпроцесорів охоплює кодові системи різних ТЧБ.

Шифр НБУВ: ВА863568

1.3.399. Розробка та впровадження електронних освітніх ресурсів у процесі навчання інформатики учнів початкової школи: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / М. А. Бойко; Луганський національний університет імені Тараса Шевченка. — Старобільськ, 2019. — 20 с.: рис. — укр.

Досліджено проблеми розробки та впровадження електронних освітніх ресурсів у процесі навчання інформатики учнів початкової школи. З'ясовано роль та місце електронних освітніх ресурсів (ЕОР) у системі формування цифрової компетентності учнів початкової школи. Обґрунтовано шляхи використання ЕОР в освітньому процесі початкової школи. Визначено суть і зміст поняття "електронний освітній ресурс", уточнено суть поняття "цифрова компетентність учнів початкової школи" в межах концепції "Нова українська школа". Охарактеризовано психолого-педагогічні та санітарно-гігієнічні умови та норми використання сучасних ЕОР в освітньому процесі. Теоретично обґрунтовано змістовно-структурну модель розробки та використання ЕОР у процесі навчання інформатики учнів початкової школи. Визначено критерії, рівні сформованості цифрової компетентності учнів та рівень їх мотивації. Удосконалено навчально-методичний комплекс до предмета "Інформатика" в початковій школі. У процесі експериментальної роботи доведено ефективність використання відповідних ЕОР.

Шифр НБУВ: РА442379

1.3.400. Спеціалізований програмний калькулятор для моделювання значень неперервних випадкових величин засобами EXCEL / С. В. Гадецька, В. Ю. Дубницький, О. І. Ходирев // Системи оброб. інформації. — 2021. — № 1. — С. 21-32. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Запропоновано спеціалізований програмний калькулятор, який надає можливість генерувати засобами EXCEL псевдовипадкові числа, розподілені згідно з розподілом Лапласа, розподілом Коші, розподілом найменшого значення, розподілом найбільшого значення, логістичним розподілом, розподілом Чампернауна, подвійним експоненційним розподілом, експоненційним розподілом, розподілом Ерланга порядку m , нормованим розподілом Ерланга порядку m , узагальненим розподілом Ерланга другого порядку, розподілом Вейбулла, зсуненим розподілом Вейбулла, гіперекспоненційним розподілом другого порядку, розподілом модулю n -вимірною випадкового вектору, розподілом Релея, розподілом Релея—Райса, розподілом Максвелла, логарифмічно нормальним розподілом, розподілом Парето, розподілом модулю нормально розподіленої випадкової величини, параболічним розподілом, лівобічним зрізаним нормальним розподілом, правобічним зрізаним нормальним розподілом, двобічним зрізаним нормальним розподілом, розподілом арксинусу, розподілом Симпсона (трикутним розподілом), розподілом Бірнбаума—Сандерса, степеневим розподілом, χ^2 -розподілом Пірсона, χ -розподілом Пірсона, t -розподілом Стьюдента, F -розподілом Фішера—Снедекора, Z -розподілом Фішера. Наведено основні відомості про структуру спеціалізованого програмного калькулятора. Вказані закони розподілу включено до переліку рекомендованих Міжнародною Спільною Електрозв'язку для використання у процесі моделювання розповсюдження радіохвиль (документ МСЭ-R P.1057-5 (12/2017)). Запропоновано спеціалізований програмний калькулятор для одержання значень функції нормального розподілу для різних форм її подання.

Шифр НБУВ: Ж70474

1.3.401. Теоретико-методичні засади підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в закладах

середньої освіти: монографія / О. В. Струтинська; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. — Київ: НПУ ім М. П. Драгоманова, 2020. — 505 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 411-489. — укр.

Розглянуто теоретичні та методичні аспекти підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в закладах освіти. Обґрунтовано актуальність питань впровадження освітньої робототехніки в заклади освіти України. Висвітлено тенденції розвитку цифрових технологій на сучасному етапі становлення цифрового суспільства. Здійснено аналіз концепції "цифрової трансформації". Подано інформацію про ініціативи країн Європейського Союзу в галузі цифрової трансформації, модель цифрової трансформації освіти, передумови та перспективи цифрової трансформації освіти в Україні.

Шифр НБУВ: ВА865160

1.3.402. Формування готовності майбутнього вчителя інформатики до застосування Інтернет-технологій у професійній діяльності: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / О. С. Дущенко; Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського. — Одеса, 2019. — 20, [1] с.: рис., табл. — укр.

Уперше визначено суть феномена "готовність майбутнього вчителя інформатики (МВІ) до застосування Інтернет-технологій (ІТ) у професійній діяльності", виявлено структурні компоненти (мотиваційний, змістово-операційний, контрольний-оцінний), критерії (суб'єктивно-особистісний, репродуктивно-творчий, рефлексивний) з відповідними показниками готовності МВІ до застосування Інтернет-технологій у професійній діяльності, охарактеризовано рівні готовності МВІ до застосування ІТ у професійній діяльності (високий, достатній, задовільний, низький), виявлено й науково обґрунтовано педагогічні умови формування цієї (усвідомлення майбутніми вчителями інформатики важливості та необхідності застосування Інтернет-технологій у професійній діяльності на рівні переконань, систематизацію змісту навчально-методичного матеріалу з ІТ у процесі фахової підготовки таких учителів, стимулювання у них самонавчання, спрямованого на застосування Інтернет-технологій у професійній діяльності). Теоретично обґрунтовано, експериментально перевірено й упроваджено в освітній процес ЗВО структурно-функційну модель і методику формування готовності МВІ до застосування ІТ у професійній діяльності, елективний курс "Інтернет-технології", систему завдань, веб-квестів тощо, уточнено зміст понять "готовність", "Інтернет-технології", подальшого розвитку набула методика формування готовності МВІ до застосування ІТ у професійній діяльності.

Шифр НБУВ: РА442648

Обчислювальні системи

1.3.403. Деякі особливості задач оптимізації обчислень в комп'ютерно-інтегрованих системах / А. Верлань, В. Федорчук // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 64-69. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Для якісного керування в комп'ютерно-інтегрованих системах передбачається, що розрахунок керуючих впливів здійснюється на основі використання математичних моделей об'єктів керування. При розв'язуванні рівнянь динаміки об'єкта керування слід враховувати обмеженість обчислювальних ресурсів комп'ютерно-інтегрованих систем, що вимагає вибору ефективного методу розв'язування рівнянь за умови забезпечення необхідної точності обчислень. Розглянуто методику розв'язання задачі оптимізації обчислень в комп'ютерно-інтегрованих системах на основі запропонованих критеріїв оптимальності. Для оцінки глобальної похибки запропоновано метод, що засновано на оцінці нев'язки між одержаним та еталонним розв'язком, за який приймається розв'язок, точність якого на два порядки вища необхідної точності моделювання.

Шифр НБУВ: Ж72935

1.3.404. Комп'ютерні системи із самовідновленням / М. О. Волк, О. Г. Луничкін // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2022. — Вип. 1. — С. 48-51. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Однією з властивостей сучасних комп'ютерних систем є забезпечення їх надійної безперервної роботи, що реалізується різними засобами, у тому числі й вбудованими у саму систему. Розглянуто проблеми самовідновлення в комп'ютерних системах. Мета роботи — створення класифікаційної бази щодо ймовірних відмов, процесів зберігання стану компонентів системи та задач забезпечення самовідновлення комп'ютерних систем. Висновки: проаналізовано

тематичну літературу предметної області. Запропоновано класифікацію відмов, описано види відновлення із застосуванням бекапів, сформульовано перспективні задачі управління комп'ютерними системами із самовідновленням. Незважаючи на існуючі приклади реалізації принципів самовідновлення у комп'ютерних системах, самовідновлення у вигляді окремих сервісів чи компонентів є новим напрямком досліджень. Результати можуть набути чималого поширення та застосовуватись у розробці більшості програм та пристроїв, інформаційних систем з метою спрощення проектування, налагодження та експлуатації сучасних комп'ютерних систем.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.405. Паралельне програмування на платформі .NET: навч. посіб. / Н. О. Матвеева, І. В. Пономарьов; Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара. — Дніпро: Ліра ЛТД, 2023. — 238 с.: рис. — Бібліогр.: с. 236-238. — укр.

Розглянуто можливості паралельного програмування на мові C# для розробки ефективних, добре масштабованих додатків. Розкрито особливості багатопотокового програмування на платформі .NET: способи створення нових потоків і процесів та їх взаємодії, обмін даними та різні механізми синхронізації. Докладно розглянуто бібліотеку розпаралелювання задач TPL, яка удосконалює багатопоточне програмування за двома основними способами: спрощує створення та застосування багатьох потоків і надає змогу автоматично використовувати декілька процесорів. Описано можливості паралельної мови інтегрованих запитів PLINQ, що застосовуються для досягнення паралелізму даних всередині запиту. Приділено увагу асинхронності, яка надає змогу винести окремі завдання з основного потоку до спеціальних асинхронних методів і при цьому більш раціонально використовувати потоки.

Шифр НБУВ: ВА864919

1.3.406. Прогнозування ефективності багатокомпонентних обчислювальних систем / В. Горбачук, М. Дунаєвський, С.-Б. Сулейманов // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 96-100. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Показано переваги та недоліки відомих у галузі інформаційно-комунікаційних технологій законів Мура, Гілдера, Амдала, Густафсона—Барсіса, пропонуючи при цьому необхідний математичний апарат до побудови подібних законів прогнозування ефективності сучасних багатокомпонентних обчислювальних систем. Цей апарат включає як параметри компонентів обчислювальних систем, так і можливі взаємозалежності між цими параметрами. В цілому прогнозування ефективності обчислювальних систем потребує докладного документування роботи обчислювальних систем даного класу (даної серії) на певних типах завдань з подальшою обробкою одержаних даних. Збір та обробка цих даних мають відбуватися і реєструватися в динаміці за допомогою відповідних інтелектуальних датчиків класу Інтернету речей.

Шифр НБУВ: Ж72935

1.3.407. Розрахунок ефективності використання обчислювальних ресурсів самовідновлювальної комп'ютерної системи / Н. Г. Кучук, А. П. Шиман, А. М. Філоненко, С. С. Бульба // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 92-95. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Розглянуто самовідновлювальні комп'ютерні системи (СВКС). Предметом досліджень є методи розрахунку ефективності використання обчислювальних ресурсів у комп'ютерних системах. Мета дослідження — розроблення підходу до розрахунку ефективності використання обчислювальних ресурсів комп'ютерної системи, орієнтованого на особливості самовідновлювальних структур. Використаними методами є методи дослідження систем масового обслуговування. Одержано такі результати: формалізовано завдання розрахунку ефективності використання обчислювальних ресурсів; розроблено алгоритм пошуку прийнятних значень ступеня завантаженості пучка каналів компонент; запропоновано спосіб знаходження оптимального інформаційного навантаження компонентів СВКС за комплексним показником.

Висновки: розроблено метод розрахунку ефективності використання обчислювальних ресурсів комп'ютерної системи, орієнтованого на особливості самовідновлювальних структур. Метод надає змогу при синтезі інформаційної структури СВКС одержати числові значення відповідних характеристик технічних засобів базової мережі СВКС з метою забезпечення середнього мінімального часу доставки повідомлень і ймовірності відмови в обслуговуванні пакетів в допустимих межах.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.408. Формальні та адаптивні методи конструювання високопродуктивних паралельних програм: [монографія] / П. І. Андон, А. Ю. Дорошенко, В. Г. Акуловський, П. А. Іваненко, О. А. Яценко; ред.: В. В. Вероцька; Національна академія наук України, Інститут програмних систем, Проєкт "Наукова книга". — Київ: Наукова думка, 2023. — 310. [1] с.: рис., табл. — (Проєкт "Наукова книга"). — Бібліогр.: с. 298-307. — укр.

Узагальнено новітній досвід застосування формальних та адаптивних методів для автоматизації конструювання високопродуктивних паралельних програм. Викладено основи алгебричного програмування, алгебри алгоритмів та інших формальних моделей паралельних програм, важливих для автоматизованого розроблення програмного забезпечення мультипроцесорних обчислювальних систем. Проаналізовано ефективність використання координаційних засобів і моделей для досягнення високих показників продуктивності паралельних програм, зокрема засобів адаптації та самоналаштування програм на цільову платформу паралельних обчислень. Розглянуто інструментальні засоби на підтримку розроблених моделей і методів для створення високопродуктивного паралельного програмного забезпечення. Наведено результати використання цих засобів як для вирішення фундаментальних проблем комп'ютерної науки, так і в технології програмування прикладних задач.

Шифр НБУВ: BC70603

1.3.409. Analysis of the use of multithreaded computing technologies to factorize of numbers by a binary algorithm / I. Prots'ko, R. Rykmas // *Радиоелектроніка. Інформатика. Управління.* — 2021. — № 4. — С. 122-128. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

Забезпечення високої швидкодії обчислення комп'ютерними системами розкладу цілочислового значення на прості множники вимагає розробки ефективних алгоритмічних методів з використанням обчислювальних технологій. Швидке обчислення факторизації чисел використовується в таких застосуваннях, як захист інформаційних даних, в алгоритмах дискретних перетворень для переходу від одного до багатовимірних обчислень та інших. Мета роботи — аналіз впровадження технологій багатопотокового обчислення факторизації цілочислового значення за бінарним алгоритмом методу пробних ділень з використанням комп'ютерних систем з багатоядерними процесорами та графічними прискорювачами. Під час здійснення дослідження було засновано метод — Бінарний алгоритм пробних ділень, що використовує залишки кожного розряду двійкового подання числа, для здійснення паралельної перевірки подільності на прості множники для канонічного розкладання числа. Проведено аналіз та порівняння програмних реалізацій багатопотокових обчислень факторизації числа за двійковим алгоритмом із використанням технологій гіперпоточності, AMP C++, CUDA в комп'ютерних системах з багатоядерними процесорами та графічними прискорювачами. Проаналізовано результати процесу факторизації чисел для багатопоточних обчислювальних технологій, що використовують однотиповий алгоритм для функції паралельного ядра. Висновки: при дослідженні реалізації розкладання чисел за бінарним алгоритмом у багатопотоковому режимі найбільш ефективно виконується технологія гіперпоточних обчислень із використанням багатоядерних процесорів. Гетерогенні обчислення за допомогою технологій AMP C++ або CUDA на комп'ютерних системах та графічних прискорювачах вимагають врахування особливостей мікроархітектури графічного процесора для паралельного виконання функцій ядра.

Шифр НБУВ: Ж16683

1.3.410. Development of parallel structures of differential tasks of mathematical physics / G. G. Shvachych, V. S. Konovalenkov, O. V. Ivaschenko, L. F. Sushko // *Систем. технології.* — 2020. — № 3. — С. 36-45. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Обговорено конструювання паралельних форм математичних моделей трьохдіагональної структури. Розглянуто два способи дискретизації диференціальних задач на прикладі розв'язування рівняння математичної фізики. При цьому застосування числово-аналітичного методу прямих і методів прогону до розпаралелювання математичних моделей, що мають трьохдіагональну структуру, надають змогу конструювати її точні повузлові рішення, що мають максимальну паралельну форму та мінімальний можливий час реалізації на паралельних обчислювальних пристроях. Запропонований підхід під час розробки методів, алгоритмів і програмних засобів може бути використаний в різних галузях металургійної теплофізики, економіки, а також задачах екології металургійної промисловості.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.411. Multiagent approach to computer management in a heterogeneous distributed computer environment / O. Barabash, V. Kolumbet // *Системи упр., навігації та зв'язку.* — 2022. — Вип. 1. — С. 38-42. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Надійність сучасних систем керування обчисленнями в гетерогенному розподіленому обчислювальному середовищі, поряд з ефективністю, живучістю, безпекою, ефективністю керування, є важливою складовою їх якості. Все частіше ці системи потрапляють до категорії "критичних", тобто мають абсолютний вплив на діяльність організації та підприємств, у межах яких вони функціонують. Втрата працездатності таких систем навіть на стислий час призводить до серйозних проблем, пов'язаних із втратою доходу, непередбаченими витратами, простоем виробництва та персоналу, втратами часу, а часом і до техногенних катастроф. Як відомо, найбільший вплив на надійність систем управління надає надійність та відмовостійкість комплексу програмно-технічних засобів. Тому вирішення завдань, пов'язаних із підвищенням надійності функціонування програмної частини систем є найактуальнішим завданням. В даний час одержано значні результати в галузі оцінки та прогнозування показників надійності елементів та типових програмних комплексів на стадії їх проектування; відомо велике число методів, доведених до алгоритмів та програм; розроблено низку нормативних документів щодо проєктної оцінки надійності. Однак завдання оцінки надійності в масштабі реального часу, коли необхідний точний та оперативний облік цілого ряду факторів, вирішено недостатньо. Для вирішення задачі мультиагентного підходу керування обчисленнями в гетерогенному розподіленому обчислювальному середовищі використано методи системного аналізу, теорії множин — для розробки моделі розподілу завдань, моделей завдань та обчислювальних ресурсів, загальної теорії систем — для дослідження та розробки методів розподілу завдань, теорії логіко-імовірнісного моделювання — для моделювання обчислювальних процесів. Розглянуто мультиагентний підхід керування обчисленнями в гетерогенному розподіленому обчислювальному середовищі. Алгоритм базується на використанні економічних механізмів регулювання попиту і пропозиції ресурсів обчислювального середовища. Описано архітектуру мультиагентного підходу і функції агентів. Особливу увагу приділено розрахунку надійності плану виконання завдання на основі логіко-імовірнісного методу.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.412. Multiprocessor modeling technologies for the applied statistical tasks / O. V. Ivaschenko // *Систем. технології.* — 2020. — № 2. — С. 150-163. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

Розглянуто кластерні технології моделювання задач Монте-Карло. Показано, що лише застосування сучасних суперпродуктивних систем надало змогу по-новому реалізувати механізм відповідних розподілених обчислень. Наведено схеми обчислень, які забезпечують збільшення продуктивності і швидкодії. Ефективність запропонованого підходу проілюстровано порівняльним аналізом розв'язку деякого класу задач.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.413. The reliability improving of computer system elements with using modular encoding / V. I. Freyman // *Радиоелектроніка. Інформатика. Управління.* — 2022. — № 1. — С. 146-156. — Бібліогр.: 22 назв. — англ.

Обчислювальні системи запроваджено у багато галузей промисловості та економіки сучасного світу. Від надійності їхньої роботи залежать якісні показники тих систем, у яких вони використовуються. Надійність обчислювальної системи складається з надійності побудови та функціонування її елементів. Не завжди можна забезпечити надійність під час проектування вибором якісної елементної бази, структурною надмірністю або іншими відомими способами. Тому важливі та відповідальні елементи обчислювальних систем захищають схемами вбудованого контролю. Вони дозволяють виявляти помилки, які відбуваються під час виконання основних операцій із даними. Ефективним способом побудови таких схем є застосування дій над залишками від розподілу операндів за вибраним модулем або за декількома модулями (модулярне кодування). Особливо завдання вибору найточнішого та найменш надлишкового засобу контролю актуальне для широкого спектру базисних елементів сучасних обчислювальних систем. Мета роботи — проведення досліджень та розробка рекомендацій щодо застосування модулярного кодування для підвищення надійності функціонування елементів сучасних обчислювальних систем у різному апаратно-програмному базисі. Методи. Вибрано та проаналізовано спосіб числового

контролю правильності виконання основних арифметичних та логічних операцій обчислювальними пристроями. На його основі було побудовано та верифіковано схематехнічну модель обчислювальної системи в середовищі MatLab Simulink, що використовує модулярне кодування як засіб забезпечення надійності функціонування елементів. Проведено аналіз імовірнісних характеристик ухвалення рішення, дано оцінки ймовірності помилкового ухвалення рішення. Створено програмну реалізацію алгоритму імітаційного моделювання у середовищі Visual Basic for Applications, яка дозволила побудувати залежності показників надійності від параметрів кодування. Результати. Розроблено схематехнічну модель обчислювальної системи, яка дозволяє досліджувати різні поєднання несправностей функціонування елементів та помилок у виконанні ними операцій. Програмно реалізований алгоритм імітаційного моделювання різноманітних несправностей та помилок функціонування елементів обчислювальних систем під час виконання ними базисних операцій. Визначено якісні залежності ймовірнісних характеристик надійності від параметрів кодування. На підставі аналізу отриманих характеристик зроблено висновки та надано практичні рекомендації щодо застосування модулярного кодування в елементах обчислювальних систем з метою досягнення ними заданих показників надійності. Висновки: для підвищення надійності функціонування елементів обчислювальних систем є ефективним застосування схем вбудованого контролю з використанням модулярного кодування. Облік рекомендацій щодо вибору параметрів кодів дозволить забезпечити необхідну надійність за мінімальною надмірності схем та обчислювальної складності алгоритмів розрахунку.

Шифр НБУВ: Ж16683

Системи передачі даних, комп'ютерні комунікації

1.3.414. Аналіз можливостей мережі IP/MPLS для застосування механізмів QoS / Н. І. Емець, В. Д. Голь, О. М. Бердников // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 4. — С. 94-98. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Проаналізовано можливості, які надає мережа IP/MPLS для імплементації механізмів якості обслуговування QoS. Розглянуто перспективи використання QoS бази мереж, побудованих на технології IP/MPLS залежно від можливостей, які надає багатопроTOCOLNA комутація за мітками, виконано огляд особливостей основного протоколу резервування ресурсів для застосування механізмів якості обслуговування та проаналізовано переваги даної мережі. Методи QoS покликані мінімізувати рівень затримок для чутливого до ним трафіку, наприклад голосового, і одночасно гарантувати середню швидкість і динамічну передачу пульсації для трафіку даних.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.415. Дослідження протоколів передачі даних в умовах Інтернету речей / Е. Е. Малюхвій, Г. І. Молчанов, Ю. В. Паржин // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2022. — Вип. 1. — С. 71-74. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Досліджено протоколи передачі даних в умовах Інтернет речей. Мета роботи — порівняння протоколів Інтернет речей на базі демонстраційного стенда. У якості апаратної платформи розглядається модуль WeMosD1, який використовує технологію передачі даних Wi-Fi, що є найбільш поширеною на сьогоднішній день для пристроїв Інтернет речей. В ході експерименту визначаються затримки, втрати пакетів в залежності від їх розміру, відношення службової інформації до корисної за одну транзакцію при передачі даних з використанням протоколів: MQTT, CoAP, HTTP/2; з метою визначення, в яких пристроях наведені протоколи найбільш ефективні.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.416. Інтелектуальні підходи енергозбереження у безпроводних сенсорних комп'ютерних мережах / В. О. Дяченко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 114-118. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Проаналізовано існуючі підходи енергозбереження у безпроводних сенсорних комп'ютерних мережах (БСКМ). Обмеження енергетичних ресурсів БСКМ є великою проблемою. Ефективність роботи БСКМ сильно залежить від терміну їх служби. Актуальним є використання підходів, що базуються на технології автоматичної динамічної зміни живлення процесору (Dynamic Power Management). Це зумовлює зменшення споживання енергії у вузлах датчиків після розгортання та проектування сенсорної мережі. Одним з багатьох можливих рішень цієї проблеми є використання інструментів інтелектуального аналізу даних, зокрема стучиних нейронних мереж (ШНМ).

Такі підходи набули актуальності у зв'язку з тим, що застосування ШНМ дозволяє збільшити енергоефективність у БСКМ. Перевагами використання ШНМ є: простота паралельно розподілених обчислень, розподілене сховище даних, надійність даних, автоматизація класифікації вузлів датчиків та зчитування з них. Зменшення розмірності та прогнозування даних датчиків, отриманих з виходів алгоритмами нейронних мереж, може призвести до зниження витрат на зв'язок та економію енергії. Всі ці переваги демонструють сумісність між БСКМ та ШНМ. Згідно з науковими дослідженнями в цій області, можливе застосування нейронних мереж для зменшення споживання енергії. Висновки: енергозбереження є найважливішим питанням у програмах БСКМ, яке слід враховувати у всіх аспектах використання цих мереж. ШНМ як інтелектуальні інструменти демонструють велику сумісність із характеристиками БСКМ і можуть застосовуватися в різних схемах їх енергозбереження. Представлено класифікацію найважливіших застосувань ШНМ в питаннях енергоефективності БСКМ. Застосування ШНМ у БСКМ можна узагальнити до прогнозування даних датчиків, злиття датчиків, виявлення кращого шляху, класифікації даних датчиків та кластеризації вузлів. Запропоновано використання модифікованого методу карт самоорганізації Кохонена для підвищення ефективності роботи алгоритмів ШНМ. Все це призводить до менших витрат на зв'язок та економію енергії в сенсорних мережах.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.417. Короткострокове прогнозування трафіка при статистичному мультиплексуванні / І. Г. Ліберг, О. О. Можасєв, Г. А. Кучук // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 47-50. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Мета статті — розробка методу, який дозволяє отримати оперативну оцінку основних статистичних характеристик агрегованого трафіка на комутаційному вузлі мультисервісної мережі, що здійснює статистичне мультиплексування вхідних потоків, використовуючи значення відліків вхідних потоків. Запропоновано метод, що дозволяє одержати оперативну оцінку основних статистичних характеристик (на прикладі математичного сподівання і дисперсії) агрегованого трафіку на комутаційному вузлі мультисервісної мережі, що здійснює статистичне мультиплексування вхідних потоків. Запропонований метод ґрунтується на апроксимації функції щільності розподілу швидкості окремого вхідного потоку трафіку. Доведено, що для отримання оцінки досить значень максимальної бітової швидкості і берстності кожного вхідного потоку, які розраховуються за відліком трафіку. Точність і часові витрати на розрахунок оцінки визначаються масштабом шкали відліків комутаційного вузла. Великомасштабні шкали підвищують оперативність розрахунку значень статистичних характеристик, однак дають істотну погрішність оцінки, дрібномасштабні шкали збільшують витрати обчислювального ресурсу комутаційного вузла, однак, знижують помилку репрезентативності.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.418. Оптимізація розподілу потужностей мережевих каналів на основі алгоритму Орліна / Є. В. Івохін, М. Ф. Махно, В. О. Шкляр // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 1. — С. 63-68. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Запропоновано алгоритм розв'язання задачі оптимального розподілу потужностей каналів передачі даних між провайдером та користувачами мережі Інтернет. Сформульовано математичну модель проблеми розподілу обмеженого однорідного ресурсу з обмеженнями транспортного типу. Розглянуто метод розв'язування на основі потокового алгоритму Орліна. Запропоновано практичне застосування алгоритму для розв'язання реальної задачі розподілу. Одержано результати пропускових спроможностей каналів реальної комп'ютерної мережі у разі перспективного збільшення потужностей з'єднань, представлених інтервалами запланованих змін. Проведено аналіз рішень, одержаних за різної кількості комутаційних серверів, зроблено висновки про вибір провайдера для оптимального забезпечення інформаційних потреб користувачів.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

1.3.419. Resource distribution method in computer systems on integrated software platforms / N. Kuchuk, H. Zubrytskyi, H. Kuchuk // Системи оброб. інформації. — 2022. — № 1. — С. 36-42. — Бібліогр.: 21 назв. — англ.

Комп'ютерні системи на інтегрованих програмних платформах набувають все більшої популярності у користувачів. Вони мають ряд переваг перед іншими платформами. Зокрема, це зниження витрат на обслуговування та можливість оперативного розгортання

додаткового апаратного та програмного забезпечення без зупинки функціонування системи. Але є і ряд недоліків. Найбільш суттєвим із них є збільшення часу обробки транзакцій користувачів, що використовують сховища даних. Одним із напрямків його вирішення є розробка такого методу розподілу ресурсів комп'ютерної системи, який орієнтований на мінімізацію ресурсних витрат. Запропонована математична модель розподілу ресурсів при виконанні транзакцій в комп'ютерній системі на інтегрованій програмній платформі. Якість розподілу визначається за критерієм мінімізації сумарного часу виконання транзакцій. Допустима множина розподілів формується з використанням методу штрафів за час виконання транзакцій. При цьому проводиться подальша деталізація інтегрованої інфраструктури. Для перевірки теоретичних положень, наведених у статті, був розроблений програмний комплекс, що дозволяє імітувати розподіл обчислювального ресурсу в середовищі комп'ютерної системи на інтегрованій програмній платформі. Для тестування була обрана комп'ютерна система підтримки e-learning. Імітаційне моделювання процесу розподілу обчислювального ресурсу при обраному плані дозволило сформулювати вимоги до алгоритму розв'язання задачі планування виконання транзакцій в інтегрованому середовищі. Зокрема, у подальшому для оперативного вирішення завдання розподілу ресурсів необхідно розробити наближений метод, що надає змогу знайти рішення, близьке до оптимального, за прийнятні часові терміни, необхідно знайти оптимальне градуювання шкали інтервалу часу планування, так як занадто дрібна шкала помітно збільшує час розрахунку, але не призводить до істотного поліпшення плану, а також необхідно враховувати пріоритети транзакцій, особливо в разі отримання на першому етапі порожньої множини допустимих рішень. Запропонований метод дозволяє також проводити оперативне перепланування виконання транзакцій та зменшити часові витрати при проведенні оперативних змін плану виконання транзакцій.

Шифр НБУВ: Ж70474

Див. також: 1.3.335, 1.3.336, 1.3.341, 1.3.342, 1.3.343

Комп'ютерні мережі

1.3.420. Аналіз ефективності технологій розроблення мобільних застосунків для ОС Android / В. М. Федорченко, А. О. Поляков, О. В. Северінов // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 96. — С. 81-90. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Підсумовано результати проведеного авторами дослідження щодо вибору платформ розроблення мобільних додатків для ОС Android з урахуванням їх продуктивності. Запропоновано метод аналізу продуктивності на основі профілювання додатку за пам'яттю, за завантаженням процесора, за кількістю коду та мережної активності. За результатами дослідження платформа Xamarin має обмеження з боку дозволів, потребує більше ресурсів як пам'яті, так і енергії живлення, що може бути відчутним у великих застосунках.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.3.421. Аналіз технологій підвищення ефективності Тактильного Інтернету у комп'ютерних мережах / Р. О. Ярошевич, А. А. Коваленко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2022. — Вип. 1. — С. 106-110. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Мета роботи — проведення аналізу технологій, які зможуть забезпечити підвищення ефективності Тактильного Інтернету (ТІ) у комп'ютерних мережах. Концепція ТІ набула свого розвитку завдяки появі та розвитку технологій, що вимагають досить малої затримки при доставці даних. Це насамперед послуги з певнимивимогами до інтерактивності. Зокрема, це можуть бути різноманітні системи управління, пов'язані з передачею тактильних відчуттів від виконавчих механізмів і сенсорів на органи управління. Для підвищення ефективності ТІ сьогодні розглядається низка перспективних технологій, наприклад, технологія взаємодії пристрій-пристрій, D2D (Device-to-Device), без використання базової станції, що дозволяє ефективно побудувати надщільні комп'ютерні мережі. Для побудови мереж з малими затримками великого значення набувають технології типу MEC (Mobile Edge Computing), програмно-конфігурованих мережах SDN (Software Defined Networks) та віртуалізації мережних функцій NFV (Network Functions Virtualization). Комп'ютерні мережі з низькими затримками, в основі яких лежить концепція ТІ, мають велике значення при виборі методу побудови комп'ютерних мереж. Розглянуто різні технології та проаналізовані основні переваги та проблеми означених технологій, які вимагають подальшого їх дослідження.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.422. Задача децентралізованого прийняття рішень для сучасних хмарних послуг / В. М. Горбачук, Т. О. Бардадим, С. П. Осипенко // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 2. — С. 32-38. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Організація сучасних хмарних послуг спирається як на теоретичні результати з логістики, дослідження операцій, ланцюгів постачання, мереж передачі (транспортування) інформації, так і на практичні досягнення новітніх інформаційно-комунікаційних технологій. Оскільки всі мешканці планети стають постійними користувачами і водночас творцями таких послуг, то питання децентралізованого прийняття рішень стають повсякденними. У роботі викладено постановку проблеми таких рішень з боку постачальників (провайдерів) хмарних послуг і запропоновано математичне формулювання відповідної задачі оптимізації з ресурсними обмеженнями. Результати дослідження доповідались на Міжнародній науковій конференції "Modern Stochastics: Theory and Applications. V" (MSTA-V).

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

1.3.423. Застосування технологій моніторингу та аналізу стану IP-мережі на основі використання протоколу SNMP / Д. Ю. Голубничий, В. П. Коцюба // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 96. — С. 14-21. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Проведений аналіз технологій контролю, діагностики та моніторингу обладнання комп'ютерних мереж. Обґрунтовано, що найбільш ефективним і надійним засобом, що дозволяє виконувати завдання з управління IP-мережними пристроями, є протокол SNMP. Наведені архітектура й компоненти SNMP та алгоритми практичного налаштування SNMP на комп'ютері з ОС Windows та Linux.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.3.424. Імплементация та рейтинг рішень WEB-аналітики на основі хмарних сервісів / Л. В. Знахур, С. В. Знахур // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 96. — С. 35-39. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Вартість володіння інфраструктури для WEB-аналітики e-commerce сайтів є важливим аспектом ефективності інтернет-бізнесу. Проведено аналіз сучасних рішень, архітектур щодо розв'язання наскрізного завдання створення та імплементации WEB-аналітики e-commerce сайтів. Проблемою, яку вирішує дослідження, є визначення оптимальної архітектури хмарних сервісів для реалізації WEB-аналітики e-commerce сайтів на основі використання інтегрального показника, який містить адитивну функцію показників функціональності рішення та вартості володіння обраних хмарних сервісів для побудови рішення.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.3.425. Критерії вибору стандарту безпроводної передачі даних у високомобільних комп'ютерних мережах / В. М. Ткачов, К. Р. Гальченко, А. А. Коваленко, О. А. Єрошенко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 4. — С. 63-68. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Розглянуто особливості функціонування високомобільних комп'ютерних мереж в умовах мінливості середовища передачі даних, його впливу на швидкість передачі даних між вузлами та методу визначення критеріїв вибору різних стандартів безпроводної передачі даних. Мета статті—розробка критеріальної бази селективного вибору стандартів безпроводної передачі даних у високомобільних комп'ютерних мережах в залежності від стану середовища передачі даних та віддаленості вузлів між собою. Отримані результати дозволяють: виокремити науково-прикладну задачу розробки критеріальної бази селективного вибору стандартів безпроводної передачі даних у окремий клас задач у області рухомих комп'ютерних мереж; продовжити подальший розвиток методики підвищення живучості високомобільних комп'ютерних мереж в умовах мінливості пропускнуої здатності каналів зв'язку між вузлами; вирішити задачу розрахунку нестационарного коефіцієнта готовності відносно всіх інтерфейсів передачі корисних даних вузлами високомобільних комп'ютерних мереж. Дослідження дозволяють зробити висновки, що запропоновані критерії, за результатами модельного експериментування, дають ефект 15 % скорочення часу на передачу обсягу даних в умовах нормального функціонування високомобільної комп'ютерної мережі у гетерогенному просторі та динамічною зміною відстані між вузлами мережі за наперед заданою траєкторією руху. Сформульовано напрями подальшої роботи, зокрема запропоновано проведення ряду прикладних експериментів для виявлення закономірності функціонування реальних високомобільних мереж в умовах обмеженого енергетичного запасу ходу вузлів та впливу зовнішнього середовища на нього.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.426. Методика синтезу гетерогенних інформаційних мереж на основі введення коригувальних циклів / І. П. Саланда, Н. В. Бабій, О. А. Фурман, Ю. С. Мельничук // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 64-68. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Поставлено завдання синтезу структури гетерогенної інформаційної мережі за критерієм максимуму показника функціональної стійкості при обмеженнях на вартість проектування і експлуатації мережі. В якості показника функціональної стійкості вибрано ймовірність зв'язності мережі. Дане завдання є складним при нерівнонадійних ребрах, однак у випадку рівнонадійних ребер знайдено точні спільні рішення для деяких класів графів і спільні властивості оптимальних структур вцілому. Така постановка завдання в практичному розумінні інтерпретується як намагання отримати структуру мережі, яка б за рахунок закладеної надмірності могла б максимально чинити опір зовнішнім та внутрішнім дестабілізуючим факторам. Основна увага надається оптимально-зв'язним циклічним структурам, тобто структурам, що містить чітко виражені цикли. Розглянуто питання оптимального додавання коригувальних циклів до циклічних графів з метою підвищення їх ймовірності зв'язності. Доведено оптимальність розвитку з'єднаних циклів на ланцюги рівної (з точністю до одиниці) довжини. Розроблено методику синтезу гетерогенної інформаційної мережі на основі введення коригувальних циклів. Вказана методика дозволяє забезпечувати виконання основної функції мережі протягом заданого проміжку часу в момент перебування активної структури. Це дозволяє відновити працездатність програмних компонентів в умовах гетерогенних комп'ютерних ресурсів. Вартість капіталовкладень на побудову та експлуатацію мережі може бути обрана проектувальником на будь-якому рівні, що не перевищує виділених обсягів інвестицій. В результаті математичного моделювання отримано графіки поліномів зв'язності гетерогенних мереж, які підтверджують справедливості розробленої методики синтезу гетерогенних інформаційних мереж на основі введення коригувальних циклів.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.427. Моделі і методи оброблення транзакцій композитних застосунків у розподілених комп'ютерних системах: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.05 / С. С. Бульба; Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут". — Харків, 2019. — 20 с.: рис. — укр.

Увагу присвячено вирішенню наукового завдання розробки методів і засобів розподілу ресурсів між композитними застосунками в розподіленому середовищі з метою підвищення якості виконання композитних застосунків. Розглянуто можливості підвищення ефективності використання ресурсів розподілених комп'ютерних систем на основі розроблення нових і удосконалення існуючих моделей і методів оброблення транзакцій композитних застосунків. Вперше запропоновано математичну модель процесу розподілу ресурсів між композитними застосунками у розподіленому хмарному середовищі, яка на відміну від існуючих, враховує часові вікна за допомогою введення віртуального часу на протязі розглянутого часового інтервалу обробки інформації, що дозволяє враховувати періодично виникаючі обмеження щодо доступності певних ресурсів. Вдосконалено критерії оцінки якості розподілу ресурсів розподіленого хмарного середовища, який на відміну від існуючих використовує показник утилізації ресурсів, що дозволило підвищити збалансованість навантаження при виконанні транзакцій композитних застосунків. Набув подальшого розвитку метод планування виконання транзакцій композитних застосунків за рахунок сумісного використання жадібного, кластеризаційного та мурашиного алгоритмів оптимізації, що дозволило зменшити час виконання оптимального плану транзакцій у порівнянні з існуючими методами у середньому до 8 %.

Шифр НБУВ: RA442717

1.3.428. Моделі та метод динамічного формування контенту в залежності від характеристик системи прийому–передачі: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / Ву Нгок Хуй; Одеський національний політехнічний університет. — Одеса, 2019. — 22 с.: рис., табл. — укр.

Дисертація присвячена питанню підвищення якості процесу ППК: збільшення обсягу корисного переданого \ прийнятого контенту, зменшення (або усунення) розсинхронізації звуку та відео, підвищення якості відтворення відео- та мультимедіа контенту, на базі розробки моделей і методу динамічного формування контенту в залежності від характеристик СППК. Розроблено інформаційну систему SDDC (system of the dynamic determination of content), яка призначена для динамічного формування контенту дисциплін, які

використовують елементи дистанційного навчання, для забезпечення перегляду всієї інформації, незалежно від каналу зв'язку і пристроїв студентів. Набула подальшого розвитку модель приймальної частини СППК, яка забезпечує динамічне формування контенту відповідних видів в умовах гетерогенних СППК. Набула також подальшого розвитку базова модель контенту, що передається, яка дозволяє обґрунтовано формувати контент відповідно до характеристик СППК. Вперше запропоновано модель СППК, яка містить мінімально достатню множину компонентів, які забезпечують прийом \ передачу контенту. Вперше запропоновано метод динамічного формування контенту, який забезпечує підвищення якості процесу ППК. Запропоновані моделі, метод та інформаційна система дозволяють підвищити якість процесу ППК: збільшення обсягу корисного переданого \ прийнятого контенту, зменшення розсинхронізації звуку та відео, підвищення якості відтворення мультимедіа контенту.

Шифр НБУВ: RA441855

1.3.429. Моделювання сценаріїв розвитку інфокомунікаційного процесу в бездротовому централізованому мережевому кластері / О. М. Данильчук, В. В. Ковтун, О. Д. Никитенко, Ю. Ю. Нестюк, В. В. Присяжнюк // Вісн. Вінницького політехнічного ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 100-113. — Бібліогр.: 40 назв. — укр.

Запропоновані математичні моделі розвитку інфокомунікаційного процесу, який відбувається в бездротовому централізованому мережевому кластері. В досліджуваному процесі бере участь множина кінцевих мобільних пристроїв, які є суб'єктами інформаційної взаємодії з базовою станцією. Остання обслуговує інформаційні потреби суб'єктів у виділених процесах у власному інформаційному середовищі. Такий бекграунд дозволяє розглянути досліджуваний процес як марковську систему масового обслуговування з потоком нових вхідних запитів з потребами щодо бажаних обсягів системних ресурсів та потоком сервісних сигналів, надходження яких ініціює перевизначення виділених для прийнятих вхідних запитів обсягів системних ресурсів. Керованим параметром у створеній системі є прийняття або відхилення нових вхідних запитів її front-end інтерфейсом. При цьому досліджуються два сценарії, які відрізняються врахуванням того, як синхронно чи асинхронно надходять до front-end інтерфейсу сервісні сигнали, отримання яких інформує про повне або часткове перевизначення обсягів системних ресурсів, заданих для підтримки активних персоналізованих сеансів інфокомунікаційної взаємодії. Запропоновані математичні моделі розвитку таких функціональних сценаріїв дозволяють розрахувати ймовірність відхилення нового вхідного запиту та відсоток зайнятих системних ресурсів в умовах синхронної чи асинхронної зміни просторового розташування кінцевих пристроїв відносно базової станції. Дослідження математичного апарату показало, що значення показників з визначеної метрики в ситуації реалізації другого сценарію, який характеризує синхронне переміщення кінцевих пристроїв IoT відносно базової станції, не залежить від інтенсивності вхідного потоку сервісних сигналів. Дослідження впливу виду закону розподілу стохастичного характеристичного параметра надходження нового вхідного запиту на значення показників з визначеної метрики виявило об'єктивну потребу у встановленні регламенту щодо значення бажаного обсягу системних ресурсів у нових вхідних запитах.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.430. Оптимізація мережного алгоритму функціонування комп'ютерних мереж підвищеної живучості на мобільній платформі на етапі їх проектування / В. М. Ткачов, А. А. Коваленко, Т. Г. Фесенко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 143-147. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Розглянуто особливості вибору мережного алгоритму та сформульовано задачу його оптимізації при проектуванні комп'ютерної мережі на мобільній платформі шляхом розробки критерію живучості зазначеного класу комп'ютерних мереж. Мета статті—розробка критерію живучості комп'ютерної мережі на мобільній платформі для подальшого його використання при проектуванні зазначеного класу мереж з метою забезпечення належного рівня живучості мережі. Отримані результати дозволяють продовжити розвиток методики оцінки живучості комп'ютерних мереж на мобільній платформі в умовах деструктивного зовнішнього впливу за необхідності перебування її топології; вирішувати оптимізаційні задачі мережного алгоритму функціонування комп'ютерних мереж на мобільній платформі на етапі їх синтезу. Дослідження дозволяють зробити висновки, що запропонований критерій може бути використаний на етапах проектування живучості комп'ютерних мереж на мобільній платформі, які характеризуються підвищеною живучістю та функціону-

ють в умовах постійної перебудови схем маршрутизації даних, у тому числі за рахунок перебудови топології. Сформульовано напрями подальшої роботи, зокрема в частині проведення дослідження щодо введення в комп'ютерні мережі на мобільній платформі структурну збитковість з визначенням вузлів, які під час виконання мережею основної функції, стають уразливими, тобто захист яких необхідно підвищувати.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.431. Розробка інформаційного web-сервісу для надання послуг евакуатора / О. Б. Маций, А. В. Головач // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 166-172. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Досліджено процес створення вебсервісу, оснований на технології Angular для замовлення евакуатора на базі можливостей сучасних браузерів.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.3.432. Система обміну повідомленнями та опрацювання даних еколого-природничих спільнот / Н. Е. Кунанець, О. Жмуркевич // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". Сер. Інформ. системи та мережі. — 2022. — Вип. 11. — С. 30-38. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Проаналізовано інформаційні системи, які для комунікації із користувачем використовують онлайн-застосунки для обміну повідомленнями. Зазначено, що цей процес у розробленій системі підтримки прийняття рішень (СППР) для обліку та опрацювання даних еколого-природничих спільнот раціональніше реалізовувати за допомогою чат-бота як програмованого застосунку, у якому використовується запропонований алгоритм взаємодії з користувачем. Інформацію бот надає у вигляді текстових або аудіоповідомлень. Перевагою вибраної концепції подання інформації є зручність і мобільність використання розробленого онлайн-застосунку для обміну повідомленнями на різних платформах: на стаціонарних комп'ютерах, на смартфонах, на планшетах тощо. Однією зі сфер застосування розробленої СППР із інтеграцією чат-бота в онлайн-застосунку для обміну повідомленнями є управління еколого-природничими спільнотами, зокрема садовим кооперативом.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:ІСМ

1.3.433. Cloud technologies in business management / V. Gevko, O. Vivchar, V. Sharko, O. Radchenko, M. Budiaiev, O. Tarasenko // Фінанс.-кредит. діяльність: проблеми теорії та практики: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 4. — С. 294-301. — Бібліогр.: 21 назв. — англ.

Сучасний світ перебуває у фазі активного запровадження цифровізації більшості процесів, у т. ч. хмарних технологій, що також пов'язано із запровадженням карантинних заходів у більшості країн світу. За останнє десятиріччя середньорічний ріст ринку хмарних сервісів зростав на близько 50 % і досяг понад 220 млрд дол. США. Прогнозується, що у найближчій перспективі ця цифра перетне позначку 500 млрд дол. США. Наразі, на ринку зосереджено велику кількість компаній-провайдерів хмарних послуг. Усі компанії можна класифікувати на національні, що діють у межах однієї країни, і на міжнародні, що функціонують у багатьох країнах одночасно. В Україні лідером виступає високотехнологічна компанія De Novo, що надає послуги в сегменті корпоративних клієнтів на базі рішень VMware, EMC, Microsoft Azure. Конкуренцію становлять відомі іноземні ІТ-гіганти, а саме: Oracle, IBM, Google, Microsoft, Amazon, HP та інші. Немалу роль у цій площині відіграє Міністерство цифрової трансформації України. Останнє підписало договір із Microsoft щодо реалізації програми Azure Expansion Program і прискорення цифрової трансформації України, включаючи розвиток хмарних сервісів Azure в розмірі понад 500 млн доларів США. Перехід із фізичних, застарілих ІТ-технологій на нові хмарні сервіси надасть змогу підприємствам суттєво скоротити витрати на утримання власного штату ІТ-фахівців та інженерів, зменшити залежність від постачальників ІТ-обладнання та забезпечити підвищення продуктивності та ефективності ухвалених рішень. Менеджмент підприємства може обирати одну з запропонованих моделей від компаній-провайдерів: IaaS, PaaS, SaaS. Вибір залежатиме від безпосередніх потреб управління та фінансових можливостей підприємства. В Україні левова частка користувачів хмарних сервісів належить великим комунальним і державним підприємствам, а саме: "Дія", МВС, Київське КП "Інформатика", "Прозоро", Укрпошта, Е-Health (НЦЗУ), "Нафтогаз" і ще кілька організацій. Таким чином, запровадження хмарних сервісів передбачає цифрову трансформацію бізнесу, а саме: оптимізацію бізнес-процесів, прискорення інноваційних розробок, зниження витрат тощо.

Шифр НБУВ: Ж73250

Див. також: 1.3.559

1.3.434. Застосування методу вейвлет-аналізу для виявлення атак в мережах / К. М. Чемерис, Л. Ю. Дейнега // Наука і техніка Повітр. сил Збройн. сил України. — 2022. — № 1. — С. 99-107. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Розробка системи виявлення мережевих атак один із найважливіших напрямів у сфері інформаційної безпеки, оскільки постійно збільшується різноманітність комп'ютерних мережевих загроз, реалізація яких може призводити до серйозних фінансових втрат у різних організаціях. Розглянуто різні існуючі основні методи вирішення завдань виявлення мережевих атак. Основну увагу приділено розгляду робіт, присвячених методу вейвлет-аналізу виявлення аномалій в мережевому трафіку. Отримано тестові дані мережевого трафіку з аномаліями для практичного виконання, виконано шумоусунення сигналу для конкретизації даних та зменшення їх розміру, а також застосовано різні методи вейвлет-аналізу для виявлення можливих аномалій та порівняно спектрограми з використанням пакету Wavelet Tools у середовищі Matlab.

Шифр НБУВ: Ж100320

1.3.435. Мережні сенсори та детектори як ефективний інструмент моніторингу даних / А. С. Янко, А. М. Мартиненко, В. В. Трикоз // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2022. — Вип. 1. — С. 98-101. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Здійснено збір даних та аналіз мережі з метою розуміння принципів їх використання та запобігання хакерських зловмисних дій. Особливу увагу приділено аналізу процесу збору даних про безпеку та вжиття рішучих заходів на їх основі. Сконцентовано увагу на механізмах виявлення вторгнень за рахунок використання мережних сенсорів та детекторів. У результаті були сформовані рекомендації щодо забезпечення ефективної інформаційної безпеки сучасної комп'ютерної мережі на основі застосування мережних сенсорів та детекторів. Розглянуто заходи інформаційної безпеки для запобігання подальшим зловмисним діям.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.436. Technology for monitoring the functioning state of distributed computer systems / V. Martovytskyi, Y. Koltun, D. Holubnychyi, V. Sukhoteplyi // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2022. — Вип. 1. — С. 75-80. — Бібліогр.: 9 назв. — англ.

Представлено задачу покращення показників виявлення аномалій функціонування розподілених комп'ютерних систем (РКС) в умовах кібернетичних впливів зовнішнього та внутрішнього середовища. Представлена структура та архітектура системи моніторингу з використанням автономних програмних агентів. Архітектура системи моніторингу призначена для вирішення завдань збору та зберігання параметрів, отриманих від датчиків, що характеризуються не тільки їх цільовими функціями, але і функціональними можливостями. Розроблено технологію процесу функціонування мультиагентної системи моніторингу аномалій при функціонуванні компонентів РКС, що базуються на методології IDEF1, що деталізують процес моніторингу стану РКС і дозволяють інтегрувати систему моніторингу з іншими компонентами системи захисту інформації. Представлено результати роботи програмного комплексу системи моніторингу аномалій функціонування РКС. Ефективність розробленої системи моніторингу підтверджена методом імітаційного моделювання атак на сегмент мережі РКС. Прототип забезпечує ймовірність прийняття вірного рішення про наявність аномального трафіку складо 91 %, помилки першого роду—5 % і помилки другого роду—4 %. Подальші дослідження доцільно спрямувати на вдосконалення та покращення методу оцінки стану обчислювального вузла та стану запущених завдань в комп'ютерній системі.

Шифр НБУВ: Ж73223

Див. також: 1.3.333, 1.3.346

1.3.437. Аналітичний огляд та порівняння сучасних JavaScript рішень для розробки веб-додатків / Е. Е. Малохвій, В. С. Бугай, Г. І. Молчанов, О. П. Черних // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 4. — С. 55-58. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Досліджено сучасні JavaScript рішення для розробки веб-додатків, а саме JavaScript бібліотека React та фреймворк Vue. Мета роботи — аналітичний огляд та порівняння сучасних JavaScript рішень для розробки веб-додатків виходячи з трендів на 2021 р. Для достовірності дослідження поточного стану ринку було використано наступні інструменти: Google Trends, Stack Overflow Developer Survey, GitHub Stars, The State of JavaScript, найпопулярніші платформи пошуку роботи для розробників. Наведено порівняння бібліотеки React та фреймворку Vue, відзначено їх переваги і недоліки.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.438. Вибір служби вебхостингу для застосунків на базі фреймворку DJANGO / Ю. Е. Парфонов, О. Г. Колгатін // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 96. — С. 66-70. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Розглянуто питання вибору провайдера хостингу для вебзастосунків на базі фреймворку Django. Розглянуто використання мови Python для розроблення вебзастосунків, особливості створення серверної частини таких застосунків, використання для цього серверного вебфреймворку Django, показники якості функціонування застосунків, що розгорнуті на будь-якому вебхостингу, етапи вибору вебхостингу на прикладі вебзастосунку KpAS4Web. Виконано порівняльний аналіз служб вебхостингу Heroku та PythonAnywhere. Зроблено висновок про доцільність використання служби PythonAnywhere для хостингу вебзастосунку KpAS4Web.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.3.439. Засоби розробки доповненої реальності для Web: порівняльний аналіз / В. В. Ткачук, С. О. Семеріков, Ю. В. Єчкало, О. М. Маркова, М. М. Мінтій // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 2. — С. 159-167. — Бібліогр.: 32 назв. — укр.

Засоби розробки доповненої реальності для Web, призначені для підвищення рівня наочності навчання, самі є далекими від наочності та доступності, що породжує проблему добору та апробації засобів розробки програмного забезпечення (ПЗ) із доповненою реальністю для Web для початківців, що володіють основами веб-розробки: учнів ліцеїв і студентів молодших курсів інформатичних спеціальностей. Мета дослідження — виконати порівняльний аналіз засобів розробки доповненої реальності для Web з метою добору засобів, доступних для початківців. Проведено аналіз джерел і ПЗ з метою визначення стану розв'язання проблеми дослідження та добору засобів розробки доповненої реальності для Web. Виконаний огляд засобів розробки ПЗ із доповненою реальністю для Web надав можливість рекомендувати для опанування початківцями такі комбінації засобів візуалізації комп'ютерних моделей у Web і засобів відстеження реальних об'єктів: A-Frame та AR.js — API для швидкого прототипування, значна частина програм із використанням яких є HTML-подібним кодом; Three.js та JSARToolKit — для поглибленого рівня, що передбачає створення програм засобами JavaScript. Зроблено висновки, що програмні засоби з доповненою реальністю, розроблені з використанням вказаних пар засобів, можуть бути розміщені в Інтернет на одному із хмарних сервісів. Виходячи з того, що бібліотека Three.js є основною A-Frame так само, як JSARToolKit є основою AR.js, необхідною є розробка інструктивних матеріалів насамперед із спільного використання AFrame та AR.js. У майбутніх дослідженнях планується розробити окремі елементи методики навчання розробки програмного забезпечення з доповненою реальністю для Web, а також прототип ПЗ, що надає можливість використання наочних (фотографічних і рисункових) маркерів для підготовки профієнтаційних веб-квестів.

Шифр НБУВ: Ж101424

1.3.440. Інформаційна система управління навчальною діяльністю як засіб опанування технологій програмування сервісів Інтернет / О. Г. Колгатін, Ю. Е. Парфонов // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 96. — С. 54-58. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

У дослідженні побудовано модель реалізації технології навчання програмування сервісів Інтернет. Модель передбачає вибір способу опрацювання навчального матеріалу згідно з наявними загальними компетентностями, знаннями, уміннями та очікуваним розвитком студента в процесі опанування освітньої дисципліни. Варіанти реалізації технології навчання передбачають застосування методу проєктів та використання інтерактивних елементів системи Moodle, таких як Lesson (Урок), Workshop (Семинар), Quiz (Тест).

Шифр НБУВ: Ж69103

1.3.441. Інформаційні технології підвищення популяризації комерційних інтернет-ресурсів / Т. Басюк, А. Василюк // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". Сер. Інформ. системи та мережі. — 2022. — Вип. 11. — С. 1-12. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Дослідження показало, що на сучасному етапі розвитку інформаційних технологій саме на портативні пристрої припадає більша частина всього інтернет-трафіку, який обов'язково потрібно враховувати під час популяризації комерційних інтернет-ресурсів. Проаналізовано основні підходи до популяризації та показано, що важливим аспектом просування є підтримка технології Mobile First. Під час дослідження проаналізовано механізми роботи відомих пошукових систем із акцентом на роботі системи Google, найпоширенішої на теренах України. Аналіз комерційного сегмента показав, що необ-

хідність створення мобільної версії визначається такими трьома чинниками: пошукове видавання, лояльність і конверсія. Проведено визначення та дослідження параметрів, які найбільше впливають на ранжування мобільної версії ресурсу. Серед них визначено та математично описано відповідно до Mobile First: швидкість інтернет-ресурсу; розмір та оформлення сторінок; кількість та якість зворотних посилань; динамічне відображення контенту. Сформовано дві стратегії з популяризації комерційних інтернет-ресурсів із використанням технології Mobile First. Початкова стратегія охоплює перелік рекомендацій, якими доцільно керуватися, створюючи новий інтернет-ресурс, адаптивна — спрямована на клієнтів, у яких ресурс уже працює. Описано особливості методу прийняття рішень—дерева рішень, що використовується у проєктованій системі для формування рекомендацій. Застосовано апарат алгебри алгоритмів для синтезу моделей, що демонструють основні етапи популяризації комерційних інтернет-ресурсів за технологією Mobile Friendly. Результатом дослідження став розроблений програмний продукт, який працює у демонстраційному режимі та у якому реалізовано вказані стратегії популяризації відповідно до Mobile First.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:ІСМ

1.3.442. Метод адаптивної комплексної фільтрації контенту в мережі Інтернет: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.21 / О. А. Князев; Одеська національна академія зв'язку імені О. С. Попова. — Одеса, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Досліджено процес передавання інформації в мережі Інтернет із застосуванням засобів фільтрації контенту. Розглянуто методи, моделі й алгоритми фільтрації контенту в мережі Інтернет. В ході дослідження використано сукупність методів, прийомів і принципів наукового пізнання. Зокрема, логічного узагальнення; порівняльного аналізу; теорії графів і потокового підходу; апарату мереж Петрі; імітаційного моделювання; графічний, економіко-математичний, експертних оцінок, методи програмної інженерії. Вперше запропоновано метод адаптивної фільтрації URI мережі Інтернет. Удосконалено метод оцінки структурної живучості мережі з невизначеною топологією. Розвинуто метод визначення загального часу обробки вхідного запиту та часу середньої затримки обробки запиту в КСФК (комплексні системи фільтрації контенту). Розглянуто метод оцінки результативності впровадження адаптивних КСФК на різних рівнях шляхом додавання показників вартості та рівня адаптивності.

Шифр НБУВ: РА442739

1.3.443. Технологія CSS: навч.-метод. посіб. для студентів спец. 124 "Системний аналіз", 186 "Видавництво і поліграфія" / Н. А. Марченко, М. М. Малько, Г. Ю. Сидоренко; Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут". — Ужгород: РІК-У, 2023. — 107 с.: рис. — Бібліогр.: с. 105. — укр.

Вміщено опис базових понять CSS, механізмів підключення таблиць стилів до html-документів, опис синтаксису та правил форматування різних типів html-елементів та css-селекторів, принципи позиціонування елементів у потоці HTML. Зазначено, що CSS дозволяє представляти один і той же документ у різних стилях або методах виводу, таких як екранне уявлення, друковане подання, читання голосом (спеціальним голосовим браузером або програмою читання з екрана), або при виведенні пристроями, що використовують шрифт Брайля.

Шифр НБУВ: ВА863224

1.3.444. Design of a recommendation system based on the transition graph / N. Guk, O. Verba, V. Yevlakov // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/4. — С. 24-31. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

A recommendation system has been built for a web resource's users that applies statistics about user activities to provide recommendations. The purpose of the system operation is to provide recommendations in the form of an orderly sequence of HTML pages of the resource suggested for the user. The ranking procedure uses statistical information about user transitions between web resource pages. The web resource model is represented in the form of a web graph; the user behavior model is shown as a graph of transitions between resource pages. The web graph is represented by an adjacency matrix; for the transition graph, a weighted matrix of probabilities of transitions between the vertices of the graph has been constructed. It was taken into consideration that user transitions between pages of a web resource may involve entering a URL in the address bar of a browser or by clicking on a link in the current page. The user's transition between vertices in a finite graph according to probabilities determined by the weight of the graph's edges is represented by a homogeneous Markov chain and is considered a process of random walk

on the graph with the possibility of moving to a random vertex. Random Walk with Restarts was used to rank web resource pages for a particular user. Numerical analysis has been performed for an actual online store website. The initial data on user sessions are divided into training and test samples. According to the training sample, a weighted matrix of the probability of user transitions between web resource pages was constructed. To assess the quality of the built recommendation system, the accuracy, completeness, and Half-life Utility metrics were used. On the elements of the test sample, the accuracy value of 65–68 % was obtained, the optimal number of elements in the recommendation list was determined. The influence of model parameters on the quality of recommendation systems was investigated.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.3.445. Operational aspects of web-applications development based on JavaScript framework / A. Maslov, O. Dzuban, T. M. Derkach, T. A. Dmytrenko // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 96-98. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

Розглянуто питання використання мови гіпертекстової розмітки HTML5 та каскадних таблиць стилів CSS3 при розробці візуальних інтерфейсів додатків в платформах розробки на базі мови програмування JavaScript. Проаналізовано особливості функціонування основних компонентів інфраструктури додатка. Досліджено використання формату JSON та вплив на роботу додатка таких елементів, як сховище даних, веб-сервіси, серверна та клієнтська частини додатка та мережа доставки контенту. Сформульовані основні критерії розробки на JavaScript і HTML5, соціально значущих додатків з привабливими візуальними інтерфейсами. Проведено аналіз функціональних особливостей мови програмування JavaScript та використання її під час розробки візуальних інтерфейсів додатків й подальшого просування її у світ технічних засобів.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.446. Prospects for the use of MIMO based on IEEE 802.11ac in IoT technologies / G. Sokol, P. Podhornyi, A. Mishenko, R. Piskovyi, D. Herasymov // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 126-131. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Вимоги до рівня трафіку мережі Інтернет стають все більш вимогливими. Від стандартного підключення кабелем зі швидкістю 100 Мбіт/с до використання Wi-Fi зі швидкістю до 2,3 Гбіт/с на канал 160 МГц (802.11ac2) з одночасним забезпеченням режиму множинного входу—множинного виходу з кількома користувачами (Multi User Multiple Input Multiple Output, MU-MIMO). Крім того, впровадження систем мобільного зв'язку 5G дозволило значно підвищити рівень трафіку мобільного Інтернету. В світі вже почалися розробки наступного покоління 6G зі швидкостями від 100 Гбіт/с до 1 Тбіт/с при управлінні мережі штучним інтелектом, яке планують на 2026–30 рр. В свою чергу, розширення номенклатури сервісів на базі хмарних обчислень дало значний поштовх до розвитку нових напрямків застосування Інтернету. Як наслідок, швидко впроваджуються різноманітні концепції на основі Інтернету речей (Internet of Things, IoT). Як відомо, такий підхід надає можливість підключення до Інтернету будь-якого об'єкту, оснащеного датчиками або сенсорами, що можуть отримувати, передавати та обробляти інформацію, і виконувати певні дії в залежності від отриманої інформації. В якості прикладів можна вказати "розумний будинок", "розумне місто", та ін. Реалізація зв'язку між об'єктами можлива через Інтернет з використанням технологій Bluetooth, Wi-Fi, ZigBee та ін. Ще одним, досить новим напрямком є концепція Інтернету біонаноречей (Internet of BioNanoThings, IoBNT). Як відомо, жива клітина—вже є своєрідною наномашиною, яка керується генетичною програмою. Процесором і пам'яттю виступає ядро клітини, мітохондрії служать батареєю, а білки-рецептори на поверхні цієї клітини—це сенсори, які можуть сприймати сигнали, а їх щільні контакти з іншими клітинами можуть відправляти сигнали. Залишається лише перепрограмувати їх для свої потреб. При цьому, потрібно ще організувати зв'язок не тільки між самими клітинами, але і з мережею Інтернет. Клітина може передавати побітову інформацію в залежності від стану, але з дуже низькою швидкістю. Одним з варіантів реалізації комунікацій може стати MIMO.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.447. Rotation Forest model modification within the email spam classification / A. Shanin // Системи оброб. інформації. — 2021. — № 1. — С. 114-120. — Бібліогр.: 21 назв. — англ.

Збільшення використання електронної пошти в щоденних транзакціях для багатьох підприємств або загального спілкування завдяки своїй економічній ефективності зроблено електронні листи враз-

ливими до атак, включаючи спам. Спам-листи — це небажані повідомлення, які дуже схожі один до одного та надсилаються декількома одержувачам випадковим чином. Аналізуючи останні дослідження та публікації в цій галузі, зроблено висновок, що найбільш якісним способом векторизації тексту для подальшої класифікації є поєднання методів PV-DM та TF-IDF, а найкраща модель для класифікації спаму це Rotation Forest. Мета дослідження—модифікація моделі Rotation Forest та створення найбільш якісного класифікатора для задачі класифікації спаму електронної пошти. Оскільки алгоритм Naive Bayes в рамках класифікації спаму працює набагато краще, ніж Decision Tree, було вирішено використовувати алгоритм Naive Bayes як базовий алгоритм у модифікованій моделі Rotation Forest. Виходячи з результатів досліджень методів оптимізацій, виявилось що оптимізація рою частинок (PSO) значно покращує ефективність алгоритму Naive Bayes в рамках класифікації спаму. Тому для тренування базових слабких алгоритмів також застосовували оптимізацію PSO. Для поліпшення стабільності класифікатора експерименти проводились на основі комбінації Enron, Ling та SpamAssasin датасетів і оцінювались з точки зору точності (accuracy), f-міри (f-measure), влучності (precision) та повноти (recall). В результаті експериментів було показано, що запропонований модифікований алгоритм Rotation Forest дійсно працює значно краще відносно стандартного алгоритму Rotation Forest. Модифікований алгоритм Rotation Forest показав високу точність класифікації в 99,14 %, тоді як стандартний Rotation Forest працює з точністю 96,97 %. В результаті дослідження ми створили справді якісний класифікатор. Оскільки точність класифікації не є 100 %, цьому алгоритму є куди рости.

Шифр НБУВ: Ж70474

1.3.448. Video and audio content are effective components of social network development / A. Simhayev, T. Derkach, T. Dmytrenko // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 103-107. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Розглянуто питання необхідності розробки соціальної мережі. Запропонована розроблена соціальна мережа для публікацій нових постів, додавання та видалення з списку друзів інших учасників, персональна переписка з будь-яким учасником. Особливу увагу приділено питанням використання відеоконтента та визначені причини популярності відеоконтента. Для реалізації поставленої задачі запропоновано простий та зрозумілий для користувача дизайн. Розглянуті функції користувача у системі яка розробляється, для чого побудована діаграма прецедентів. Описана база даних соціальної мережі. Проаналізовано та обгрунтовано вибір мови програмування PHP, для реалізації поставленої задачі. Розглянуто особливості використання та переваги Open Server та фреймворка Bootstrap. Обгрунтовано використання при розробці соціальної мережі Ajax технології — технології розробки web-додатків. Описано роботу розробленої соціальної мережі зі сторони користувача та адміністратора. Особливу увагу приділено авторизації користувача в мережі, для безпеки сторінок. Надано результати тестування, для перевірки правильності роботи системи та відповідності її реалізації до вимог. Проведено завантаження проекту на віртуальний хостинг, що робить соціальну мережу готовою для використання в інтернеті.

Шифр НБУВ: Ж73223

Інформаційні системи та технології

1.3.449. Елементи теорії інформаційних технологій в прикладних застосуваннях: монографія / В. М. Заяць; Національний університет водного господарства та природокористування. — Рівне: НУВГП, 2023. — 166 с.: табл. — Бібліогр.: с. 148-152. — укр.

Викладено основні поняття, методи та засоби для розробки комп'ютерних інформаційних технологій (КІТ). Описано відомі та розроблені автором підходи до оцінки цінності інформації та опрацювання інтелектуальних даних на основі теорії нечітких множин. Особливу увагу приділено методам аналізу широкого класу сигналів як у середовищах програмування, так і підходам до ефективної обробки масивів даних у режимі реального часу. Висвітлено проблеми розвитку КІТ для спеціальностей "Комп'ютерне моделювання та обчислювальні методи", "Інформатика", "Комп'ютерна інженерія", "Інженерія програмного забезпечення" та "Прикладна математика".

Шифр НБУВ: ВС70777

1.3.450. Компьютерные информационные технологии обработки измерений в задачах наблюдения и контроля / В. В. Огоренко, С. В. Клименко, Д. С. Астахов // Систем. технології. — 2020. — № 4. — С. 27-39. — Библиогр.: 4 назв. — рус.

Выборки експериментальних вимірювань містять інформацію про стан автоматизованих об'єктів і систем. Путем оцінки і порівняння їх середніх значень, виборочних дисперсій, гістограм вирішуються задачі спостереження і контролю. Труднощі мають місце, якщо виборки короткі і статистичні закономірності невідомі. Враховуючи сучасні можливості аналого-цифрового перетворення і комп'ютерної обробки експериментальних вибірок вимірювань, пропонується перевіряти гіпотези про статистичну однорідність коротких вибірок вимірювань шляхом визначення середнього квадрата різниці між дискретними емпіричними функціями розподілу ймовірностей, сформованих за експериментальними вибірками. Це аналог критерію Андерсона. Пропонується дискретний аналог критерію Смирнова—Крамера—фон Мізеса. Проведені чисельні експерименти, що підтверджують гіпотезу, згідно з якою дискретні моделі функцій розподілу ймовірностей і пропонується дискретний середній квадрат різниці по інформативності не відрізняється від критерію Андерсона і критерію Смирнова—Крамера—фон Мізеса, але значно простіше при практичному застосуванні в задачах перевірки гіпотез про статистичну однорідність коротких вибірок експериментальних вимірювань.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.451. Комп'ютерне моделювання в наукоємних технологіях: зб. наук. пр. Міжнар. наук.-техн. конф., Харків, 21–23 квіт. 2021 р. / ред.: Н. А. Азаренков, В. А. Ванін, І. Д. Горбенко, Г. М. Доля, Г. Н. Жолткевич, В. М. Куклін, В. М. Лазурик, С. Г. Рассомакін, О. Є. Спорів, М. Г. Стервоєдов, О. Г. Толстолузька, М. В. Ткачук, В. С. Харченко, С. І. Шматков, М. Ф. Шульга; Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. — Харків: ХНУ, 2021. — 306, [1] с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Наведено модель комп'ютеризованої системи аналізу індексів акцій на фондовому ринку. Проаналізовано комп'ютерні системи та електронні склади для відстежування пасажирських перевезень. Розглянуто методи кластеризації даних на основі інформаційних критеріїв; метод глибокого навчання нейронних мереж моделей у разі недиференційованих функцій втрат; математичне моделювання стаціонарних процесів в активній області поверхнево-орієнтованих P—I—N структур методами теорії збурень; метод відновлення даних в автоматизованих системах контролю та діагностики стану об'єктів управління. Проаналізовано постквантовий алгоритм електронного підпису RAINBOW і постквантові атаки на нього. Розглянуто математичну модель системи автоматизованого радіомоніторингу. Проведено порівняльний аналіз ефективності основних інструментів контролю якості IT-проєкту. Увагу приділено комп'ютерному моделюванню коливань круглих пластин за різних умов закріплення методом скінченних елементів. Досліджено комп'ютерні моделі веб-сервісу перевірки знань тощо.

Шифр НБУВ: СО39024

1.3.452. Проєктування хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки студентів галузі знань "Інформаційні технології": автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / С. М. Співак; Державний заклад "Луганський національний університет імені Тараса Шевченка". — Старобільськ, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Розкрито ступінь дослідженості проблеми, визначено категоріально-понятійний апарат, схарактеризовано освітні потреби студентів галузі знань "Інформаційні технології" (IT), розглянуто сучасні технології та сервіси проєктування електронного навчального середовища студента в Україні та за кордоном. Визначено поняття хмаро орієнтованого персонального електронного навчального середовища (далі – ПЕНС) підготовки студентів галузі IT знань, розкрито його сутність, структуру та функційний потенціал, розроблено та теоретично обґрунтовано структурно-функційну модель досліджуваного феномену, відповідно до якої спроєктовано хмаро орієнтоване ПЕНС підготовки студентів IT, розроблено та експериментально перевірено ефективність методичних рекомендацій щодо використання хмаро орієнтованого ПЕНС підготовки цих студентів в контексті особистісно зорієнтованого та компетентнісного підходів.

Шифр НБУВ: РА442338

1.3.453. Сучасні інформаційні технології і системи: [колект.] монографія / В. П. Бурдаєв, Н. Г. Аксак, М. В. Кушнар'ов, М. Ю. Лосєв, О. Г. Руденко, О. О. Безсонов, М. М. Кораб'льов, О. О. Фомічов, С. Г. Удовенко, Л. Е. Чала, В. М. Федорченко, А. О. Гапон, А. О. Поляков, І. О. Ушакова, О. В. Фролов, А. С. Гордєєв; ред.: В. С. Пономаренко; Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця. — Харків: Бровін О. В., 2021. — 181 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Представлено монографію, в якій розглянуто стан та перспективи розвитку сучасних інформаційних технологій і систем різних видів і різного прикладного характеру. Включено наступні розділи: інтегрування чат-бота, кредитоспроможності позичальника, мультиагентна система розподіленої торгової фірми, створення пристроїв контролю і локалізації помилок в розподілених системах, регуляризований рекурентний метод поточного регресійного аналізу для побудови лінійних моделей, класифікація об'єктів на основі моделі деревовидної штучної імунної мережі, дослідження послідовних методів ранжування документів за результатами інформаційного пошуку, методологія safe та її використання для впровадження виконання цілей кібербезпеки у гнучкому підході до розробки програмного забезпечення, підходи до забезпечення якості програмного забезпечення, моделювання відтворення плоских кривих ламаними за асимптотично-оптимальним алгоритмом інтерполяції, розробка педагогічної моделі формування компетенцій фахівців поліграфічного профілю з позиції системного підходу.

Шифр НБУВ: ВА864191

1.3.454. Управління IT-проєктами: навч. посіб. / О. С. Яшина, Т. С. Пісклова; Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут". — Харків: ХАІ, 2020. — 127 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 125. — укр.

Описано основні підходи до IT-проєктів і методи управління ними. Вивчено основні моделі життєвого циклу та галузі знань з управління проєктами. Наведено відомості про поширені методологічні підходи і стандарт, а також інформаційні технології та інструментальні засоби управління IT-проєктами. Розглянуто як класичні, так і сучасні підходи, методології управління проєктами на основі Agile-технологій.

Шифр НБУВ: ВА864163

Див. також: 1.3.562

Захист інформації

1.3.455. Архітектурно-функціональне порівняння відомих платформ та систем кіберзахисту промислових об'єктів / В. Ю. Зубок, С. Ф. Гончар, В. В. Ермошин, Г. О. Карасюк // Електрон. моделювання. — 2022. — 44, № 3. — С. 65-86. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Активне впровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами виявило низку проблем, пов'язаних насамперед із кібербезпекою. Проєктування цифрової інфраструктури виробничих підприємств з забезпеченням їх ефективного кіберзахисту є актуальною науково-прикладною проблемою, для вирішення якої необхідно проводити і періодично поповнювати знання з архітектурних та функціональних особливостей відомих платформ побудови таких систем. Наведено порівняльний аналіз деяких широко відомих платформ.

Шифр НБУВ: Ж14163

1.3.456. Дослідження методів виявлення аномалій на етапі попередньої обробки даних / С. Ю. Гавриленко, В. Д. Зозуля // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2022. — Вип. 1. — С. 52-56. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Досліджено методи та засоби виявлення аномалій в даних. Мета статті—підвищення якості класифікації даних за рахунок виявлення аномалій на етапі їх попередньої обробки. Досліджено методи виявлення аномалій на етапі попередньої обробки даних, визначити поріг прийняття рішень anomaly_score для кожного із методів та оцінити якість класифікації до та після preprocessing. Використовуваними методами є: методи штучного інтелекту, машинного навчання, ансамблеві методи. Отримано такі результати: досліджено методи виявлення аномалій: метод стандартного відхилення (Standard Deviation Method), метод локального рівня викидів (Local Outlier Factor), метод Ізолюючого лісу (Isolation Forest). Отримано залежність кількості аномалій від порогу прийняття рішень для кожного із методів. Оцінку якості попередньої обробки даних виконано з використанням класифікаторів на основі методів KNN та беггінгу (Bagging). Досліджені методи реалізовані програмно з використанням хмарного сервісу GOOGLE COLAB на основі Jupyter Notebook. Висновки: наукова новизна отриманих результатів полягає у дослідженні методів виявлення аномалій на етапі попередньої обробки даних, вибору мета-алгоритму preprocessing та визначення оптимальних параметрів його налаштування.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.457. Менеджмент вразливостей як складова частина політики безпеки ІТС / В. О. Поддубний, О. В. Северінов, О. С. Пусто-

мельник // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 55-58. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Досліджено менеджмент вразливостей у складі системи управління інформаційною безпекою. Мета роботи — розгляд сучасних стандартів, нормативних документів, що встановлюють та регулюють процеси управління вразливостями та ризиками, що пов'язані з вразливостями. Здійснено розгляд процесу інтеграції менеджменту вразливостей в систему управління інформаційною безпекою та його форми. Висновки: в сучасних системах управління інформаційною безпекою належним чином не враховуються вразливості та ризики, пов'язані з вразливостями, сучасна нормативна база України майже не регулює та не встановлює вимог для систем захисту інформації в області вразливостей. В даний час процеси керування та оцінювання ризиків покладено на адміністраторів, тому для ефективного менеджменту вразливостей необхідна чітка система правил і методик. Розробка такої системи являється перспективною задачею, а при процесі модернізації стандартів, вимог України через деякий час стане необхідною. При додаванні якісної системи оцінки вразливостей така система буде чіткою, нормованою та слугуватиме вказівником щодо дій в конкретній ситуації.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.458. Методи біометричної автентифікації користувачів інформаційних систем за їх клавіатурним та рукописним почерком: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.21 / О. О. Висоцька; Національний авіаційний університет. — Київ, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Вирішено задачу автентифікації користувачів (АК) інформаційних систем (ІС) за їх біометричними характеристиками. Спочатку проаналізовано існуючі типи АК ІС; вдосконалено класифікацію біометричних систем розпізнавання; обрано біометричні характеристики, оптимальні для автентифікації, за їх допомогою, користувачів ІС, а саме клавіатурний почерк (КП) та рукописний почерк (РП); виконано порівняльний аналіз найбільш поширених методів розпізнавання за обраними біометричними характеристиками. Проаналізовано існуючі види нейронних мереж та обраний найбільш придатний їх різновид для вирішення задачі АК, а саме імовірнісна нейронна мережа (ІНМ). Запропоновано та програмно реалізовані методи АК ІС за їх КП та РП за допомогою ІНМ. Важливою складовою вдосконалених методів є розроблені методи первинної обробки зразків почерку, використання яких збільшує імовірність правильного розпізнавання (ІПР) користувачів ІС. На основі результатів проведених експериментів, за допомогою розробленого програмного забезпечення, здійснено вибір конфігураційних параметрів, налаштування яких є найбільш критичним для збільшення ІПР користувачів ІС при їх автентифікації за КП і РП та отримано оцінку ІПР користувачів ІС за обраними біометричними характеристиками, яку забезпечує використання ІНМ.

Шифр НБУВ: RA442441

1.3.459. Методи та моделі підвищення живучості інформаційних систем на основі оцінювання зовнішніх впливів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / Я. В. Шестак; Київський національний університет імені Тараса Шевченка. — Київ, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Удосконалено ефективність та живучість функціонування систем контролю інформаційної безпеки розроблених на базі технології моделей та методів для оцінювання зовнішніх впливів інформаційних систем. Розроблено технологію оцінювання захисту сучасної інформаційної системи від зовнішнього впливу, яка на відміну від існуючих побудована з урахуванням різних напрямів впливу і поєднання комплексних механізмів захисту, основу яких складає метод впровадження системи розподілу навантаження. Вдосконалено механізми оцінювання захисту інформаційної системи, які, на відміну від існуючих, орієнтуються на мінімізацію інформаційних втрат, забезпечення ефективного моніторингу мережі, розподілу навантаження і побудові моделі. Ця методика дозволяє підвищити ефективність функціонування інформаційної системи від зовнішніх впливів. Увагу спрямовано на вирішення глобальної проблеми забезпечення розвитку сучасних інформаційних систем, на які впливають зовнішні та внутрішні дестабілізуючі фактори. З точки зору можливостей отримання науково цінних результатів у процесі дослідження передбачається виявити та охарактеризувати механізми забезпечення життєздатності інформаційних систем з урахуванням проблем забезпечення життєздатності сучасних ІС, загроз активізації злочинних цілей та актуалізації внутрішньої та зовнішньої вразливості ІС. Він передбачає моделювання процесів ідентифікації та розподілу

повноважень користувачів, процедури повідомлення про інциденти в процесі забезпечення життєздатності інформаційних систем, використання криптографічних методів та методів виявлення зовнішніх впливів, які будуть представлені як складові математичної моделі оцінки життєздатності інформаційних систем.

Шифр НБУВ: RA441809

1.3.460. Парольний захист комп'ютерного та телекомунікаційного обладнання: наук.-практ. посіб. / М. Г. Вербенський, В. О. Криволапчук, Д. В. Смерницький, О. В. Яковенко, О. В. Крисін; Державний науково-дослідний інститут Міністерства внутрішніх справ України. — Київ: Вид-во Людмила, 2022. — 40 с.: рис., табл. — (Серія "Кібербезпека"). — Бібліогр.: с. 39. — укр.

Акцентовано увагу на актуальності, на сьогодні, завдання захисту інформації в комп'ютерних системах (далі – КС) через широку розповсюдженість таких систем, розширення комп'ютерних мереж, якими передаються великі обсяги інформації. Зазначено, що забезпечення безпечної діяльності КС необхідне для будь-яких підприємств і установ, починаючи від державних організацій і закінчуючи невеликими приватними фірмами, незалежно від виду їх діяльності. Підготовлено цей науково-практичний посібник з огляду на актуальність тематики, детально розглянуто парольний захист комп'ютерного та телекомунікаційного обладнання.

Шифр НБУВ: P140569

1.3.461. Практичне дослідження програмних засобів кіберзахисту в операційній системі Manjaro / Н. А. Христинець // Електрон. моделювання. — 2022. — 44, № 4. — С. 55-63. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Ефективний захист даних в операційних системах передбачає набір засобів контролю у формі програмних застосунків, а також методів, які дозволяють визначити важливість різних наборів даних та застосовувати найбільш відповідні засоби контролю безпеки. Запропоновано способи вирішення проблемних питань у сфері кіберзахисту, актуальні в процесі розвитку кібернетичної безпеки держави. Розглянуто підходи до організації цілісності операційної системи Manjaro, як дистрибутиву Linux. Визначено способи захисту мережі Linux-подібних операційних систем у дистрибутиві Manjaro (Ornara). Запропоновано способи налаштування фаєрволу iptables. Розглянуто можливості резервного копіювання і використано різні способи backup системи: програмним методом та за допомогою утиліти Deja Dup.

Шифр НБУВ: Ж14163

1.3.462. Студентська конференція інформаційна, функційна і кібербезпека, СКІФіК: матеріали першої наук.-техн. конф., 30 листоп. 2021 р. / Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут", "Студентська Конференція Інформаційна, Функційна і Кібербезпека", науково-технічна студентська конференція. — Харків: Лисенко, І. Б., 2021. — 67 с.: табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Подано тези доповідей першої науково-технічної студентської конференції "Студентська Конференція Інформаційна, Функційна і Кібербезпека". Розглянуто питання за такими напрямками: інформаційна безпека; функційна безпека; кібербезпека; методи атак та захисту за допомогою штучного інтелекту, смарт-системи, інтернет речей.

Шифр НБУВ: VA865034

1.3.463. Тестування на проникнення систем Інтернету речей: кіберзагрози, методи та етапи / А. І. Абакумов, В. С. Харченко // Електрон. моделювання. — 2022. — 44, № 4. — С. 79-104. — Бібліогр.: 65 назв. — укр.

Із зростанням потенційних загроз та негативних наслідків атак на різні типи пристроїв інтернету речей (ІР) набуває актуальності удосконалення методів оцінювання кібербезпеки систем ІР, зокрема за допомогою тестування на проникнення (ТнП), базованого на імітації реальної атаки. Проведено аналіз особливостей систем ІР як об'єктів ТнП. Визначено рейтингові загрози і вразливості систем ІР за результатами аналізу джерел, які систематизовано за п'ятьма основними напрямками. Оцінено наслідки атак з використанням методу ІМЕСА та модифікованих таблиці і матриці ризиків. Проаналізовано основні контрзаходи та їх ефективність щодо зменшення наслідків атак. Визначено і деталізовано етапи проведення ТнП систем ІР. Сформульовано рекомендації щодо подальших досліджень.

Шифр НБУВ: Ж14163

1.3.464. Development of a concept for building a critical infrastructure facilities security system / S. Yevseiev, Y. Melenti, O. Voitko, V. Hrebenuk, A. Korchenko, S. Mykus, O. Milov, O. Prokopenko, O. Sievirinov, D. Chopenko // Eastern-Europ. J. of

Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/9. — С. 63-83. — Бібліогр.: 114 назв. — англ.

To effectively protect critical infrastructure facilities (CIF), it is important to understand the focus of cybersecurity efforts. The concept of building security systems based on a variety of models describing various CIF functioning aspects is presented. The development of the concept is presented as a sequence of solving the following tasks. The basic concepts related to cyberattacks on CIF were determined, which make it possible to outline the boundaries of the problem and determine the level of formalization of the modeling processes. The proposed threat model takes into account possible synergistic/emergent features of the integration of modern target threats and their hybridity. A unified threat base that does not depend on CIF was formed. The concept of modeling the CIF security system was developed based on models of various classes and levels. A method to determine attacker's capabilities was developed. A concept for assessing the CIF security was developed, which allows forming a unified threat base, assessing the signs of their synergy and hybridity, identifying critical CIF points, determining compliance with regulatory requirements and the state of the security system. The mathematical tool and a variety of basic models of the concept can be used for all CIFs, which makes it possible to unify preventive measures and increase the security level. It is proposed to use post-quantum cryptography algorithms on crypto-code structures to provide security services. The proposed mechanisms provide the required stability (230–235 group operations), the rate of cryptographic transformation is comparable to block-symmetric ciphers and reliability (Perr 10–9–10–12).

Шифр НБУВ: Ж24320

1.3.465. Development of an improved method for forming pseudorandom numbers based on redunte M-ary codes / R. Korolov, A. Tkachov, N. Voropay, M. Mammadov, E. Baghirov // Системи обробл. інформації. — 2022. — № 1. — С. 29-35. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Для забезпечення послуг безпеки, як правило, використовуються криптографічні алгоритми та функції на основі систем симетричної та несиметричної криптографії. Невід'ємною частиною таких криптосистем є генератори псевдовипадкових чисел, які дають змогу генерувати випадкову послідовність протягом періоду. Однією з критеріїв оцінки є тривалість періоду та її гарантованість, тобто. Забезпечення випадковості видається генератором випадковості чисел, іншим критерієм є криптостійкість — здатність протистояти злому з боку злоумисників. На стійкості генераторів псевдовипадкових чисел формуються симетричні потокові криптосистеми, що забезпечують стійкість криптограми. проведено аналіз методів побудови симетричних поточкових криптосистем, запропоновано криптографічні генератори послідовностей псевдовипадкових чисел (ППСЧ), стійкість яких заснована на теоретико-складнісній проблемі синдромного декодування. Запропоновано вдосконалений метод формування ППСЧ, який дозволяє забезпечити гарантований період формованих послідовностей.

Шифр НБУВ: Ж70474

1.3.466. Methods of cyber security assessment in the special purpose information and telecommunications system / I. Navryk, A. Shyshatskiy, O. Sova, A. Lyashenko, S. Palamarchuk, Ye. Neroznak, V. Velychko // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 109-113. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

Для підвищення ефективності боротьби з кіберзлочинністю, розвинені країни світу досить давно почали відповідні роботи, необхідні для підвищення захищеності власних інформаційно-телекомунікаційних мереж загального та спеціального призначення. Сучасні світові тенденції поширення кіберзлочинності та посилення кібератак свідчать про зростання значення боротьби з нею для подальшого розвитку суспільства, що у свою чергу зумовлює віднесення певних груп суспільних відносин кіберсфери до компетенції правового регулювання. Ситуація, яка склалася на сьогоднішній день з кіберзлочинністю, вимагає постійного удосконалення методів боротьби з кіберзлочинцями, розробки інформаційних систем та методів, спрямованих на забезпечення кібербезпеки країни. Проведено розробку методики оцінювання кібербезпеки в інформаційно-телекомунікаційній системі (ІТКС) спеціального призначення. В ході проведеного дослідження використано основні положення теорії зв'язку, теорії масового обслуговування, штучного інтелекту, а також загальнонаукові методи аналізу та синтезу. Відмінність запропонованої методики від відомих, що визначає її новизну полягає у можливості виявлення та якісної інтерпретації кіберзагроз; моделюванні сценаріїв

екстремальних ситуацій, викликаних реалізацією кіберзагроз; оцінюванні ризиків, що мають ознаки декількох класів і ранжування активів ІТКС за ступенем їх критичності; виконати оцінку кількості критично вразливих активів ІТКС; обґрунтувати склад і ймовірність реалізації кіберзагроз, здатних викликати екстремальні ситуації в ІТКС; проведення оцінювання ризиків від їх реалізації в ІТКС. Практична значимість запропонованої методики полягає в тому, що її застосування дозволяє автоматизувати процес аналізу кіберзагроз та оцінки ризиків порушення кібербезпеки в ІТКС.

Шифр НБУВ: Ж73223

Див. також: 1.3.247, 1.3.436, 1.3.537, 1.3.567

1.3.467. Аналіз складності та можливості реалізації квантової атаки стосовно постквантового алгоритму електронного підпису Rainbow / Є. Каптьол // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 136-140. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Визначено та проаналізовано атаки, спрямовані на здійснення криптоаналізу постквантового алгоритму електронного підпису Rainbow. Нині, у зв'язку з успіхами в розробці квантових комп'ютерів, існує потреба в представленні нових стандартів електронних підписів, що були б стійкими до квантового та класичного криптоаналізу. З метою вирішення проблеми відсутності таких електронних підписів NIST США проводить конкурс NIST PQС. В межах цього конкурсу було представлено деякі електронні підписи, розроблені для протистояння квантовому криптоаналізу, серед них і Rainbow. Разом зі звичайним алгоритмом Rainbow також представлено CZ-Rainbow та стислий алгоритм Rainbow. Досліджено атаки на всі три варіанти електронного підпису. Від наявності можливості реалізації квантової атаки стосовно електронного підпису Rainbow та складності здійснення такої атаки залежить можливість використання нього електронного підпису в постквантовий період.

Шифр НБУВ: Ж72935

1.3.468. Анонімність в інтернеті. Цифрові цінності: наук.-практ. посіб. / М. Г. Вербенський, В. О. Криволапчук, Д. В. Смерницький, О. В. Яковенко, О. В. Крисін; Державний науково-дослідний інститут Міністерства внутрішніх справ України. — Київ: Вид-во Людмила, 2022. — 47 с.: рис. — (Серія "Кібербезпека"). — Бібліогр.: с. 46. — укр.

Зазначено, що за умов постійного розвитку інформаційних систем, з кожним днем все більшої актуальності набуває питання анонімності в інтернеті. Наголошено на розвиток шахрайства в мережі. Акцентовано увагу на необхідності пам'ятати про свою безпеку і захист даних, які опиняються під загрозою кожну секунду перебування у мережі під час використання цієї технології. Підготовлено саме з метою запобігання злочинним посяганням на анонімність, а також для профілактики безпеки в інтернеті зазначений науково-практичний посібник.

Шифр НБУВ: P140568

1.3.469. Асиметричні криптографічні протоколи з блокчейн-ядром: проблеми побудови та їх рішення / А. Кудін, П. Селюх // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 175-180. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Проблема аксіоматичної побудови стійких криптографічних протоколів тісно пов'язана із вибором базових криптографічних блоків, з яких можна побудувати криптографічний протокол довільної складності. Назвемо такі блоки примітивними криптографічними протоколами. Поряд із традиційним вибором в якості примітивних протоколів розподілу секрету (secret sharing) та протоколів неінтерактивних доказів (non-interactive) сьогодні як примітивний криптографічний протокол розглядають блокчейн. Стійкість таких криптографічних протоколів із блокчейн ядром на сьогодні мало вивчена. Розглянуто питання отримання оцінок стійкості протоколів з блокчейн ядром у порівнянні із протоколами, побудованими на основі підходів із випадковим оракулом, довіреним випадковим рядком та еталонним рядком послань. Розглянуто методи підвищення стійкості протоколів із блокчейн ядром за рахунок використання в блокчейній нового протоколу узгодження, стійкого в теоретико-інформаційному сенсі.

Шифр НБУВ: Ж72935

1.3.470. Дослідження доцільності застосування AVX512 для реалізації сучасних алгоритмів цифрового підпису / О. Качко, С. Кандій // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 141-145. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Наразі триває третій етап конкурсу NIST PQС, метою якого є створення нових постквантових стандартів з криптографії.

Переважаю більшість фіналістів є представниками криптографії на алгебричних решітках. Серед електронних підписів не схеми CRYSTALS-Dilithium. В межах цієї праці досліджується доцільність застосування AVX512 для оптимізації програмних реалізацій фіналістів NIST PQС серед електронних підписів на алгебричних решітках. Оскільки найдорожчою операцією у таких схемах є множення поліномів, то основна увага приділена оптимізації цієї операції. Зокрема, в роботі наведено метод реалізації теоретико-числового перетворення з використанням AVX512 для схем електронного підпису CRYSTALS-Dilithium. Показано збільшення швидкодії, порівняно з еталонними оптимізованими авторськими реалізаціями.

Шифр НБУВ: Ж72935

1.3.471. Дослідження множин несиметричних двооперандних дворозрядних операцій з подвійним циклом криптоперетворення / С. В. Лада // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 43-46. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Досліджено множинні несиметричні двооперандні дворозрядні криптооперації з подвійним циклом криптоперетворення для їх застосування в потокових і блокових шифрах. Серед множини несиметричних двооперандних двохрозрядних операцій, синтезованих за результатами обчислювального експерименту, визначено множини операцій, які включають в себе операції прямого і оберненого перетворення. Виходячи з взаємозв'язків між кортежами однооперандних операцій прямого і оберненого криптоперетворення, дані множини і включені в них операції було названо операціями подвійного циклу перетворення. Запропоновано послідовність перетворень результатів експерименту, представленого парами кортежів однооперандних операцій кодування і декодування, яка забезпечує побудову математичних моделей операцій, придатних для практичної реалізації.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.472. Дослідження стійкості до лінійного криптоаналізу запропонованої функції гешування удосконаленого модуля криптографічного захисту в інформаційно-комунікаційних системах / Т. В. Смірнова, Л. В. Константинова, С. А. Смірнов, Н. М. Якименко, О. А. Смірнов // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2022. — Вип. 1. — С. 84-89. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Досліджено процес забезпечення конфіденційності даних в інформаційно-комунікаційних системах (ІКС) управління технологічними процесами на базі хмарних технологій. Досліджено стійкість до лінійного криптоаналізу запропонованої функції гешування удосконаленого модуля криптографічного захисту в ІКС. Мета роботи — дослідження стійкості до лінійного криптоаналізу запропонованої функції гешування удосконаленого модуля криптографічного захисту в ІКС управління технологічними процесами на базі хмарних технологій. У результаті дослідження удосконалено модуль криптографічного захисту інформації. Проведено дослідження стійкості до лінійного криптоаналізу запропонованої функції гешування удосконаленого модуля криптографічного захисту в ІКС. Проведене експериментальне дослідження підтвердило криптостійкість удосконаленого алгоритму до лінійного криптоаналізу. Висновки: удосконалено модуль криптографічного захисту інформації, який за рахунок фіксування інформації про ідентифікатор користувача, ідентифікатор сесії, час відправлення, довжину повідомлення та його порядковий номер, а також використання нової процедури формування сеансового ключа для шифрування, дозволяє забезпечити конфіденційність і цілісність даних в ІКС управління технологічними процесами. Для ефективного використання цього модуля важливим є вибір криптостійких методів шифрування та гешування, а також синхронізація секретного ключа. У якості функцій можуть бути використані криптоалгоритми, стійкі до лінійного, диференціального, алгебраїчного, квантового та інших відомих видів криптоаналізу. Проведено дослідження стійкості до лінійного криптоаналізу запропонованої функції гешування удосконаленого модуля криптографічного захисту в ІКС. Проведене експериментальне дослідження підтвердило криптостійкість удосконаленого алгоритму до лінійного криптоаналізу.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.473. Інформаційна технологія розроблення та ідентифікації латентних зображень: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / О. А. Троян; Національний університет "Львівська політехніка". — Львів, 2019. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено розв'язанню важливого наукового завдання — підвищення рівня захищеності друкованих документів завдяки використанню латентних елементів в інформаційній технології, яка

включає методи формування тонкої графіки, фрактальних елементів, муару. Здійснено аналіз проблем сучасного стану захищеності документів за рахунок чого виявлено потребу розроблення нових методів та засобів графічних елементів та створення на їх основі ефективних спеціалізованих засобів захисту. Розроблено методи та засоби формування латентних зображень для контролю та виявлення спотворень у документах. Здійснено побудову тонкої графіки на основі локальних викривлень ліній захисної сітки, зміни товщини ліній, заповнення контуру та поділу ліній. Для підвищення рівня захищеності друкованих документів в роботі запропоновано використання фрактальних сіток, створених у векторному форматі. Розроблено моделі графічних пасток на основі муару, які стають видимими при копіюванні за рахунок налипання та зміщення ліній в зображеннях, що забезпечує створення захищеного документа високої якості із урахуванням умов друкування на етапі формування документа до друку. Вперше розроблено інформаційну технологію, яка включає методи формування тонкої графіки, фрактальних та латентних елементів, муару чим забезпечується підвищення ідентифікації оригінальності документів. Ідентифікацію реалізовано метод піксельного порівняння оригіналу та копій. До інформаційних характеристик друкованого документа належать оптична густина, % растрової крапки, рівномірність нанесення фарби, розтиснення, трепінг, які вимірювались спеціальним устаткуванням на оригіналах та копіях і з них виведені критеріальні ознаки порогових характеристик. На основі вимірних значень встановлено похибки для оригіналів та фальсифікованих документів. Здійснено ідентифікацію для запобігання порушення цілісності та попередження фальсифікації документів.

Шифр НБУВ: РА442773

1.3.474. Моделі та методи побудови операційних вузлів для полів Галуа, які використовуються при криптографічному захисті інформації на основі еліптичних кривих: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.05 / М. К. Р. Рахма; Національний університет "Львівська політехніка". — Львів, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Дисертацію присвячено вирішенню науково-прикладного завдання створення операційних вузлів для полів Галуа, які використовуються при криптографічному захисті інформації на основі еліптичних кривих. Основну увагу приділено розробці методів оцінювання часової, структурної та емсійної складності помножувачів елементів розширених полів Галуа GF(dm), методу оцінювання складності злому апаратних засобів КЗІ та методу маскування їх роботи, а також удосконаленню методу вбудованого тестування операційних вузлів. Оцінювання складності базується на представленні структури помножувачів у вигляді матриці модифікованих комірок Гілда, з первинним аналізом їх складності для різних полів і врахуванням отриманих результатів під час оцінювання складності помножувачів. Застосування розроблених методів дало змогу визначити найкращі порівняно з двійковими розширені поля Галуа (серед полів з приблизно однаковою кількістю елементів). Ними виявилися поля з характеристиками 3, 5 та 7. Також встановлено значно меншу структурну складність помножувачів для поліноміального базису порівняно з нормальним, що пояснює складності імплементації помножувачів для нормального базису в ПЛІС. Запропоновано і реалізовано метод маскування роботи інверторів. Удосконалено метод вбудованого тестування помножувачів. Реалізовано засіб проєктування у вигляді генератора моделей помножувачів та інверторів, з його допомогою розроблено ряд помножувачів та інверторів, виконано перевіряння адекватності запропонованих методів та засобів, здійснено їх впровадження. Результати дисертаційної роботи впроваджено під час виконання проєктних робіт на ф. AL-NAVAA Network Solution L.L.C. (Багдад, Ірак), при проведенні держбюджетної науково-дослідної роботи ДБ/КІБЕР "Інтеграція методів і засобів вимірювання, автоматизації, опрацювання та захисту інформації в базисі кібер-фізичних систем" та в навчальному процесі Національного університету "Львівська політехніка".

Шифр НБУВ: РА442821

1.3.475. Обґрунтування вимог та шляхи їх реалізації при синтезі доказово стійких перспективних електронних підписів / М. Єсіна, І. Горбенко // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 116-120. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Визначено та обґрунтовано вимоги та шляхи реалізації цих вимог при синтезі доказово стійких перспективних електронних підписів. На сьогоднішній день стоїть проблема побудування постквантових електронних підписів. На етапах вирішення цієї проблеми

формується широкий клас вимог щодо технічних, техніко-економічних та інших можливостей. На національному і міжнародному рівні у найбільш узагальненому вигляді ці вимоги реалізуються на рівні NIST США у ході конкурсу NIST PQS щодо електронних підписів, асиметричних шифрів та протоколів інкапсуляції ключів. В Україні також сьогодні ведуться роботи із синтезу таких постквантових криптоперетворень. Вимоги за вказаними напрямками обґрунтовуються та затверджуються на рівні держави. Особливістю національних вимог є те, що були суттєво підвищені вимоги в частині захищеності від спеціальних квантових атак та атак сторонніми каналами.

Шифр НБУВ: Ж72935

1.3.476. Опис та генерація ключової пари у алгоритмі EP Rainbow / А. Д'яченко, Г. Малєєва // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 111-115. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Наведено опис представлення та генерації ключової пари для одного з перспективних кандидатів на рівні NIST США у конкурсі NIST PQS за напрямком електронних підписів алгоритму Rainbow. Даний алгоритм є кандидатом третього раунду відбору та можливим варіантом для побудовання в Україні власних стандартів ЕП на базі математики багатовимірних квадратичних схем (MQ перетворень), яка використовується у даному алгоритмі. У межах конкурсу розробники наводять декілька наборів параметрів для різних рівнів безпеки та декілька можливих реалізацій алгоритму (класична, CZ, стисла), проте, наведені опис та заміри продуктивності для описаного алгоритму стосуються тільки класичної схеми Rainbow (хоча заявлене підвищення продуктивності є справедливим й по відношенню до інших версій).

Шифр НБУВ: Ж72935

1.3.477. Оптимізація за швидкістю методів синтезу дискретних сигналів — фізичних переносників даних у інформаційно-комунікаційних системах / О. Замула, І. Горбенко // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 126-130. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Наведено теоретичні основи синтезу і аналізу складних нелінійних дискретних криптографічних сигналів, основою для синтезу яких є випадкові (псевдовипадкові) процеси, у тому числі, алгоритми криптографічного перетворення інформації, а також методи оптимізації синтезу зазначених сигналів із застосуванням методу децимації та методу дискретного програмування, а саме, методу гілок і границь. З метою поліпшення показників продуктивності формування і обробки сигналів запропоновано і наведено оцінки ефективності процедури децимації. Показано, що застосування досліджуваних систем сигналів дозволить поліпшити показники ефективності сучасних ІКС (швидкодію пристроїв формування і обробки даних, завадостійкості прийому, інформаційної безпеки, скритності функціонування, захищеності від введення (нав'язування) неправдивих повідомлень, фальсифікації повідомлень, забезпечення цілісності даних тощо).

Шифр НБУВ: Ж72935

1.3.478. Побудова математичної моделі спецпроцесора обробки криптографічної інформації на основі використання основних властивостей непозиційних кодових структур / А. С. Янко, О. В. Шефер, Я. Е. Денисенко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 4. — С. 83-86. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Досліджено принципи реалізації арифметичних операцій у системі залишкових класів (СЗК). Використання розглянутих принципів та основних властивостей СЗК відкриває широкі можливості в побудові не тільки нової машинної арифметики, але й принципово нової схемної реалізації процесорів. На основі дослідженої інформації було побудовано математичну модель спецпроцесора обробки криптографічної інформації (СОКІ) на основі використання основних властивостей непозиційних кодових структур. На основі даних досліджень було проведено порівняльний аналіз надійності потроєного позиційного СОКІ з мажоритарним елементом СОКІ у СЗК по безвідмовності, застосовуючи розглянуту надійнісну модель.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.479. Про підвищення точності виявлення JPHIDE стеганограм / Н. Кошкіна // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 170-174. — Бібліогр.: 3 назв. — укр.

Запропоновано метод підвищення точності стеганоаналітичних систем, які використовують ансамблевий класифікатор. Метод передбачає зважене фінальне голосування декількох високочутливих моделей характеристичних векторів. Оцінка його ефективності

здійснювалася для задачі виявлення стеганограм, створених програмою Jphide. Порівнювалася точність, отримана з використанням однієї з моделей: LIU, CC-PEV, CC-C300, DCTR, PHARM, GFR та з використанням комбінації декількох моделей згідно розробленому методу. Результати тестування показали, що зважене фінальне голосування декількох високочутливих моделей покращує точність виявлення стеганограм з відносно невеликим корисним навантаженням (короткими таємними повідомленнями), не погіршуючи при цьому точність виявлення стеганограм з великим навантаженням.

Шифр НБУВ: Ж72935

1.3.480. Рівномірна вибірка Гауса та її застосування для схеми електронного підпису Falcon / Я. Дерев'янка, О. Бакликов // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 106-110. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Описано блоковий фреймворк для генерації дискретних компонентів Гауса з довільним центром та стандартним відхиленням. Простота дозволяє зробити його легким у впровадженні, доказово захищеним, портативним, ефективним та доказово стійким проти часових атак. Відбірник, що буде розглядатися, є гарним кандидатом для будь-якого вибіркового аналізу. Нещодавно його було впроваджено у схему ЕП Falcon. Вибірка Гауса над цілими числами є центральним елементом криптографії на алгебричних решітках, який складно виконувати якісно та безпечно. Враховуючи незліченну кількість застосувань вибіркового процесу, важливо обрати відбірники Гауса, які були б ефективними та доказово захищеними, стійкими до часових атак та загалом простими в реалізації. Відбір проб з іншими розподілами, окрім Гаусового, є поки не вирішеним питанням.

Шифр НБУВ: Ж72935

1.3.481. Розрізнявальна атака на шифросистему NTRUCipher / А. М. Олексійчук, А. А. Матійко // Кібернетика та систем. аналіз. — 2022. — № 2. — С. 29-34. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Запропоновано розрізнявальну атаку на симетричну шифросистему NTRUCipher, визначену над кільцем лишків за модулем циклотомічного полінома над скінченним полем простого порядку. Атака базується на існуванні гомоморфізму цього кільця у зазначене поле та може бути досить ефективною за достатньо загальних умов.

Шифр НБУВ: Ж29144

1.3.482. Розробка комплексного показника якості обслуговування на основі постквантових алгоритмів / С. П. Євсєєв, В. С. Хвостенко, К. О. Бондаренко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 82-88. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Розвиток сучасних технологій дозволяє суттєво розширити цифрові послуги. Для забезпечення послуг в Інтернет-просторі як правило використовуються протоколи цілісності SSL, TLS Однак стрімкий розвиток обчислювальних технологій дозволяє зловмисникам не тільки модифікувати кіберзагрози, а також розробляти нові цільові загрози. Крім того поява повномасштабного квантового комп'ютера, як стверджують спеціалісти NIST США, дозволить зламувати симетричні та несиметричні шифросистеми на основі алгоритмів Гровера та Шора за поліноміальний час. Запропоновано модифікацію протоколу TLS на основі використання, в якості алгоритма, який забезпечує стійкість протоколу TLS, використання постквантових алгоритмів на основі криптокодових конструкцій Мак-Еліса та Нідеррайтера на еліптичних кодах. Для дослідження властивостей запропонованого підходу використовується метод багатокритеріального аналізу, який дозволяє сформувати комплексний показник якості обслуговування. Представлені дослідження підтверджують, що використання постквантових алгоритмів в якості алгоритму стійкості в протоколі TLS забезпечують підвищення ефективності на 30 % при використанні в мережі на основі Gigabit Ethernet, та в 2 рази при використанні 10 Gb Ethernet.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.483. Стан розвитку, дослідження та стандартизації криптографічних перетворень типу асиметричне шифрування та протокол інкапсуляції ключів постквантового періоду / В. Кулібаба, В. Бобух // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 181-185. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Надано стан розвитку криптоперетворень типу АСШ та ПІК на міжнародному та національному рівнях. Розглянуто стан стандартизації криптоперетворень АСШ та ПІК на міжнародному конкурсі NIST США, вимоги, що висувуються до кандидатів на 2 і 3 раундах конкурсу. Розглянуто стан стандартизації криптоперетворень вказаного типу на національному рівні в Україні, та надано короткий опис національного стандарту АСШ ДСТУ 8961:2019, що базується

на алгебричних решітках. Надано методичку та результати дослідження національного стандарту ДСТУ 8961:2019 проти атак сторонніми каналами в частині залежності часу прямого та зворотного перетворення (інкапсуляції та декапсуляції ключа) від кількості одиниць у особистому ключі.

Шифр НБУВ: Ж72935

1.3.484. Analysis and software implementation of modular multiplication-based block cipher / G. Golovko, V. Pokhodun // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 78-81. — Бібліогр.: 7 назв. — англ.

Людам властиво захищати свої секрети. Розвиток інформаційних технологій, їх проникнення у всі сфери людської діяльності призводить до того, що проблеми інформаційної безпеки з кожним роком стають все більш і більш актуальними—і водночас дедалі складнішими. Технології обробки інформації безперервно удосконалюються, а разом з ними змінюються і практичні методи забезпечення інформаційної безпеки. Безперечно, універсальних методів захисту не існує, багато в чому успіх при побудові механізмів безпеки для реальної системи залежатиме від її індивідуальних особливостей, облік яких погано піддається формалізації. Тому часто інформаційну безпеку розглядають як певну сукупність неформальних рекомендацій по побудові систем захисту інформації того або іншого типу. Однак за практичними прийомами по будові систем захисту лежать загальні закономірності, які не залежать від технічних особливостей їх реалізації. Висвітлено постійно зростаюча потреба та важливість захисту інформації та безпеки даних у сучасних реаліях, представлені можливості шифрування даних за допомогою інструментів криптографії, особливо зосереджуючись на модульному блочному шифрі на основі множення. Огляд доступних джерел показав, що на момент написання цієї статті немає загальнодоступних програмних реалізацій алгоритму. Для досягнення мети створення такої реалізації була зібрана інформація для компіляції зрозумілого та адекватного математичного опису алгоритму. Представлена практична розробка системи захисту інформації, додаток на C для шифрування файлів будь-якого розширення за допомогою алгоритму шифрування ММВ.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.485. On effective computations in subsemigroups of affine Cremona semigroup and implementations of new postquantum multivariate cryptosystems / V. Ustimenko, O. Pustovit // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 27-31. — Бібліогр.: 9 назв. — англ.

Криптографія від багатьох змінних (КБЗ) разом з криптографіями на основі решіток, хаш функцій, кодів та супереліптичних кривих є у переліку основних напрямків постквантової криптографії. Дослідження в рамках тендера Національного інституту стандартизації технологій (США) вказують на те, що потенціал класичної КБЗ, що працює з нелінійними перетвореннями обмеженого ступеня без використання композицій нелінійних відображень, є дуже обмеженим. Для подальшого розгляду залишається лише окремі випадки алгоритму цифрового цифрового підпису з класу Rainbow like Unbalanced Oil and vinegar digital signatures. Решта відкритих ключів для процедури шифрування не відносяться до КБЗ. Представлено великі напівгрупи та групи перетворень скінченного афінного простору розмірності n із властивістю обчислення багаторазової композиції елементів. У цих напівгрупах композиція n перетворень обчислюється за поліноміальний час. Конструкції таких сімей подаються разом з ефективно обчисленими гомоморфізмами між членами послідовності. Ці алгебричні платформи дозволяють визначити протоколи з кількома виходами, самі базові піднапівгрупи визначені кількома вхідними генераторами з афінної напівгрупи Кремони. Безпека цих протоколів залежить від складності проблеми розкладання елементу афінної напівгрупи Кремони у слово з відомих генераторів. Представлені алгебричні протоколи розширюються до криптосистем типу Ель-Гамала, які не є системами відкритого ключа.

Шифр НБУВ: Ж72935

Інформаційні системи

1.3.486. Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі. VII Міжнародна науково-практична конференція, 20-21 квітня 2022 р.: матеріали конф. Ч. 1 / Державна наукова установа "Інститут модернізації змісту освіти", Київський національний університет культури і мистецтв, Українська федерація інформатики, Public Institution Information Technologies Institute, Vytautas Magnus University, Danubius University,

Харківський національний університет радіоелектроніки, Державний університет інфраструктури та технологій. — Київ, 2022. — 184 с.: рис. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Визначено переваги користувачів рекомендаційних систем за методом компараторної ідентифікації. Досліджено методи виділення підмножин ефективних варіантів в технологіях автоматизованого проектування. Охарактеризовано використання інформаційних технологій у процесі вирішення проблемних ситуацій. Здійснено порівняльний аналіз продуктивності застосунків на мовах програмування Java та Kotlin для операційних систем Windows та Android. Розроблено триангуляційні мережі обличчя для діагностики генетичних захворювань. Проаналізовано цифрове підприємництво як альтернативний інструмент розвитку бізнесу в умовах російської агресії. Досліджено економіко-правове забезпечення трансформаційних змін впровадження інновацій в індустрії 4.0. Оцінено професійні вимоги до бібліотекарів мережі наукових бібліотек Національної академії наук України. Досліджено стратегію розвитку готельно-ресторанного бізнесу в умовах агресії на Україну. Охарактеризовано застосування інформаційно-комунікаційних технологій на заняттях з фізичної культури в закладах вищої освіти.

Шифр НБУВ: В359637/1

1.3.487. Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі. VII Міжнародна науково-практична конференція, 20-21 квітня 2022 р.: матеріали конф. Ч. 2 / Державна наукова установа "Інститут модернізації змісту освіти", Київський національний університет культури і мистецтв, Українська федерація інформатики, Public Institution Information Technologies Institute, Vytautas Magnus University, Danubius University, Харківський національний університет радіоелектроніки, Державний університет інфраструктури та технологій. — Київ, 2022. — 144 с.: рис. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Розглянуто проблеми розвитку розвитку інжинірингових послуг. Увагу приділено науково-методичному забезпеченню оцифрування аудіовізуальних документів Національного архівного фонду. Досліджено основні процедури графічного конвеєра. Представлено практику застосування алгоритмічного аналізу у видовищних перформансах. Досліджено збереження культурної спадщини у цифровому форматі. Висвітлено проблеми організації асинхронного дистанційного навчання в умовах воєнного стану. Охарактеризовано формування готовності майбутніх бакалаврів освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах нової української школи. Оцінено особливості розвитку операційно-діяльнісного компоненту андрагогічної компетентності педагогічного персоналу закладів вищої освіти. Досліджено готовність освітніх управлінців до впровадження дистанційної освіти. Охарактеризовано європейський досвід вдосконалення цифрової компетентності бібліотечних фахівців.

Шифр НБУВ: В359637/2

1.3.488. Інформаційні технології в соціокультурній сфері, освіті та економіці. Міжнародна науково-практична конференція студентів і молодих учених, 19-20 квітня 2022 р.: матеріали конф. / Українська федерація інформатики, Public Institution Information Technologies Institute, Danubius University, Київський національний університет культури і мистецтв, Харківський національний університет радіоелектроніки. — Київ: КНУКіМ, 2022. — 186 с.: рис. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Розроблено систему розрахунку ймовірності вступу абітурієнта на певні спеціальності та розподілу пріоритетів при поданні документів. Здійснено паралельні обчислення в задачах молекулярної динаміки. Висвітлено перспективи застосування нейронних мереж у задачах моніторингу авіаційних двигунів вертольотів. Розглянуто процес оптимізації комплексу технічних засобів розподіленої системи обробки даних. Досліджено можливості пошукових систем в Internet. Обґрунтовано вибір між традиційними та односторінковими веб-додатками в цілях розробки лінгвістичної системи для вивчення іноземних слів. Охарактеризовано особливості формування громадянської компетентності молодших школярів засобами інформаційно-комунікаційних технологій. Оцінено залучення нових інформаційних технологій у навчальний процес при викладанні французької мови. Досліджено вплив інформаційних технологій на формування свідомості громадянина в умовах війни.

Шифр НБУВ: ВС70590

1.3.489. Рекомендаційна система планування дозвілля в умовах карантину / О. Верес, Я. Левус // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". Сер. Інформ. системи та мережі. — 2022. — Вип. 11. — С. 127-144. — Бібліогр.: 34 назв. — укр.

Досліджено проблему планування організації дозвілля у періоди вимушеного перебування вдома з використанням засобів інформаційних технологій. Описано проблеми, які виникають у мешканців міст під час карантинних обмежень та їх вплив на психоемоційне здоров'я людини. Визначено потребу в адаптації та модифікації звичних форм активності до нового формату, оскільки найвідоміші сучасні інформаційні системи (ІС), які надають послуги з дозвілля, є вузькоспеціалізованими. Вони генерують рекомендації, які пов'язані з медіа-сервісами. Досліджено методи надання рекомендацій. Для вирішення проблемної ситуації побудовано дерево цілей. Розглянуто альтернативні засоби реалізації ІС. За допомогою методу аналізу ієрархії (МАІ) вибрано оптимальний тип системи для реалізації запропонованого рішення — рекомендаційну систему. Описано алгоритм роботи рекомендаційної системи, що пропонує альтернативи проведення вільного часу у періоди вимушеного перебування вдома. Використано механізм зваженого гібриду для надання рекомендацій. Для створення портрета користувача використано метод індикаторів типів особистості. За допомогою засобів мови UML спроектовано концептуальну модель системи. Для реалізації прототипу мобільного застосунку системи вибрано мови програмування Java, JavaScript, фреймворк React Native. Для роботи з базою даних вибрано систему управління бази даних MySQL. Наведено приклад використання системи у вигляді мобільного застосунку. Описано основні етапи взаємодії користувача з рекомендаційною системою, що сприяє організації проведення вільного часу в періоди вимушеного перебування вдома. Робота рекомендаційної системи спрямована на послаблення негативних наслідків перебування у режимі вимушеного карантину на психоемоційний стан людини. Особливістю рекомендацій розробленого прототипу ІС є надання пропозицій, які містять, окрім пасивних видів проведення дозвілля, також активні, що враховують особливості кожного її користувача. Застосування рекомендаційної системи не обмежується лише карантинним чинником. Послугами рекомендаційної системи доцільно скористатись людям з обмеженими можливостями, після фізичних травм, що призвели до тимчасової малорухомості, та в період реабілітації від їх наслідків.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:ІСМ

Інтелектуальні та експертні системи

1.3.490. Аналіз штучних інтелектуальних агентів для систем електронного навчання / В. Юнчик, Н. Е. Кунанець, В. Пасічник, А. Федонюк // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". Сер. Інформ. системи та мережі. — 2021. — Вип. 10. — С. 41-57. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Проаналізовано ключові терміни та основні поняття агента. Наведено загальну класифікацію агентів, структуровану за представленням моделі зовнішнього середовища, за типом опрацювання інформації та за виконуваними функціями. Аналогічно проаналізовано класифікацію штучних агентів (інтелектуальні, рефлекторні, імпульсивні, тропічні). Наведено необхідні умови реалізації агентом певної поведінки, а також схему функціонування інтелектуального агента. Зазначено рівні знань, що відіграють ключову роль в архітектурі агента. Наведено функціональну схему агента, що навчається та працює порівняно незалежно, демонструючи гнучку поведінку. Показано, що функціональна схема реактивного агента зумовлює залежність від середовища. Описано властивості інтелектуального агента та надано структурну схему. Розглянуто різні варіанти архітектур агентів, зокрема архітектури агентів на основі нейромереж. Продемонстровано організацію взаємодії рівнів у багаторівневої архітектурі агента. Увагу приділено Will-архітектурі та InteRRaP-архітектурі агентів. Розглянуто багаторівневу архітектуру для автономного агента машини Тьюрінга.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:ІСМ

1.3.491. Дослідження методів інтелектуального аналізу даних для обробки результатів тестування / К. Ю. Островська // Систем. технології. — 2020. — № 4. — С. 146-159. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Досліджено методи інтелектуального аналізу даних для обробки результатів тестування з використанням мови Python. Мета роботи — дослідження методів інтелектуального аналізу даних засобами мови Python. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішення наступних завдань: дослідження етапів інтелектуального аналізу даних, особливостей підготовки і вивчення даних; дослідження задач інтелектуального аналізу даних і методів їх рішення; дослідження засобів мови Python для вирішення завдань інтелектуального

аналізу даних; практичне рішення задач ІАД; побудова моделей інтелектуального аналізу даних засобами мови Python; аналіз якості побудованих моделей. У даній роботі було проведено інтелектуальний аналіз даних, одержаних з системи управління навчанням Moodle.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.492. Дослідження світових тенденцій розвитку кіберспорту за допомогою методів Data Mining / О. В. Кузьменко, В. В. Койбічук, В. В. Яценко, К. Г. Грищенко // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 2. — С. 117-124. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Проведено аналіз сучасного стану та тенденцій розвитку кіберспорту у світі за допомогою дослідження часового ряду кількості запитів Інтернет-користувачів, одержаного шляхом застосування Google Trends. Визначено основні фактори підйому зацікавленості у кіберспорті. Ідентифіковано позитивні та негативні наслідки розвитку кіберспорту у світі. Проведено прогнозування світових тенденцій кіберспорту за допомогою методів інтелектуального аналізу даних—побудови MAR-сплайнів. Встановлено, що кіберспорт виступає основою практичного застосування кіберспортивних технологій у різних галузях.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

1.3.493. Исследование и разработка актуальных приемов, технологий и методик, применяемых при решении прикладных задач машинного обучения в целях предиктивного анализа / Р. А. Ивченко, А. И. Купин // Систем. технології. — 2020. — № 2. — С. 55-79. — Бібліогр.: 12 назв. — рус.

Произведено исследование актуальных приемов, технологий и методик, применяемых при решении прикладных задач машинного обучения, по материалам научных статей в высокорейтинговых журналах зарубежных исследователей, аналитических и обзорных заметок из открытых источников, а также технической документации и пресс-релизов технических и программных решений. Поиск новых методов выбора моделей, перекрестной проверки, эволюционного и аналитического подбора алгоритмов обучения предоставляет как научный, так и чисто практический интерес. Развитие технологий машинного обучения только ускорится в ближайшем будущем. В настоящее время происходит прогресс в развитии методик автоматизированного поиска путей построения эффективных обучающихся моделей анализа данных, применимых ко многим практическим задачам интеллектуального анализа данных. В ходе обзора современных тенденций в машинном обучении выделены перспективные направления фундаментальных и прикладных исследований в данной области.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.494. Метод оптимізації інформаційних моделей масштабованих у просторі аналітичних веб-систем за критерієм повноти їхньої топологічної спостережуваності / В. Б. Мокін, Є. М. Крижановський, А. М. Лучко, Б. С. Білецький, С. О. Жуков // Вісн. Вінниць. політехн. ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 131-141. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Розглянуто питання оптимізації інформаційних моделей масштабованих у просторі аналітичних веб-систем за критерієм повноти їхньої топологічної спостережуваності. Охарактеризовано створену раніше, за участі частини співавторів, інформаційну технологію аналізу та оптимізації топологічної спостережуваності багатозв'язних геоінформаційних систем, тобто — оптимізації моделі системи у вигляді біхроматичного графа, яка дозволяє за довільних вхідних змінних отримати значення змінних стану чи поточних параметрів режиму системи або забезпечує достатність інформації про поточний стан для синтезу закону керування ним. У такому біхроматичному графі одні вершини є змінними, а інші—залежностями між ними. У цій технології введено критерій спостережуваності, який може приймати значення від 0 до 1 і порівнювати різні моделі за рівнем їхньої спостережуваності та оптимізувати їх, вибираючи найспостережуваніший варіант. Запропоновано яким чином таку формалізацію моделі і цю технологію можна поширити на формалізацію масштабованих у просторі аналітичних веб-систем. Запропоновано новий метод оптимізації інформаційних моделей таких систем за критерієм повноти їхньої топологічної спостережуваності, який дозволяє здійснити аналіз повноти цієї спостережуваності як на кожному рівні масштабування у просторі, на яких планується виконувати аналітичні операції у проєктованій веб-системі, так і для всієї системи загалом. Запропоновано оптимізувати модель, за рахунок введення додаткових вершин-змінних і вершин-залежностей між різними рівнями.

Тобто, за відсутності даних чи залежностей на певному рівні системи, іноді можна їх отримати з даних чи залежностей іншого рівня, і — навпаки, що підвищить спостережуваність системи в цілому. Метод дозволяє аналізувати рівень топологічної спостережуваності і аналізувати його вже після оптимізації. За результатами такого аналізу з'являється можливість введення програмних обмежень у функціональності веб-системи, щоб уникнути появи запитів чи залежностей, не забезпечених даними чи залежностями, з яких їх можна було б отримати, через неповну топологічну спостережуваність окремих (чи всіх) рівнів системи. Продемонстровано роботу методу на прикладі розроблення автоматизованої веб-системи розрахунку і прогнозування водогосподарського балансу басейну Дністра. Застосування розробленого підходу на етапі проектування цієї системи забезпечило уникнення появи запитів чи залежностей, не забезпечених даними. Систему розроблено та успішно впроваджено. Розроблений метод оптимізації інформаційних моделей масштабованих у просторі аналітичних веб-систем за критерієм повноти їх топологічної спостережуваності може бути застосований для аналізу та проектування систем, які відображають дані навколишнього середовища чи інфраструктури, розподілені у просторі та мають кілька рівнів деталізації. Це можуть бути кадастрові системи, системи моніторингу стану довкілля тощо.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.495. Метод синтезу стійкої багатозв'язної когнітивної карти складної системи / В. Б. Мокін, М. В. Дратований, О. М. Козачко, С. О. Жуков // Вісн. Вінниць. політехн. ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 114-122. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Розглянуто ефективніший за аналоги метод синтезу стійкої багатозв'язної когнітивної карти складної системи на основі базової стійкої когнітивної карти меншого порядку. Особливість цього методу полягає в тому, що когнітивна карта вищого порядку проектується з псевдотрикутної матрицею суміжності, яка є більш багатозв'язною у порівнянні з матрицями суміжності, що використовуються в інших аналогічних методах. Така псевдотрикутна матриця суміжності проектується з урахуванням таких правил: усі елементи базової когнітивної карти є елементами когнітивної карти вищого порядку, тобто матриця суміжності для цієї когнітивної карти вищого порядку будується "навколо" матриці суміжності базової когнітивної карти таким чином, щоб усі діагональні елементи базової когнітивної карти були частиною діагональних елементів когнітивної карти вищого порядку; елементи матриці суміжності когнітивної карти "навколо" базової когнітивної карти вище або нижче головної діагоналі повинні дорівнювати 0, тобто мати вигляд трикутної матриці (якщо ігнорувати елементи базової когнітивної карти, тому для такої матриці введено поняття псевдотрикутної), або зводиться до неї шляхом транспонування чи переставлення стовпців та рядків. Доведено, що когнітивні карти з псевдотрикутними матрицями суміжності, що задовольняють вищезгаданим правилам, будуть гарантовано стійкі. Доведення здійснено за рахунок використання правил обчислення визначника матриці як суми алгебраїчних доповнень будь-якого стовпця чи рядка та з урахуванням того, що ваги когнітивних карт не перевищують 1, за визначенням. Для доведення працездатності запропонованого методу синтезу стійкої багатозв'язної когнітивної карти розглянуто приклад послідовно розташованих ділянок річки вздовж р. Південний Буг у районі м. Вінниці. В цьому прикладі вершинами когнітивної карти є концентрації біохімічного споживання кисню на кожній ділянці річки, що характеризують концентрації органічних речовин у воді, а цільовою вершиною карти є концентрація розчиненого у воді кисню у замикальній ділянці річки, на яку впливає це забруднення. Для автоматизації розрахунків розроблена Python-програма як публічний ноутбук на базі відомої платформи Kaggle. Проведені дослідження та комп'ютерні експерименти показали ефективність та працездатність запропонованого методу.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.496. Методи інтелектуального моделювання процесів з перемінним інтервалом спостережень та конструктивного упорядкування "з вагою" / В. В. Скалзуб, Б. Б. Білий, О. О. Галабут, О. В. Мурашов // Систем. технології. — 2020. — № 3. — С. 127-143. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Досліджено актуальні питання щодо моделювання й аналізу недетермінованих процесів, представлених нечіткими часовими послідовностями з нерівномірними інтервалами між спостереженнями. Мета дослідження—розробка нової сепарабельної моделі та методу аналізу і прогнозування таких часових рядів. Модель відрізняється

окремим формуванням послідовностей величин показників та інтервалів між спостереженнями, з подальшим їх узгодженням. Представлено програмний комплекс та результати моделювання, одержані на основі удосконаленої нечіткої квантильної моделі. Запропоновано нові змістовні та формальні постановки завдань щодо упорядкування послідовностей елементів, які відрізняються урахуванням різної складності (ваги) окремих конструктивних операцій. Наведено інтелектуальні алгоритми реалізації завдань упорядкування "з вагою".

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.497. Моделювання ігрової задачі призначення персоналу для виконання IT-проектів на основі онтологій / П. О. Кравець, В. В. Литвин, В. А. Висоцька // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2022. — № 1. — С. 130-145. — Бібліогр.: 43 назв. — укр.

Описано розв'язування ігрової задачі призначення персоналу для роботи над проектами на основі онтологічного підходу. Суть задачі полягає у такому. Існує потреба у створенні команд для виконання декількох проектів. Кожен проект задається набором необхідних онтологічних знань. Для виконання проектів менеджери залучають кваліфікованих спеціалістів (агентів), здібності яких також задаються наборами онтологій. Склад команд повинен бути таким, щоб об'єднані онтології їх агентів покривали множини онтологій відповідних проектів. Кожен агент з певними імовірностями може прийняти послідовну участь у виконанні декількох проектів. Одночасна робота агента над різними проектами не допускається. Необхідно визначити порядок виконання проектів і відповідний йому порядок призначення персоналу. Мета дослідження — розроблення математичної моделі стохастичної гри, рекурентних марковських методів для її розв'язування, алгоритмічного та програмного забезпечення, проведення комп'ютерного експерименту, аналіз результатів та вироблення рекомендацій щодо їх практичного застосування. Метод. Для планування виконання проектів використано стохастичний ігровий алгоритм розфарбовування неорієнтованого випадкового графа. Для цього кількість вершин графа прийнята рівною кількості проектів. Ребрами з'єднано ті вершини графа проектів, для виконання яких залучено одного і того ж агента. З урахуванням відновлювальних відмов агентів зв'язки між вершинами графа динамічно змінюються. Необхідно досягнути правильного розфарбування випадкового графа. Тоді проекти з однаково зафарбованими вершинами графа можуть бути виконані паралельно, а проекти з різними кольорами вершин — послідовно. Результати. Побудовано математичну модель стохастичної гри та самонавчальний марковський метод для її розв'язування. Кожна вершина графа контролюється гравцем. Чистими стратегіями гравця є елементи палітри кольорів. Після вибору кольору власної вершини кожен гравець обчислює поточний програш як відносну кількість однакових кольорів у локальній множині сусідніх гравців. Мета гравців полягає у мінімізації функції середніх програшів. Марковський рекурентний метод забезпечує адаптивний вибір кольорів вершин випадкового графа на основі динамічних векторів змішаних стратегій, значення яких залежать від поточних програшів гравців. Результатом стохастичної гри є асимптотично правильно розфарбований випадковий граф, коли кожному ребру початкового детермінованого графа будуть відповідати у середньому різні кольори вершин. Висновки: проведено комп'ютерний експеримент, який підтвердив збіжність стохастичної гри для задачі розфарбовування випадкового графа. Це дало можливість визначити порядок призначення персоналу для виконання проектів.

Шифр НБУВ: Ж16683

1.3.498. Особливості пошкоджуваності зварних з'єднань паропроводів зі сталі 12X1M1Ф і 15X1MФ / Т. О. Сиренко, М. Ю. Іванченко // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 73-79. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Наведені особливості пошкоджуваності зварних з'єднань паропроводів зі сталі 12X1M1Ф і 15X1MФ, що є тріщинами холодноламкості, тріщинами провалу тривалої пластичності, тріщинами по знеміцнених ділянках, тріщинами втоми. Вивчення процесу утворення цих тріщин дозволяє зменшити інтенсивність їх утворення та подовжити термін експлуатації конструкцій.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.3.499. Процедура оцінювання якості електронних навчальних ресурсів з використанням пелюсткових діаграм / В. Пасічник, В. Юнчик, А. Федонюк // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". Сер. Інформ. системи та мережі. — 2022. — Вип. 11. — С. 87-102. — Бібліогр.: 30 назв. — укр.

У дослідженні розглянуто поняття візуалізації результатів експертного оцінювання якості електронних навчальних ресурсів. Увагу приділено пелюстковим діаграмам та їх використанню у процесі візуалізації. Описано алгоритм розрахунку площі пелюсткової діаграми та вплив послідовності параметрів на площу кожної пелюстки. Наведено критерії оцінювання якості електронного навчального ресурсу та їх вагові коефіцієнти для кожного із експертів. Показано ролі експертів із коефіцієнтами вагомості. Визначено комплексні показники якості електронних навчальних ресурсів для кожного експерта та узагальнений комплексний показник для усіх експертів. Наведено алгоритм розрахунку площі секторних пелюсток, за допомогою яких можна обчислити й оцінити відносно якості електронного навчального ресурсу за відповідними критеріями. Для реалізації способу визначення комплексної оцінки якості електронного навчального ресурсу використано систему динамічної математики GeoGebra. Продемонстровано побудову пелюсткової діаграми в системі динамічної математики GeoGebra із наведеними вказівками.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:СМ

1.3.500. Реструктуризація моделі "стан-ймовірність вибору" на основі властивостей добутоків прямокутних стохастичних матриць / Є. В. Івохін, О. В. Олександровий // Кібернетика та систем. аналіз. — 2022. — 58, № 2. — С. 96-107. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Для аналізу індивідуальної та колективної поведінки агентів запропоновано модель "стан-ймовірність вибору", що базується на розгляді ймовірностей вибору альтернатив і застосуванні марковського ланцюга зміни цих ймовірностей. Розглянуто подальший розвиток напрямку, пов'язаного з моделюванням опису ситуації прийняття рішень, який полягає в явному заданні ймовірностей прийняття рішень на базі моделі "стан-ймовірність вибору" за умови, що ці ймовірності можуть змінюватися з часом. Запропоновано реструктуризацію моделі, яка передбачає декомпозицію та формування кластерів станів, що можна змістовно інтерпретувати. Розглянуто дворівневу систему станів, в якій базові стани відповідають конкретним ймовірностям прийняття рішень, а стани другого рівня—групам станів. Показано, що декомпозиція суттєво послаблює фактор довільності вибору базових станів. Наведено приклад, де виділено декілька груп станів, серед яких особливу увагу приділено поведінці переконаних прихильників певних альтернатив, а також агентам, що вагаються.

Шифр НБУВ: Ж29144

1.3.501. Система для аналізу великих масивів даних за допомогою алгоритмів машинного навчання / С. В. Пронін, М. О. Мірошніченко // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 142-148. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Розглянуто інструменти для створення систем машинного навчання й аналізу даних. Розглянуто основні методи машинного навчання, проаналізовано інструментарій для побудови систем аналізу даних.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.3.502. Фільтрація результуючого набору асоціативних правил з точки зору оцінки цікавості / Д. Е. Ситніков, П. Е. Ситнікова, С. В. Тітов, О. В. Тітова // Системи оброб. інформації. — 2021. — № 1. — С. 83-88. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Запропоновано метод фільтрації набору асоціативних правил, отриманих у результаті пошуку логічних залежностей. Кількість знайдених асоціативних правил за умови встановлених рівнів підтримки та довіри може бути досить великою й потребує скорочення. Метод дозволяє працювати з так званими "цікавими" правилами, які мають такі рівні підтримки та довіри, які значно відрізняються від очікуваних. Очікувані параметри розраховуються виходячи з припущення про незалежність ознак, що входять до лівої частини правила. Показано, як змінюються рівні підтримки та довіри "цікавих" асоціативних правил за умови залежності ознак в даних, які аналізуються.

Шифр НБУВ: Ж70474

1.3.503. Development of estimation and forecasting methodology in intelligent decision-support systems / Q. A. Mahdi, A. Shyshatskyi, Y. Prokopenko, T. Ivakhnenko, D. Kupriyenko, V. Golian, R. Lazuta, S. Kravchenko, N. Protas, A. Momit // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/9. — С. 51-62. — Бібліогр.: 31 назв. — англ.

The method of estimation and forecasting in intelligent decision support systems was developed. The essence of the method is the analysis of the current state of the object and short-term forecasting of the object state. Objective and complete analysis is achieved by using improved fuzzy temporal models of the object state and an improved

procedure for processing the original data under uncertainty. Also, the possibility of objective and complete analysis is achieved through an improved procedure for forecasting the object state and an improved procedure for learning evolving artificial neural networks. The concepts of fuzzy cognitive model are related by subsets of influence fuzzy degrees, arranged in chronological order, taking into account the time lags of the corresponding components of the multidimensional time series. The method is based on fuzzy temporal models and evolving artificial neural networks. The peculiarity of the method is the possibility of taking into account the type of a priori uncertainty about the object state (full awareness of the object state, partial awareness of the object state and complete uncertainty about the object state). The possibility to clarify information about the object state is achieved using an advanced training procedure. It consists in training the synaptic weights of the artificial neural network, the type and parameters of the membership function, as well as the architecture of individual elements and the architecture of the artificial neural network as a whole. The object state forecasting procedure allows conducting multidimensional analysis, consideration, and indirect influence of all components of a multidimensional time series with their different time shifts relative to each other under uncertainty. The method provides an increase in data processing efficiency at the level of 15–25 % using additional advanced procedures.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.3.504. Researching priority directions in the area of data mining / I. Ruban, I. Pina, M. Mozhaiev // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 59-63. — Бібліогр.: 26 назв. — англ.

В епоху глобальної інформатизації соціальні мережі набувають величезного значення для отримання різної інформації користувачами мереж. Але необхідно враховувати, що соціальні мережі такі як Facebook, Twitter, Instagram містять мільярди необроблених неструктурованих даних, обробка яких дійсно є досить складним завданням для дослідження. Інтелектуальний аналіз даних дозволяє отримати поточну інформацію з великої кількості наборів даних, структурувати, і після проведеного аналізу отримати знання шляхом виявлення закономірностей між даними, що надає можливість прогнозування змін в мережі, які сталися на основі взаємодії інформаційних потоків та подій. Ця інформація застосовується в різних областях, таких як бізнес, освіта, медицина, кібербезпека і т.д. Область інтелектуального аналізу даних досягла величезних успіхів з моменту свого зародження до нинішнього рівня, але Data Mining продовжує стикається з багатьма проблемами, особливо при обробці даних соціальних мереж. Проаналізовано різні методи інтелектуального аналізу даних, які використовуються для аналізу соціальних мереж, а також вивчення найбільш пріоритетних напрямків в області інтелектуального аналізу на основі проведеного огляду різних досліджень, а також фокусує увагу на області інтелектуального аналізу даних в соціальних мережах, що буде використано в подальших дослідженнях.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.505. Statistical data analysis tools in image classification methods based on the description as a set of binary descriptors of key points / S. V. Gadetska, V. O. Gorokhovatskyi, N. I. Stiahlyk, N. V. Vlasenko // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2021. — № 4. — С. 58-68. — Бібліогр.: 26 назв. — англ.

Сучасні системи комп'ютерного зору потребують дієвих класифікаційних рішень на підґрунті вивчення природи оброблюваних даних. Статистичні розподіли на цей час є досконалим засобом подання та аналізу візуальних даних у системах розпізнавання образів. Якщо опис розпізнаваного об'єкту представлено множиною векторів, статистичний апарат стає фундаментальним для прийняття класифікаційного рішення. Вивчення розподілів даних у складі системи блоків для дескрипторів ключових точок показали свою результативність у аспекті забезпечення потрібних показників якості класифікації та швидкодії оброблення. Виникає необхідність поглибленого вивчення статистичних властивостей для множини дескрипторів у аспекті головного фактору—розрізнення багатовимірних даних задачі класифікації. Особливе значення набуває ця задача при побудові нових ефективних просторів ознак, наприклад, шляхом агрегування множини дескрипторів за їх складовими компонентами, в тому числі за окремими бітами. Для цього природним є напрацьоване використання апарату статистичних критеріїв, призначених для порівняння параметрів розподілу досліджуваних вибірок. Незважаючи на широке застосування і прикладну результативність апарату дескрипторів для класифікації зображень, до цих пір залишається не

дослідженням статистичне підґрунтя цих методів при впровадженні їх у агрегованих системах ознак візуальних даних і вибір ефективних засобів для оцінювання їх дієвості для розрізнення реальних зображень у прикладних базах даних. Мета роботи — розроблення ефективного за швидкістю методу результативної класифікації зображень шляхом впровадження агрегованих статистичних ознак для складу компонентів опису. Метод. Запропоновано метричний класифікатор зображень на основі агрегації ознак для множини дескрипторів опису із використанням статистичних критеріїв щодо оцінювання значущості класифікаційного рішення. Результати. Здійснено синтез методу класифікації на підставі впровадження агрегованих статистичних ознак для множини дескрипторів опису зображення. Підтверджено працездатність і ефективність розробленого класифікатора. На прикладах застосування варіантів методу для системи ознак реальних зображень експериментально оцінено його результативність. Проведене дослідження дає можливість оцінити прикладну ефективність застосування апарату дескрипторів ключових точок зображення і побудови на його основі агрегованої системи ознак для результативного здійснення класифікації візуальних об'єктів. Дослідження показало, що наявної інформації у вигляді бітового подання дескрипторів опису достатньо для значущого статистичного розрізнення описів візуальних об'єктів. Аналіз пар і інших блоків для бітів дескрипторів дає перспективну можливість скорочення часу оброблення. Наукова новизна — розроблення методу класифікації зображень на підставі системи інтегрованих статистичних ознак для структурного опису, підтвердження результативності методу та значущості створеної системи ознак при класифікації у межах бази зображень.

Шифр НБУВ: Ж16683

1.3.506. The concept of using the number system in the residual classes for building artificial intelligence system / V. Krasnobayev, S. Koshman, D. Kovalchuk // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2022. — Вип. 1. — С. 65-70. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Розглянуто концепції побудови системи штучного інтелекту (ШІ) з урахуванням застосування непозиційної системи залишкових класів (СЗК). Ця концепція полягає в гіпотезі про голографічний принцип побудови пам'яті біологічних систем. Мета статті — розгляд методу побудови інформаційної моделі процесу обробки інформації мозком людини, виходячи з припущення, що зберігання та обробка інформації здійснюється у СЗК. Задачі: розглянути модель процесу обробки інформації мозком людини; розглянути припущену модель обробки інформації мозком людини у СЗК; дослідити вплив властивостей СЗК при створенні інтелектуальних обчислювальних систем. Методи дослідження: методи аналізу та синтезу комп'ютерних систем, аналізу даних, теорія чисел, теорія кодування у СЗК. Розглянуто модель процесу обробки інформації мозком людини, яка заснована на припущенні, що зберігання та обробка інформації здійснюється у СЗК. При прийнятті гіпотези про голографічний принцип обробки інформації людським мозком очевидна доцільність та ефективність побудови систем ШІ на основі моделі обробки інформації у СЗК. Це пов'язано з тим, що принципи та методи обробки інформації в СЗК добре узгоджуються з сучасними уявленнями про процес обробки інформації мозком людини. Точність опису (подання) інформаційного об'єкта G залежить від кількості та значення базисів СЗК. Так, чим більше кількість основ СЗК, і чим вони більше за значенням, то точніше інформаційний об'єкт G описується з допомогою фреймів. Цей факт підтверджує доцільність використання СЗК. Висновки: основною ідеєю дослідження є розгляд гіпотези про голографічний принцип побудови пам'яті біологічних систем. При цьому вихід із ладу однієї чи кількох комірок пам'яті не впливає на нормальне функціонування біологічної моделі мозку, тобто кожна одиниця вихідної інформації розподіляється по всій поверхні голограми. ШІ представляється як модель обчислювальних процесів, що працюють у СЗК. Таким чином, доцільність та ефективність побудови систем ШІ на основі моделі обробки інформації, що функціонує у СЗК, оцінюється як очевидна.

Шифр НБУВ: Ж73223

Див. також: 1.3.541

Системи обробки даних

1.3.507. Використання формальних моделей безпеки в захищених базах даних / В. Вілігура, Ю. Горбенко, В. Єсін, С. Рассомахін // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 70-74. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Наведено ключові положення, якими слід керуватися при побудові захищених баз даних, використовуючи можливість основних формальних моделей управління доступом, таких як: моделі безпеки на основі дискреційної політики, моделі безпеки на основі мандатної політики, моделі безпеки на основі ролівої політики. При цьому відзначається, що будь-яка модель безпеки не забезпечує захист, а тільки надає принцип побудови захищеної бази даних, реалізація якого повинна забезпечити закладені в моделі властивості безпеки. Вказано, що безпека бази даних в рівній мірі визначається властивостями самої моделі (однієї або декількох), її (їх) адекватністю загрозам, що впливають на систему, і тим наскільки вона (вони) коректно реалізована(і). І вирішальним фактором у прийнятті рішення завжди є оцінка конкретної ситуації, яка дозволить зробити правильний вибір, в тому числі комплексного використання формальних моделей.

Шифр НБУВ: Ж72935

1.3.508. Візуалізація даних та інфографіка: навч. посіб. / В. П. Муляр; Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки. — Харків: Панов А. М., 2020. — 197 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 197. — укр.

Висвітлено теоретичні основи візуалізації даних та інфографіки. На конкретних прикладах розглянуто питання побудови діаграм і графіків у Google Sheets. Проаналізовано найпопулярніші системи веб-аналітики Google Analytics і Яндекс.Метрику. Розглянуто веб-інтерфейс сервісу Google Tag Manager. Розкрито особливості створення звітів у Google Analytics. Належну увагу приділено візуалізації даних в Google Data Studio та Microsoft Power BI.

Шифр НБУВ: ВА863495

1.3.509. Дослідження методів вилучення вокалу у зміксованих записах / В. Ю. Царик, Вікт. В. Гнатушенко // Систем. технології. — 2020. — № 3. — С. 46-56. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Розглянуто задачу сліпого поділу сигналу, а саме, виділення вокальної доріжки з готового зміксованого запису. Мета дослідження — виділення характеристик вокального сигналу на підставі існуючих методів і програмних засобів. Проаналізовано існуючі методи виділення вокалу: методи частотної фільтрації, фазового віднімання та методи на основі систем штучного інтелекту. Проведено порівняльний аналіз роботи програмних засобів для ізоляції вокалу та методу фазового віднімання, що надало змогу зробити висновки про недостатню ефективність існуючих методів ізоляції вокалу у зв'язку з неврахуванням особливостей тембру голосу в конкретній музичній композиції.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.510. Дослідження продуктивності методів нормалізації об'ємних даних / К. Ю. Островська, Р. В. Бедай // Систем. технології. — 2020. — № 3. — С. 165-175. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Досліджено продуктивність методів нормалізації об'ємних даних. Робота відноситься до області обробки експериментальних і статистичних даних, яка полягає у перетворенні вхідного набору даних у вихідний в конкретному інтервалі (нормалізація). Досліджено актуальні на сьогоднішній день методи нормалізації з метою їх застосування для нормалізації числових даних зі збереженням співвідношення. Розроблено бібліотеку, яка реалізує певні методи, що надає змогу нормалізувати і візуалізувати вихідні дані.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.511. Значущість обчислювальних систем із масовим паралелізмом при обробці сканованих документів / О. Ю. Барковська, В. О. Холєв, Д. А. Поліканов // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2022. — Вип. 1. — С. 43-47. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Запропоновано узагальнену модель системи класифікації сканованих документів, яка являє організаційно-функціональний, технологічний і програмно-технічний комплекс для класифікації або категоризації документу за ключовими словами, які визначаються частотним словником. Актуальність теми дослідження полягає у скороченні часу впорядкування нових інформаційних ресурсів, що надходять до сховища, завдяки збільшенню швидкості роботи методів покращення якості вихідного зображення безпосередньо перед обробкою та аналізом тексту. Аналіз результатів довів ефективність та доцільність використання обчислювачів із масовим паралелізмом для виконання таких задач, як шумопригнічення та зміна значення кольорних каналів вихідного повнокольорового зображення, досягаючи прискорення до 53,51 % у порівнянні із використанням обчислювального ресурсу центрального процесору.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.512. Інформаційна технологія згладжування даних на основі критерію мінімуму протяжності / С. М. Вовк // Систем. технології. — 2020. — № 2. — С. 3-14. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Запропоновано інформаційну технологію згладжування даних, спотворених аномальними значеннями й шумом. У межах даної технології передбачається, що модель даних задана непараметрично за допомогою властивості її гладкості, аномальні значення мають вигляд викидів або коротких за протяжністю аномальних фрагментів даних, а шум проявляється в кожному елементі даних у вигляді випадкової добавки до його значення. Дана технологія реалізується шляхом розв'язання задачі мінімізації цільової функції, побудованої на основі критерію мінімуму протяжності, який застосовується до відхилю розв'язку, і на обмеженні величини похідної розв'язку заданого порядку. Рішення задачі мінімізації досягається числово шляхом застосування методу спряжених градієнтів. Керування процесом згладжування даних здійснюється за допомогою параметрів налаштування, значення яких можуть встановлюватися вручну або автоматично. Пропоновану технологію випробувано на даних, одержаних за допомогою числового моделювання, а також на експериментальних даних, що являють собою спектри фотолюмінесценції.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.513. Логіка каузального виведення з даних в умовах прихованих спільних причин / О. С. Балабанов // Кібернетика та систем. аналіз. — 2022. — № 2. — С. 10-28. — Бібліогр.: 29 назв. — укр.

Розглянуто проблеми виведення каузальних моделей з емпіричних даних і деякі механізми виникнення помилок. Показано, що відомі правила ідентифікації орієнтацій (спрямувань) статистичних зв'язків у каузальних моделях можуть втрачати адекватність, коли діють латентні конфаундери. Запропоновано корекції цих правил орієнтації, необхідні для їхнього застосування до моделей поза межами класу анцестральних моделей. Сформульовано необхідні припущення, які обґрунтовують виведення адекватних каузальних відношень з даних.

Шифр НБУВ: Ж29144

1.3.514. Методи зберігання даних рекомендаційної системи на основі зв'язних списків / В. В. Міхав, Є. В. Мелешко, М. С. Якименко, Д. В. Башенко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 4. — С. 59-62. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Мета роботи — дослідження та порівняльний аналіз методів і структур даних для зберігання інформації рекомендаційної системи, щоб порівняти ефективність їх використання за затратами часу та пам'яті. Вибір методу представлення даних, якими оперує рекомендаційна система, має важливе значення, оскільки ефективний спосіб побудови бази даних для роботи такої системи може зменшити кількість потрібних ресурсів та збільшити кількість доступних алгоритмів для формування списків рекомендацій, а також є важливим з точки зору якості її роботи, швидкості, можливостей масштабування та зручності виконання основних операцій з даними для формування рекомендацій. Наявність великої кількості різних методів реалізації баз даних та представлення інформації, що можна використати при побудові рекомендаційних систем, викликає необхідність порівняльного аналізу та вибору оптимального методу і структури даних для зберігання інформації в них. Проведено дослідження різних структур даних, які можна використати для зберігання інформації рекомендаційної системи. Зокрема, таких як зв'язний список, розгорнутий зв'язний список, хеш-таблиця, В-дерево, В+-дерево та бінарна діаграма рішень. Для проведення експериментів з порівняння ефективності застосування різних структур даних за затратами часу та пам'яті було розроблено програмну модель спрощеної рекомендаційної системи, в якій було виділено три основні сутності — агент, сесія та предмет. Найкращі результати показали методи зберігання даних з використанням розгорнутого та інвертованого розгорнутого зв'язних списків. Тому було вирішено провести додаткову серію експериментів з цими структурами даних для різного розміру блоку списку. Розгорнутий список показав кращі результати за використовуюваною пам'яттю та за часом генерації сесій. Інвертований розгорнутий список показав перевагу за часом генерації рекомендацій.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.515. Методика використання сервісів Microsoft Office 365 для підтримки спільної роботи студентів / В. П. Татауров, М. П. Шишкіна // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 2. — С. 151-158. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Охарактеризовано основні компоненти методики використання хмарного сервісу Microsoft Office 365 для підтримки спільної

роботи студентів педагогічних спеціальностей в процесі навчання дисципліни "Інформаційно-комунікаційні технології в освіті". Необхідність дослідження обумовлена потребою підвищення рівня ІКТ компетентності студентів, викладачів закладів педагогічної освіти в аспекті розвитку навичок використання хмарних сервісів підтримки спільної роботи, зокрема, сервісів Microsoft Teams, що входить до складу Microsoft Office 365, ознайомлення їх з методичними засадами використання сервісів даного типу в освітньому процесі. Для досягнення мети використано загальнонаукові методи: теоретичні—аналіз психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження; узагальнення вітчизняного та зарубіжного досвіду; теоретичний аналіз, систематизація та узагальнення наукових фактів і закономірностей емпіричні — анкетування; опитування; бесіди з учасниками освітньо-наукового середовища; педагогічні спостереження за початковою і науковою діяльністю суб'єктів освітнього процесу, педагогічний експеримент. Експериментальна база дослідження: Кам'янець-Подільський національний університет ім. Івана Огієнка, в експерименті взяли участь магістри фізичних, математичних, педагогічних спеціальностей закладу вищої педагогічної освіти, об'єм вибірки — 160 чоловік. Обґрунтовано, що запровадження методики використання сервісів Microsoft Office 365 в освітній процес у закладі вищої педагогічної освіти сприятиме запровадженню інноваційних форм і методів навчання, більш активному використанню найсучасніших ІКТ, розвитку ІКТ-компетентностей учасників освітнього процесу, зокрема, навичок роботи у групі, покращанню результатів навчання. Зроблено висновки, що використання сервісів Microsoft Office 365, зокрема сервісів Microsoft Teams, що входить до складу Microsoft Office 365, в освітньому процесі є методично доцільним, запровадження спеціально розробленої методики використання цих сервісів підтвердило свою ефективність щодо організації спільної роботи студентів, поліпшенню їх активності та вмотивованості до навчання, розвитку ІКТ-компетентності в аспекті використання хмарних технологій, поліпшенню результатів навчання.

Шифр НБУВ: Ж101424

1.3.516. Навчально-методичний посібник до проектно-технологічної практики / В. В. Герасимов, Н. В. Карпенко, О. А. Литвинов; Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара. — Дніпро: ДНУ, 2022. — 88 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 84-85. — укр.

Наведено необхідні теоретичні відомості щодо розробки бази даних та інтерфейсів до неї. Показано повний цикл розробки бази даних, починаючи від визначення вимог до системи та закінчуючи формуванням звіту за даними, що зберігаються у сховищі. Надано покрокову інструкцію для роботи в середовищі Access. Вміщено завдання для студентів та описано вимоги щодо оформлення звіту з проектно-технологічної практики.

Шифр НБУВ: ВА865181

1.3.517. Об'єктно-орієнтоване проектування систем керування (з використанням Python і бібліотеки OpenCV): навч. посіб. / Л. О. Краснов, О. В. Гавриленко; Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут". — Харків: ХАІ, 2020. — 183 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 178-179. — укр.

Запропоновано матеріали для теоретичного й практичного вивчення об'єктно-орієнтованого підходу до створення програмного забезпечення систем керування, зокрема систем із технічним зором. Докладно розглянуто можливості мови Python з використанням ресурсів бібліотеки OpenCV для оброблення зображень і відео-інформації. Наведено багато прикладів. Рекомендовано для студентів напрямів підготовки "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології", "Авіоніка", "Авіаційний транспорт", може бути використаний при проведенні лабораторних робіт з дисциплін "Об'єктно-орієнтоване проектування" "Системи технічного зору", а також під час курсового та дипломного проектування.

Шифр НБУВ: ВА863606

1.3.518. Опис нескоротних наборів ознак в приблизних множинах з використанням систем числення / С. В. Тітов, О. В. Тітова, О. С. Чорна // 36. наук. пр. Харків. ун-ту Повітр. сил. — 2022. — Вип. 1. — С. 106-110. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Розглянуто проблему скорочення ознак, які використовуються для опису об'єктів в приблизних множинах (rough sets). Для пошуку редакта (мінімальної підмножини атрибутів, що забезпечує ту ж здатність опису об'єктів, що весь набір атрибутів) запропоновано метод опису інформаційних гранул з використанням систем числення. Розроблений метод надає змогу згорнути інформаційну таблицю в одинірний масив, що значно спрощує пошук гранул. Для знахо-

дження редакту використовується порівняння номерів гранул та знаходження чисел, які відрізняються не більш ніж на задану відстань.

Шифр НБУВ: Ж70455

1.3.519. Пошук аномалій в лінгвістичних моделях часових рядів

/ І. В. Баклан, Т. В. Шулькевич, А. І. Логвинчук, Я. І. Баклан // Систем. технології. — 2020. — № 4. — С. 85-99. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

На сьогоднішній день виявлення аномалій є однією із головних причин виконання аналізу даних. Із подальшим розвитком Інтернету речей потреба у автоматизованих системах моніторингу та прийняття рішень, здатних вчасно розпізнати збої або помилки в роботі різного роду пристроїв та інфраструктури, та не допустити небажаних наслідків, буде тільки зростати. Саме тому в даній роботі здійснено розробку ефективних алгоритмів виявлення аномалій. Представлено практичні результати аналізу часових рядів цін на акції всесвітньо відомих компаній.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.520. Розв'язання систем нелінійних алгебраїчних рівнянь та задач мінімізації функцій: елементи теорії та застосування:

авто-реф. дис. ... д-ра фіз.-мат. наук : 01.05.02 / В. Ю. Семенов; Національна академія наук України, Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова. — Київ, 2019. — 33 с.: рис. — укр.

Запропоновано методи локалізації усіх коренів систем нелінійних алгебраїчних рівнянь, що складаються із двічі неперервно диференційованих функцій. Також, на основі методу пошуку усіх коренів систем нелінійних алгебраїчних рівнянь розроблено метод глобальної мінімізації функцій багатьох змінних. За допомогою розроблених методів знаходження коренів нелінійних рівнянь розроблено нові ефективні за швидкістю методи обчислення випромінювальних спектральних частот мовних сигналів. Встановлено умови ортогональності та мінімізації відношення Рітца для вейвлетів, заснованих на поліномах Якобі. На основі принципу максимізації функції апостеріорної ймовірності розроблено метод демодуляції та оцінювання параметрів каналу зв'язку за допомогою багаточасткової фільтрації, метод демодуляції сигналів з неперервною фазою, що базується на використанні виключно значень фази сигналу, метод сліпого розділення сигналів із амплітудно-фазовою модуляцією. Запропоновано метод напівавтоматичної класифікації даних на основі мінімізації функціоналу Тихонова із використанням дискретного лапласіана та квазіоптимального вибору параметра регуляризації, якого було перевірено для різних типів даних. Розроблено метод автоматичної ідентифікації статі диктора на основі моделі гауссівських сумішній шляхом максимізації функціоналу правдоподібності.

Шифр НБУВ: RA442681

1.3.521. Сховище оперативних даних системи підтримки прийняття рішень для організаційного управління ринком електроенергії / К. Б. Остапченко, В. А. Євдокімов, З. Х. Борукаєв // Електрон. моделювання. — 2022. — 44, № 3. — С. 101-112. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Розроблено модель сховища даних процесів функціонування ринку електричної енергії (ЕЕ) для застосування у функціонально-орієнтованій інформаційно-моделюючій системі як складової системи підтримки прийняття рішень (СППР) при розв'язанні комплексу розрахункових задач з алгоритмічного моделювання процесів функціонування учасників ринку ЕЕ, аналізу та прогнозування їх поведінки на сегментах ринку. За результатами аналізу досліджень із впровадження СППР розроблено способи вдосконалення DDM-парадигми створення таких систем. Розглянуто моделювання структур даних предметної області організаційного управління ринком. За принципами об'єктно-орієнтованого моделювання процесів функціонування ринку ЕЕ сформовано сукупність взаємодіючих інформаційних об'єктів предметної області. Наведено опис концептуальної моделі подання процесів функціонування ринку та результати проектування інформаційної логічної моделі сховища даних. Практичним результатом проектування інформаційної логічної моделі сховища є можливість створення на її основі фізичної структури об'єктно-реляційної бази даних процесів функціонування ринку ЕЕ, адаптованої до можливих змін у предметній області організаційного управління ринком.

Шифр НБУВ: Ж14163

1.3.522. Транзакції і блокування, рівні ізолюваності транзакцій

/ Т. В. Філімончук, В. О. Мартовицький, Д. В. Гончарєва // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 73-76. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Досліджено ефективність використання рівнів ізолюваності транзакцій. Мета дослідження — визначення доцільності використання розповсюджених рівнів ізолюваності транзакцій, які впливають на блокування, для запобігання виникненню неузгодженості даних (втраченеоновлення, "брудне" читання, неповторюване читання, фантомне читання) при паралельному виконанні транзакцій. Одночасно може бути встановлено тільки один параметр рівня ізолюваності транзакції, який продовжує діяти для поточного з'єднання до тих пір, поки не буде явно змінений. Коли для транзакції змінюється рівень ізоляції, ресурси, які зчитуються після зміни, захищаються відповідно до правил нового рівня. Ресурси, які зчитуються до зміни, залишаються захищеними відповідно до правил попереднього рівня. Системи управління базами даних, які забезпечують транзактивність, не завжди підтримують всі розглянуті чотири рівні ізолюваності транзакцій, а також можуть вводити додаткові рівні. Висновки: використовуючи високий рівень ізолюваності (впорядкованість), можна захистити одну транзакцію від впливу іншої, але за рахунок суттєвого збитку для продуктивності бази даних. На цьому рівні результати паралельного виконання транзакцій для бази даних у більшості випадків можна вважати такими, що збігаються з послідовним виконанням тих же транзакцій (по черзі в будь-якому порядку). З іншого боку, низький рівень ізоляції (читання незафіксованих даних) транзакції породжує проблеми з неузгодженістю даних, забезпечуючи при цьому більш високу продуктивність.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.523. Швидка нечітка правдоподібна кластеризація на основі аналізу піків щільності розподілу даних

/ С. В. Бодянский, І. П. Плісс, А. Ю. Шафроненко // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2022. — № 1. — С. 76-81. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Проблема кластеризації (класифікації без вчителя), що часто зустрічається при обробці масивів даних різної природи, є досить цікавою і невід'ємною частиною штучного інтелекту. Для вирішення цього завдання існує безліч відомих методів та алгоритмів, які базуються на принципах щільності розподілу спостережень в даних, що аналізуються. Однак ці методи досить складні в програмній реалізації та не позбавлені недоліків, а саме: проблеми визначення значущих кластерів в наборах даних різної щільності, багатоепохове самонавчання, застрягання в локальних екстремумах цільових функцій, тощо. Зазначено що методи, засновані на аналізі піків щільності розподілу даних, є за своєю природою чіткими, тому для розширення можливостей цих методів доцільно ввести їх нечітку модифікацію. Мета роботи полягає у запровадженні швидкої нечіткої кластеризації даних з використанням піків щільності розподілу даних, яка може знаходити екстремуми (центоїди) кластерів, що перетинаються незалежно від кількості даних, що надходять. Розглянуто задачу нечіткої кластеризації масивів даних на основі гібридного методу, заснованого на одночасному використанні правдоподібного підходу до нечіткої кластеризації і алгоритму знаходження типів щільності розподілу вихідних даних. Особливістю запропонованого методу є обчислювальна простота і висока швидкість, пов'язана з тим, що весь масив обробляється тільки один раз, тобто виключається необхідність в багатоепоховому самонавчанні, що реалізується в традиційних алгоритмах нечіткої кластеризації. Особливістю запропонованого методу швидкої нечіткої правдоподібної кластеризації на основі аналізу піків щільності розподілу даних є обчислювальна простота і висока швидкість, пов'язана з тим, що весь масив обробляється тільки один раз, тобто виключається необхідність у багатоепоховому самонавчанні, що реалізується в традиційних алгоритмах нечіткої кластеризації. Результати обчислювального експерименту підтверджують ефективність запропонованого підходу в задачах кластеризації в умовах, коли кластери перетинаються. Висновки: результати експерименту надають змогу рекомендувати розроблений метод для вирішення проблем автоматичної кластеризації та класифікації даних та максимально швидко знаходити центри кластерів. Запропонований метод швидкої нечіткої правдоподібної кластеризації на основі аналізу піків щільності розподілу даних призначено для використання в системах обчислювального інтелекту, нейро-фазі системах, в навчанні штучних нейронних мереж та у завданнях кластеризації.

Шифр НБУВ: Ж16683

1.3.524. Development of binary information compression methods based on the binomial numerical function / I. Kulyk, O. Berezhna, A. Novhorodtsev, M. Shevchenko // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/4. — С. 6-13. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

The application of data compression methods is an effective means of improving the performance of information systems. At the same time, interest is aroused to the methods of compression without information loss which are distinguished by their versatility, low needs of costs during implementation, and the possibility of self-control. In this regard, the application of binomial numbering systems is promising. The numerical function of the binomial numbering system is used for compression. It makes it possible to put sequences in one-to-one compliance with their numbers. In this case, the transition from binary combinations to binomial numbers is used as an intermediate stage. During the study, theorems were formulated that indicate properties of compressing and restoring the mappings as well as the ways of their implementation. Models of compression processes were obtained on the basis of a numerical function, both for the case of compressible equilibrium combinations and the case when sequences of a general form are to be compressed. The compression models include coding steps based on binary binomials. The study results show the effectiveness of applying the compression based on the binomial numerical function. A 1,02 times increase in speed of information transmission through a communication channel was observed in the worst case and 18,29 times in the best case depending on the number of ones in 128-bit equilibrium combinations. The proposed methods are advantageous due to their high compression ratio (from 1,01 to 16 times for general 128-bit sequences) and versatility: combinations are compressed in which the number of ones is 75 % of their total variation range. The developed methods ensure control of errors during conversions. They are undemanding to computation resources and feature low implementation costs.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.3.525. Peculiarities of blockchain technology introduction in the field of healthcare: current situation and prospects / Ya. Kliuchka, O. Shmatko, S. Yevseiev, S. Milevskiy // Системи оброб. інформації. — 2021. — № 1. — С. 33-44. — Бібліогр.: 39 назв. — англ.

Розглянуто поточну ситуацію у сфері охорони здоров'я і описано ключові проблеми, з якими стикається дана галузь. Сьогодні у сфері охорони здоров'я потрібно вирішити дві основні проблеми: володіння даними і безпека даних. Медичні дані пацієнта переважно зберігаються в централізованих, ізольованих системах, які несумісні між собою. Така ситуація створює труднощі в плані своєчасного обміну медичними даними та доступу до них. Відсутність даних ускладнює подальшу діагностику та лікування пацієнта. Крім цього, системи, в яких зберігаються медичні дані, не є повністю надійними. Треті особи можуть легко одержати доступ до медичних даних і змінити їх. Очікується, що технологія блокчейн може вирішити проблеми, які зараз існують у сфері охорони здоров'я. Технологія блокчейн надасть змогу створити розподілені, децентралізовані системи, які значно покращать якість наданої допомоги. Розглянуто напрямки у сфері охорони здоров'я, в яких починає розвиватися технологія блокчейн, а також пов'язані з ними проекти. Всі розглянуті проекти можна розподілити на чотири напрямки: спостереження за ланцюгом поставок і боротьба з фальсифікованою продукцією, телемедицина, діагностика, зберігання та управління медичними даними. Сфера охорони здоров'я швидко розвивається і очікується поява нових напрямків, в яких буде використовуватися блокчейн. Хоча все ще існують деякі проблеми, які необхідно подолати, щоб блокчейн використовувався повною мірою.

Шифр НБУВ: Ж70474

Див. також: 1.3.456, 1.3.548

Комп'ютерна обробка текстової інформації

1.3.526. Застосування методу аналізу ієрархії для порівняння текстових редакторів / В. А. Золотарьов // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 96. — С. 45-49. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Розроблено процедуру порівняння текстових редакторів за допомогою методу аналізу ієрархії. П'ять текстових редакторів порівнювалися за десятьма критеріями відповідно до 5-бальної шкали. Складено матрицю пріоритетів і проведено розрахунки для виявлення найкращого текстового редактора.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.3.527. Модель автоматичної оцінки адекватності комп'ютерних систем "запит—відповідь" з використанням генерації текстів / Є. Р. Ковилін, О. С. Волковський // Систем. технології. — 2020. — № 4. — С. 50-58. — Бібліогр.: 3 назв. — укр.

Розглянуто питання оцінки результатів роботи систем запит — відповідь з використанням IR-based архітектури, а саме системи з

використанням генерації текстів, які було розроблено на основі алгоритму побудови семантичної моделі документа. Оскільки створені алгоритми є інноваційними, розробка методів автоматичного тестування адекватності системи, побудованої на їх основі, є дуже актуальною темою для досліджень. Було сформульовано два методи досліджень результатів роботи системи — на основі бального методу, для якого було описано критерії оцінювання одержаних відповідей і алгоритм на основі значення коефіцієнта семантичної відповідності, який надав змогу організувати автоматичне оцінювання результатів роботи системи. Одержані оцінки надають змогу стверджувати про адекватність як розробленої моделі системи запит — відповідь на основі генерації текстів, так і про адекватність створеної підсистеми оцінювання IR-based систем.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.528. Обґрунтування використання статистики каппа Коена в експериментальних дослідженнях NLP та Text Mining / А. С. Колесник, Н. Ф. Хайрова // Кібернетика та систем. аналіз. — 2022. — 58, № 2. — С. 143-153. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Виконано порівняння сучасних метрик оцінювання узгодженості (agreement coefficients) між результатами експериментів та експертною думкою та оцінено можливість використання цих метрик під час проведення експериментальних досліджень у галузі автоматичного оброблення текстів з використанням методів машинного навчання. Обґрунтовано вибір коефіцієнта каппа Коена (ККК) як міри оцінювання узгодженості думок експертів у задачах NLP та Text Mining. Наведено приклад застосування ККК для оцінювання рівня узгодженості між думкою експерта та результатами ML класифікації та мірою узгодженості думок експертів у випадку вирівнювання речень казахсько-російського паралельного корпусу. На підставі наведеного аналізу доведено, що завдяки зручності у використанні, простоті обчислення та високій точності результатів ККК є одним из найкращих статистичних методів визначення рівня узгодженості в експериментальних дослідженнях текстів.

Шифр НБУВ: Ж29144

1.3.529. Огляд нейромережевих підходів для задач умовної генерації тексту / О. Г. Скуржанський, О. О. Марченко // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 1. — С. 102-107. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

Наведено огляд задач умовної генерації тексту: перефразування, виправлення граматичних та орфографічних помилок, спрощення тексту. Розглянуто джерела тренувальних даних, метрики оцінки якості роботи систем і сучасні нейромережеві підходи для розв'язання таких задач. Для кожного завдання розглядається його специфіка та вплив на запропоновані методи. Проаналізовано спільні риси задач умовної генерації тексту та їх рішення.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

1.3.530. Підхід до виявлення аномалій в потоках текстових даних / Ю. О. Олійник, О. Є. Афанасьєва, Г. Д. Аршакян // Систем. технології. — 2020. — № 2. — С. 126-139. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Звільнення потоків інформації веде за собою необхідність розробки спеціалізованих інтелектуальних засобів і методів для обробки величезної кількості даних. Так популярність соціальних мереж, різного роду месенджерів вимагає створення спеціалізованих засобів для обробки потоку текстових повідомлень. У даному дослідженні досліджено та розроблено метод виявлення аномальних елементів в потоках текстових даних. Увагу приділено підтримці україномовних текстів.

Шифр НБУВ: Ж69472

Комп'ютерна графіка та обробка зображень

1.3.531. Аналіз методів розв'язання оптимізаційних задач обчислювальної геометрії: навч. посіб. / В. М. Терещенко; Київський національний університет імені Тараса Шевченка. — Київ: Київський університет, 2022. — 111 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 107-111. — укр.

Розглянуто структури даних і геометричні конструкції, а також основні класи оптимізаційних задач обчислювальної геометрії з описання, вписування та розташування геометричних об'єктів у евклідовому просторі E_2 . Наведено деякі ефективні підходи, методи й алгоритмічні інструменти для їх розв'язання, для більшості задач подано приклади реалізації алгоритмів.

Шифр НБУВ: ВА864151

1.3.532. Аналіз процесів формування симуляцій з використанням графічного процесора / Ю. Калинич, Ю. Білак, Р. М. Небесний,

П. Федорка // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". Сер. Информ. системи та мережі. — 2022. — Вип. 11. — С. 110-126. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Досліджено цінність процесів симуляції для дослідницької діяльності та визначено основні причини доцільності проведення експериментів у віртуальному просторі. За допомогою рушія гри Unity розроблено процеси симуляції у дво- та тривимірному просторах. Використано технології симуляції у двовимірному просторі з застосуванням реакційно-дифузійної моделі Грея—Скотта (РДМГС). Розглянута модель передбачає дослідження системи, в якій відбувається реакція дифузії двох речовин. Побудований на базі цієї моделі програмний продукт надає змогу моделювати візерунок дифузії у режимі реального часу або пришвидшити плин часу в процесах симуляції. Програмний продукт надає змогу конфігурувати основні параметри реакції, що уможливив побудову симуляції процесів у будь-яких необхідних речовинах чи системах. Результат візуалізації процесів симуляції можна переглядати в кількох режимах, що надає змогу оцінити різні аспекти досліджуваної реакції в будь-який момент часу, переглядати концентрацію речовин, досліджувати зміни показників концентрації речовини на одиницю часу в кожній точці площини реакції. Під час створення візуалізації процесів симуляції за допомогою РДМГС досліджено можливість застосування до них методу оптимізації за допомогою обчислень із виконанням графічного ядра. Дослідження показало доцільність розпаралелювання обчислень задля виконання їх на багатьох потоках графічного адаптера. Кожному пікселю віздуного зображення, на якому подано початковий візерунок нанесення речовин на площину, відведено окремий потік, що сприяє виконанню обчислень показників концентрації, та проаналізовано їх зміни в матеріальній точці площини реакції. Доведено, що кількість запущених обчислювальних потоків має дорівнювати кількості пікселів зображення. Тож реалізована модель візуалізації дифузійних процесів сприяє кращому розумінню та глибшому дослідженню хімічних реакцій синтезу кровотворення, ферментації та бродіння тощо. Процеси симуляції у тривимірному просторі розглянуто на прикладі поведінки зграї однотипних об'єктів. Комп'ютерно реалізовано процеси уникання зіткнень особин зграї між собою, підтримки спільного напрямку руху, обминання перешкоди на шляху. Модуль моніторингу дій зграї управляє не лише поведінкою всього гурту, а й кожної окремої особини. Тож змодельована поведінка зграї відображає її реальні дії у природних умовах. Запропонований підхід до візуалізації процесів симуляції апробовано щодо можливості їх оптимізації за допомогою обчислень на графічному ядрі. Поведінка кожної особини зграї управляється окремим незалежним модулем прийняття рішень і потребує взаємодії з усіма іншими елементами зграї та визначення її впливу на рішення щодо вибору траєкторії руху досліджуваним елементом зграї. Для кожної особини зграї графічне ядро виділяє окремий потік для визначення рішення щодо подальшого руху.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:ІСМ

1.3.533. Комп'ютерна графіка у будівництві: навч. посіб. / Л. В. Карпюк, Г. О. Тагарченко, Н. І. Білошицька; Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля. — Северодонецьк: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім. Володимира Даля, 2020. — 179 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 179. — укр.

Наведено теоретичний матеріал для вивчення графічного редактора AutoCad. Розглянуто основні поняття комп'ютерної графіки, побудови примітивів, редагування креслень, оформлення креслень. Надано необхідні рекомендації з організації самостійної роботи студентів при підготовці до практичного заняття, а також графічні практикуми з кожної теми. Висвітлено найважливіші питання використання графічного редактора популярної системи AutoCAD для поглибленого вивчення плоского креслення. Наведено покрокові вправи, об'єднані в практичні завдання. Викладено вимоги до оформлення креслень, наведено приклади для виконання робіт. Посібник рекомендується як доповнення до існуючих підручників для студентів будівельних спеціальностей при вивченні дисципліни "Комп'ютерна графіка у будівництві", а також може бути використаний при проектуванні будівельних креслень, конструкторами машинобудівного профілю, користувачами, які вивчають графічні програми.

Шифр НБУВ: ВС70570

1.3.534. Локалізація зміни сцен у відео / І. Беда // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 1. — С. 57-62. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Мільйони відео щодня завантажуються на Youtube та подібні платформи. Однією з багатьох проблем, з якими стикаються ці

служби, є вилучення корисних метаданих. Наприклад, розміщувати рекламу краще в середині відео, і рекламодавець вважає за краще показувати рекламу в перервах між сценами, де це буде менш нав'язливо. Інший приклад — подивитись лише найцікавіші чи найважливіші фрагменти відеозапису. Зрозуміло, що краще застосовувати автоматичний підхід до розпізнавання сцени замість того, щоб розміщати тисячі відеозаписів вручну. Виявлення змін сцени може допомогти автоматично проаналізувати відеопотік: відстежувати, які персонажі з'являються в яких сценах, як довго взаємодіють, їх стосунки та важливість. Потенційне рішення може враховувати різні фактори: появу об'єкта, зміну контрасту чи інтенсивності, зміну фону, зміни звуку. У даній роботі запропоновано метод для ефективного виявлення зміни сцени, який базується на аналізі сцени з пороговими значеннями, а також плавними змінами сцен. Він використовує підходи комп'ютерного зору та аналізу зображень для виявлення зміни сцени. Експериментальні результати демонструють ефективність запропонованого підходу до виявлення змін сцени.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

1.3.535. Метод реконструкції відеозображень для підвищення ефективності доставки в інфокомунікаційних системах аеросегмента / І. М. Тупиця, С. В. Кібіткін, В. М. Сухотеплий, Д. М. Непокритов, Д. В. Конов // Вісн. Вінницького політехн. ін-ту. — 2022. — № 4. — С. 72-82. — Бібліогр.: 46 назв. — укр.

На сьогодні основним інструментом ефективного управління як на місцевому, регіональному, так і державному рівнях є наявність відповідного інформаційного забезпечення. Особливо це стосується сектора безпеки та оборони, де наявність потрібного інформаційного забезпечення є основною вимогою для ефективного реагування відомчих органів (відповідних силових органів) на кризові ситуації, що виникають як в суспільстві, так і державі в цілому. В зв'язку з чим, значно підвищується роль відеоінформаційного забезпечення як засобу для оперативного прийняття рішення. Це пов'язано з тим, що ключовими принципами реалізації відеоінформаційного забезпечення є своєчасність (оперативність) та достовірність. З цією метою досить активно використовуються стаціонарні та мобільні системи фото- та відеоспостереження. Використання останніх тісно пов'язано з аеросегментом—безпілотні літальні апарати та комплекси, роль яких підвищується наявністю таких властивостей, як масштабність та мобільність. Проте при цьому виникають такі проблемні фактори, пов'язані з використанням бездротових технологій зв'язку для доставки даних до кінцевого адресата: дисбаланс між постійно зростаючими обсягами даних та пропускну здатністю каналів передачі даних; вплив завад, що виникають у процесі доставки відеоданих, на рівень достовірності реконструйованого відеозображення. Зазначено, що використання існуючих методів завадостійкого кодування для вирішення вищезазначених проблем призводить до суттєвого зростання обсягу відеоданих, що в умовах використання бездротових технологій зв'язку є критичним, відеоінформаційний ресурс передається зі значними часовими затримками. З цією метою розробляється метод реконструкції відеоданих на основі використання ідентифікаторів (маркерів) нерівномірних кодових конструкцій, що присвоюються елементам кластерів, сформованих в результаті реструктуризації інформаційного простору за структурною ознакою. Відмінною рисою розробленого методу є незалежне декомпозиційне статистичне декодування окремих кодових підмножин за структурними ознаками, що за використання додаткової службової інформації забезпечує локалізацію дії помилок у процесі реконструкції даних відеоінформаційного ресурсу.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.3.536. Моделі та методи інформаційної технології композиційного синтезу просторових об'єктів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / К. П. Коробинський; Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця. — Харків, 2019. — 20 с.: рис. — укр.

Уперше розроблено інформаційно-аналітичну модель синтезу оптимальних просторових конфігурацій, що, на відміну від існуючих, надає змогу інтегрувати ієрархічну об'єктно-орієнтовану модель з сучасними солверами інфраструктури COIN-OR (Computational Infrastructure for Operations Research) та засобами візуалізації одержаних конфігурацій. Уперше розроблено інформаційну технологію перетворення й адаптації даних геометричної інформації при оптимізації та візуалізації просторових конфігурацій, що, на відміну від існуючих підходів, ураховує динаміку процесу їх синтезу. Удосконалено модель просторової конфігурації матеріальних об'єктів, що, на відміну від існуючих, враховує всі параметри геометрич-

ної інформації та надає змогу формувати відповідні структури вихідних даних. Набув подальшого розвитку метод синтезу оптимальних конфігурацій просторових об'єктів, який, на відміну від існуючих, надає можливість у процесі оптимізації залучати особу, що приймає рішення. Набув подальшого розвитку метод штучного розширення простору, що надає змогу оптимізувати існуючі рішення при реалізації інформаційної технології синтезу конфігурації сферичних об'єктів.

Шифр НБУВ: RA442635

1.3.537. Development of the method for encoding service data in cryptocompression image representation systems / V. Barannik, S. Sidchenko, N. Barannik, V. Barannik // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/9. — С. 103-115. — Бібліогр.: 45 назв. — англ.

The demand for image confidentiality is constantly growing. At the same time, ensuring the confidentiality of video information must be organized subject to ensuring its reliability with a given time delay in processing and transmission. Methods of cryptocompression representation of images can be used to solve this problem. They are designed to simultaneously provide compression and protection of video information. The service component is used as the key of the cryptocompression transformation. However, it has a significant volume. It is 25 % of the original video data volume. A method for coding systems of service components in a differentiated basis on the second cascade of cryptocompression representation of images has been developed. The method is based on the developed scheme of data linearization from three-dimensional coordinates of representation in a two-dimensional matrix into a one-dimensional coordinate for one-to-one representation of this element in a vector. Linearization is organized horizontally line by line. On the basis of the developed method, a non-deterministic number of code values of information components is formed. They have non-deterministic lengths and are formed on a non-deterministic number of elements. The uncertainty of positioning of cryptocompression codograms in the general code stream is provided, which virtually eliminates the possibility of their unauthorized decryption. The method provides a reduction in the volume of the service component of the cryptocompression codogram. The service data volume is 6,25 % of the original video data volume. The method provides an additional reduction in the volume of cryptocompression representation of images without loss of information quality relative to the original video data on average from 1,08 to 1,54 times, depending on the degree of their saturation.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.3.538. SolidWorks як інноваційний засіб вивчення дисциплін автомобільного профілю / О. Ю. Рудик, О. В. Диха // Систем. технології. — 2020. — № 3. — С. 21-35. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Розроблено методику, яка використовує SolidWorks як засіб навчання з технічних дисциплін автомобільного профілю: твердотільне 3D проєктування й моделювання вузлів і деталей автомобільної техніки та пристосувань на перших курсах навчання (SolidWorks); міцнісні, стійкісні, втомні й інші інженерні розрахунки цих вузлів і деталей — на наступних (SolidWorks-додатки).

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.539. Аналіз розпізнавання зображень у просторі вейвлет-перетворення: монографія / С. Г. Антошук, Е. А. Арсірій, О. Ю. Бабілуна, Н. П. Волкова, О. М. Галчонков, Г. Ю. Шербакова, А. А. Ніколенко, С. Б. Кондратьєв, В. Л. Костенко, М. В. Ядрова; ред.: С. Г. Антошук; Національний університет "Одеська політехніка". — Одеса: Бондаренко М. О., 2022. — 125 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 114-124. — укр.

Наведено результати досліджень щодо підвищення оперативності, ефективності, достовірності аналізу та розпізнавання зображень автоматизованими системами. Розглянуто застосування пошукових ітеративних алгоритмів з використанням вейвлет-перетворення. Досліджено методи оптимізації та реалізації безперервних базових функцій вейвлет-перетворення при обробці зображень. Характерною особливістю автоматизованих систем обробки та розпізнавання зображень (АСОРЗ) є можливість відображення, обробки з одночасним усуненням інформаційної надмірності зображень, представлення інформації в такому вигляді та кількості, які надають можливість виділити суттєві, інформативні ознаки систем, об'єктів та процесів. Дані системи надають змогу розпізнати та оцінити стан об'єктів та процесів, сформувати за потреби відповідні керуючі впливи. Якісне зростання характеристик та зниження вартості технічних засобів формування та обробки зображень могли би суттєво розширити сфери застосування АСОПЗ, проте на практиці цього не відбува-

ється. В існуючих АСОПЗ застосовується цілий набір процедур, що базуються на використанні ітеративних методів оптимізації: пошук характерних фрагментів, адаптація до змін умов розпізнавання, ідентифікація та класифікація.

Шифр НБУВ: ВА864632

1.3.540. Дослідження дескрипторів щодо розпізнавання цифр набору MNIST / Н. Л. Дорош, Т. М. Фененко // Систем. технології. — 2020. — № 2. — С. 45-54. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Кращі результати розпізнавання цифр одержано на основі нейронних мереж і мають помилку менше 1 %. Успішні алгоритми розпізнавання, в тому числі і глибокого навчання, приховані від користувача і складні в описі, тому не втратили свою актуальність алгоритми на основі дескрипторів. Мета роботи — вибір та дослідження дескрипторів для розпізнавання набору MNIST. Виконано розпізнавання цифр на основі 12 дескрипторів із застосуванням моделей з бібліотеки Scikit-Learn Python. За результатами розпізнавання за допомогою методу k-середніх з'ясовано, що доцільно обрати 8 дескрипторів.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.541. Інформаційна технологія автоматизованого розпізнавання будівель / Н. О. Соколова // Систем. технології. — 2020. — № 3. — С. 57-67. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Здійснено опис розробленої інформаційної технології для задач розпізнавання будівель на знімках дистанційного зондування Землі високої роздільної здатності та верифікації результатів розпізнавання. Проаналізовано сучасні підходи до розпізнавання будівель. Запропоновано технологію засновано на аналізі гістограм та сегментації в просторі ознак. Для верифікації результатів розпізнавання розроблено методики на основі геометричного аналізу, тіншового аналізу та використання метаданих. Результатом роботи є векторний файл, який містить розпізнані багатокутні об'єкти.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.542. Методи, моделі та система формування тривимірних зображень обличчя людини для пластичної та реконструктивної медицини: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.11.17 / С. О. Романюк; Вінницький національний технічний університет. — Вінниця, 2019. — 28 с.: рис., табл. — укр.

Розвинуто теорію побудови медичних приладів і систем за рахунок розробки методів, моделей та засобів формування тривимірних зображень обличчя людини для пластичної та реконструктивної медицини. Розроблено фізично-коректні дистрибутивні функції відбивної здатності поверхні, особливості яких полягає у дотриманні закону збереження енергії при формуванні зображень обличчя. Це надає змогу підвищити достовірність визначення інтенсивностей кольорів при формуванні зображень обличчя. Опрацьовано нові модифікації моделі Шліка відбивної здатності поверхні для формування зображення обличчя людини, які надають можливість підвищити реалістичність за рахунок більш точного визначення спекулярної складової кольору. Подальшого розвитку одержала косинусна модель відбивної здатності поверхні обличчя людини, у якій, на відміну від класичної, використано піднесення дистрибутивної функції до меншого степеня, що надає змогу підвищити продуктивність формування зображення обличчя при високій точності відтворення як епіцентра, так і блюмінгу відблиску. Зазначено також, що подальшого розвитку одержав метод реконструкції людського обличчя за даними стереопари, у якому, на відміну від існуючого, використано аналітичні функції збурення, що надає змогу зменшити обсяг необхідної пам'яті для зберігання геометричної моделі, спростити її масштабування та використати для візуалізації метод трасування променів. Розроблено адаптивний метод зафарбовування обличчя людини, особливості якого полягає у адаптивному використанні для визначення інтенсивностей кольору на різних ділянках поверхні зображення обличчя поліномів другого та третього степенів. Це надає змогу підвищити реалістичність формування 3D-зображень обличчя людей у високопродуктивних системах. Одержано аналітичні залежності коефіцієнта спекулярності шкіри обличчя людини для різних вікових груп, що надає можливість підвищити реалістичність відтворення кольорів і змінювати деталізацію полігональної мережі моделі в проблемних зонах. Для відтворення офсетних властивостей шкіри запропоновано нові модифікації моделей Кука—Торенса і Варда. У порівнянні з аналогами для розрахунку використано тільки одну функцію і менші степені поліномів. Це надає можливість підвищити продуктивність формування зображень обличчя людини. Запропоновано використовувати морфінг 3D-зображень для планування пластичних операцій з метою визначення оптимальної форми

вибраних ділянок обличчя, а також встановлення відповідності вікових змін розвитку людини встановленим нормам. На основі запропонованих методів і моделей розроблено засоби та систему формування 3D-зображення обличчя для пластичної та реконструктивної медицини.

Шифр НБУВ: PA442177

1.3.543. Comparative assessment of the optical-electronic images segmentation quality by the ant colony optimization and the artificial bee colony / Н. Khudov, I. Khizhnyak // Системи оброб. інформації. — 2021. — № 1. — С. 104-113. — Бібліогр.: 21 назв. — англ.

Розглянуто методи ройового інтелекту, а саме, удосконалений метод на основі мурашиного алгоритму та метод штучної бджолоїної колонії. Мета роботи — проведення порівняльної оцінки якості сегментації оптико-електронних зображень (ОЕЗ) за методом на основі мурашиного алгоритму та методом штучної бджолоїної колонії. Проведено сегментацію тонових ОЕЗ за запропонованими методами ройового інтелекту. Наведено результати сегментації ОЕЗ, які одержано з космічного апарату. Проведено візуальну оцінку якості результатів сегментації за опомогою вдосконалених методів. Розраховано класичні помилки першого та другого роду сегментації ОЕЗ для запропонованих методів ройового інтелекту та для відомих методів сегментування. Встановлено, що при використанні розроблених методів помилки першого та другого роду визначення об'єктів інтересу на тонових ОЕЗ знижені у порівнянні з відомими методами сегментування. Визначено особливості використання кожного із запропонованих методів ройового інтелекту, коло завдань, для яких краще використовувати кожен із запропонованих методів ройового інтелекту. Встановлено, що для вирішення задачі виділення областей на ОЕЗ необхідно використовувати метод штучної бджолоїної колонії. Для виділення контурів на ОЕЗ необхідно використовувати метод на основі мурашиного алгоритму.

Шифр НБУВ: Ж70474

1.3.544. Comprehensive analysis of few-shot image classification method using triplet loss / М. Baranov, Yu. Shcherbyna // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". Сер. Інформ. системи та мережі. — 2022. — Вип. 11. — С. 103-109. — Бібліогр.: 7 назв. — англ.

Задача класифікації зображень є дуже важливою сучасною проблемою в області комп'ютерного зору. Перші підходи до розв'язання цієї задачі полягали у використанні класичних алгоритмів. Незважаючи на певний прогрес, одержаний класичними підходами, більшість складніших задач класифікації зображень залишались нерозв'язаними до моменту використання алгоритмів машинного навчання. Перші спроби застосування машинного навчання до задачі розпізнавання зображень допомогли класифікувати набори ознак, які опрацювати прямими алгоритмами не вдавалось. Проте витягування множини ознак залишалось за прямими алгоритмами тривалий час. Нещодавній прогрес у сфері глибокого навчання відкрив можливість побудови систем автоматичного витягування множини ознак. Це надало значний прогрес у області комп'ютерного бачення і не тільки. Обробка великомасштабних наборів даних призвела до прориву у задачах розпізнавання зображень. Проте нове обмеження з'явилося—залежність від кількості наявних проанотованих даних. Методи глибокого навчання для задачі класифікації зображення зазвичай вимагають великої кількості проанотованих зображень. Більше того, сучасні моделі схильні до неочікуваної поведінки на наборах даних з іншого домену (нових класів у випадку розпізнавання зображень). Методи навчання на малому наборі даних надають можливість при тренуванні глибоких нейронних мереж (НМ) використовувати значно менше даних, зберігаючи таку ж саму точність розпізнавання. Незважаючи на це, залишається компроміс між кількістю наявних даних і точністю моделі. Побудовано сіамські НМ на основі функції втрат трійки. Досліджено, як наявна кількість даних впливає на точність розпізнавання сіамської НМ. Порівняно моделі, одержані навчанням на основі метрик і базової моделі, протренованої на великомасштабних наборах даних.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:ІСМ

1.3.545. Improving a model of object recognition in images based on a convolutional neural network / В. Knysh, Y. Kulyk // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/9. — С. 40-50. — Бібліогр.: 22 назв. — англ.

This paper considers a model of object recognition in images using convolutional neural networks; the efficiency of the model-based process involving the training of deep layers in convolutional neural networks has been studied. There are objective difficulties associated with determining the optimal characteristics of neural networks, so there is an is-

sue related to retraining a neural network. Eliminating the retraining by determining only the optimal number of epochs is insufficient since it does not provide high accuracy. The requirements for the set of images for model training and verification have been defined. These requirements are better met by the INRIA image set (France). GoogLeNet (USA) has been established to be a trained model that can perform object recognition on images but the object recognition reliability is insufficient. Therefore, it becomes necessary to improve the effectiveness of object recognition in images. It is advisable to use the GoogLeNet architecture to build a specialized model that, by changing the parameters and retraining some layers, could allow for better recognition of objects in images. Ten models were trained using the following parameters: learning speed, the number of epochs, an optimization algorithm, the type of learning speed change, a γ or power coefficient, a pre-trained model. A convolutional neural network has been developed to improve the precision and efficiency of object recognition in images. The optimal neural network training parameters were determined: training speed, 0,000025; the number of epochs, 100; a power coefficient, 0,25, etc. A 3% increase in precision was obtained, which makes it possible to assert the proper choice of the architecture for the developed network and the selection of its parameters. That allows this network to be used for practical tasks of object recognition in images.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.3.546. Local feature extraction in high dynamic range images / А. Sergiyenko, V. Romankevich, P. Serhienko // Електрон. моделювання. — 2022. — 44, № 4. — С. 41-54. — Бібліогр.: 40 назв. — англ.

Розглянуто методи виділення локальних ознак у зображеннях, які використовуються при розпізнаванні образів. Детектор Харріса, який використовується в найбільш ефективних дескрипторах характерних точок, є складним і гірше працює в умовах високої яскравості. Запропоновано модифікацію алгоритму стиснення зображень із розширеним динамічним діапазоном (РДД) за методом Retinex, базованим на наборі детекторів ознак, що виконують перетворення Харріса—Лапласа, який є значно простішим за детектор Харріса. Розроблено прототип РДД-відеокамери, яка забезпечує чітке зображення. Його структура спрощує конструювання системи штучного інтелекту, реалізованою в програмованій логічній інтегральній схемі.

Шифр НБУВ: Ж14163

Див. також: 1.3.256

Електронні обчислювальні машини та програмування

1.3.547. Методи використання SIMD інструкцій на x86 сумісних процесорах старшого покоління / А. С. Янко, А. М. Мартиненко, О. В. Бут // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 4. — С. 44-47. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Розглянуто використання векторних SIMD інструкцій на x86 сумісних процесорах для покращання ефективності обчислення та обробки даних. Застосування векторного набору інструкцій надає змогу збільшити кількість операцій виконуваних за такт, при цьому зменшення розгалужень у алгоритмах позитивно впливає на швидкість виконання програми за рахунок меншого навантаження на модуль передбачення умовних переходів у процесорі. До цього часу існує програмне забезпечення, що виконується на x86 архітектурі процесорних ядер, даний факт не завжди надає змогу використовувати новітні векторні інструкції починаючи з SSE4.1. Головним недоліком попередніх реалізацій векторних наборів інструкцій—це відсутність логічних і арифметичних операцій з деякими типами даних, особливо це спостерігається у операціях з цілими числами. Використання особливості бінарної реалізації цілих чисел зі знаком і без знаку, надає можливість компенсувати відсутність логічних операцій для цих типів даних. Експлуатація вивроджених і непрямої властивостей деяких інструкцій допомагає, як компенсувати відсутність арифметичних операцій з необхідними типами даних або операцій для цілих чисел іншої розрядності, так і оптимізувати виконання математичних операцій таких, як знаходження суми, різниці, множення та скалярного добутку.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.548. Моделі та структури даних на основі асоціативної пам'яті для комп'ютерних систем проектування структур технологічних процесів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.05 / В. О. Бречко; Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут". — Харків, 2019. — 21 с.: рис. — укр.

Дисертаційну роботу присвячено вирішенню науково-практичної задачі, яка полягає в розробленні та дослідженні моделей та струк-

тур даних на основі асоціативної пам'яті для комп'ютерних систем проектування структур технологічних процесів. Запропоновано архітектури, алгоритми навчання та функціонування і програмні компоненти, що реалізують розроблені нейронні мережі N-спрямованої асоціативної пам'яті, багатопарової асоціативної пам'яті й асоціативної пам'яті з керуючими нейронами, що використовується в базі даних для проектування структури технологічного процесу; розроблено структуру даних на основі нейронних мереж асоціативної пам'яті, яка надає змогу більш ефективно моделювати технологічні процеси. Проведені експериментальні дослідження вдосконаленої комп'ютерної системи проектування структур технологічних процесів як на рівні математичного моделювання, так і на реальному об'єкті, підтвердили достовірність запропонованих рішень.

Шифр НБУВ: RA442901

1.3.549. Професійна підготовка техніків-програмістів: виклики цифровізації суспільства / І. Варава // Проф. педагогіка. — 2020. — № 1. — С. 78-85. — Бібліогр.: 84 назв. — укр.

Цифровізація всіх галузей економіки, постійно зростаючі вимоги сучасного ринку праці до ІТ-фахівців, трансформація системи грейдів ІТ-компаній зумовлюють пошук шляхів забезпечення професійної підготовки конкурентоспроможних техніків-програмістів (ТП) у коледжах, модернізацію змісту, форм, методів і способів навчально-пізнавальної діяльності студентів. Мета роботи — виявити основні показники та якісні характеристики сучасного ТП і проаналізувати зміст відповідної професійної підготовки в світлі викликів "цифрового" суспільства. Методи дослідження: аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури з проблеми для виявлення стану досліджуваної проблеми в теорії професійної педагогіки; вивчення педагогічної документації — наказів, положень, рекомендацій, навчального плану; систематизація, порівняння, анкетування; рейтингового оцінювання, узагальнення. Досліджено проблему професійної підготовки ТП у коледжах на основі аналізу робіт зарубіжних і вітчизняних науковців. Розглянуто чинники впливу на якість їх підготовки, виокремлено основні вимоги та якісні характеристики. Вивчено думку студентів щодо найбільш затребуваних на ринку праці особистісних і професійних якостей ТП і здійснено їх рейтингування. За результатами аналізу навчального плану, освітньо-професійної програми та співставлення їх із сучасними вимогами ринку праці до конкурентоспроможного фахівця (молодшого спеціаліста) сформульовано низку проблем, вирішення яких потребує взаємодії науковців, педагогічних колективів і роботодавців. Встановлено, що швидкоплинні процеси цифровізації суспільства та вітчизняної економіки актуалізують необхідність модернізації стандартів професійної підготовки ТП у коледжах. Вони мають спрямовуватись на формування основних параметрів конкурентоспроможності цих фахівців на ринку праці.

Шифр НБУВ: Ж74078

1.3.550. Properties of generators of pseudo-random sequences constructed using fuzzy logic and two-dimensional chaotic systems / M. Ya. Kushnir, Hr. V. Kosovan, P. M. Kroyalo // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2022. — № 1. — С. 39-47. — Бібліогр.: 22 назв. — англ.

Розглянуто задачу генерування псевдовипадкових послідовностей (ПВП) бітів із застосуванням правил нечіткої логіки та двовимірних хаотичних систем. Об'єктом дослідження є генератори псевдовипадкових бітових послідовностей, побудовані із застосуванням двовимірних хаотичних систем. Мета роботи — розроблення та реалізація генераторів ПВП бітів на основі правил нечіткої логіки та двовимірних хаотичних систем та оцінка статистичних характеристик сформованих послідовностей за допомогою статистичних тестів NIST. Запропоновано спосіб генерування псевдовипадкових послідовностей бітів, що надає змогу сформулювати бітові послідовності із характеристиками, що задовольняють вимогам захищених систем зв'язку та криптографічного захисту інформації на основі правил нечіткої логіки та двовимірних хаотичних систем. У процесі дослідження роботи генераторів побудовано гістограми розподілу вихідних значень, що надає змогу чітко встановити, чи весь діапазон вихідних значень двовимірної системи може бути використаний для генерування ПВП бітів чи тільки його частина. Також проведено дослідження статистичних характеристик генерованих послідовностей за допомогою набору статистичних тестів. Послідовності бітів, сформовані із застосуванням правил нечіткої логіки та двовимірних хаотичних систем, можуть бути використані для передачі інформації в захищених системах зв'язку. Висновки: проведені експерименти підтвердили здатність запропонованих генераторів генерувати бітові

послідовності із хорошими статистичними характеристиками, що і надає можливість їх рекомендувати для використання на практиці при вирішенні задач криптографічного захисту інформації та захищеної передачі інформації по відкритих каналах зв'язку. Перспективи подальших досліджень можуть полягати у створенні криптографічних методів захисту інформації на основі запропонованих генераторів ПВП бітів, реалізації захищених систем зв'язку.

Шифр НБУВ: Ж16683

Див. також: 1.3.237, 1.3.379

Програмування

1.3.551. Адаптивний алгоритм балансування навантаження в додатках з використанням технології контейнеризації / І. К. Сисоєв, В. В. Гавриленко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2022. — Вип. 1. — С. 81-83. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Розглянуто адаптивний алгоритм балансування навантаження для додатків з використанням технології контейнеризації. Наведено теоретичні приклади реалізації такого алгоритму на основі багаторівневої системи. Наведено теоретичний опис роботи алгоритму на різних рівнях системи. Функціонування додатку, розгорнутого за допомогою технології контейнеризації, потребує обов'язкового використання синхронізатору, який в свою чергу має бути наділений оптимальним алгоритмом балансування для досягнення максимального використання доступних ресурсів. При цьому слід враховувати особливості запитів, які притаманні конкретному додатку, так і їх неоднорідність в часі, для цього пропонується ввести паралельну систему для обробки і статичного аналізу вхідних запитів. Наведено критерії, при досягненні яких такий алгоритм можна буде використовувати замість вже існуючих.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.552. Використання інтегрованого середовища RAD Studio у процесі підготовки майбутніх вчителів інформатики / Л. В. Лазурчак, Т. Я. Вдовичин, В. Б. Жидик // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 2. — С. 80-86. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Мета роботи — вивчення основ програмування майбутніми вчителями інформатики. Зосереджено увагу на застосуванні інтегрованого середовища RAD Studio у навчанні майбутніх вчителів інформатики, що передбачає знання його базових конструкцій і вирішення практичних завдань як у навчальному процесі, так і в майбутній професійній діяльності. Досліджено, що освоєння студентами педагогічного університету базових основ програмування відіграє важливу роль у формуванні майбутнього вчителя інформатики. Тому здійснено обґрунтування вибору середовища програмування у процесі навчання майбутніх вчителів інформатики. Проаналізовано, що програмування за допомогою RAD Studio є більш ефективним, ніж на інших платформах швидкої розробки, завдяки використанню сучасних засобів об'єктно-орієнтованого програмування у поєднанні з надійним програмним забезпеченням. Для вирішення поставленої проблеми застосовано такі методи дослідження: аналіз психолого-педагогічної літератури, систематизація та узагальнення процесу підготовки майбутніх вчителів інформатики; спостереження щодо особливостей вивчення програмування майбутніми вчителями інформатики; узагальнення аспектів вибору середовища програмування RAD Studio у процесі навчання майбутніх вчителів інформатики та для створення користувацьких проектів. Інтегроване середовище RAD Studio радикально скорочує термін розробки студентських проектів завдяки візуальному середовищу швидкої розробки програмного забезпечення, швидких компіляторів з підтримкою сучасних функцій, високої продуктивності та незначного споживання ресурсів під час виконання, потужних інтерактивних користувацьких інтерфейсів, унікальної можливості підключення до баз даних, відсутності громіздкого середовища виконання. Зокрема, у дослідженні продемонстровано реалізацію базових операцій обробки одновимірних масивів, зокрема пошук максимального або мінімального елемента масиву. Зроблено висновки, що функціональні можливості RAD Studio мають ряд переваг, що можуть бути застосовані як у процесі навчання майбутніх вчителів інформатики, так і майбутніх фахівців ІТ-галузі.

Шифр НБУВ: Ж101424

1.3.553. Операційні системи: навч. посіб. / І. М. Федотова-Півень, О. Б. Півень; Університет державної фіскальної служби України. — Ірпінь: Ун-т держ. фіск. служби України, 2021. — 285 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 284-285. — укр.

Висвітлено основні питання щодо сучасного стану операційних

систем, їх основних складових, архітектури, принципів і концепцій побудови. Основне призначення даного навчального посібника полягає у системному відображенні основних понять щодо складу, основного призначення і функцій сучасних операційних систем. Беручи до уваги те, що розвиток операційних систем не стоїть на місці і в сучасній іноземній літературі досить широко і глибоко представлено питання, що стосуються розвитку, складу, функцій і основних процесів в операційних системах, основною метою даного посібника є подання існуючої обширної інформації в стислому і доступному для швидкого сприйняття вигляді. Зміст посібника структуровано на дві частини, додатки та словник основних термінів. Першу частину посібника присвячено стислому теоретичному курсу з основних питань дисципліни "Операційні системи". Теоретичний матеріал подано у стислому вигляді, але охоплює всі питання, що вивчаються в цьому курсі. Метою першої частини є допомога здобувачам вищої освіти впорядкувати знання й інформацію, що одержано під час лекційного курсу. Друга частина посібника містить курс для практичного застосування під час вивчення дисципліни "Операційні системи". У додатках посібника подано тестові завдання для перевірки рівня засвоєння курсу, теми реферативних робіт для самостійної роботи студентів.

Шифр НБУВ: ВА864089

1.3.554. Підвищення ефективності вивчення програмування та алгоритмізації з допомогою використання автоматизованої системи тестування / О. В. Щербаков, Ю. І. Скорін // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 96. — С. 146-150. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Розглянуто шляхи підвищення ефективності вивчення програмування та алгоритмізації. Перспективною формою підвищення ефективності навчального процесу є використання автоматизованих систем тестування. Аналіз наявних підходів до вирішення цього питання надав змогу виокремити декілька різних варіантів організації навчального процесу з використанням автоматизованих систем тестування та виявити переваги й недоліки кожного з них. За результатами досліджень було запропоновано застосування автоматизованої тестувальної системи, що надає можливість швидко та ефективно організувати процес автоматичної перевірки програм студентів, надає студентам змогу в будь-який час перевірити свої рішення, а також залишає викладачеві можливість максимально контролювати навчальний процес і керувати ним.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.3.555. Програмування. Python: навч. посіб. / Г. В. Славко; Кременчуцький нац. ун-т імені Михайла Остроградського. — Кременчук: НОВАБУК, 2023. — 158 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 155-156. — укр.

Python сьогодні у списку найпопулярніших мов програмування. У різних рейтингах Python завжди потрапляє у першу п'ятірку та навіть оголошується кращою мовою року протягом декількох останніх років. Python користується повагою у професійних програмістів та у початківців. Низький поріг початкового входження у програмування мовою Python, простота, логічність, зрозумілість та лаконічність — причини через які ця мова подобається початківцям. Матеріал побудовано на типових прикладах, наведено завдання до лабораторних робіт та практичних занять з програмування, матеріали для самостійної підготовки. Посібник має онлайн версію. Коди інтерактивних прикладів мовою Python з можливістю редагування і виконання та електронну версію посібника розміщено на сайті: Математика.укр. Наведено характеристики та властивості алгоритмів.

Шифр НБУВ: ВА862948

1.3.556. Розроблення додатків засобами мови програмування C#: посібник / С. В. Івохін, М. Ф. Махно, О. Г. Піскунов; Київський нац. університет імені Тараса Шевченка. — Київ: Київський університет, 2021. — 134 с.: іл. — Бібліогр.: с. 129-132. — укр.

Викладено основи програмування мовою C#. Розглянуто основні концепції об'єктно-орієнтованого програмування, базові поняття мови C# і технологічні аспекти програмування на платформі .NET Framework. Основну увагу приділено принципам створення додатків мовою C#. Із використанням консольних і віконних інтерфейсів на основі об'єктно-орієнтованого підходу на базі сучасних методів програмування в .NET. З моменту створення мова C# збагатилася функціями для підтримання нових робочих навантажень і сучасними рекомендаціями з розроблення програмного забезпечення. Мова C#, яку було розроблено компанією "Microsoft", є однією з найпопулярніших сучасних мов програмування на ринку виробництва програм у різних країнах. Мову C# застосовують для створення локальних програм для ПК, складних веб-сервісів або мобільних

додатків.

Шифр НБУВ: ВА864375

1.3.557. Теорія програмування: підручник / М. С. Нікітченко; Київський національний університет імені Тараса Шевченка. — 2-ге вид., перероб. і допов. — Київ: Київський університет, 2020. — 269 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 262-264. — укр.

Викладено основи теорії програмування. Матеріал подано в семантико-синтаксичному стилі на основі підходу, єдиного для програмування, математичної логіки і теорії алгоритмів. Викладення проілюстровано прикладами, у кінці розділів запропоновано запитання для самоконтролю і вправи для самостійного виконання. Вміщено матеріал зі спеціальностей "Комп'ютерні науки" та "Інженерія програмного забезпечення" для вивчення дисципліни "Теорія програмування". Зазначено, що інформаційні технології застосовуються практично в усіх сферах життя людства в телекомунікаціях, енергетиці, транспорті, медицині, освіті, космічних дослідженнях та інших галузях. Однак акцентовано, що таке розширення сфери їх застосування має й негативні аспекти, людство стає залежним від надійного і правильного функціонування комп'ютерних систем; помилки в їх роботі часом спричиняють величезні фінансові й навіть людські втрати. Визначено, що фірми-розробники програмного забезпечення не надають гарантії на програмні продукти, які вони пропонують користувачу, чого фактично немає в жодній іншій галузі. Серед найважливіших є проблема створення ефективних методів розробки програмних систем. Доведено, що такі методи мають базуватися на розвиненій теорії програмування, яка прагне досліджувати програми й методи їх аналізу та синтезу. Звернено увагу, що термін "програма" тлумачиться в широкому сенсі, охоплюючи як програми конкретних мов програмування, так і великі програмні системи.

Шифр НБУВ: ВА864235

Див. також: 1.3.517

Технологія програмування

1.3.558. Вибір інструменту безперервної інтеграції для автоматизованого тестування програмного забезпечення / Л. Е. Гризун, Ю. І. Скорін, І. М. Деточенко // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 96. — С. 30-34. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Проаналізовано можливості основних інструментів безперервної інтеграції для автоматизованого тестування та визначено критерії їх оцінювання. На основі визначених критеріїв розроблено модель оцінювання зазначених інструментів за допомогою СППР та використано її для вибору відповідного інструмента. Рекомендований СППР інструмент безперервної інтеграції CircleCI було запроваджено на підприємстві для тестування реального програмного продукту. Одержано та проаналізовано результати використання моделі оцінювання.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.3.559. Особливості тестування мобільних додатків: навч. посіб. / О. С. Губка, С. О. Губка; Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут". — Харків: ХАІ, 2020. — 79 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 79. — укр.

Описано загальну різницю між мобільними платформами Android та iOS. Розглянуто загальні етапи, особливості та принципи тестування мобільних додатків. Наведено приклад шаблону чек-листа тестування мобільних додатків.

Шифр НБУВ: ВА864166

1.3.560. A nonlinear regression model to estimate the size of web apps created using the CakePHP framework / S. B. Prykhodko, I. S. Shutko, A. S. Prykhodko // *Радиоелектроніка. Інформатика. Управління*. — 2021. — № 4. — С. 129-139. — Бібліогр.: 30 назв. — англ.

Проблема оцінювання розміру програмного забезпечення на ранній стадії програмного проекту є важливою, оскільки оцінювання розміру програмного забезпечення використовується для прогнозування трудомісткості розробки програмного забезпечення, включаючи веб-застосунки з відкритим кодом на PHP, що створено із використанням фреймворку CakePHP. Об'єктом дослідження є процес оцінювання розміру веб-застосунків з відкритим кодом на PHP, що створено із використанням фреймворку CakePHP. Предметом дослідження є нелінійні регресійні моделі для оцінювання розміру веб-застосунків з відкритим кодом на PHP, що створено із використанням фреймворку CakePHP. Мета роботи — побудова нелінійної регресійної моделі з трьома предикторами для оцінювання розміру

веб-застосунків, що створюються із використанням фреймворку CakePHP на основі чотирирівневого нормалізуючого перетворення Бокса—Кокса, щоб підвищити достовірність раннього оцінювання розміру цих застосунків. Методи дослідження — модель, довірчі інтервали та інтервали передбачення багатовимірної нелінійної регресії для оцінювання розміру веб-застосунків з відкритим кодом на PHP, створених із використанням фреймворку CakePHP, побудовані на основі багатовимірної нормалізуючого перетворення Бокса—Кокса для негаусівських даних за допомогою відповідних методів. Методи побудови моделей, рівнянь, довірчих інтервалів і інтервалів передбачення нелінійних регресій засновані на множинному нелінійному регресійному аналізі з використанням багатовимірних нормалізуючих перетворень. Ці методи надають змогу враховувати кореляцію між залежними та незалежними змінними у разі нормалізації багатовимірних негаусівських даних. Загалом, це призводить до зменшення середньої величини відносної похибки, ширини довірчих інтервалів і інтервалів передбачення у порівнянні з нелінійними моделями, побудованими з використанням одновимірних нормалізуючих перетворень. Проведено порівняння побудованої моделі з нелінійними регресійними моделями на основі десятичного логарифму та одновимірної перетворення Бокса—Кокса. Висновки: модель нелінійної регресії з трьома предикторами для оцінювання розміру веб-застосунків, створених за допомогою фреймворку CakePHP, побудовано на основі чотирирівневого перетворення Бокса—Кокса. Ця модель, у порівнянні з іншими нелінійними регресійними моделями, має більший множинний коефіцієнт детермінації, менше значення середньої величини відносної похибки та менші ширини довірчих інтервалів та інтервалів передбачення. Перспективи подальших досліджень можуть включати застосування інших багатовимірних нормалізуючих перетворень та наборів даних для побудови нелінійних регресійних моделей для оцінювання розміру веб-додатків, створених за допомогою інших фреймворків.

Шифр НБУВ: Ж16683

Програмне забезпечення

1.3.561. Модифікований метод самовідновлення програмних систем з використанням дампу пам'яті / М. О. Волк, М. В. Гора, В. Г. Демчук, Т. І. Ольшанська, О. В. Ткаленко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 74-77. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Досліджено методи самовідновлення програмних систем. Мета дослідження — підвищення ефективності засобів самовідновлення програмних систем шляхом розробки модифікованого методу самовідновлення програмних систем з використанням дампу пам'яті. Використаними методами є методи декомпозиції складних систем, методи самовідновлення програмних систем, методи теорії множин. Одержано результати: модифіковано моделі програмних компонент системи та обчислювальних ресурсів, модифіковано метод самовідновлення програмних систем з використанням дампу пам'яті. Висновки: розроблено модифікований метод самовідновлення розподіленого програмного забезпечення програмних систем з використанням дампу пам'яті, який на відміну від існуючого, забезпечує самовідновлення роботи програмної системи на віддалених ресурсах у тому стані, в якому вона перебувала у момент відмови одного з ресурсів, що відбувається в умовах зменшення кількості ресурсів.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.562. Огляд метрик та аналіз їхнього використання при оцінці ефективності ІТ-проектів / М. В. Андрухіна, Г. Л. Євтушенко, В. І. Кузнецов // Систем. технології. — 2020. — № 2. — С. 80-91. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Виділено основні показники за оцінки ефективності ІТ-проектів. Зібрано дані про сучасні метрики, які успішно використовують великі ІТ-компанії. Розкрито суть поняття "ієрархія метрик", показано зв'язок з ієрархією методології VOCR, що використовується для оцінки ефективності. Проведено огляд сучасних метрик в ІТ-галузі та розглянуто проблему підбору успішних метрик, які в сумі будуть найбільш повною мірою описувати основні аспекти ефективності ІТ-проектів. Запропоновано метрики за узагальненими показниками, які успішно використовують у практиці ІТ-компанії. Наведено аргументи щодо використання запропонованих метрик в реальному менеджменті в ІТ-компаніях.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.563. Підвищення якості автоматизації бізнес-процесів шляхом розроблення й тестування методу оцінювання ефективності

використання CRM-платформ на базі застосування системи Salesforce / В. М. Федорченко, Р. В. Федорченко, А. О. Поляков // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 96. — С. 91-99. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Підсумовано результати проведеного авторами дослідження щодо пошуку шляхів удосконалення процесу автоматизації роботи підприємства за допомогою використання передових розробок у галузі програмного забезпечення. Доцільною формою підвищення ефективності автоматизації бізнес-процесів було визначено впровадження cloud CRM платформ, побудованих на базі віртуальних ресурсів компанії вендорів, і віртуалізації бізнес-процесів. Розроблено та обґрунтовано заходи щодо вдосконалення інформаційно-аналітичної системи для управління організацією.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.3.564. Порівняння підходів Code First та Design First в розробці API / М. В. Липчанський, О. О. Ляшенко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 51-54. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Розглянуто питання щодо дизайну та моделювання API під час розробки програмних продуктів. Останнім часом виявлено, що API можна використовувати як повноцінні продукти та інтерфейси для бізнесу, що значною мірою надає змогу розширити власну ціннісну пропозицію за допомогою можливостей партнерів, та з'єднатися з клієнтами за допомогою різноманітних каналів. Мета роботи — огляд, аналіз та порівняння методу Design First на базі OpenAPI Specification з підходом Code First для створення типового RESTful API. На основі підходу Design First можна виконувати розробку API, базуючись на згенерованому boilerplate-коді з опису (контракту) OpenAPI або інших форматів опису, тестових сценаріях та заглушках, що надає змогу розпаралелити виконання задач між виконавцями та підвищити швидкість розробки. Наведено результати порівняння продуктивності розробки на базі API, які створено із використанням двох підходів, встановлено, що реалізація API підходом Design First надає ряд переваг для різних суб'єктів розробки у порівнянні з методом Code First. За допомогою Burndown діаграми та розрахунку Velocity (швидкості) роботи команди зроблено висновок, що підхід Design First надає змогу одержувати більш швидке виконання поставлених завдань.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.565. Android software aging and rejuvenation model considering the battery charge / V. S. Yakovyna, B. V. Uhrynovskiy // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2021. — № 4. — С. 140-148. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

Особливість мобільних систем полягає в їх залежності від рівня заряду батареї, що є важливим чинником під час планування різного роду процесів, зокрема виконання процедури омолодження програмного забезпечення для зменшення впливу ефектів старіння цього програмного забезпечення. Мета роботи — розроблення моделі процесу старіння та омолодження програмного забезпечення для операційної системи Android з урахуванням чинника рівня заряду батареї. Запропоновано комплексну модель на основі ланцюга Маркова з неперервним часом, яка об'єднує модель старіння із виконанням процедури омолодження програмного забезпечення, модель використання мобільного пристрою користувачем та фактор рівня заряду батареї. Побудовано граф станів та переходів, що описує об'єднані моделі. На основі діаграми написано систему диференціальних рівнянь, яку обчислено з допомогою методу Рунге—Кутти 4-го порядку. Оптиміальний час виконання процедури омолодження можна визначити за умов, коли її виконання не заважатиме користувачу та буде виконуватись завчасно до настання можливого повного розряду батареї, тобто тоді, коли ймовірність перебування системи в цих станах є найнижчою для певного значення часу виконання процедури омолодження. Виконано симуляцію розробленої моделі для тестових значень інтенсивностей переходів. Врахування моделі рівня заряду батареї надає змогу уникнути планування виконання процедури омолодження в час, коли мобільний пристрій з великою ймовірністю може мати низький заряд чи бути повністю розрядженим. Висновки: розроблена модель на основі ланцюга Маркова надає змогу виконувати прогнозування часу початку процедури омолодження програмного забезпечення, враховуючи як поведінку користувача, так і рівень заряду батареї, який може мати значний вплив на прогнозований час. Також, раннє виконання процедури омолодження може мати вплив на зменшення навантаження на систему та відтермінування розряду пристрою, що варто перевірити в подальших дослідженнях. Обґрунтовано доцільність і важливість врахування чинника рівня заряду батареї і необхідність подальшого

дослідження розробленої моделі старіння та омолодження із урахуванням нового чинника.

Шифр НБУВ: Ж16683

1.3.566. Approaches to web application performance testing and real-time visualization of results / I. Ushakova, O. Plokha, Yu. Skorin // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 96. — С. 71-80. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Досліджено вплив тестування продуктивності програмного забезпечення на його якість. Для впровадження сучасних технологій автоматизованого тестування було проаналізовано й визначено переваги та недоліки найбільш популярних на сучасному IT-ринку інструментальних засобів тестування продуктивності й візуалізації їх результатів, що використовуються для безперервного моніторингу в режимі реального часу. Визначено цілі різних видів тестування продуктивності, показники нормальної роботи системи без перевищення допустимих меж, наведено тестові сценарії та результати тестування. Показано візуалізацію результатів тестування в JMeter та створено дошку для безперервної візуалізації в реальному часі.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.3.567. Development of protecting a software product mathematical model from unlicensed copying based on the GERT method / S. Semenov, Zhang Liqiang, Cao Weiling, V. Davydov // Системи оброб. інформації. — 2021. — № 1. — С. 73-82. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Предметом дослідження є методи і алгоритми побудови GERT-мереж, що забезпечують прихований перехід по гілках графа керуючої логіки і можливість кодування цифрових водяних знаків в умовах існуючих загроз ліцензійної безпеки програмних систем. Мета роботи — розробка системи ліцензійної безпеки програмного продукту на основі алгоритмів прихованого переходу в GERT-мережах, що несуть в собі властивості цифрових водяних знаків. Вирішено наступне завдання: розробка моделі системи ліцензійної безпеки програмного забезпечення на основі побудованих алгоритмів, що використовують GERT-мережі. Використовуються методи математичного моделювання, числового експерименту, теорії складності і криптографії. Одержано результати: на основі проведеного аналізу існуючих моделей забезпечення ліцензійної безпеки програмного забезпечення було виділено основні вимоги до синтезуємих в межах розробленої моделі алгоритмів, а також до машинної реалізації алгоритму. На основі досліджених систем водяних знаків, методів атаки на них, а також висунутих вимог до розробленої моделі, було сформовано алгоритм ліцензійної безпеки на базі 4-бітних ліцензійних ключів, заснований на системі водяних знаків. Відмінною рисою цього алгоритму є стійкість до існуючих загроз ліцензійної безпеки через використання прихованого переходу. Продемонстровано розвиток розробленої моделі шляхом її горизонтального та вертикального масштабування для використання ліцензійних ключів більшої довжини. Висновки: вперше розроблено алгоритми прихованого переходу в GERT-мережах, що використовуються як граф керуючої логіки програмного продукту. Дана логіка впроваджується залежно від ідентифікаційного або серійного номера; розроблено модель системи ліцензійної безпеки, що має не тільки емпіричні, а й теоретичні обґрунтування стійкості до атак зловмисника.

Шифр НБУВ: Ж70474

1.3.568. Integrating linear ordinary fourth-order differential equations in the MAPLE programming environment / I. Belyaeva, I. Kirichenko, O. Ptashnyi, N. Chekanova, T. Yarkho // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/4. — С. 51-57. — Бібліогр.: 28 назв. — англ.

This paper reports a method to solve ordinary fourth-order differential equations in the form of ordinary power series and, for the case of regular special points, in the form of generalized power series. An algorithm has been constructed and a program has been developed in the MAPLE environment (Waterloo, Ontario, Canada) in order to solve the fourth-order differential equations. All types of solutions depending on the roots of the governing equation have been considered. The examples of solutions to the fourth-order differential equations are given; they have been compared with the results available in the literature that demonstrate excellent agreement with the calculations reported here, which confirms the effectiveness of the developed programs. A special feature of this work is that the accuracy of the results is controlled by the number of terms in the power series and the number of symbols (up to 20) in decimal mantissa in numerical calculations. Therefore, almost any accuracy allowed for a given electronic computing machine or computer is achievable. The proposed symbolic-numerical method and

the work program could be successfully used for solving eigenvalue problems, in which controlled accuracy is very important as the eigenfunctions are extremely (exponentially) sensitive to the accuracy of eigenvalues found. The developed algorithm could be implemented in other known computer algebra packages such as REDUCE (Santa Monica, CA), MATHEMATICA (USA), MAXIMA (USA), and others. The program for solving ordinary fourth-order differential equations could be used to construct Green's functions of boundary problems, to solve differential equations with private derivatives, a system of Hamilton's differential equations, and other problems related to mathematical physics.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.3.569. Methodological foundation for improving the quality of intelligent decision-making system software / M. Pavlenko, S. Osiievskiy, Yu. Daniuk // Системи оброб. інформації. — 2021. — № 1. — С. 55-64. — Бібліогр.: 9 назв. — англ.

На основі детального аналізу проведено узагальнення існуючих термінологічних трактувань поняття "якість програмного забезпечення", зроблено висновки щодо відповідності термінів, що застосовуються для оцінки якості загального програмного забезпечення (ПЗ) до процесу оцінки якості ПЗ інтелектуальних систем прийняття рішень (ІСПР). Доведено, що якість ПЗ ІСПР є комплексним багатокритеріальним показником, що враховує не тільки якість роботи окремого програмного модуля як підсистеми, а й причинно-наслідкові зв'язки елементів самої програмної системи. Показано основні розбіжності в оцінці якості ПЗ при застосуванні функціонального та формального підходів. Досліджено структуру критерію гарантоздатності програмних систем прийняття рішення та сформовано висновки щодо впливу його основних компонентів на оцінку ПЗ ІСПР та забезпечення процесу надійних обчислень. На основі аналізу переліку атрибутів і метрик якості ПЗ ІСПР встановлено, що гарантоздатність визначається надійністю самої програмної структури та характеризується відновлюваністю працездатного стану після відмов або збоїв. Встановлено взаємозв'язок та визначено фактори впливу показників якості проектування ПЗ ІСПР на характеристики та субхарактеристики ПЗ ІСПР, наведено приклад взаємозв'язку між характеристиками (факторами), показниками якості, способом вимірювання показників якості і процесами проектування. На основі проведених досліджень визначено режими відмов в ПЗ ІСПР та показано їх вплив на процес прийняття рішення. Деталізовано класи відмов та показано їх вплив на відповідність ПЗ ІСПР завданню на розробку. Доведено, що надійність ІСПР є поняттям динамічним, що виявляється в часі та суттєво залежить від наявності/відсутності дефектів в взаємодії. Проведено детальний аналіз методів забезпечення та контролю якості ПЗ, зроблено висновки щодо можливості їх застосування до ПЗ ІСПР. Вдосконалено та обґрунтовано модель зрілості ПЗ ІСПР та наведено структуру забезпечення рівня зрілості ПЗ як показника якості ІСПР.

Шифр НБУВ: Ж70474

1.3.570. The modular exponentiation with precomputation of reduced set of residues for fixed-base / I. Prots'ko, O. Gryshchuk // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. — 2022. — № 1. — С. 58-65. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Модульне піднесення до степеня є важливою операцією в багатьох застосуваннях, що вимагає великої кількості обчислень. Швидкі обчислення модульної експоненти вкрай необхідні для ефективних обчислень у теоретично-числових перетвореннях, для забезпечення високої криптостійкості інформаційних даних та в багатьох інших завданнях. Мета роботи — аналіз часу виконання програмних функцій розрахунку модульної експоненти з розробленою програмою, що використовує попереднє обчислення зменшеного набору залишків для фіксованої бази. Модульне піднесення до степеня реалізовано з використанням методу двійкового зсуву справа наліво для фіксованого базису з попереднім обчисленням зменшеного набору залишків. Для ефективного обчислення модульної експоненти великих чисел використовується властивість періодичності послідовності залишків фіксованої бази з експонентами, що дорівнюють цілочисловій степені двійки. Проведено порівняння часу виконання п'яти варіантів функцій для обчислення модульного піднесення до степеня. В алгоритмі з попереднім обчисленням зменшеного набору залишків для фіксованої бази забезпечується більш швидке обчислення модульної експоненти для значень даних, що перевищують 1К двійкових розрядів у порівнянні з функціями модульного піднесення до степеня бібліотек MPIR і Стурто+++. Бібліотека MPIR з цілочисловим типом даних з кількістю двійкових розрядів від 256 до

2048 біт використовується для розробки алгоритму обчислення модульного піднесення до степеня. Висновки: розглянуто та проаналізовано розроблену програмну реалізацію обчислення модульної експоненти на універсальних комп'ютерних системах. Одним із способів реалізації прискорення обчислення модульного піднесення до степеня є розробка алгоритмів, які можуть використовувати попереднє обчислення зменшеного набору залишків для фіксованої бази. Програмна реалізація модульного піднесення до степеня зі збільшенням від числа 1К двійкових розрядів даних показує покращення часу обчислень у порівнянні з функцією модульного піднесення до степеня бібліотек MPIR та Sycrpto++.

Шифр НБУВ: Ж16683

Див. також: 1.3.369

Елементи та вузли

1.3.571. Автоматні моделі та синтез засобів контролю апаратної реалізації алгоритмів заміщення кеш-пам'яті / В. О. Пуйденко, В. С. Харченко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 34-39. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Синтез автоматних моделей політик заміщення алгоритмів pseudo — LRU, адаптивного ARC та MRU показує, що неодмінною компонентою моделі є вихідна комбінаційна логіка селекції елементів блоку даних кеш-пам'яті за напрямками q . Цю компоненту побудовано на підставі логічних рівнянь структурного синтезу, які описують логіку роботи дешифратора. Відомо, що типова комбінаційна логіка дешифратора перетворює двійковий код в унітарний код і це є умова його безпомилкової роботи. Таким чином, умовами помилкової роботи стануть вихідні двійкові комбінації, які відрізняються від комбінацій унітарного коду. Реалізовано два варіанти синтезу засобів контролю логіки роботи дешифраторів. Перший варіант ґрунтується на автоматній моделі апаратури контролю без елементів пам'яті з подальшим синтезом одержання мінімальних нормальних форм перемикальної функції, яка описує логіку функціонування комбінаційної схеми базису "і-ні". Другий варіант ґрунтується на автоматній моделі апаратури контролю з елементами пам'яті з ідеєю підрахунку логічних одиниць на виходах комбінаційної логіки селекції q -напрямків. Для цього в структуру автоматної моделі включено такі елементи пам'яті, як синхронний регістр зсуву та синхронний двійковий лічильник з додатковою логікою керування входом інкременту. Як компонента порівняння з константним значенням логічної одиниці виступає двійковий компаратор з вихідним результатом функції порівняння для визначення наявності або відсутності помилки. Наведено розрахунок таких параметрів технічної діагностики, як достовірність контролю, достовірність функціонування, приріст достовірності функціонування та коефіцієнт ефективності контролю і діагностування.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.572. Визначення ефективності механізмів логічного виведення / С. І. Шаповалова, О. О. Мажара // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 81-87. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Досліджено алгоритми співставлення зі зразком, які використовуються в програмному інструментарії розробки систем, що базуються на правилах. Мета роботи — представлення особливостей вибору або генерації бенчмарків алгоритмів співставлення зі зразком в залежності від специфіки вирішуваних задач. Визначено проблематику тестових задач; проведено аналіз концепцій базових алгоритмів співставлення зі зразком; проведено аналіз існуючих бенчмарків алгоритмів співставлення зі зразком; виокремлено основні підходи та методи формування бенчмарків. Методами, що аналізуються, є Rete, Treat та їх модифікації, а також методи та підходи до формування бенчмарків для аналізу продуктивності алгоритмів співставлення та систем, заснованих на правилах. Одержано результати: для порівняльного аналізу представлено концепції базових алгоритмів співставлення зі зразком, що надало змогу виокремити значимі характеристики, які впливають на продуктивність співставлення в термінах часу виконання та структури бази знань. Виокремлення характеристик відбувалося за двома підходами, які стосуються логічного виведення в системах, що базуються на правилах (rule-base) та для систем SemanticWeb. Визначено базові тестові задачі, які використовуються як бенчмарки. Представлено основні бенчмарки алгоритмів співставлення зі зразком з відповідним визначенням специфіки області їх використання. Висновки: визначено проблеми аналізу ефективності механізмів логічного виведення для прикладних систем різного типу. Проведено аналіз та представлено концепту-

альні відмінності базових алгоритмів співставлення зі зразком, які впливають на вимоги до формування або вибору бенчмарків. На основі проведеного аналізу представлено основні характеристики бенчмарків для продукційних систем та систем Semantic Web. Визначено основні підходи та методи формування бенчмарків. Перспективним напрямком подальших досліджень вбачається створення нових тестових задач, які нададуть змогу застосовувати представлення в термінах логіки першого порядку.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.3.573. Використання мікропроцесорів на базі ARM Cortex в електромеханіці / Ж. К. Рожненко, О. К. Данилейко, Г. В. Коломіц, А. В. Ятчук // Гірн. вісн: наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 98-106. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Проведено аналіз ринку мікропроцесорів та показано поширення використання пристроїв мікроконтролерів на основі ARM Cortex. У роботі на прикладі контролера STM32, побудованого на основі ARM Cortex, розглянуто використання мікропроцесорів у електромеханічних системах. Для більшості сучасних електромеханічних систем необхідні пристрої, що будуть об'єднувати різноманітні пристрої в єдину мережу для обміну даними. В роботі проведено огляд номенклатури мікропроцесорів різних моделей та виробників та обрано найбільш прийнятний варіант відповідно до висунутих вимог. Проведено вибір периферійних пристроїв для роботи в досить поширеній локальній мережі промислової автоматки Modbus. При вирішенні задачі використовуються загальні методи дослідження електромеханічних систем та побудови програм керування для мікроконтролерів, побудови локальних мереж промислової автоматизації. Розроблено програму для прийому та передачі даних до мережі за протоколами Modbus RTU та Modbus TCP для мікроконтролера STM32. Розроблено макети для аналізу роботи мікропроцесора STM32 названих в мережах. Практична значимість дослідження полягає у можливості використання одного з найбільш поширених сучасних 32-х розрядних мікроконтролерів фірми STMicroelectronics в локальних мережах промислової автоматки з використанням інтерфейсів RS-485 та Ethernet мережевого протоколу Modbus. Використання контролерів STM32 надає змогу зменшити витрати на розробку обладнання при збільшенні швидкодії пристроїв. Проведено аналіз сучасного ринку мікроконтролерів, можливостей щодо програмування та конфігурування мікроконтролера; обрано програмне забезпечення, що пришвидшує процес роботи та покращує якість проекту в цілому; проведено вибір обладнання для роботи мікроконтролера з протоколами Modbus; створено відповідні програми керування, що надають можливість обмінюватись даними між різними пристроями за протоколами Modbus TCP та Modbus RTU.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.3.574. Методи удосконалення структур багаторозрядних перемножувальних пристроїв матричного типу / Н. Возна, Я. Ніколайчук, А. Давлетова // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 80-85. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Запропоновано методи удосконалення структур матричних перемножувачів багаторозрядних чисел, де застосовано удосконалені однорозрядні повні суматори і парафазними комутованими входами та парафазними виходами, які призначено як компоненти швидкодіючих матричних перемножувачів. На основі застосування таких однорозрядних суматорів запропоновано структури матричних перемножувачів, які характеризуються підвищеною удвічі швидкістю, зменшеною у 5 разів структурною складністю у порівнянні і відомими перемножувачами на основі класичних однорозрядних повних суматорів. Запропоновано оптимізацію структур багаторозрядних матричних перемножувачів. Наведено порівняльні оцінки структурної та часової складностей їх схемотехнічних реалізацій залежно від розрядності перемножуваних двійкових чисел. Застосування оптимізованих схемотехнічних рішень матричних перемножувачів надає змогу значно покращити системні характеристик складних обчислювальних пристроїв з великою кількістю таких компонентів у кристалах мікроелектронних технологій.

Шифр НБУВ: Ж72935

1.3.575. Об одном алгоритмическом решении задачи восстановления остатка числа в системе остаточных классов / Ю. Д. Полиский // Систем. технології. — 2020. — № 3. — С. 154-164. — Библіогр.: 5 назв. — рус.

При выполнении операций расширения диапазона представления чисел, деления, определения переполнения, масштабирования,

контроля ошибок вычислений возникает задача восстановления остатка числа по данному модулю на основании остатков этого числа по остальным модулям системы. Табличное выполнение операции восстановления остатка числа реализуется с помощью базового алгоритма. Метод решения основан на определении остатка по данному модулю на основании полученных остатков по остальным модулям системы. Такое определение выполняется последовательным вычитанием констант из полученных остатков и суммированием этих констант к результатам, которые формируются по данному модулю. При этом константы на каждой итерации выбираются в зависимости от значения остатка в анализируемом разряде. При достоинстве метода сохраняются требования к быстродействию выполнения операции восстановления остатка числа. Цель исследования—аналитическое рассмотрение подхода к ускоренной реализации базовой операции восстановления остатка числа по данному модулю на основании остатков этого числа по остальным модулям системы. Одна из реализаций алгоритма состоит в одновременном его выполнении по базовому варианту для искомого числа и числа, обратного искомого. При этом искомый остаток определяется по значению остатка того из чисел, для которого первым получается результат поиска. Приведены варианты реализации алгоритма с переходами от представления числа в прямом коде к представлению этого числа в обратном коде и от представления числа в обратном коде к его представлению в прямом коде. Рассмотренный алгоритм реализации в системе остаточных классов базовой немодульной операции восстановления значения остатка числа по данному модулю на основании значений остатков этого числа по остальным модулям системы обеспечивает получение искомого результата. На основе предложенных подходов достигается ускоренная реализация базовой операции восстановления остатка числа по данному модулю. Отмечена целесообразность применения предложенных подходов в качестве перспективных направлений исследований этой операции в системе остаточных классов.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.3.576. Технічні засоби реалізації інформаційних процесів: навч.-метод. посіб. / С. М. Яшанов, М. С. Яшанов; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. — Київ: Вид-во

НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2019. — 302 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 295-298. — укр.

Наведено теоретичні матеріали з сучасних інформаційних технологій. Розглянуто методи використання сучасних технічних засобів реалізації інформаційних процесів, зокрема, обчислювальних машин, систем і мереж, які є однією з основ у процесі підготовки фахівців спеціальності "Комп'ютерні технології", практичну діяльність яких орієнтовано на роботу з різними інформаційними процесами. Подано інформацію про амплітудну маніпуляцію, формалізовану модель обробки інформації, методи представлення алгоритмів, конструктивну будову комп'ютера, магнітні пристрої пам'яті. Наведено класифікацію та приклади структур даних. Розкрито поняття логічного запису. Увагу приділено засобам відображення та виведення даних.

Шифр НБУВ: ВА865425

1.3.577. Фізичні основи комп'ютерно-інтегрованих інформаційних систем: навч. посіб. / О. О. Лебедь, В. О. Мислінчук, Л. В. Войтович; Національний університет водного господарства та природокористування, Рівненський державний гуманітарний університет. — 2-ге вид., змін. і допов. — Рівне: Волинські береги, 2023. — 351 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці розд. — укр.

Вміщено матеріал для вивчення фізичних явищ, методик і технологій, які є основою роботи сучасних комп'ютерно-інтегрованих інформаційних систем. Зазначено, що комп'ютерно-інтегрована система — це сукупність взаємопов'язаних автоматичних або автоматизованих пристроїв, призначених для збору, обробки та передачі інформації. Констатовано, що конкретний набір пристроїв, які здійснюють обробку інформації, називають обчислювальною системою. Детально розглянуто магнітні явища та фізику напівпровідників, їх роль у функціонуванні основних вузлів комп'ютера. Викладено елементи теорії хвиль, оптику та оптичні методи, які використовуються в інформаційних системах. Увагу приділено перспективним технологіям елементної бази комп'ютерної техніки та перспективним видам комп'ютерів—молекулярним, оптичним, квантовим, біологічним.

Шифр НБУВ: ВА862828

Див. також: 1.К.1103

Гірничі справи

(реферати 1.И.578 — 1.И.630)

Загальні питання гірничої справи

1.И.578. Дослідження потенціалу енергозбереження шахтної водовідливної установки засобами регульованого електроприводу / В. Д. Барановський, Г. В. Коломіц, М. Л. Барановська, В. А. Власенко, О. П. Чорний, А. М. Артеменко, А. Е. Батирбек // Електромех. і енергозберігаючі системи. — 2022. — № 1. — С. 16-24. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Визначено можливості зменшення енергоспоживання водовідливних установок шахт та визначено числові показники енергозбереження із використанням математичного моделювання. Обґрунтовано мінімально необхідну структуру математичної моделі горизонтального водовідливу для дослідження енергоспоживання, доведено існування мінімуму енергоспоживання насосу головної водовідливної установки при регулюванні швидкості, встановлено зовнішній вигляд регресійних залежностей енергоспоживання та часу роботи насоса від частоти обертання та величини водопритоку. При вирішенні поставлених завдань використовувалися загальні методи фізики, гідравліки, математичного аналізу та обчислювальної математики. Числове рішення рівнянь математичної моделі та візуалізація одержаних результатів виконано в середовищі MATLAB/Simulink, використано методи теорії планування експерименту для регресійного аналізу. Встановлено умови, за яких з'являється потенціал енергозбереження насосного обладнання головного водовідливу шахт при використанні регульованого електроприводу. Доведено існування мінімуму енергоспоживання насосної установки головного водовідливу шахти. На основі регресійного аналізу результатів математичного моделювання насосної станції головного водовідливу шахти встановлено, що регресійні залежності часу роботи насосної установки та її енергоспоживання мають форму, наближену до відтинку гіперболіада. Використання результату роботи надає можливість в умовах різних шахт визначати потенціал енергозбереження при використанні регульованого електроприводу, приймати економічно обґрунтовані рішення про доцільність використання регульованого електроприводу у конкретних виробничих умовах.

Шифр НБУВ: Ж100119

1.И.579. Енергетична ефективність систем електропостачання гірничих підприємств з нелінійними навантаженнями: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.09.03 / Ю. А. Папаїка; Національний технічний університет "Дніпровська політехніка". — Дніпро, 2019. — 36 с.: рис., табл. — укр.

Увагу приділено вирішенню важливої науково-технічної проблеми енергетичної ефективності систем електропостачання гірничих підприємств з потужними нелінійними навантаженнями за рахунок забезпечення оптимальних показників надійності та якості електропостачання. Розвинуто теорію електромагнітної сумісності при зростанні кількості перетворювачів енергії в електричних мережах. Показано, що ефективне використання та зменшення кінцевого споживання електроенергії досягається шляхом врахування унікальних технологічних особливостей гірничого електрообладнання, що надає змогу забезпечити нормальний режим роботи системи при зменшенні потужності енергосистеми та керувати процесами споживання електроенергії. На основі теорії електромагнітної сумісності розв'язано задачу прогнозування втрат електроенергії при змінних умовах децентралізованої системи електропостачання. Досліджено вплив режимних параметрів мережі та параметрів перетворювачів на резонансні явища в системах електропостачання. Розроблено рекомендації щодо вибору раціональних параметрів компенсуючих пристроїв в мережах 6–10 та 0,4–0,66 кВ при рішенні оптимізаційної задачі мінімізації втрат активної потужності.

Шифр НБУВ: РА443251

1.И.580. Забезпечення безпеки працівників шахт у випадку виникнення надзвичайних ситуацій / Н. Ю. Швагер, Т. А. Комісаренко, М. С. Орлов // Гірн. вісн: наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 14-19. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Мета роботи — визначення ефективності роботи системи позиціонування персоналу, транспорту і моніторингу гірничо-шахтного

устаткування виробництва компанії ТОВ "СПБЕК-Майнінг". Шахти мають бути обладнані системами позиціонування і пошуку працівників, що надають можливість контролювати їх місцезнаходження та здійснювати пошук у діючих гірничих виробках, через завали гірських порід, в тому числі при відсутності електроенергії. Використано статистичний метод дослідження даних технічної документації систем позиціонування, якого спрямовано на збір первинного статистичного матеріалу та інтерпретацію даних. Проблема, що розглянуто в роботі, обґрунтована невідповідністю систем позиціонування, що використовуються на підприємствах країни, які не відповідають вимогам стандарту, оскільки позиціонування виконується тільки "з точністю до дільниці гірничих виробок", з інтервалами, що не відповідають режиму реального часу. Практична реалізація запропонованої системи має переваги перед аналогічними, так як при відповідному покритті гірничих виробок зчитувачами системи становище персоналу і транспорту визначається безперервно з точністю ± 10 м. Система надає змогу створювати автономні пристрої з довгим часом роботи від одного джерела живлення (до 2–3 років) за рахунок малого енергоспоживання пристроїв. Система може забезпечувати можливість передачі невеликих обсягів даних в радіоканалі між пристроями і далі, по дротовим і оптичним інтерфейсам, на верхній рівень системи. Систему СППТМГШО побудовано на базі технології ZigBee і стандарті IEEE 802.15.4. Приймачі даного стандарту надають змогу проводити вимірювання відстані при встановленні зв'язку один з одним методом TWR (two-way ranging). Система СППТМГШО має сертифікат відповідності Серія RU No03033013 про безпеку обладнання "О безпеки обробки обладнання для роботи во взрывоопасных средах" (ТР ТС 012/2011). Таким чином, більш точні дані про місцезнаходження персоналу нададуть змогу прийняти найбільш оптимальні рішення з надання допомоги постраждалим під час пожежі і при ліквідації аварійних ситуацій.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.И.581. Розробка Першотравневого родовища в борту діючого кар'єру з використанням комплексів шахти / Б. М. Андреев, Д. В. Бровко, В. В. Хворост, В. В. Кононенко, О. В. Романенко // Гірн. вісн: наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 3-6. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Мета роботи — обґрунтування технології підземної розробки Першотравневого родовища в борту діючого кар'єру та оптимальних конструктивних рішень з урахуванням конкретних умов експлуатації. Аналіз досвіду роботи зарубіжних гірничорудних підприємств з відкритим способом розробки, який свідчить про наявність у світовій практиці стійкої тенденції до доопрацювання ділянок родовищ, що характеризуються сприятливими для відкритих гірничих робіт умовами. Обґрунтовано перехід рудників до ведення гірських робіт по більш складним технологічним схемам, які передбачають застосування поряд з відкритими гірничими роботами підземного способу видобутку. При вирішенні задачі застосовується метод кінцевих елементів, що активно використовується в сучасних програмних комплексах для моделювання розвитку запроєктованих рішень, з урахуванням взаємодій та явищ. Вони відрізняються способами завдання вихідних параметрів та мають свої певні інструменти для їх зміни, коригування та аналізу одержаних результатів. Актуальність роботи пов'язана із розв'язанням поставленої задачі. Її результатом є встановлення доцільності вести розробку Першотравневого родовища в структурі системи "кар'єр-шахта". Дослідження надають змогу оцінити роботу застосування камерних систем за схемою "камера—цілик", систем розробки з обваленням руди, технології з єдиним відкрито-підземним простором. Математичне моделювання надає змогу всесторонньо проаналізувати результати та врахувати недоліки системи при подальших дослідженнях. Рекомендовано принципіву технологічну схему комбінованого відкрито-підземного відпрацювання запасів з підземним транспортним комплексом системи "кар'єр—шахта" для умов Першотравневого родовища з урахуванням фактичної геотехнологічної ситуації та аналізу світового досвіду. Дана технологічна схема передбачає застосування камерних систем за схемою "камера—цілик", систем розробки з обваленням руди, технології з єдиним відкрито-підземним простором, високопродуктивних варіантів випуску руди і концентраційних горизонтів з електровозною відкаткою.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.И.582. Сучасні підходи в пост-майнінгу: [за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф. "Виклики та загрози для критичної інфраструктури"] / ред.: О. І. Бондар, В. М. Єрмаков, Н. О. Лубенська. —

Київ: Ямчинський О. В., 2023. — 77 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Досліджено сучасний стан ліквідації вугільних шахт недержавної форми власності в Україні. Описано менеджмент шахтних вод у процесі пост-майнінгу. Розглянуто Voxmodel як інструмент для управління шахтними водами. Звернено увагу на біорізноманіття в Рейнському басейні як шанси на новий ландшафт. Розглянуто питання щодо музеєфікації видобувних підприємств в гірничих регіонах, що трансформуються. Проаналізовано охорону навколишнього середовища згідно з міжнародним кримінальним правом. Розглянуто технологічне вирішення екологічного моніторингу Донбасу на етапі пост-майнінгу та в умовах війни, еколого-геологічні чинники вразливості об'єктів критичної інфраструктури за умови російської агресії.

Шифр НБУВ: ВА865083

1.И.583. Assessing the impact of underground working (tunneling) in the II section of Seam 14 on surface construction works at Ha Lam Coal Mine (Vietnam) / Tien Trung Vu, Doan Viet Dao // Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2022. — № 4. — С. 39-44. — Бібліогр.: 23 назв. — англ.

Purpose—tunneling in the ground changes the initial equilibrium stress state of the rock, which is also the cause of displacement and deformation of the surrounding rock mass. To determine the impact of tunneling on surface construction works in order to ensure the safety of surface works by analyzing the displacements and deformations of the rock mass during tunneling in the II section of Seam 14 at Ha Lam Coal Mine. Methodology. To achieve the research results, actual field survey methods, data analysis and numerical modeling, as well as combined blasting vibration methods are used. After analyzing the numerical modeling results, an area has been identified in the II section of Seam 14 of the Ha Lam Coal Mine that affects the surface construction works and is located within a radius of about 20 m from the portal of two inclined shafts. The results of blasting vibrations are calculated on the basis of the passport of blasting operations in tunnels. Thus, the affected area has been identified within a radius of 30,5 m. However, at a distance of 30,5 m, surface construction works are not in the area of influence. On the basis of FLAC software, the authors have developed a simulation model for tunneling, thereby analyzing and describing the best state of deformation and displacement of the surrounding rock mass. In this study, a numerical modeling method is applied to simulate the driving order for each tunnel, which is consistent with the actual production of underground mines. Based on the passport of drilling and blasting operations in tunnels, the authors calculated the impact of blasting vibrations on surface construction works. After that, the authors assessed and identified the affected area with the required degree of reliability. The research results are used as a basis for implementation in actual production at Ha Lam Coal Mine. On the basis of analysis of the surrounding rock mass displacements and deformations, when tunneling in the II section of Seam 14 at Ha Lam Coal Mine, the affected area of the surface construction works has been determined. This is also the basis for Ha Lam Coal Mine when planning construction works on the site outside the determined affected areas to ensure the safety of such works.

Шифр НБУВ: Ж16377

1.И.584. Knowledge management as a tool to ensure public safety in emergencies / P. B. Volianskyi, V. M. Mykhailov, K. I. Shykhnenko, A. V. Mykhailova // Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2020. — № 6. — С. 102-108. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

Purpose—the purpose of this article is to determine the theoretical and practical bases for knowledge management, which is a tool to ensure public safety during emergency response in Ukraine. This paper highlights the issue of knowledge management to achieve the goals of protecting the population and territories against natural and man-made hazards. When investigating the issue, the authors used basic research methods, namely statistical analysis (to represent the variables of the impact of emergencies on the lives of the population, economy and environment of the country); logical and systems analysis (to describe knowledge development and management, to determine the content of knowledge management to ensure public safety); generalization, analysis and synthesis (to study the existing knowledge management system). Method of individual expert estimation was used during interviews with emergency management experts, which resulted in development of relative importance of knowledge factors. It has been found that knowledge management is a vital process to fulfill the purpose of protecting civilians and territories against natural and man-made disasters. Key knowledge factors on ensuring the safety of the civilian population in emergen-

cies are classified in the main categories: legal, infrastructural, financial and economic, resource-based, organizational, social and political, and time. As a result of expert research, indicators of relative importance of the studied knowledge factors have been found out, which affect the safety of the civilian population during disaster management in Ukraine. Based on logical analysis, the phenomenon of knowledge management to ensure public safety during emergency response in Ukraine has been clarified. The concept of "knowledge management for the safety of the civilian population during an emergency" is specified as a process in which any authorities or enterprises (institutions, organizations) being stakeholders in the field of civil protection generate and accumulate knowledge for the benefit of the safety of life and activities of the civilian population. Key knowledge factors on ensuring the safety of the civilian population during emergency response (legal, infrastructural, financial and economic, resource-based, organizational, social and political, and time) have been identified and it has been found that they can influence all the stages of the emergency management cycle. It has also been determined that the following knowledge factors, such as social and political, organizational and resource-based ones are very important for emergency response. Research findings can be taken into account by the heads of authorities, enterprises (institutions, organizations) whose work relates to organizing and running events in civil protection during emergency response, which will enhance the safety of the civilian population.

Шифр НБУВ: Ж16377

1.И.585. Modeling of the earth's surface subsidence during its undermining by stoping in coal mines / O. Zelenskyi, V. Lysenko, M. Alekseyev, V. Vlasov // Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2020. — № 6. — С. 121-127. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Purpose—to substantiate methods for modeling the earth's surface subsidence in the process of its undermining by stoping in the Western Donbas mines. The methods make it possible to develop the automated system determining areas and volume of the earth's surface flooding to minimize hydroecologic risks while closing down mines in the Western Donbas. The work substantiates methods to model processes of the earth's surface subsidence helping identify areas of the flooded surface as well as its volume. Therefore, the two types of models (the interpolation model and polynomial one) to construct surfaces with a regular network have been considered. The models make it possible to get adequate idea of surfaces; moreover, they are the basis to calculate volumes, represented in the form of total unit prisms in terms of network node. The developed mathematical and algorithmic apparatus has made it possible to develop effective models of the earth's surface and an aquifer as well as to calculate the zone volumes between the reference earth's surface and the consolidated one as well as between the aquifer to identify the flooded areas. Methods to model processes of the earth's surface subsidence for hydroecologic risk minimization in the process of mine closing down are substantiated. The work develops hardware and software to provide efficient modeling of the earth's surface subsidence while mining coal seams and to reduce errors while calculating the immersed surface zone volumes.

Шифр НБУВ: Ж16377

1.И.586. Synthesis of phosphosulphate substance and properties of its structured mixture with quartz sand / R. V. Liutyi, M. V. Tyshkovets, M. M. Yamshinskij, V. Yu. Selivorstov, V. G. Ivanov // Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2022. — № 4. — С. 59-65. — Бібліогр.: 21 назв. — англ.

Purpose—creation of binder based on orthophosphoric acid and aluminum sulfate, study on its structure and physicochemical patterns of formation, determination of the properties of structured mixtures for the needs of foundry. Methodology. In the work, X-ray qualitative and quantitative analysis was performed on the Rigaku Ultima IV unit, and differential thermal analysis was performed on the STA 449 C Jupiter synchronous thermal analyzer. Orthophosphoric acid, technical thermal, of 85 % concentration, 18-hydrous sulfate of aluminum $Al_2(SO_4)_3 \times 18H_2O$ and quartz sand of brand $3K_5O_3 025$ were used. The strength of core mixtures was determined on the US-700 unit on standard cylindrical samples with a diameter and height of 50 mm. The roughness of the cast surfaces was determined on a profilometer model 10 7622 with computer processing of the obtained data and construction of profilograms. To determine the propensity of the core mixtures to form caking, a hexagon sample was used according to the method by M. Fedorov. Breakability was determined on standard cylindrical samples with a diameter and height of 50 mm according to the original method described in the text of the article. For the first time, the mechanism of formation of aluminum phosphates with binding properties during the interaction of aluminum hydrate crystal sulfate $Al_2(SO_4)_3 \times 18H_2O$ with orthophos-

phoric acid in the temperature range of 100–200 °C has been investigated. The formation is proved of an intermediate phase during heating—aluminum hydroxide $Al(OH)_3$, which, in contrast to its sulfate, according to the results of thermodynamic analysis is able to interact with acid. Formation of aluminum in the system of ortho- and metaphosphates, which features binding properties and ensures high strength of samples based on quartz filler, has been established. The thermal transformations of the obtained binder, which consists of a combination of aluminum phosphates with its residual sulfate, are studied. Stages of gradual disintegration of crystal hydrates, formation of new aluminum phosphates and thermal decomposition of residual sulfate are recorded. The tendency to burn and knockout of the developed core mixtures was determined. Originality. For the first time, a description has been developed of the mechanism of formation of aluminum phosphates with binding properties during the interaction of its sulfate crystal hydrate $Al_2(SO_4)_3 \times 18H_2O$ with orthophosphoric acid in the temperature range of 100–200 °C. Practical value. A new inorganic binder from orthophosphoric acid and 18-aqueous aluminum sulfate has been obtained for foundry production. The scheme of its preparation involves preliminary mixing and heating of the specified reagents with the resulting formation of a dry powder material which consists of phosphates and residual aluminum sulfate, and therefore it is called phosphosulfate. The binding has a long shelf life and is introduced into the mixture in a ready-made form while the technology of its production is less energy-intensive and long-lasting compared to the preparation of traditional metal phosphate binding.

Шифр НБУВ: Ж16377

1.И.587. Vibration analysis of a three-drum shearer for a large mining height / Q. Zhang, Y. Wang, B. Q. Li, Y. Tian // Проблеми міцності. — 2020. — № 1. — С. 181-191. — Бібліогр.: 22 назв. — англ.

Предложен метод выемки угля с помощью комбайна с тремя барабанами. Проанализированы свободный режим и модель с ограничением по предельному напряжению третьего барабана при разработке мощных пластов с использованием программного обеспечения ANSYS Workbench 14.0 с целью решения проблемы поврежденной ножей при работе в мощном очистном забое. Установлены виды колебаний, обусловленные собственными структурными характеристиками. С помощью программного комплекса MATLAB R2016a изучен динамический ответ всех узлов комбайна при заданных условиях и вариации указанных параметров. Перегрузки переднего барабана вызывают большие вибрационные смещения, которых следует избегать в работе комбайна. Вышеупомянутый подход играет важную роль в разработке принципов конструирования, совершенствовании рабочих характеристик комбайна и создании теоретических основ, обеспечивающих безопасную и надежную разработку мощных угольных пластов с помощью выемочного комбайна.

Шифр НБУВ: Ж61773

Див. також: 1.3.226, 1.И.596

1.И.588. Багатофакторні емпіричні моделі стандартів відносно-го складника крутного моменту на долоті / В. М. Мойсишин, Р. А. Жовнірук, І. І. Возний // Прикарпат. вісн. НТШ. Сер. Число. — 2021. — № 16. — С. 96-114. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Из метою встановлення багатофакторної емпіричної моделі стандарту відносного складника крутного моменту на долоті за методом раціонального планування проведено експериментальні дослідження на стенді Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. Згідно з цим методом комбінація змінних чинників, до яких відносяться осьове статичне навантаження F_{CT} , частота обертання долота n , жорсткість C і коефіцієнт демпфування β буринного інструмента, зустрічається тільки один раз. Стандарт надано добутком окремих залежностей від змінних чинників $\sigma_T = V_{CP} \cdot f(n) \cdot f(F_{CT}) \cdot f(\beta) \cdot f(C)$, де V_{CP} — середнє значення числового коефіцієнта для множини всіх дослідів. Постійними факторами під час проведення планованого експерименту були тип і діаметр тришарового долота та витрата промивальної рідини (води). Планований факторний експеримент проведено у блоках пісковику вортіщенської світи. За його результатами одержано рівняння багатофакторних емпіричних моделей стандарту відносного складника крутного моменту на долоті для пропластків твердістю 1440 і 2050 МПа.

Шифр НБУВ: Ж73616

1.И.589. Визначення закономірностей впливу зміщень ґрунту в зонах шахтних виробіток на напружений стан трубопроводів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 01.02.04 / З. С. Яскевець; Національна

академія наук України, Інститут проблем міцності імені Г. С. Писаренка. — Київ, 2019. — 21 с.: рис., табл. — укр.

Об'єкт дослідження – вплив зміщень ґрунту на напружений стан трубопроводів, що знаходяться в зонах впливу шахтних виробіток. Мета дослідження – розробка числових та аналітичних методів розрахунку напруженого стану підземних трубопроводів, що знаходяться в зонах небезпечних зсувів ґрунту, спричинених шахтними виробітками з урахуванням історії розвитку поздовжніх зміщень ґрунту в часі. Методи дослідження – аналітичні та числові методи розв'язку диференціальних рівнянь, інструментальне визначення фактичних деформацій трубопроводу під час відпрацювання шахтних виробіток, комп'ютерне моделювання. Розроблено математичну модель та числову процедуру розв'язку для визначення напруженого стану підземних трубопроводів за дії поздовжніх зміщень ґрунту з урахуванням пружно-пластичної взаємодії трубопроводу та ґрунту. Запропоновано алгоритм врахування історії розвитку та перерозподілу поздовжніх зміщень поверхні ґрунту при оцінці напруженого стану підземних трубопроводів під час відпрацювання шахтної виробітки. Сформовано основні принципи та створено апаратні діагностичні засоби моніторингу напруженого стану ділянок трубопроводів в зонах шахтних виробіток. Результати моніторингу напруженого стану засвідчили коректність розрахункових методів аналізу та надали змогу дослідити процеси релаксації напружень в часі після виходу шахтної лави із зони впливу на газопровід. Знайдено, що процес релаксації швидше перебігає в зонах розтягуючих напружень трубопроводу, ніж в зонах стискаючих. На основі створеної розрахункової процедури реалізовано загальні підходи, що надають змогу формувати заходи для забезпечення безпечної експлуатації підземних трубопроводів. За результатами експериментальних і числових досліджень підтверджено можливість використання сифонного компенсатора Ду 100 для компенсації осьових переміщень на ділянках газопроводів у зонах шахтних виробіток.

Шифр НБУВ: RA442266

1.И.590. Гідрогазодинамічні процеси при спорудженні та експлуатації свердловин: монографія / А. В. Павличенко, Є. А. Коровяка, А. О. Ігнатів, О. М. Давиденко; Національний технічний університет "Дніпровська політехніка". — Дніпро: НТУ "ДП", 2021. — 200 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 190-200. — укр.

Запропоновано розвиток положень щодо особливостей циркуляційних процесів при бурінні свердловин і їх фізико-хімічних аспектів. Як пріоритетне спрямування розробок технології спорудження свердловин обрано методики визначення рецептур високоякісних промивальних рідин і проектування досконалої екологічної технології їх застосування у поєднанні з сучасним обладнанням та інструментом. Висвітлено загальні питання теорії і практики дослідження циркуляційних процесів при бурінні свердловин. Показано взаємозв'язок між фізико-геометричними характеристиками продуктів руйнування і циркуляційними процесами на вибої і в стовбурі свердловини; між особливостями схеми циркуляції очисних агентів та технологічних рідин, пов'язаними з різноманітністю геолого-технічних та свердловинних факторів. Досліджено вплив промивальних рідин на фізико-механічні властивості гірських порід. Проаналізовано процес дослідження мастильних і протизносних властивостей циркулюючих промивальних рідин. Охарактеризовано особливості взаємодій, супроводжуваних циркуляційні процеси в бурових свердловинах. Досліджено гідравлічні процеси в системі "продуктивний пласт—свердловина". Увагу приділено екологічним аспектам прийняття рішень при спорудженні та експлуатації свердловин.

Шифр НБУВ: BA863894

1.И.591. Гірничо-геометричний моніторинг та моделювання надр / П. Й. Федоренко, А. В. Переметчик, Т. О. Подойніцина, П. В. Настін // Гірн. вісн. наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 7-13. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Мета роботи — геолого-промислова оцінка покладу корисних копалин, яка передбачає правильне визначення кількості і якості розвіданих запасів, вимагає збору і обробки такого матеріалу, який був би достатнім для складання технічно правильного і економічно обґрунтованого проекту освоєння родовища. Ці вимоги ставлять перед геолого-маркшейдерським забезпеченням гірничих підприємств все більш складні завдання. Забезпечення правильного освоєння родовища є пріоритетною виробничою задачею, що базується на науково обґрунтованій оцінці гірничо-геометричних характеристик покладу корисних копалин та чіткого уявлення про характер та кількість запасів родовища. Методика дослідження полягає у гірничо-геометричному моделюванні та моніторингу надр на основі прогресивних

та класичних способів і методик геометризації масиву корисних копалин та вміщуючих порід. Це включає в себе комплекс заходів, спрямованих на збір та оцінку вихідної інформації, її оцінку точності, математичне опрацювання та визначення оптимальних та найефективніших методів вирішення задачі геометризації родовища. Застосовано комплекс методів оцінки мережі опробування та оцінки мінливості вмісту корисного компонента. Ці методи базуються як на статистичних розрахунках, так і на програмних методах, що реалізуються у геоінформаційних системах. Застосовані методи надають змогу практично розв'язувати задачі гірничого виробництва, пов'язані з оцінкою запасів родовища корисних копалин, їх генезису, характеру залягання, якості, можливості сортування, прогнозування та промислового освоєння. Одержано результати, які надають максимально повне уявлення про характер запасів родовища корисних копалин, можливість промислового освоєння та його послідовність. Показано переваги комплексу методів, що базуються на статистичній оцінці покладу корисних копалин, а також застосування новітніх геоінформаційних систем, що забезпечують можливість якісного і точного підрахунку та оцінки запасів родовища корисних копалин.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.И.592. ГИС-технології для моніторингу і прогнозування розвитку територій Кривбасу із урахуванням зонування за ступенем зсувної небезпеки / О. Є. Куліковська, О. І. Суганяка, Ю. Ю. Атаманенко // Гірн. вісн: наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 19-24. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Мета роботи — дослідження використання геоінформаційних технологій для моніторингу і прогнозування розвитку територій Кривбасу із урахуванням зонування за ступенем зсувної небезпеки. Поставлена мета та завдання дослідження зумовили використання загальнонаукових підходів, логічних законів побудови висновків, спеціальних методів пізнання. Як методологічну основу дослідження вжито сполучення "нейромережевий аналіз". При виконанні завдань дослідження спиралося на світовий досвід застосування геоінформаційних технологій для картування та дослідження зсувів. Інформаційною базою дослідження слугували монографії, збірники наукових праць, періодичні фахові видання, Інтернет-ресурси. Сформульовано критерій вибору ефективного геодезичного методу збору просторових даних, який забезпечує оперативне автоматизоване одержання картографічної інформації з заданою точністю і необхідним обсягом інформації для виявлення зсувонебезпечних територій на підставі нейромережевого аналізу. Визначено цільове спрямування даного дослідження для потреб фахівців гірничопромислового комплексу Криворізького регіону. Розроблена карта зонування території за ступенем зсувної небезпеки стане допоміжним матеріалом для початку дослідницької роботи з вивчення просторово-часової зміни структури гірничопромислових ландшафтів Кривбасу та, відповідно, передумовою районування гірничопромислових ландшафтів на локальному та регіональному рівнях. Встановлено, що не існує стандартів, що регламентують якість застосовуваних вихідних матеріалів для цілей регіонального зонування зсувних явищ. Більше уваги приділяється локальним методам кількісної оцінки зсувних схилів. Доведено, що з розвитком комп'ютерних технологій автоматизація процесу картування і одержання коректних результатів за допомогою нейронних мереж можливе за рахунок підвищення якості вхідних даних. Рекомендовано для створення цифрової моделі рельєфу використовувати сучасні високоточні геодезичні методи, такі як повітряне лазерне сканування, технології гіперспектральних зйомок; для одержання геологічних даних слід користуватися картами крупнішого масштабу або одержувати дані на інженерно-геологічних свердловинах.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.И.593. Дослідження експлуатаційних характеристик високонапірного струминного насоса при його обертанні в свердловині / Д. О. Паневник // Розвідка та розроб. нафт. і газ. родовищ. — 2022. — № 2. — С. 63-70. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Сучасні методи розрахунку високонапірних струминних насосів не враховують наявності відцентрових сил при обертанні наддолотної ежекційної системи в свердловині, що суттєво впливає на точність визначення її напірно-витратної та енергетичної характеристик при прогнозуванні режимів експлуатації. Структуру рівнянь напірно-витратної характеристики високонапірного струминного насоса доповнено складовою, що визначає додатковий напір, викликаний впливом вихрових потоків при асиметричному обертанні ежекційної системи навколо осі свердловини. Під час моделювання робочого процесу струминного насоса співвідношення гідродинамі-

ки, які традиційно застосовують для дослідження особливостей взаємодії змішуваних потоків, доповнено рівнянням збереження моменту кількості руху рідини. На основі спільного розв'язку рівнянь Бернуллі, збереження суцільності рухомого середовища, імпульсу та моменту кількості руху змішуваних потоків одержано співвідношення для аналітичного визначення додаткового динамічного напору, створюваного обертанням ексцентрично розміщеного струминного насоса в свердловині. Аналіз одержаного рівняння із врахуванням прийнятих при моделюванні припущень надав змогу окреслити допустимі границі зміни коефіцієнта інжекції при використанні запропонованої методики розрахунку, величина якого не має перевищувати 0,85–0,94 від максимального значення. В процесі дослідження одержаного рівняння встановлено екстремальний характер напірно-витратної та енергетичної характеристик наддолотної ежекційної системи. Величина оптимального напору та максимального ккд високонапірного струминного насоса та значення його основного геометричного параметра зв'язані обернено пропорційною залежністю. Обертання високонапірного струминного насоса в свердловині забезпечує зростання напору та ккд відповідно на 36,6 та 62,09 %.

Шифр НБУВ: Ж23665

1.И.594. Дослідження роботи систем автоматичного керування електроприводами контактних електровозів рудних шахт / Н. В. Єрмілова, С. Г. Кислиця, Р. В. Захарченко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 4. — С. 11-15. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Розглянуто підходи до створення систем керування електроприводами тягового транспорту рудних шахт. Проведено аналіз роботи в різних режимах та порівняння характеристик чотирьох найбільш популярних типів електроприводів, що застосовуються у тягових електромеханічних системах, виявлено їх переваги та недоліки. Для підвищення ефективності тягових установок як приводних двигунів запропоновано використовувати синхронні двигуни з постійними магнітами (СДПМ), що нівелюють недоліки двигунів постійного та змінного струму, які здебільшого використовуються в електроприводах цих електровозів. З метою вдосконалення методів та схем автоматичного керування тяговими приводами розроблено математичні моделі динаміки руху тягової установки з СДПМ, на базі яких створено комп'ютерні імітаційні моделі систем автоматичного керування (САК) для різних варіантів конструктивного виконання електродвигунів. За допомогою цих моделей проведено аналіз режимів роботи запропонованих САК тягових установок з СДПМ як без пускових обмоток, так і з ними. Порівняно роботу САК для моделі тягової установки з лінійними регуляторами струму та швидкості, а також для моделі САК з оптимальними релейними сигналами керування, заснованими на використанні властивостей функцій перемикання оптимальних керуючих діянь. Аналіз ефекту від застосування запропонованих оптимальних релейних сигналів керування тяговою установкою показав, що при застосуванні САК з оптимальними релейними регуляторами тривалість перехідного процесу у випадку двигунів без пускових обмоток виявилася на 14 % меншою у порівнянні з САК із лінійними регуляторами, а у випадку двигунів із пусковими обмотками — на 13,5 % меншою, що доводить перевагу використання систем керування з оптимальними релейними регуляторами. Крім того виявлено, що такі системи автоматичного керування електроприводами тягових установок володіють астатизмом відносно моменту навантаження.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.И.595. Методика визначення бурового індексу анізотропії гірської породи / Я. М. Кочкодан, А. І. Васько, І. А. Васько // Розвідка та розроб. нафт. і газ. родовищ. — 2022. — № 2. — С. 37-45. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

У процесі буріння стовбури свердловин самовільно викривляються від заданого напрямку. Буріння викривленої свердловини спричиняє певні технологічні труднощі, тому розроблення заходів для запобігання викривленню стовбура є дуже важливим фактором підвищення ефективності бурових робіт. На ступінь та інтенсивність викривлення свердловин впливає складний комплекс чинників, характер впливу кожного з яких встановити важко. Щоб запобігти викривленню свердловин, необхідно впроваджувати різноманітні техніко-технологічні заходи. На даний час вважають, що на довільне викривлення свердловин впливають геологічні, технічні та технологічні чинники. Сучасні стандарти спорудження глибоких свердловин та ведення похило-скерованого і горизонтального буріння вимагають вдосконалення конструкцій буринного інструмента і технологій виконання бурових робіт. Буринна колона експлуату-

ється в агресивних та абразивних середовищах під дією інтенсивних динамічних та тривалих циклічних навантажень. У цьому напрямку актуальними залишаються питання застосування віброзахисних компонок трубних колон, прогнозування властивостей гірських порід і уточнене моделювання контактної взаємодії бурильного інструмента зі стінкою свердловини, покращання експлуатаційних властивостей бурильного інструмента шляхом локального застосування спеціалізованих функціонально градієнтних покриттів та забезпечення надійності і герметичності різбових з'єднань. Зазначено, що розвиток моделей контактної взаємодії між трубними колонами і шаруватим чи гетерогенним середовищем гірської породи надасть змогу точніше вирішувати типові проблеми буріння: забезпечення потрібного крутного моменту на долоті; визначення реального осьового навантаження на вибій; оцінювання енергетичного балансу процесу буріння та ресурсу бурильної колони, прогнозування траєкторії стовбура свердловини. До основних геологічних причин, які спричиняють довільне викривлення свердловин, належать анізотропність, тріщинуватість гірських порід, а також чергування порід різної твердості та кути нахилу пластів.

Шифр НБУВ: Ж23665

1.И.596. Обґрунтування параметрів роботи технологічного транспорту в умовах щелебних кар'єрів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.15.03 / Л. А. Ковалевич; Державний університет "Житомирська політехніка". — Житомир, 2023. — 20 с.: рис. — укр.

Увагу приділено вирішенню актуальної науково-практичної задачі з удосконалення наявної технології та організації роботи кар'єрного транспорту за рахунок оптимізації ухилу транспортних шляхів. Визначено динаміку споживання паливно-мастильних матеріалів самоскидами на ТОВ "Омельянівський кар'єр" залежно від пори року, ухилу капітальних траншей та довжини трас. Встановлено залежність відмови шин від співвідношення відстані транспортування та середньозваженого ухилу траси, що надає змогу прогнозувати ймовірність відмов. Одержано залежність ймовірності відмови самоскида від відношення відстані транспортування до середнього ухилу дороги. Встановлено, що для ТОВ "Омельянівський кар'єр" залежність продуктивності автосамоскида БелАЗ-548 від відстані транспортування має лінійний характер. Залежність параметра відмови $\lambda(t)$ самоскидів БелАЗ-548 від терміну служби t описується логарифмічною функцією. Вперше одержано залежність впливу повздовжнього ухилу траси на швидкість руху БелАЗ-548 в умовах ТОВ "Омельянівський кар'єр". Встановлено, що швидкості руху навантажених автосамоскидів БелАЗ-548 під час роботи на щелебній автодорозі з ухилом 80 % становлять 14,5 км/год. з підвищенням ухилу до 100 % швидкості руху знижуються на 12–17 %. Доведено, що під час застосування автосамоскидів БелАЗ-548 у кар'єрі глибиною 100 м за рахунок збільшення ухилу спірального з'їзду від 6 до 12 % кут погашення борту ТОВ "Омельянівський кар'єр" підвищується з 43°06' до 46°27', водночас спрощується схема транспортних комунікацій та зменшуються втрати корисної копалини на 356 774 м³.

Шифр НБУВ: РА453772

1.И.597. Особливості впливу активних середовищ на механізм дезінтеграції гірських порід вибухом / А. Ю. Антонов // Гірн. вісн. наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 46-50. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Мета роботи — встановлення залежності якості дроблення гірської маси та її знеміцнення при привибухових навантаженнях від впливу полярності середовища, що контактує з матеріалом в момент вибуху, вивчення нових можливостей використання поверхнево-активних речовин, а також дослідження даного фактора впливу на подальші процеси переробки. Проведений аналіз теоретичних і практичних досліджень впливу середовища на результати навантажень механічного характеру на зразки різних гірських порід і матеріалів підтвердили актуальність даних досліджень, лабораторних експериментів і можливого подальшого промислового випробування задля вивчення впливу ефекту Ребіндера на дезінтеграцію міцних порід при вибухових навантаженнях. Зроблено заділ по вивченню механізму впливу середовищ різної полярності при вибуховому навантаженні різної інтенсивності на результати руйнування. Встановлено екстремальний характер впливу поверхнево-активних речовин на якість дроблення гірських порід. Знайдено нові можливості для ефективного руйнування масиву. Проведені експерименти свідчать про те, що впровадження технічних рішень, які забезпечили б створення в момент вибуху з підвищенням вибуховим навантаженням середовища з високим вмістом води, водяної пари або аерозолу з високою концентрацією води, надало б змогу зменшити питомі ви-

трати енергії на подальше дроблення і подрібнення матеріалу на 15–25 %. Встановлено, що ефективність вибухового навантаження гірської маси залежить від полярності середовища, що контактує з матеріалом в момент вибуху. Для гідрофільних мінеральних агрегатів ефективність вибухового руйнування підвищується з ростом полярності середовища. Вплив полярності середовища на результати вибухового руйнування посилюється зі зростанням вибухового навантаження (питомої витрати вибухової речовини) і має деяке оптимальне значення, залежне від властивостей мінеральної системи. При вибуховому руйнуванні гідрофільних мінеральних систем у водному середовищі введення поверхнево-активних добавок (ПАР), які активно адсорбуються на твердій фазі, інтенсифікує процес руйнування. При перевищенні критичної концентрації міцелоутворення ефективність дії ПАР знижується. Подрібнення рудної маси, підірваної в сильнополярному середовищі, перебігає з більшою швидкістю і меншим шламоутворенням, ніж маси, підірваної в неполярному середовищі.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.И.598. Підвищення безпеки при проведенні підняттявих виробок в шахтах / О. Є. Лапшин, О. О. Лапшин, М. В. Худик // Гірн. вісн. наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 51-55. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Мета дослідження — підвищення безпеки праці при проведенні гірничих виробок в умовах шахт. Для видобутку корисних копалин при їх підземній розробці, гірничовидобувні підприємства проходять велику кількість гірничих виробок різного призначення (горизонтальні, вертикальні, похилі). Наявність розгалуженої системи гірничих виробок у шахтах створює великі труднощі для створення безпечних та комфортних умов праці за якістю складу шахтної атмосфери. Внаслідок низької ефективності вентиляції у вибоях тушкових виробок можуть відбуватись одиночні та групові гострі професійні отруєння, особливо при проведенні підняттявих виробок, оскільки отруйні гази легші за повітря і збираються у верхній частині такої виробки. На основі аналізу умов проведення підняттявих гірничих виробок та узагальнення літературних джерел було визначено основні небезпечні і травмуючі фактори, а також описано заходи для зменшення їх негативного впливу на працюючих. Надано характеристику небезпечного пилогазового утворення при проведенні підняттявих виробок буропідірвним способом та обґрунтовано метод його знешкодження за допомогою активованої водоповітряної суміші. Розроблено конструкцію установки для знешкодження і видалення шкідливих пилогазових утворень після підірвання шпурів за межі підняттявої виробки. Застосування технічних засобів, які утворюють водоповітряну суміш, надає змогу нейтралізувати отруйні гази протягом регламентованого проміжку часу. Наведено кількісні величини і концентрації шкідливих речовин, що утворюються під час підірвання шпурів у вибоях виробок, надано аналіз способів і засобів їх неефективного провітрювання. Розроблено пристрій для знешкодження і видалення шкідливих пилогазових утворень з вибою виробки, що надає змогу підвищити безпеку працюючих при проведенні підняттявих виробок в умовах шахт. Наведено організаційний алгоритм виконання робіт для проведення підняттявої виробки в умовах шахти.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.И.599. Порівняльна оцінка працездатності бурових коронок з алмазовісною матрицею і вставками з алмазовісними композитами / О. П. Виноградова, А. П. Загора, О. О. Шульженко, В. Г. Гаргін, О. М. Соколов, Д. В. Ефросінін, Є. О. Загора // Надтверді матеріали. — 2022. — № 1. — С. 60-66. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Виконано порівняльну оцінку працездатності бурових коронок з алмазовісною комбінованою матрицею, оснащених вставками з алмазовісного композиційного термостійкого матеріалу АКТМ і вставками з одержаного активованим НРНТ-спіканням порошоків апмазу з добавкою п-шарового графену марки N002-PDR, що не містить вільного кремнію і має високу міцність і зносостійкість, нового композиційного зносостійкого матеріалу АКЗМ. Проведений після буріння блоку коростишівського граніту Х-категорії на спеціальному стенді комплекс досліджень, що включав вивчення робочої поверхні комбінованої алмазовісної матриці бурових коронок за мікроскопічним методом і контактним методом вимірювання шорсткості, дослідження мікропрофілю поверхні вибою, сформованого при бурінні, надав змогу зробити висновок про більш високу працездатність роботи коронок, оснащених вставками АКЗМ, у порівнянні з коронками, оснащеними вставками АКТМ.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.И.600. Ресурсозберігаючі способи кріплення гірничих виробок: монографія / А. О. Хорольський, Ю. О. Виноградов, А. В. Косенко, І. І. Чоботько; Національна академія наук України, Інститут геотехнічної механіки імені М. С. Полякова. — Дніпро: Ліра, 2023. — 169 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 153-169. — укр.

Застосовано комплексний підхід, який включає аналіз й узагальнення літературних і експериментальних даних, теоретичні дослідження, що базуються на методах механіки суцільних середовищ, числове моделювання з використанням методу скінченних елементів; статистичний аналіз показників роботи підприємств гірнорозробничого комплексу для визначення раціональних умов функціонування, встановлено пріоритетні керуючі фактори, які формують рівень продуктивності; висвітлено аспект щодо застосування методів дискретної математики для вибору способів кріплення з подальшою оптимізацією та впорядкуванням структури технологічного циклу спорудження виробок у складних гідрогеологічних умовах.

Шифр НБУВ: ВА866410

1.И.601. Розвиток аналітичної моделі нарізного з'єднання трубчастих деталей хромованих металокопункцій / О. Я. Дубей, Т. Ф. Тутко, Л. Я. Роп'як, М. В. Шовкопляс // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2022. — 44, № 2. — С. 251-272. — Бібліогр.: 99 назв. — укр.

Проведено аналіз матеріалів і покриттів, які використовують для виготовлення бурових труб, бурових замків, обсадних труб, насосно-компресорних труб і муфт, умов їх експлуатації та способів підвищення ресурсу роботи в агресивних середовищах із вмістом абразивних частинок гірської породи та під навантаженням. Для покращання експлуатаційних характеристик трубчастих деталей та їх з'єднань запропоновано системний підхід, який включає раціональний вибір матеріалів (сталей, алюмінієвих і титанових стопів), удосконалену методику розрахунку оболонкових металокопункцій та їх зміцнення електрохімічним хромуванням у проточному електричному для підвищення зносостійкості та корозійної тривкості. Задля розвитку методики розв'язування контактних задач для оболонкових нарізних з'єднань у роботі аналітично визначено радіальні переміщення та кути повороту нормалі у циліндричній оболонці скінченної довжини, викликані зосередженнями кільцевою силою та кільцевим моментом, прикладеними у довільному перерізі оболонки. Встановлено суттєву залежність коефіцієнтів функцій впливу від жорсткості покритої оболонки, досліджено розподіл переміщень та кутів повороту за осью координатою.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.И.602. Удосконалення теоретичних засад і технічних засобів для проведення спрямованих свердловин великого діаметру: автореф. дис. ... канд. техн. наук (д-ра філософії) : 05.15.10 / В. В. Токарук; Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. — Івано-Франківськ, 2019. — 19 с.: рис. — укр.

Дисертацію присвячено удосконаленню теоретичних засад і технічних засобів для підвищення ефективності проведення свердловин великого діаметра з використанням двох породоруйнівних інструментів, а саме долота і розширювача. Для спрощення виконання розрахунку КНБК з двома породоруйнівними інструментами, розроблено методику, яка складається з 4-х етапів і зводиться до їх циклічного повторення через певний інтервал. Послідовність виконання розрахунку згідно з методикою є такою: визначення розподілу осевого навантаження між долотом і розширювачем, визначення відхиляючих сил, що виникають внаслідок зміни НДС, визначення відхиляючих сил які виникають внаслідок дії геологічних факторів, розрахунок результуючої відхиляючої сили, розрахунок величини ексцентриситету на розширювачі, визначення інтенсивності викривлення і зенітного кута. Запропоновано принципово нову методику проектування траєкторії свердловини. Ця методика передбачає максимальне використання природнього викривлення та застосування спрощених (неорієнтованих) компоновок низу бурильної колони. Для вимірювання величини ексцентриситету на розширювачі і розроблено прилад у вигляді перехідника, який надає можливість визначити величину і напрям ексцентричного зміщення РШ відносно пілотного стовбура і зенітний кут свердловини у площині формування ексцентриситету.

Шифр НБУВ: РА444593

1.И.603. Удосконалення технології буріння скерованих свердловин суміщеним способом: автореф. дис. ... канд. техн. наук (д-ра філософії) : 05.15.10 / А. М. Лівінський; Івано-Франківський національний університет нафти і газу. — Івано-Франківськ, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Наведено конструктивні особливості та технологію застосування типових конструкцій орієнтованих і неорієнтованих компоновок низу бурильної колони (КНБК), яким відведено роль забезпечення траєкторних параметрів їх криво- і прямолінійних інтервалів зі зміною кутів параметрів осі стовбура свердловини за існуючих способів буріння. Сконцентровано увагу на орієнтованих конструкціях КНБК на базі вибірного двигуна (ВД), для яких систематизовано математичні моделі розрахунку, критерії їх проектування і вибору для змінних техніко-технологічних параметрів скерованого буріння. За результатами аналітичних досліджень встановлено динаміку зміни статичних характеристик взаємодії елементів орієнтованих КНБК під впливом різноманітних значень зенітного кута, кута перекосу осі корпусу ВД, навантаження на долото, кількості опорно-центруючих елементів (ОЦЕ). Визначено діапазони зміни цих величин і шляхи керування ними. Вдосконалено методику прогнозування енергетичних витрат у процесі роботи орієнтованих КНБК із різною кількістю ОЦЕ у скерованому стовбурі свердловини, їх суть пов'язана з подоланням опору обертання і осевого переміщення орієнтованих КНБК в умовах суміщеного способу буріння згідно з інформацією про гірничо-геологічні і техніко-технологічні умови. Проведено апробацію основних результатів наукових досліджень у промислових умовах і підтверджено їх практичну цінність щодо проектування і вибору орієнтованих КНБК для буріння свердловин із горизонтальним стовбуром № 258 Гнідинцівського та № 535 Бугруватівського родовища та досягнуто ними високих показників із дотримання проектної траєкторії. Розроблено за результатами виконаних досліджень "Технологічний регламент на буріння свердловин із похило-скерованими і горизонтальними стовбурами" ТР 31174865.001: 2016, який пройшов апробацію під час буріння свердловин і впроваджений у ТОВ НТП "Бурова техніка", а також "Методику розрахунку орієнтованих компоновок низу бурильної колони для суміщеного способу буріння" та "Методику розрахунку зведеного моменту інерції бурильної колони для роторного та суміщеного способів буріння свердловин", які впроваджено в ТОВ "Ендейвер".

Шифр НБУВ: РА442656

1.И.604. Determining conditions of using draglines in single-tier internal dump formation / Ye. K. Babets, A. A. Adamchuk, O. O. Shustov, O. O. Anisimov, O. O. Dmytruk // *Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту*. — 2020. — № 6. — С. 5-14. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Purpose—the scientific and practical task of the study is to establish the dependences of the safe distance of dragline excavators on the height of a single-tier internal dump of the overburden rocks and the level of its flooding, taking into account the physical and mechanical properties of rocks. To achieve these goals, the following research methods were used: computer modelling using "Slide" software to build the most stressful sliding surfaces of the dumped rock mass. The calculations were performed in manual and automatic search modes for the most stressed (weak) sliding surface on several calculated sliding surfaces. The obtained data of calculations of the width of the prism of a possible landslide were analyzed and their dependence on the height of the single-tier dump and the water level in the open pit space was established by the method of least squares. The formula for calculating the value of the distance from the safety embankment to the axis of movement of the excavator is obtained using the cosine theorem and a number of trigonometric identities. Using the "Slide" software complex the parameters of the width of the prism of a possible landslide at safety factors 1,2 and 1,0 were calculated and their dependences on the height of the dump and the level of its flooding with water were established, which allowed establishing effective models of dragline excavators for different conditions. The formula for calculating the distance from the axis of movement of the excavator to the safety embankment taking into account the parameters of the dragline excavator and the width of the pit for unloading haul trucks is proposed. It is established that when the slope of the dumped rock mass is flooded with water, the physical and mechanical properties of the tier sole change, and the stability of the slope begins to decrease, and the width of the prism of a possible landslide increases. After water flooding of the slope reaches the critical value at the level of 1/5,2 from the total height of the tier slope, there is an increase in stability and a decrease in the width of the prism of a possible landslide due to increasing the influence of water retaining forces in the open pit space. The slope acquires the greatest stability at its maximum flooding by water.

Шифр НБУВ: Ж16377

1.И.605. Development of fire safety measures aimed at preventing and responding to spontaneous combustion in brown coal mines

/ E. B. Gridina, S. V. Kovshov, T. I. Antonenko, A. K. Miroshnichenko // *Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту.* — 2020. — № 6. — С. 96-101. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Purpose — the problem of the occurrence of foci of self-heating, which subsequently lead to spontaneous combustion, i.e. to endogenous fires, is one of the most urgent problems in coal mines today, requiring immediate resolution. The purpose of the paper is to develop fire-technical measures for the prevention of spontaneous combustion of brown coal. Methodology. The leading research methods for this problem are the method of analysis of scientific literature and the method for evaluating measures aimed at preventing endogenous fires, their timely recognition and localisation of an existing fire. Findings. For the prevention and localisation of endogenous fires, measures are necessary that will allow them to be detected in a timely manner at the initial stages and begin the process of extinguishing at the very centre of spontaneous combustion, not allowing an increase in the scale of the fire. After reviewing all the measures available today, it was found that one of the most appropriate and economically viable is the use of prototypes of peat fire nozzles, which will allow extinguishing the fire directly at the initial stages of its appearance even inside the reservoir. The information obtained as a result of the analysis of scientific literature proves that fires at coal mines pose a great threat to both the technological process and neighbouring settlements. Originality. The novelty of the study is determined by the fact that the application of modern preventive measures is objectively preferable to directly extinguishing the already existing focus. Practical value. The value is determined by the need to introduce modern fire-fighting measures, since many theoretical aspects for the further proposal of measures have not been elaborated in sufficient quantities.

Шифр НБУВ: Ж16377

1.И.606. Forceful interaction of the casing string with the walls of a curvilinear well / I. I. Paliichuk, I. M. Kovbasiuk, O. B. Martsynkiv, I. I. Vytvytskyi // *Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту.* — 2022. — № 4. — С. 45-51. — Бібліогр.: 11 назв. — англ.

Purpose—developing a method for determining the axial forces and the walls reactions along a casing string, which bend it and make it follow a curved wellbore shape. The casing string is represented as a long elastic rod in the curved well. An inhomogeneous system of four differential equations is developed to describe the rod's deformations. It was reduced to a first-order differential equation with respect to axial force. Its solution was found by the Bernoulli method. The numerical integration of the differential equation is applied. The axial force distribution along the casing string was found, taking into account the well curvature and the friction, as well as the reaction forces of the well walls. A method of the table's numerical integration of the well's inclinometric measurements has been developed. The calculating formulas for the reaction forces, axial forces, bending moments and stresses acting in the casing pipes in the well deep are obtained. The solved problem takes into account the wall's reaction and the friction forces that create longitudinal bend during the column's movement. The system of differential equations of equilibrium was supplemented by Euler's kinematic equation. The function of zenith angle, which is known due to the table of the directional survey data, was taken as the integration variable. The inverse problem is solved—all unknown internal forces, also such the external distributed reaction, which causes the column to repeat the well's shape, was determined by the angular deformations of casing string, which are given by the well's shape in the inclinometric table. The developed method allows detecting the areas with a significant local increase in the well's curvature, which indicate their obstructed passability. This allows for accurate determination of depth intervals to increase the borehole diameter, which is necessary before lowering the column. According to the analysis results, it is possible to determine the parameters of the stress-strain state of the casing string, which can be used to predict its working capacity and operating life.

Шифр НБУВ: Ж16377

1.И.607. Modelling basic parameters to control a local power complex of water drainage facilities at iron ore mines / I. Sinchuk, T. Beridze, V. Fedotov, V. Baranovskyi, K. Budnikov, I. Peresunko // *Електромех. і енергозберігаючі системи.* — 2022. — № 1. — С. 33-38. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

Водовідливні процеси мають значний вплив на загальні витрати щодо добутку залізної руди. Математичне моделювання надає змогу проаналізувати процеси водовідливу та прийняти відповідні управлінські рішення. Мета роботи — розробка математичної моделі водовідливу як стохастичного процесу з метою оцінювання енергоефек-

тивності. Досліджено загальні методологічні підходи щодо формування моделей, в яких пов'язано як показники споживання електричної енергії водовідливними комплексами, так і відповідні вартісні показники. У дослідженні застосовано методи поєднання стохастичного моделювання із застосуванням сучасних цифрових методів моделювання. Використано принципи побудови нечітких регуляторів, а також алгоритми їх роботи в умовах багатоканального управління. Синтезована модель надала змогу визначити такі стохастичні характеристики процесу водовідливу як середні і дисперсії потужності енергозатрат на водовідлив, обсягів накопичення води на підземному горизонті шахти і енергозатрати на водовідлив із заданої глибини підземного горизонту шахти за визначений час. Доведено, якщо ординати швидкості накопичення води на підземному горизонті шахти мають нормальний закон розподілу, тобто відома щільність її розподілу, то нормальний закон розподілу мають і здобути по моделі потужності енергозатрат на водовідлив, обсягів накопичення води на підземному горизонті шахти і енергозатрат на водовідлив із заданої глибини підземного горизонту шахти за визначений час. Побудовано математичну модель щодо швидкості накопичення води на підземному горизонті шахти "Тернівська". Одержані результати надають змогу характеризувати водовідлив не тільки по середнім величинам, але й по дисперсіям, тобто по їх розкиду. В разі, якщо відомо, що ординати швидкості накопичення води на підземному горизонті шахти мають нормальний закон розподілу, то можливо повністю характеризувати водовідлив як стохастичний процес. Проведення аналізу одержаних моделей надають змогу бути підґрунтям при прийнятті ефективних управлінських рішень щодо розв'язання питань оптимізації енергоспоживання на конкретних залізрудних підприємствах.

Шифр НБУВ: Ж100119

1.И.608. The methods to calculate expediency of composite degassing pipelines / R. R. Yegorchenko, O. A. Mukha, L. N. Shirin // *Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту.* — 2022. — № 4. — С. 23-27. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

Purpose—to develop methods for calculating of the expediency to use mine degassing system, made of the current composites, to improve safety in heavily loaded longwalls. Solving the problems involved analysis of the current studies concerning the methane-air mixture removal from stopes while mining gaseous coal seams. Standard schemes of gas transmission systems have been considered as well as peculiarities of the methane-air mixture transportation using underground vacuum pipelines made from steel and composites. Expert evaluation concerning economic expediency to replace the traditional steel pipelines by the modern composite gas lines for the available mine degassing systems, has helped develop methods calculating the operational indices of degassing networks made from the recent polymeric materials. Methods have been developed to calculate technical and economic parameters of degassing network, made from the modern composites, and upgrade the current degassing systems to reduce expenditures connected with the captured methane-air mixture transportation from wells to vacuum pump stations. Implementation of the findings as for the evaluation of the technical and economic parameters and introduction of the innovative engineering solutions to replace the traditional steel degassing pipelines by the recent gas lines made of long composite chains, involving minimum joints, has been scheduled by Ukrainian gaseous coal mines.

Шифр НБУВ: Ж16377

Див. також: 1.И.585, 1.И.623, 1.К.940, 1.К.1143

Розробка родовищ окремих видів твердих корисних копалин

1.И.609. Наукові засади створення прогресивних технологій видобування вугілля з акумуляцією пустих порід у підземному просторі: монографія / Д. С. Малашкевич, М. В. Петльований, К. С. Сай; Національний технічний університет "Дніпровська політехніка". — Дніпро: Лізунов Є. В., 2022. — 169 с.: табл., рис. — укр.

Викладено наукові засади створення нової прогресивної технології розробки запасів тонких і вельми тонких вугільних пластів з максимумною акумуляцією пустих шахтних порід у підземному виробленому просторі та підвищеним енергетичним потенціалом видобутого вугілля. На підставі виконання комплексу аналітичних досліджень, шахтних експериментів із застосуванням цифрових технологій, лабораторних досліджень і числового моделювання встановлено нові закономірності формування та функціонування складових еле-

ментів вдосконалених технологічних схем і просторово-планувальних рішень з розвитку гірничих робіт і розміщення пустих шахтних порід у підземному виробничому просторі вугільної шахти без їх видачі на земну поверхню. Наголошено, що це вирішує комплекс екологічних і соціально-економічних проблем гірничопромислових регіонів, зокрема Західного Донбасу, де сконцентровано основні вуглевидобувні потужності України.

Шифр НБУВ: ВА863628

1.И.610. Оптимізація режиму гірничих робіт, продуктивності та границь кар'єру з урахуванням їх взаємозв'язку / М. М. Пижик, А. М. Пижик, І. О. Пашкова // Гірн. вісн: наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 30-33. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Мета роботи — дослідження та розробка нового критерію з обґрунтування та вибору оптимального варіанту режиму гірничих робіт в умовах залізородних кар'єрів при експлуатації та комплексній розробці родовищ корисних копалин, удосконалення методики оптимізації головних параметрів кар'єрів, їх граничних контурів, режиму гірничих робіт та виробничої потужності з корисних копалин та розкривних порід. Використано наступні методи досліджень: аналіз літературних джерел з проектування головних параметрів кар'єрів, графоаналітичні методи з визначення варіантів розробки та методи лінійного програмування (метод гілок та меж). Розроблено новий критерій оцінки режиму гірничих робіт, який надає змогу при оптимізації головних параметрів кар'єрів враховувати їх взаємозв'язок. Останнє суттєво змінює алгоритм визначення головних параметрів кар'єрів: відповідно контурів черги розробки за об'ємами промислових запасів та попиту на корисну копалину визначається продуктивність кар'єру за економічними умовами, після чого обирається режим гірничих робіт, який у максимальному ступені забезпечує динаміку відповідних сортів руд та розкривних порід. Одержані наукові результати зумовлені удосконаленням методики проектування режиму гірничих робіт та продуктивності кар'єрів при їх оптимізації. Запропонований новий критерій оптимізації границь кар'єру, режиму гірничих робіт та його виробничої потужності з технологічних сортів корисної копалини та розкривних порід може бути рекомендованим до включення проектними організаціями до нормативно-правових документів з проектування гірничо-видобувних підприємств з відкритим способом розробки. На підставі виконаного аналізу сучасних розрахункових принципів і методів визначення головних параметрів кар'єру розроблено новий критерій оцінки варіантів розробки та змінено порядок визначення головних параметрів кар'єрів при їх проектуванні. Висока якість проектування головних параметрів кар'єрів за умов використання запропонованої методики їх визначення та високої культури ведення гірничих робіт надасть змогу суттєво підвищити збіжність результатів, що позитивним чином вплине на техніко-економічні показники гірничого виробництва.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.И.611. Удосконалення технології розробки залізородних родовищ системами підповерхового обвалення руди та вмшуючих порід / С. В. Письменний // Гірн. вісн: наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 61-67. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

Мета дослідження—удосконалення технології розробки залізородних родовищ системами підповерхового обвалення руди та вмшуючих порід, яка надасть змогу підвищити кількість видобутої рудної маси при наявності нестійких порід всіячого боку. При видобутку багатих залізних руд Криворізького залізородного басейну застосовують системи розробки з відкритим простором та з обваленням порід, які надали змогу підвищити вміст заліза у видобутій рудній масі на 0,5–1,5 %. Основним недоліком даних систем розробки є обмежені умови застосування. Так, наявність зі сторони всіячого боку нестійких порід суттєво погіршують показники вилучення. Запропонований варіант системи розробки з переущільненим шаром руди у всіячого боку виключає проникнення пустих порід в очисний блок, що відпрацьовується. Однак, при визначенні ширини переущільненого шару не враховуються фізико-механічні властивості гірських порід. Так, при відпрацюванні блоку в нестійких породах ширина цілика у всіячого боку не забезпечує йому стійкість, що призводить до руйнування цілика та неможливості створення переущільненого шару. Вперше запропоновано для умов Криворізького залізородного басейну використовувати при визначенні цілика у всіячого боку одночасно методики НДГРІ та Борисенко С. Г. з урахуванням максимальних допустимих діючих напружень та кута падіння порід всіячого боку. Запропоновано технологію відпрацювання залізних руд системами з масовим обваленням руди в нестійких породах суттєво зі застосуванням переущільненого шару руди та

двостадійним відпрацюванням очисного блоку. При визначенні ширини очисного блоку навхрест простягання необхідно враховувати ширину тимчасового цілика у всіячого боку. Розроблений варіант системи масового обвалення руди зі застосуванням захисного шару рудного масиву у всіячого боку представленого нестійкими породами надає змогу забезпечити стійкість очисній камері та підвищити якість видобутої рудної маси на 0,33 %. Впровадження даного варіанта системи розробки надасть змогу одержати розрахунковий прибуток на рівні 58,32 млн грн. за рахунок збільшення вмісту заліза у видобутій рудній масі.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.И.612. Automation of ore quality management in quarries / K. Zhussupova, Zh. Seitov, E. Utegenov, N. Khvatina, N. Baikenov // Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2022. — № 4. — С. 34-38. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Purpose—formation of a realistic assessment of the prospects for the introduction of automated ore extraction systems and quality control in the activities of modern mining enterprises. The basis of the methodological approach in this study is a combination of system analysis of various aspects of automation of management processes of ore quarrying, with an analytical investigation of the prospects for optimising ore mining processes in quarries using modern methods of automation and digitalisation. A systematic analysis of various aspects of automation of ore mining management processes by quarry method was performed. The most promising areas of quarry development in order to obtain ore raw materials of the highest quality were identified. A scheme showing the systems of methods for managing the quality of ore mined by the mining method at the mining enterprises was presented. In addition, the scheme of automation of ore quality management processes extracted in quarries was presented and analysed. A real assessment of the prospects for the introduction of automated systems of ore mining and quality control in the activities of modern mining enterprises has been formed. The results of the research can be used as a basis for training specialists in the field of mining industry, whose professional responsibilities include solving issues of ore mining in a quarry way.

Шифр НБУВ: Ж16377

1.И.613. Kinetic properties of nickel leaching by ANOVA method / F. Bahfie, D. Utari Murti, A. Nuryaman, W. Astuti, F. Nurjaman, E. Prasetyo, S. Sudibyo, D. Susanti // Progress in Physics of Metals. — 2022. — 23, № 3. — С. 476-488. — Бібліогр.: 40 назв. — англ.

Гідрометалургійне добування латериту нікелю є більш ефективним з точки зору споживання енергії, оскільки виділяє менше вихлопних газів у порівнянні з пірометалургійним методом. Таким чином, гідрометалургійний метод може ще більше збільшити видобуток низькоякісного нікелевого латериту. У розрахунку за методом дисперсійного аналізу (ANOVA) використовуються три чинники для визначення важливості змінних і порядку найбільш впливових змінних. Метод ANOVA також є тестуванням (перевіркою) статистичної гіпотези, де робляться висновки на основі статистичних даних або груп. "Нульова" гіпотеза тесту ANOVA полягає в тому, що дані є простими випадковими для однієї сукупності; тому вони мають однакове очікуване середнє значення та дисперсію. Крім того, для визначення регулятора швидкості реакції проводять дослідження кінетики вилуговування з використанням моделі "усадного ядра". Результати показали, що час вилуговування відіграє важливу роль кислоти, основи та моноглутамату натрію у збільшенні швидкості добування нікелю. Виходячи з результатів дисперсійного аналізу, двома найбільш впливовими чинниками є температура та час вилуговування. Використання розрахунку на основі методу ANOVA є більш точним, аніж використання традиційного методу, такого як "excel", і потребує подальшого розвитку для видобутку корисних копалин у майбутньому.

Шифр НБУВ: Ж23022

Розробка нафтових і газових родовищ

1.И.614. Бурштин Полісся: довідник / В. Г. Мельничук, М. В. Криницька; Національний університет водного господарства та природокористування. — Вид. 2-ге, допов. — Рівне: НУВГП, 2023. — 237 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 219-227. — укр.

Вміщено синтезовану інформацію про поліський бурштин як коштовний камінь і корисну копалину. Довідник сприяє підвищенню обізнаності громадян та економічної спільноти щодо інвестиційного потенціалу Українського Полісся. Видано за кошти групи ком-

паній Amber Galbyn. Зазначено, що Рівненщина має могутній природний, економічний та інтелектуальний потенціал, а Рівненська обл. багата на мінеральні ресурси, в надрах якої налічується більше 600 родовищ корисних копалин, що представлені 18 видами. Зазначено, що унікальною корисною копалиною краю є бурштин. В області розташовано найбільше серед регіонів України розвіданих родовищ цього дорогоцінного каменю із запасами понад 400 тонн. Перспективні ресурси бурштину в області оцінено в кількості 1500 тонн. З 2020 р. опрацьовано ефективний механізм продажу спеціальних дозволів на користування надрами на відкритих електронних торгах. Це надає можливість легалізувати незаконний видобуток бурштину. Визнано, що Рівненська обласна державна адміністрація бере активну участь у реалізації державної політики ефективного використання корисних копалин, зокрема бурштину. За три роки в області через електронні аукціони реалізовано 67 спеціальних дозволів на користування бурштиновими ділянками.

Шифр НБУВ: ВА863809

1.И.615. Моделювання руху метаноповітряної суміші дегазаційними газопроводами складної конфігурації / Р. Р. Єгорченко, Ю. І. Оксеня, Л. Н. Ширін // Розвідка та розроб. нафт. і газ. родовищ. — 2022. — № 2. — С. 54-62. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Моделювання умов взаємодії елементів транспортно-технологічної системи "шахтний газопровід—гірнична виробка" (ШГ-ГВ) для визначення особливостей руху метаноповітряної суміші в шахтних дегазаційних трубопроводах та напрямів зниження їх гідравлічного опору й підвищення пропускної здатності є актуальною темою на даний час. Для досягнення поставленої мети необхідно провести експертну оцінку технічного стану шахтних дегазаційних газопроводів, споруджених в пластових підземних виробках, з породами підшоши, схильними до здимання, та існуючих підходів щодо визначення показників руху метаноповітряної суміші (МПС). За результатами діагностики технічного стану шахтних газопроводів та досліджень особливостей їх експлуатації в криволінійних гірничих виробках було встановлено, що в місцях фланцевих з'єднань ланцюгів трубопроводу під впливом деформацій гірського масиву утворюються прогини трубопроводу, скупчення води, механічні відкладення вугільного і породного піду та корозія внутрішніх стінок металевих труб. Одержані фактичні дані про умови взаємодії елементів системи ШГ-ГВ та результати моделювання її технічного стану із застосуванням програмного комплексу Solid Works Flow Simulation надали можливість встановити особливості транспортування МПС деформованим шахтним дегазаційним газопроводом. Експериментально підтверджено, що негативна дія деформацій гірського масиву та механічні руйнування стикових з'єднань труб провокують зниження пропускної здатності газопроводу і потребують розроблення нових технічних рішень щодо його модернізації. Шляхом моделювання особливостей руху МПС в підземних дегазаційних трубопроводах складної конфігурації обґрунтовано нові підходи щодо зниження гідравлічного опору руху МПС дегазаційними трубопроводами та підвищення пропускної здатності транспортно-технологічної системи в специфічних умовах розробки газосносних вугільних пластів.

Шифр НБУВ: Ж23665

1.И.616. Моніторинг підземних і поверхневих вод на об'єктах нафтогазопромислового комплексу: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 21.06.01 / Д. В. Дядін; Сумський державний університет. — Суми, 2019. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Дисертацію присвячено розробленню науково-методичних засад локального моніторингу підземних і поверхневих вод на території діяльності об'єктів нафтогазопромислового комплексу з метою підвищення екологічної безпеки нафтогазовидобувних регіонів України. Встановлено, що на родовищах Східного нафтогазоносного басейну України найбільші осередки забруднення гідросфери компонентами супутніх пластових вод (СПВ) виникають на ділянках експлуатації відкритих споруд підготовки продукції та систем повернення СПВ у надра, а екологічна безпека СПВ зумовлена високими концентраціями таких рухомих компонентів, як іони хлоридів, натрію, стронцію та літію. Науково обґрунтовано й застосовано комплекс індикаторів забруднення гідросфери компонентами СПВ на підставі гідрохімічних та ізотопних показників, а саме: рівні підземних вод, температура, питома електропровідність, водневий показник, окиснювально-відновний потенціал, уміст хлоридів Cl^- , натрію Na^+ , кальцію Ca^{2+} , стронцію Sr^{2+} , літію Li^+ , нафтопродуктів, мінералізація, ізотопний склад води $\delta^2\text{H}$, $\delta^{18}\text{O}$. Розроблено науково-методичні засади локального моніторингу підземних і поверхневих вод, що включають обґрунтування мети та завдань моніторингу,

послідовність і періодичність проведення спостережень, критерії встановлення та розміщення пунктів моніторингу для різних категорій вод, перелік обов'язкових і рекомендованих індикаторів, методи та засоби практичного здійснення режимних спостережень, методи оброблення та інтерпретування результатів спостережень. Розроблено систему інформаційного забезпечення локального моніторингу гідросфери, що складається з комплексу бази даних та геоінформаційної системи для зберігання та опрацювання даних якісного складу вод і є основою для прийняття об'єктивних управлінських рішень щодо забезпечення вимог екологічної безпеки.

Шифр НБУВ: РА442805

1.И.617. Підвищення дебітів газових свердловин у нестійких колекторах / Р. М. Кондрат, О. Р. Кондрат, Н. С. Дремлюх // Розвідка та розроб. нафт. і газ. родовищ. — 2022. — № 2. — С. 71-77. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Розглянуто негативні наслідки винесення піску із пласта і методи запобігання утворенню піщаних корків на вибої свердловин. Проведено експериментальні дослідження швидкості винесення твердої фази із лабораторної моделі свердловини газовим потоком і пінними системами. За результатами дослідження на моделі свердловини визначено мінімально необхідні швидкості руху газового потоку для винесення частинок піску різного діаметра. Одержано регресійну залежність для оцінки необхідної швидкості руху газового потоку для винесення частинок піску різного діаметра. За результатами експериментальних досліджень підібрано склад пін, визначено оптимальні значення концентрації піноутворних ПАР і стабілізаторів у водних розчинах для одержання стійких пін, які можуть бути використані для промивання піщаного корка на вибоях свердловин на виснажених газових і газоконденсатних родовищах. Експериментально оцінено швидкості руху потоку пін з додаванням і без додавання стабілізатора пін для винесення з вибою модельної свердловини частинок твердої фази різного діаметра. Обґрунтовано два складні водних розчинів піноутворних ПАР і стабілізатора пін для промивання піщаних корків на вибої і винесення з вибою частинок твердої фази у процесі експлуатації свердловин. Розроблено склад тампонажного розчину для створення у привибійній зоні свердловини міцного газопроникного каменю. Встановлено оптимальне значення вмісту спученого перліту у розчині, за якого забезпечуються відповідні значення міцності на стискування і проникності для газу цементного каменю. Теоретично встановлено вплив розміру і проникності гравійної набивки у привибійній зоні на продуктивну характеристику свердловини. За результатами виконаних досліджень обґрунтовано оптимальні значення товщини і проникності гравійної набивки у привибійній зоні свердловини з нестійкими колекторами, за яких запобігається винесення піску із пласта у свердловину. Розроблено удосконалену технологію інтенсифікації роботи свердловини з нестійкими колекторами.

Шифр НБУВ: Ж23665

1.И.618. Підвищення ступеня газовилучення родовищ природних газів в умовах прояву водонапірного режиму з використанням діоксиду вуглецю / С. В. Матківський, Л. І. Хайдарова // Прикарпат. вісн. НТШ. Сер. Число. — 2021. — № 16. — С. 86-95. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Для вдосконалення існуючих технологій розробки родовищ в умовах прояву водонапірного режиму проведено дослідження з використанням основних інструментів гідродинамічного моделювання Eclipse та Petrel компанії Schlumberger. На основі результатів проведених досліджень встановлено, що за наявності значної неоднорідності продуктивних покладів необхідно забезпечити більшу щільність сітки нагнітальних свердловин для ефективного блокування просування пластової води у порівнянні з розробкою однорідних покладів за таких же умов. Такий результат досліджень пояснюється випереджаючим просуванням фронту пластової води та неуглеводневого газу по найбільш високопроникних пропластках газоконденсатного покладу. За результатами проведених досліджень визначено максимальне значення кількості нагнітальних свердловин для нагнітання діоксиду вуглецю в однорідний і неоднорідний поклади з метою зниження активності водонапірного режиму та забезпечення стабільної експлуатації видобувних свердловин протягом тривалішого періоду розробки продуктивних покладів. Максимальне значення кількості нагнітальних свердловин на момент прориву діоксиду вуглецю до видобувних свердловин становить 6,41 (6) свердловин для однорідного покладу та 7,74 (8) свердловин для неоднорідного покладу. Прогнозний коефіцієнт вилучення газу для наведеного максимального значення кількості нагнітальних свердловин в однорід-

ній моделі становить 65,05 %, а в неоднорідній моделі—55,56 %. При розробці на виснаження кінцеві коефіцієнти вилучення газу для однорідної та неоднорідної моделей становлять 51,72 і 49,44 %, відповідно. Результати досліджень свідчать про технологічну ефективність впровадження технології нагнітання діоксиду вуглецю на межі початкового газоводяного контакту з метою регулювання надходження пластових вод в газонасичені горизонти та збільшення кінцевого коефіцієнта вилучення газу за таких умов.

Шифр НБУВ: Ж73616

1.И.619. Удосконалення технологій дорозробки виснажених газових покладів / Р. М. Кондрат, О. Р. Кондрат, Л. І. Хайдарова // Розвідка та розроб. нафт. і газ. родовищ. — 2022. — № 2. — С. 26-36. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Розглянуто особливості завершальної стадії розробки газових покладів. Охарактеризовано відомі методи підвищення газовилучення із виснажених газових покладів. Запропоновано новий підхід до вирішення проблеми підвищення ефективності дорозробки виснажених газових покладів, який включає аналітичне і техніко-технологічне обґрунтування методів мінімізації значень кінцевого пластового тиску в зоні дренування видобувних свердловин, технології видобутку залишкового газу із слабкодренованих, низькопрониких ділянок покладу; технології витіснення залишкового газу з виснажених газових покладів нагнітанням неуглеводневих газів, зокрема азоту; технології регулювання процесу дорозробки виснажених газових покладів у водонапірному режимі шляхом активного впливу на переміщення газоводяного контакту і видобутку защемленого газу з обводнених зон. Відповідно до результатів досліджень встановлено, що для мінімізації значень кінцевого пластового тиску і для підвищення кінцевого газовилучення з покладів необхідно зменшити тиск на вході в установку комплексної підготовки газу (УКПГ) і втрати тиску під час руху газу в привибійній зоні, стовбурі і викидних лініях свердловин; на покладах з макронеоднорідними колекторами потрібно використовувати комбіновану систему розміщення вертикальних, похилоскерованих і горизонтальних свердловин з проведенням поінтервальних гідророзривів по довжині горизонтального стовбура; для одержання високих технологічних показників дорозробки виснажених газових покладів у водонапірному режимі необхідно забезпечити вирівнювання положення фронту води, а також вилучити частину защемленого газу з обводнених зон шляхом запомповування азоту у приконтурні свердловини, розміщені в зонах активного надходження пластової води в поклад. Щоб запобігти прориву азоту в газонасичену частину покладу і до видобувних свердловин необхідно періодично запомповувати у нагнітальні свердловини певні об'єми води, водних розчинів поверхнево-активних речовин і водних суспензій різних речовин. Використання запропонованих розробок надасть змогу підвищити поточний видобуток газу із виснажених покладів і кінцевий коефіцієнт газовилучення.

Шифр НБУВ: Ж23665

1.И.620. Узагальнення перспективних методів транспортування діоксиду вуглецю до підвищення вуглеводневилучення нафтогазових родовищ / С. В. Матківський, О. Р. Кондрат // Розвідка та розроб. нафт. і газ. родовищ. — 2022. — № 2. — С. 7-16. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Екологічна проблема на сьогодні є вкрай гостро вираженою у зв'язку з неефективним використанням енергетичних ресурсів. Питання врегулювання екологічних проблем неодноразово піднімалися світовою спільнотою, що усвідомлює можливі наслідки для людського існування. Зменшити навантаження на навколишнє середовище можна шляхом застосування на великих енергоємних підприємствах, що працюють на викопному паливі, технологій уловлювання діоксиду вуглецю. Повномасштабне впровадження таких технологій вже розпочато в США, Канаді та багатьох країнах Європи. Уловлений діоксид вуглецю утилізується у виснажених нафтогазових покладах, водоносних горизонтах, вугільних пластах, океанах тощо. Зазначено, що використання діоксиду вуглецю для підвищення вуглеводневилучення виснажених нафтогазових родовищ характеризується підтвердженою ефективністю. Закачування техногенного діоксиду вуглецю у продуктивні поклади за різними технологічними схемами надає змогу підвищити кінцеві коефіцієнти вуглеводного вилучення та зменшити навантаження на навколишнє середовище. Реалізація таких проектів вимагає пошуку шляхів транспортування техногенного діоксиду вуглецю до місця його утилізації. Діоксид вуглецю можна транспортувати трубопроводами, автомобільним, залізничним та морським транспортом тощо. Метод транспортування діоксиду вуглецю залежить виключно від відста-

ней та об'ємів транспортування. Зважаючи на те, що на більшості виснажених родовищ вуглеводнів вже впроваджувалися вторинні технології розробки, існуючу інфраструктуру можна використати в межах процесу декарбонізації енергетичного сектора України. В даному випадку діоксид вуглецю є корисним продуктом, а реалізація такого роду проектів надасть змогу значно знизити вартість модернізації енергоємних підприємств та зменшити рівень шкідливих викидів в атмосферу.

Шифр НБУВ: Ж23665

1.И.621. Application of mathematical modelling methods in oil production management / B. Orazbayev, I. Issa, S. Iskakova, L. Kurmangazyeva // Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2022. — № 4. — С. 112-116. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Purpose—to assess the effectiveness of the practical application of mathematical modelling methods of the operation principles of oil production management systems in a fuzzy environment and the main aspects of their application in oil production. The basis of the methodological approach in this study is a combination of methods of quantitative and qualitative analysis of the basic principles of the development of mathematical models for managing oil production processes in a fuzzy environment. The authors investigated the available methods of mathematical modeling in order to select the optimal possibilities for creating mathematical models. A qualitative assessment of the effectiveness of the practical application of methods of mathematical modeling of the principles of operation of oil production management systems in a fuzzy environment was formulated. The main aspects of application of methods of mathematical modeling directly in the process of oil production were established. A fuzzy approach is proposed for solving the problem of multi-criteria optimization in the development of a field and oil production, in which the task is set and solved in a fuzzy environment without previously converting them to equivalent clear tasks. This ensures the correctness and efficiency of the solution by increasing the adequacy of the description of the problem in a fuzzy environment. The results obtained and the conclusions formulated on their basis are of considerable practical importance for employees of research institutes of the oil industry responsible for the development of effective methods of mathematical modelling of oil production process control systems and for employees of oil companies whose professional duties include the introduction of the mentioned mathematical models in oil fields.

Шифр НБУВ: Ж16377

1.И.622. Numerical study of microwave impact on gas hydrate plugs in a pipeline / A. Yu. Dreus, O. I. Gubin, V. I. Bondarenko, Baochang Liu, V. I. Batuta // Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2022. — № 4. — С. 28-33. — Бібліогр.: 30 назв. — англ.

Purpose—development of a technique for the numerical study on the decomposition of gas hydrate plugs in deep-water pipelines under microwave radiation using a coaxial source. Theoretical efficiency evaluation of using such an impact to unblock the pipelines. Methodology—mathematical modeling and computational experiment. An original mathematical model is proposed to describe heat transfer processes during the decomposition of gas hydrates in a pipeline under the action of heat sources distributed over the volume. The non-stationary problem of heat transfer was considered in a one-dimensional formulation. An algorithm for numerical computation is proposed. A mathematical expression is obtained for distributed heat sources generated by the microwave radiation from a coaxially located SHF antenna. Parametric numerical studies on temperature fields and decomposition dynamics of a gas hydrate plug are performed for specified parameters of pipe and microwave radiation power. The boundaries of the decomposition area and the dynamics of change in this area are determined. The decomposition time of a gas hydrate plug with a diameter of 0,3 m was determined using a 300 W microwave source. The complete decomposition took approximately 40 hours. The task of thermal decomposition of a cylindrical gas hydrate plug in a pipeline due to microwave heating using a coaxial microwave power source has been considered for the first time. The process is viewed as a sequence of several stages: heating, heating and decomposition, decomposition after complete heating of the gas hydrate layer. To model the volumetric dissociation of gas hydrate, it was proposed to use special functions that characterize the amount of decomposed gas hydrate. The introduction of such functions makes it possible to construct an efficient computational algorithm taking into account the action of volumetric sources in the decomposition area. The known models mainly consider only surface thermal effect or microwave impact on gas hydrate in porous mediums. The presented model allows describing the decomposition during volumetric heating of a solid hydrate adequately.

Blocking plugs may occur due to hydrate formation when transporting gas through deep-water pipelines or through pipelines in cold environments. The elimination of such complications is a complex technical task. In particular, a special source of microwave radiation, which was proposed by the authors in previous works, can be used to unblock the pipeline. The device that makes the microwave radiation is located along the pipe axis. The results of this work allow us to evaluate the effectiveness of the microwave method for eliminating the gas hydrate plug. The mathematical model and computational method can be used in the development of appropriate technologies using a coaxial microwave heating source.

Шифр НБУВ: Ж16377

Збагачення корисних копалин

1.И.623. Аналіз логістичних ризиків залізничного транспорту гірничо-збагачувального комбінату в умовах збільшення обсягів виробництва готової продукції / Д. М. Козаченко, В. В. Малашкін, М. І. Березовий, С. В. Боричева // Трансп. системи та технології перевезень: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 21. — С. 41-48. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Нарощування випуску готової продукції підприємствами гірничо-збагачувальної галузі України — залізничного концентрату та окатишів, що вивозяться залізничним транспортом та спрямовується окатишів в Україні, відправляється на експорт через морські порти та сухопутні переходи, нашоухується на проблеми, пов'язані з функціонуванням внутрішнього залізничного транспорту цих підприємств. Це пов'язано з тим, що існуючу залізничну інфраструктуру ГЗК запроєктовано та побудовано в умовах, коли і ГЗК, і перевізник—залізниця разом з інфраструктурою та рухомим складом являються власністю держави, хоча й підпорядковувалися різним міністерствам та відомствам. У сучасних умовах актуальною є проблема зниження ризиків, пов'язаних з ефективним інвестуванням у розвиток залізничного транспорту ГЗК з метою приведення у відповідність технічного оснащення залізничного транспорту під'їзних колій підприємств галузі та обсягів перевезень. Комплексний аналіз технічного оснащення та технології роботи залізничного транспорту ГЗК, статистичний аналіз, графоаналітичне моделювання. Встановлено, що наявність на ринку залізничних перевезень значної кількості операторів вагонного парку призвела до дефіциту колійної ємності через необхідність додаткового сортування вагонів за власниками та типом вагонів, а також колій для відстою рухомого складу в очікуванні вантажних та операцій закінчення формування відповідних маршрутів. Місячна нерівномірність відвантаження готової продукції ГЗК залежить від графіку виконання капітальних ремонтів машин з виробництва окатишів і може в окремі періоди року сягати збільшення відносно середніх значень до 23 %, що потребує відповідного планування залучення рухомого складу незалежних операторів вагонного парку. Необхідність здійснення внутрішніх перевезень сировини залізничним транспортом, пов'язана з постановкою на капітальний ремонт машин з випуску окатишів потребує в окремі періоди року залучення додаткового вагонного парку. Встановлено виникнення додаткових факторів ризику, що пов'язаний з використанням власних вагонів тільки в окремі періоди року та складність залучення приватних магістральних вагонів через високу вартість їх використання на таких перевезеннях. Встановлено, що коливання обсягів перевезень викликає коливання робочого парку локомотивів до 25 % від робочого парку у періоді з мінімальною їх потребою. Утримання надмірного парку маневрових локомотивів, що відповідає піковим обсягам роботи призводитиме до їх неефективного використання в інші періоди року, робочий парк локомотивів, менший за розрахунковий призводитиме до виникнення ризику невиконання планових обсягів перевезень. Одержані результати можуть бути використані при розробці технологічних процесів роботи залізничного транспорту ГЗК та розрахунку технічного оснащення залізничної інфраструктури ГЗК.

Шифр НБУВ: Ж74012

1.И.624. Науково-теоретичні основи екологічної безпеки гірничопромислових комплексів з виробництва щебеню західного регіону України: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 21.06.01 / О. Я. Тверда; Сумський державний університет. — Суми, 2018. — 37 с.: рис., табл. — укр.

Наведено аналіз досліджень впливу гірничопромислових комплексів з виробництва щебеню на стан навколишнього середовища.

Визначено чинники впливу гірничопромислових комплексів з виробництва щебеню на навколишнє середовище. Встановлено, що зі всього технологічного ланцюга виробництва щебеню найбільший вплив на довкілля чинять масові вибухи. Проведено вивчення екологічної обстановки навколо гірничопромислових комплексів з виробництва щебеню. Зокрема, проведено оцінку впливу підірвних робіт на стан атмосферного повітря. Встановлено залежність зміни радіаційного фону від висоти уступу кар'єра. Визначено, що гамма-фон відпрацьованого кар'єрного простору збільшується з заглибленням кар'єра. Досліджено процес розсіювання пилу з відвалу кар'єра та екологічний стан ґрунтів прилеглих до гранітних відвалів території на основі біоіндикації. Встановлено залежність кількості хромосомних патологій рослин-індикаторів від відстані до відвалу гранітного кар'єра та визначено, що головними типами аберацій, які виявлено у меристематичних клітинах корінців обраних тест-об'єктів є делеції та транслокації. Проведено математичне моделювання процесу вибухового руйнування скельних порід із використанням конструкції заряду, яка передбачає формування радіального проміжку навколо заряду та заповнення його інертною речовиною для управління пілоутворенням та якістю гірської маси, на основі адаптованої моделі Ляхова Г. М. Встановлено закономірність проходження хвиль тиску у процесі вибуху залежно від акустичної жорсткості заповнювача проміжку між зарядом та стінкою свердловини, його величини. Визначено, що зі збільшенням акустичної жорсткості заповнювача пік тиску у ближній до заряду зоні зменшується. Розроблено конструкцію забійки, яка передбачає двостадійну очистку від шкідливих газів, утворених у процесі вибухового руйнування скельних порід, і базується на хемосорбції газів негашеним вапном або відходами виробництва, які його включають, та фізико-хімічній сорбції (адсорбції) цеолітами. Одержано кількісно-якісні характеристики адсорбуючого складу в забійці свердловини залежно від типу вибухової речовини, кількості та типу шкідливих газів, утворених нею під час вибуху, та параметрів свердловини. Проведено дослідження впливу складу вибухових речовин на вихід шкідливих газів та ефективність вибухових робіт на кар'єрах. Встановлено закономірність зміни кількості утвореного Нітроген (N) оксиду під час вибуху від хімічного складу дизельного палива у вибуховій речовині, що надає змогу змінити величину кисневого балансу і, відповідно, кількість утворених під час вибухів газів. Запропоновано підходи щодо оцінки впливу вибухових речовин на навколишнє середовище та щодо вибору вибухових речовин для проведення вибухових робіт у кар'єрах. Розроблено алгоритм цільової оцінки блочності та тріщинуватості масиву, який, крім розмірів блоків та міри тріщинуватості масиву, враховує форму та орієнтацію блоків, а також напрямок простягання та падіння тріщин. Набув подальшого розвитку підхід щодо визначення раціональних відстаней між зарядами в ряду і між рядами, який відрізняється від відомих тим, що враховує, окрім ефективності пропрацювання уступу, конфігурацію зони дроблення, яка характерна для тріщинуватих масивів скельних порід, її розміри, для випадків прямокутної і шахової мереж розташування зарядів.

Шифр НБУВ: РА44347

1.И.625. Передумови підвищення селективності розділення рудної та нерудної складової пінного продукту флотації / Т. А. Олійник, М. Н. Вільгельм // Гірн. вісн: наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 73-79. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Мета досліджень—оцінка можливості застосування у схемах переробки пінного продукту флотації магнетиту гідралічного грохоту на підставі вивчення гранулометричного складу продуктів та закономірностей розподілу мінералів за фракціями. Методи дослідження—дослідження гранулометричного та мінералогічного складу продуктів у лабораторних умовах з використанням устаткування для магнітного, вібраційного та флотаційного збагачення. Наукова новизна результатів дослідження полягає у визначенні необхідності у подальших дослідженнях формування оптимальних умов сегрегації частинок пінного продукту флотації магнетиту за рахунок дефлокуляції і гетерокоагуляції мінералів пінного продукту на підставі вивчення особливостей адсорбції реагентів на його поверхні і взаємодії частинок з бульбашками повітря, а також визначення закономірності селективного руйнування мінеральних флокул та комплексів за рахунок змінення направленості сил поверхневого натягу. Практичну значущість одержаних результатів може бути одержано внаслідок визначення основних показників розділення пінного продукту. Встановлено, що у пінному продукті флотації магнетиту у фракції більше 0,05 мм сконцентровано зростки кварцу і силікатів, рідше кварцу і магнетиту. Матеріал фракцій -0,05 + 0,044 мм та -0,044 +

0,02 мм має близький мінеральний склад, але вміст магнетиту в ньому трохи вище у порівнянні з матеріалом фракції + 0,05 мм. Матеріал фракції -0,02 + 0 мм являє собою суміш розкритих частинок магнетиту (64 %) з домішкою розкритих уламків кварцу і силікатів (26 %). Визначено, що фракціонування гранулометричного складу пінного продукту надає змогу спрогнозувати можливість застосування у схемі збагачення пінного продукту гідравлічного грохочення за граничним зерном 0,02 мм та подальшим послідовним подрібненням і збагачення підрешітного і надрешітного продуктів грохоту.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.И.626. Разработка системы автоматического управления струйным измельчением на основе экспериментальных данных / Н. С. Прядко, А. В. Бубликов, Л. В. Музыка // Систем. технології. — 2020. — № 2. — С. 140-149. — Бібліогр.: 8 назв. — рус.

Актуальность тематики данной работы определяется необходимостью снижения энергоёмкости тонкого измельчения путем управления процессом, что предлагается осуществлять на основе результатов акустического мониторинга. Предложена система автоматического управления по критерию максимальной производительности, учитывающая особенности процесса. Описана функциональная и создана структурная схема измельчительной установки замкнутого цикла измельчения. Для описания процесса подачи материала используется модель бункера с учетом изменения площади его выходного отверстия. Процесс измельчения в рабочей зоне измельчения рассматривается как изменение концентрации материала в камере. При моделировании потока материала в классификаторе учитываются пульсации циркуляционной нагрузки в замкнутом цикле измельчения. Разработанная схема системы автоматического управления включает два уровня управления и описания объекта управления. Полученные результаты позволяют качественно улучшить управление процессом измельчения.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.И.627. Теоретичне дослідження масопереносу при знешламленні залізородної суспензії / А. Ю. Кривенко, Т. А. Олійник, Т. А. Кривенко // Гірн. вісн: наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 106-111. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Мета роботи — дослідження питань гідравлічного збагачення залізородної сировини в радіальних згущувачах типу МД9, а також розв'язок їх за методами математичного моделювання. Використано методи дослідження: теорію ймовірності, теорію інформації й подоби, математичне моделювання, загальноприйняті закони гідравліки й гідродинаміки. Дослідження потоку пульси з живильного пристрою апарата, надає змогу одержати залежності швидкості руху потоку пульси й вмісту твердого від параметрів пристрою подачі вихідного живлення. Одержані залежності надають змогу значною мірою зменшити негативний вплив затопленого струменя на гідравлічне збагачення залізородної сировини. Застосовуючи відомі закони гідродинаміки, було побудовано математичну модель гідравлічного поділу залізородної сировини на виході з пристрою живлення апарата, відповідно до якої при виборі структури моделі використовуються теоретичні передумови. Розрахунковими формулами одержано залежність швидкості переміщення часток твердої фази потоку живлення пульси від конструктивних особливостей радіального згущувача. Представлені залежності надають змогу варіювати необхідними параметрами процесу з урахуванням конструктивних особливостей апарата й пристрою подачі живлення, з метою одержання згущеного продукту заданої якості. Практична значимість дослідження полягає в удосконаленні технології збагачення залізних руд за рахунок підвищення ефективності гравітаційного збагачення в радіальних згущувачах типу МД9, у розробці нового способу формування вихідного живлення апарата. Проведено математичне моделювання шляхом застосування теоретичної моделі гравітаційного гідравлічного поділу залізородної сировини в радіальному згущувачі. У результаті цього одержано рівняння, які надали змогу суттєво скоротити число параметрів, які впливають на перебіг досліджуваного процесу. Обчислювальний експеримент, за результатами моделювання процесу гідравлічного гравітаційного поділу залізородної сировини у радіальному згущувачі типу МД9, надав змогу вивчити зміну відповідних параметрів і вплив їх на процес знешламлення. Як наслідок, на практиці виникають питання про знаходження кількісних співвідношень. Для вирішення цих питань необхідно проведення експериментальних досліджень на рельєсних радіальних згущувачах, що функціонують, з метою збору матеріалу для оцінки величин параметрів, які входять у математичні моделі.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.И.628. Determination of granulometric composition of technogenic raw materials for producing composite fuel / О. А. Haidai, А. V. Pavlychenko, А. S. Koveria, V. V. Ruskykh, T. V. Lampika // Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2022. — № 4. — С. 52-58. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Purpose—to determine the granulometric composition of technogenic raw materials for agglomeration by the adhesive-chemical method. This approach allows for determining the optimal particle size distribution for obtaining the prepared agglomerated fuel, which has the form of cylindrical rods with a diameter of 30 mm and a length of 50–200 mm. The granulometric composition of technogenic raw materials was determined using sieve and sedimentation analyses. 38 representative samples of carbon-containing raw materials were subjected to the investigation. The sieve analysis results of representative samples of coal sludge and culms are presented; their graphical characteristics is given. Sieve analysis of the granulometric composition of samples of carbon-containing raw materials and sedimentation analysis of solid fuel samples with a fraction of fewer than 50 microns is carried out. It has been established that all samples with sizes of more than 5–6 mm should be subjected to further grinding. For the first time, studies and comparative analysis of granulometric compositions of technogenic raw materials have been realized, which allows for a reasonable approach to obtaining composite fuel from carbon-containing wastes by the adhesive-chemical method, using various compositions of components. The results can process technogenic raw materials to get agglomerated fuel of specified parameters by the adhesive-chemical method and other processing areas, including using carbon-containing waste from various productions.

Шифр НБУВ: Ж16377

1.И.629. Influence of particle geometry on the efficiency of operation of quasistatic and inertial disintegrators / V. P. Nadutyi, О. О. Tytov, D. L. Kolosov, V. V. Sukhariev // Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2020. — № 6. — С. 21-27. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Purpose—research on interrelation of the efficiency of non-isometric particle destruction due to flexural deformation with the parameters of operational parts of new designs of roll and vibrational centrifugal disintegrators. A mathematical model of quasistatic flexural deformations of ellipsoid-shaped particles is developed for the case of their nip between the wave-profiled rolls of disintegrator, based on the classical problem of a beam bend with longitudinal compression. A mathematical model of inertial destruction of ellipsoid-shaped particles during free impact in a vibrational two-shaft centrifugal module is created based on combination of the beam bend problem, the contact deformations theory of Hertz and d'Alembert principle. The dependences of the key efficiency parameters of the mentioned disintegrators on the geometrical parameters of particles of processed mining rocks are obtained by the methods of generalization and dimensionless parametrization. The analytical model of flexural tension realization in ellipsoid-shaped particles for disintegrator having the wave profile of rolls has allowed establishing that the increase in the length coefficient of ellipsoid-shaped particles from 1,5 to 4 units leads to the enhancement of breaking stresses from 1m 7 to 12 times, compared to the case of smooth rolls. The analysis of the model of inertial disintegration of ellipsoid-shaped particles has revealed that the destruction of particles' narrow fractions in counter flows saves up to 20 % of energy in comparison to the destruction by the rigid barrier. The particles of less than average size are destructed the most efficiently, during processing in counter flows and being in fractions of unequigranular structure. But the disintegration becomes more difficult as the relative size of particle rises. Two mathematical models, which take into consideration the influence of flexural deformations of non-isometric particles modelled by ellipsoids on the level of breaking stresses for the disintegrators with wave profile of rolls, and also on the minimal speed of particles inertial flow for the vibrational two-shaft centrifugal module, are developed and analyzed. The obtained results allow determining the key parameters of operational parts for new designs of disintegrators. This forms the basis for development of techniques for calculation of operational parts of modern samples of crushing and grinding equipment.

Шифр НБУВ: Ж16377

1.И.630. Theoretical-probability approach to analyse the iron ore grinding process / D. V. Shvets // Гірн. вісн: наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 111-117. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Мета роботи — оцінка стохастичних властивостей вихідних змінних першої стадії технологічного процесу подрібнення залізородної сировини. У роботі було використано методи дослідження—одержання оперативної інформації про стохастичні властивості вхідної залізородної сировини за допомогою засобів оперативного контролю

лю характеристик руди, що надходить на першу стадію технологічного процесу подрібнення. Наукова новизна дослідження полягає у використанні теоретико-імовірнісного підходу для оцінки властивостей вихідних змінних першої стадії технологічного процесу подрібнення залізородної сировини на основі інформації про стохастичні властивості вхідної залізородної сировини. Практичне значення результатів дослідження полягає у застосуванні теоретико-імовірнісного підходу, що надає змогу виконати оцінку стохастичних властивостей вихідних змінних першої стадії технологічного процесу подрібнення залізородної сировини, в подальшому надасть можливість підвищити ефективність управління процесом переробки залізородної сировини в умовах рудозбагачувальних фабрик, знизити коливання параметрів технологічного процесу подрібнення, підвищити якість залізородного концентрату, а також його конкурентоспроможність на світовому ринку в умовах жорсткої конкуренції. Одержано формули, що надають можливість визначити числові характеристики вихідних змінних першої стадії технологічного процесу

подрібнення, які характеризують їх середні значення і розсіювання відносно середніх значень залежно від стохастичних властивостей залізородної сировини на вході першої стадії технологічного процесу подрібнення—вмісту заліза і твердості. Також одержано вирази, що надають можливість оцінити ймовірності потрапляння величин вихідних змінних в задані інтервали. Застосування при моделюванні теоретико-імовірнісного підходу надає можливість оцінити стохастичні властивості вихідних змінних першої стадії технологічного процесу подрібнення—щільності зливу класифікатора першої стадії подрібнення і класифікації та вмісту заліза в промпродуктах першої стадії магнітної сепарації, зв'язавши їх з стохастичним вмістом заліза в залізородній сировині і його твердістю на вході першої стадії технологічного процесу подрібнення. Одержані в ході досліджень результати надають можливість перейти до формулювання і вирішення завдання управління першою стадією технологічного процесу подрібнення з урахуванням стохастичності її змінних.

Шифр НБУВ: Ж60802

Технологія металів. Машинобудування. Приладобудування

(реферати 1.К.631 — 1.К.1154)

1.К.631. Вплив модифікування ітрієм на структуру і властивості виливків, отриманих з вороття сплаву ЖС6У-Ві / Д. О. Тьомкін, В. В. Клочихін, С. М. Данілов, О. О. Педаш, О. О. Наумик, В. В. Наумик // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 2. — С. 50-56. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Мета дослідження—вивчити вплив модифікування присадками нікель-ітрієвої лігатури на структуру і фізико-механічні властивості сплаву ЖС6У-Ві, виплавленого із застосуванням в шихті власного технологічного вороття. На установці УППФ-3М з основним тиглем проводили дослідні плавки кондиційного технологічного вороття сплаву ЖС6У-Ві із застосуванням високотемпературної обробки розплаву. З одержаних зливків, порізаних на мірні шихтові заготовки та очищених в дробометному барабані, за методом рівноосної кристалізації в керамічних формах відливалися дослідні зразки для механічних випробувань та було здійснено визначення тривалої міцності. При заливанні однієї керамічної форми, розплав металу при температурі 1540 °С, піддавався модифікуванню нікель-ітрієвою лігатурою марки ІгН1 (розмір зерна 2–5 мкм) у кількості 0,136 % від маси шихти в тиглі з витримкою 1 хв. 15 с—1 хв. Другий блок заливався без модифікування. Охолодження залитих блоків проводилося на плавильній ділянці за нормальної температури навколишнього середовища. Зразки проходили термообробку згідно з ОСТ 1 90126-85: нагрів до температури 1210 °С, витримка протягом 4 год., охолодження на повітрі. За розрахунково-аналітичним методом оцінювали збалансованість хімічного складу дослідних сплавів. Визначали хімічний склад сплаву дослідних варіантів. Досліджували мікроструктуру, механічні властивості за кімнатної температури. Випробування на тривалу міцність проводили при 975 °С під навантаженням 230 МПа. Проведено дослідні плавки шихти, що складалась виключно з власного технологічного вороття сплаву ЖС6У-Ві із застосуванням високотемпературної обробки розплаву та модифікування нікель-ітрієвої лігатурою. Вивчено хімічний склад, мікроструктуру дослідного сплаву, його механічні властивості за кімнатної температури, та показники жароміцності. Запропоновано методику визначення ступеня збалансованості хімічного складу сучасних жароміцних сплавів за сумарним вмістом груп легувальних елементів. Розрахунки, проведені згідно із запропонованою методикою визначення ступеня збалансованості хімічного складу сплаву показують, що для дослідних варіантів по межах зерен можуть утворюватися виділення фаз. Дослідженнями мікроструктури підтверджено виділення евтектичної фази $\gamma-\gamma'$ у вигляді "білої" облямівки по потовщених межах зерен в металі зразка сплаву ЖС6У-Ві. Згідно з розрахунками збалансованості системи легування металу дослідних плавок може спостерігатися не тільки потовщення меж зерен та виділення евтектичної фази $\gamma-\gamma'$, а й зниження механічних властивостей та тривалої міцності. Застосування модифікування нікель-ітрієвою лігатурою у кількості 0,136 % у процесі переплаву із застосуванням високотемпературної обробки розплаву

вороття сплаву ЖС6У-Ві надає змогу забезпечити формування меж зерен без видимих виділень (забруднень). Встановлено, що у металі дослідної плавки із застосуванням модифікування нікель-ітрієвої лігатури карбиди мають глобулярну та пластинчасту морфологію.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.632. Математичне моделювання взаємного впливу елементів методом фундаментальних параметрів при рентгенофлуоресцентному аналізі високоентропійного сплаву типу AlCrFeCoNiCu / В. Д. Курочкін, О. М. Романенко, В. В. Пух // Порошкова металурія. — 2020. — № 1/2. — С. 150-161. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Розроблено математичну модель і комп'ютерну програму (FLUOR81), в якій реалізовано метод фундаментальних параметрів для рентгенофлуоресцентного аналізу нових типів сплавів. Модель враховує збудження поліхроматичним випромінюванням рентгенівської трубки та вторинне збудження одних елементів іншими. Тестування програми за допомогою державних стандартних зразків сталей і сплавів на нікелевій та кобальтовій основах показало, що за відсутності стандартних зразків можливе калібрування інтенсивності характеристичних ліній за допомогою чистих елементів. Відносна похибка вимірювань при цьому не перевищує 3–4 %. Цей підхід використано для математичного моделювання взаємного впливу елементів високоентропійного сплаву (ВЕС) типу AlCrFeCoNiCu. Знайдено, що за варіювання стехіометричних коефіцієнтів у сплаві $AlCr_xFeCo_xNi_xCu$ ($x = 0,5; 1; 2$) відносні відхилення вихідних концентрацій компонентів (без урахування взаємного впливу) від стехіометричних значень знаходяться в межах $\pm 50\%$ і слабо змінюються із концентрацією. Ці закономірності можуть бути використані для напівкількісної оцінки складу ВЕСів, для яких відсутні стандартні зразки. Для одержання результатів із відносною похибкою 3–4 % потрібні розрахунки за допомогою розробленої програми.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.633. Навчальний посібник з курсу "Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство". Розділ "Матеріалознавство": для студентів спец.: 131 "Прикладна механіка", 133 "Галузеве машинобудування", 208 "Агроінженерія" / Л. Г. Бодрова, Г. М. Крамар, І. В. Коваль, Я. О. Ковальчук; Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. — Тернопіль: Паляниця В. А., 2023. — 156 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 156. — укр.

Подано інформацію про атомно-кристалічну будову металів і сплавів, їх властивості, методи дослідження, основні групи конструкційних та інструментальних матеріалів. Висвітлено наукові основи вибору й оптимізації режимів термічної обробки. Охарактеризовано області застосування сучасних матеріалів. Наведено довідкові таблиці та діаграми фазового стану сплавів, які надають змогу правильно обрати матеріал з врахуванням технічних вимог і економічної ефективності його застосування.

Шифр НБУВ: ВА864842

1.К.634. Оцінка структури й властивостей сплаву Inconel 718, виготовленого традиційними й інноваційними методами / П. О. Касай, О. О. Педаш, В. В. Клочихін // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 2. — С. 74-79. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Проведено порівняльне дослідження мікроструктури та механічних властивостей зразків, що одержано із жароміцного залізо-нікелевого сплаву Inconel 718 за допомогою технології селективного лазерного сплавлення й традиційної гарячої прокатки. При виготовленні зразків селективним лазерним сплавленням використовували порошок, що одержано за технологіями розпилення інертним газом струменя розплавленого металу й відцентровим плазмовим розпиленням пруткової циліндричної заготовки, що швидко обертається. Порівняльне дослідження проводили на вертикально (Z) та горизонтально (XY) орієнтованих зразках. Результати дослідження свідчать, що в структурі зразків спостерігаються чітко виражені зони шарового сплавлення розміром приблизно 100 мкм. Проведення стандартної термічної обробки з гартуванням та двоступінчастим старінням призводить до вирівнювання структури між зонами шарового сплавлення, і зміцнення сплаву здійснюється за допомогою інтерметалічної фази типу γ'' -Ni₃Nb, а також карбідами й фазою γ' . Ідентифіковано також пластинчасту надлишкову δ -фазу й карбонітриди. Результати механічних випробувань показують, що кращий комплекс механічних властивостей одержано на зразках, що виготовлено за технологією селективного лазерного сплавлення у горизонтальному напрямку. Деформований матеріал характеризувався більшими значеннями ударної в'язкості. Відзначено, що механічні властивості досліджуваних зразків, в цілому, відповідали вимогам нормативної документації. Довший час до високотемпературного руйнування одержано на зразках, побудованих у вертикальному напрямку із порошків, одержаних відцентровим плазмовим розпиленням. В цьому випадку значення часу до високотемпературного руйнування перевищували навіть значення, одержані на деформованому матеріалі. Таким чином, за результатами проведених робіт встановлено, що технологія селективного лазерного сплавлення надає змогу одержувати вироби з рівнем механічних властивостей, наближених до деформованого матеріалу, а в декотрих випадках й перевищувати їх.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.635. Про взаємодію мікролегувальних елементів з межами поділу зерен високочистих нікелю та заліза / В. Ю. Ольшанецький, Л. П. Степанова, Ю. І. Кононенко, А. А. Скребцов // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 2. — С. 19-23. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Мета роботи — доведення дійсності ефекту відтиснення деяких мікродомішок з внутрішніх меж зерен в їх внутрішні об'єми з причин чисто термодинамічних уявлень. Методи дослідження. Вихідними даними було спеціально обрано хімічні склади модельних сплавів на основі високочистих нікелю та заліза, мікролегованих ітрієм, лантаном, цирконієм та ренієм. Вибір нікелю та заліза як основа досліджуваних сплавів змовлений тим, що вони є базовими для численної групи промислових сплавів (жароміцних нікелевих матеріалів і широкого спектра сталей різного призначення). Визначення параметрів ґраток нікелю та заліза проводили із застосуванням удосконаленого дифрактометра типу ДРОН-1 в мідному (нікелеві сплави) і залізному (залізні сплави) рентгенівських випромінюваннях з монохроматизацією дифрагованих променів. Параметри ґраток визначали з використанням ліній (420) α та (220) α відповідно для нікелевих і залізних сплавів. Встановлено, що мігруючі межі зерен в нікелі та залізі при рекристалізації утримують домішкові атоми та ще і частково "вимітають" їх з об'єму зерен. Потовщення примежових зон (тобто їх "розрихлення") запобігає можливості пересичення меж поділу мікролегувальними домішками. Встановлено ефект суттєвого відтиснення деяких мікролегувальних елементів (цирконію та ренію) вглиб зерен матричних фаз (нікель та залізо). З'ясовано, що найбільш ефективно впливають на характеристики міцності досліджених металевих матеріалів такі мікролегувальні елементи, як лантан (церій) та ітрій. Побудовано графіки зміни хімічного складу мікролегованих базових розчинів (нікелю та заліза) при збереженні тонкої будови меж зерен. У випадку їх розрихлення цей ефект відтиснення зникає. Оскільки ефект мікролегування (як показано в наведених роботах) суттєво впливає на міцнісні характеристики матеріалів, результати дослідження показали, які з обраних мікролегувальних елементів діють в цьому напрямку найбільш ефективно.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.636. Реометаліка: монографія / Г. Г. Шломчак. — Дніпро: Ліра, 2023. — 299 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 276-296. — укр.

Вперше висвітлено фундаментальні розробки експериментально-аналітичних основ започаткованого нового наукового напрямку: пластичну формозміну реологічно складних (РС)—динамічно знеміцнюваних—металів. Матеріали численних досліджень систематизовано та поєднано загальною назвою: "Реометаліка". В її межах вперше запропоновано нову теорію наукових досліджень процесів прокатки, які відрізняються складністю пластичного навантаження, та розробки нового покоління спеціалізованої лабораторії фізичного моделювання. У розвиток методів експериментальної механіки описано принципово нові лабораторні комплекси: поляризаційно-оптичний; човниково-кулачкової пластометрії; дослідницьких прокатних станів; автоматизованих систем для реалізації та вивчення складних нестационарних, а також асиметричних процесів. Описано створені на основі вимог теорії експерименту нові матеріали: подвійно променезаломлюючі високомодульні—оптичні стекла та низькомодульні—епоксидні композити для моделей валків; свинцеві сплави—реологічні моделі сталей. Презентовано вперше у світі створені оптично чутливі прозорі скляні прокатні валки, чим вирішено проблему моделювання складних процесів гарячої прокатки. Висвітлено науково новітні результати фізичного моделювання процесів гарячої прокатки в скляних валках. Ефективно використовується найбільш досконалий і єдиний візуалізуючий метод дослідження напружень—поляризаційно-оптичний. Наведено результати досліджень фундаментальних особливостей розвитку деформацій реологічно різних металів при складних видах навантаження. Описано виявлені невідомі раніше явища та закономірності пластичного плинину металів: динамічна анізотропія знеміцнення; аномалії деформацій; інтерференція нерегулярних автоколиваний прокатного осередку деформації в "ядрах" максимальної напруженості полів валків і ін. В межах нового наукового напрямку наведено експериментальні рішення проблем: встановлення закономірностей нестационарного пластичного плинину металу при формуванні високого осередку деформації; розкриття природи розширення металу та ін. Висвітлено реалізовані на фізичних моделях і натурно нові принципи побудови способів прокатки РС металів: надвеликі деформації в режимах знеміцнення металу; виключення шкідливого явища—розширення металу в пластичному осередку деформації.

Шифр НБУВ: ВА865186

1.К.637. Утворення включень видовженої форми нової фази W₂₃TiC_{2,6} в структурі твердого сплаву групи W—(Ti,Ta,W)—Co після його твердофазного відпалу / М. М. Прокопів // Надтверді матеріали. — 2022. — № 4. — С. 40-48. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Встановлено, що в крупнозернистій структурі твердого сплаву WC—(Ti,Ta,W)—10Co із сумарним вмістом TiC і TaC 10 % (за масою) та їх співвідношенням 4 : 1 після спікання за новою технологією і додаткового відпалу за температури 1200 °C впродовж 7 год, крім карбідних зерен ограненої форми WC, глобулярних зерен фази (Ti, Ta, W)C і прошарків фази на основі Co, присутні стохастично розподілені включення видовженої форми без закономірного співвідношення довжини до товщини. Основними хімічними елементами даних включень є W, Ti і C зі співвідношенням, що описується формулою W₂₃TiC_{2,6}. Вміст Co і Ta в ній на рівні статистичної похибки (0,3 %). Нова хімічна сполука має гексагональну кристалічну комірку фази GaSe (тип H) з параметрами a = 15,95 нм і c = 3,75 нм. Біля окремих частин поверхонь нової фази виявлено структуру включення різної форми з розмірами в інтервалі 10—80 мкм, в яких вміст і розміри фази на основі Co відповідно в 1,5—4,0 і 6 разів перевищують її аналогічні характеристики в основній структурі.

Шифр НБУВ: Ж14159

Див. також: 1.Ж.26, 1.З.188, 1.К.645, 1.К.652, 1.К.697

Технологія металів

Металознавство

1.К.638. Вивчення паралельних процесів, які виникають у безперервно литій заготівці під час її твердіння / О. М. Хорошилов, О. С. Подольяк, О. І. Пономаренко // Metallurgy and Advanced Technologies. — 2022. — 44, № 2. — С. 175-190. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Наведено результати дослідження паралельних процесів, що відбуваються у заготівці під час зміни технологічних параметрів безпе-

первонного лиття. Виявлено наявність додаткового теплофізичного процесу в заготівці—швидкості росту товщини її корки χ , зі змінною частотою її руху $f_{\text{рух}}$, звідки впливає, що показники χ є додатковим паралельним процесом. Визначено, що χ і коефіцієнт твердіння $k_{\text{ТВ}}$ є однією і тією ж теплофізичною величиною, звідки впливає, що $k_{\text{ТВ}}$, як і χ , не можуть бути постійними величинами, тому що вони знаходяться з тривалістю твердіння $t_{\text{ТВ}}$ в гіперболічній залежності; $k_{\text{ТВ}} = \text{const}$ може бути тільки за умови, що приведений радіус заготівки $R_{\text{пр}} = \text{const}$ для визначення $k_{\text{ТВ}}$ одного і того самого металу або стопу; лише після умови $R_{\text{пр}} = \text{const}$ можна порівнювати коефіцієнти $k_{\text{ТВ}}$ для різних металів та стопів. Показано, що напрямок руху заготівки під час подолання сили тертя спокою (СТС) впливає на взаємовідносини показників χ та параметра пошкоджуваності ω відносно показників механічних властивостей $\sigma_{\text{тчас}}$ (часового опору розриву) заготівки зі змінною $f_{\text{рух}}$; показники $f_{\text{рух}}$ знаходяться у прямій пропорційній залежності з показниками χ , і не залежать від зміни напрямку руху заготівки під час подолання СТС; у випадку поступального руху заготівки процеси ω та $f_{\text{рух}}$ знаходяться в оберненій пропорційній залежності відносно показників $\sigma_{\text{тчас}}$; у випадку реверсивного руху заготівки процеси χ , ω та $f_{\text{рух}}$ знаходяться у прямій пропорційній залежності до $\sigma_{\text{тчас}}$; у випадку реверсивного руху заготівки спостерігається зниження параметра пошкоджуваності заготівки в циклі, що надає змогу підвищити показники $\sigma_{\text{тчас}}$. Показано, що якщо $f_{\text{рух}} = \text{const}$, то зміна швидкості $V_{\text{рух}}$ і тривалість руху $t_{\text{рух}}$ заготівки в циклі впливають тільки на параметр пошкоджуваності ω і відповідно на механічні властивості $\sigma_{\text{тчас}}$ заготівки. Показники ω і $\sigma_{\text{тчас}}$ завжди мають обернені пропорційні залежності незалежно від напрямку руху заготівки під час подолання СТС.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.639. Високошвидкісний гарт із рідко-твердого стану як метод дослідження фазових перетворень під час кристалізації / А. Г. Пригунова, В. І. Белік, Л. К. Шеневідько, М. В. Кошелев, С. В. Пригунов // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2022. — 44, № 2. — С. 191-209. — Бібліогр.: 29 назв. — укр.

Вивчення механізму фазових перетворень під час формування структури металів і стопів є перспективним напрямом удосконалення відомих і розробки нових матеріалів. Водночас, не втрачає актуальності необхідність розширення методичних і експериментальних можливостей способів їх дослідження. Методи металургічного аналізу, які широко використовуються, надають змогу одержувати інформацію про структурні особливості, але визначити механізм утворення фаз за мікроструктурою повністю затверділих зразків є досить проблематичним. Основним інструментом аналізу і прогнозування структурного стану зі змінною температурою і хімічного складу стопів є діаграми фазових рівноваг. Однак вони не можуть бути застосованими до опису кінетики фазових переходів. Зокрема, це стосується фаз, що утворюються по перитектичних реакціях, які, зазвичай, у реальних процесах повністю не завершуються. У роботі розглянуто методичні особливості розробленого методу гартівно-мікроструктурного аналізу, що надає змогу дослідити етапи і характер фазових перетворень під час кристалізації незалежно від ступеня метастабільності системи. В його основі—високошвидкісне гартування від температур фазових перетворень, визначених за методом ДТА. Експериментально встановлено, що швидкості охолодження, які реалізуються у разі використання методу гартівно-мікроструктурного аналізу, складають $(1,8-3,7) \cdot 10^3$ °C/с. Дослідження, проведені на стопі АК7 (А356) з використанням визначених швидкостей охолодження, показали ефективність запропонованого методу аналізу для вивчення особливостей фазових перетворень у процесі кристалізації. Встановлено механізми формування залізвмісних фаз. Показано, що основною залізвмісною фазою в стопі АК7 є інтерметалід $\beta\text{-FeSiAl}_5$ пластинчастої форми, що входить до складу евтектик. Одержано експериментальне підтвердження утворення фази $\alpha\text{-(Fe, Mn)}_3\text{Si}_2\text{Al}_{15}$ як по евтектичній, так і по перитектичній реакціях.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.640. Властивості фаз у сплавах системи Мо—Fe—В із вмістом бору до 40 % (ат.), відпалених за субсолідусних температур / В. З. Кублій, С. В. Уткін, А. А. Бондар, С. Ю. Артюх // *Надтверді матеріали*. — 2022. — № 1. — С. 17-26. — Бібліогр.: 28 назв. — укр.

Побудовано концентраційні залежності періодів кристалічної ґратки та мікротвердості HV для фаз у сплавах системи Мо—Fe—В із вмістом бору до 40 % (ат.), відпалених за субсолідусних температур. Встановлено, що у разі збільшення вмісту заліза у фазах (Мо), ($\alpha\delta\text{-Fe}$), $\sigma\text{-MoFe}$ і Mo_2FeB_2 періоди зменшуються, а мікротвердість

зростає для фаз (Мо) та Mo_2FeB_2 і зменшується для ($\alpha\delta\text{-Fe}$), $\sigma\text{-MoFe}$, $\mu\text{-Mo}_6\text{Fe}_7$ і $\text{R-Mo}_2\text{Fe}_3$. Для більшості досліджених фаз одержані результати добре узгоджуються з межами областей гомогенності фаз на поверхні солідуса, побудованій раніше.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.641. Вплив пластичності на конструкційну надійність металевих стопів / Ю. Я. Мешков, Г. П. Зіміна // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2022. — 44, № 6. — С. 807-821. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

На основі даних температурних залежностей механічних характеристик криць на стандартних зразках і зразках з нанесеними концентраторами напружень (КН) різного ступеня гостроти проаналізовано вплив властивості пластичності (відносно зрушення) на критичну температуру крихкості за різних умов напружено-деформованого стану (НДС)—на тонких пластинах (ПНС), на зразках з кільцевим надрізом (СНС) за розтягування і на призматичних зразках з нанесеною тріщиною при трьохточковому вигині. Виявлено, що окрихчення криці під дією КН спричиняє саме локальна пластичність в зоні КН через ефект деформаційного зміцнення металу, що вимірюється параметром зламостійкості криці V_r . Критична величина зламостійкості V_{rc} за температури T_c залежить від гостроти КН, виду НДС, а головне, від пластичності криці у вимірі показника зламостійкості, тобто з урахуванням впливу фактора деформаційного зміцнення. Найбільшою мірою роль пластичності металу має прояв у простих видах напруженого стану (ПНС), де немає великої жорсткості НДС, як в умовах СНС, тому екстремально гострі КН (тріщини) найбільше окрихчують метал саме в тонких пластинах, а не в пластинах (балках) помірної товщини. Показано, що конструкційна надійність виробів з криці з КН (k_s) по різному регулюється фактором пластичності (через V_r) в умовах різних видів НДС.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.642. Вплив різних видів нікелю на електрохімічні характеристики сплаву ZrNiMnCrV / Ю. М. Солонін, О. З. Галій, М. О. Крапівка, О. М. Романенко // *Порошкова металургія*. — 2021. — № 7/8. — С. 113-123. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Досліджено електрохімічні характеристики (швидкість активації, циклічну стійкість, а також здатність до відновлення розрядної ємності та циклічної стійкості після перерви у циклуванні) трьох зразків сплаву $\text{ZrNi}_{1,2}\text{Mn}_{0,5}\text{Cr}_{0,2}\text{V}_{0,1}$ легованих катодним, катодним прокатаним і електролітичним нікелем. Вміст домішок у нікелі визначили за допомогою емісійного спектрального аналізу. Встановлено, що у катодному нікелі вони практично відсутні (за винятком слідів магнію та титану), у катодному прокатаному міститься найбільша кількість домішок (сліди магнію та алюмінію, по 0,1 % (мас.) титану, міді та кременю — 0,2 % (мас.) заліза), а в електролітичному—найбільша кількість домішок заліза (> 1 % (мас.)). Дослідження проведено на електродах як з добавками порошку карбонільного нікелю (50 і 100 % від електродної маси) як каталізатора електрохімічної реакції, так і без них. Електроди зі зразків зазначеного сплаву, легovanого катодним і катодним прокатаним нікелем, демонструють схожість електрохімічної поведінки, яка суттєво відрізняється від поведінки електродів зі зразка з електролітичним нікелем. Так, за 30 °C активація зазначених електродів, спресованих без добавки нікелю, відбувається за 3 цикли і досягається розрядна ємність 256 і 280 мА-год/г відповідно, а легованим електролітичним нікелем — за 6 циклів, 242 мА-год/г. Добавка порошку нікелю у кількості 50 і 100 % до електродів зі зразків з катодним і катодним прокатаним нікелем за 30 °C суттєво прискорює активацію, а за 15 °C практично не має на неї впливу, оскільки активація електродів за цієї температури відбувається дуже швидко (за 3 цикли). Виявлено неоднозначний вплив добавок зазначеного каталізатора у випадку електродів зі зразка з електролітичним нікелем як за 15 °C, так і за 30 °C (переважно, це прискорення активації). З огляду на результати емісійного спектрального аналізу, це пов'язано, ймовірно, з відносно великою кількістю заліза в електролітичному нікелі. Незалежно від температури досліджень і присутності каталізатора, розрядна ємність електродів зі зразків з катодним і катодним прокатаним нікелем після перерви у циклуванні протягом 5 діб або повністю відновлюється, або дещо збільшується, а з електролітичним—суттєво зменшується у разі електрода без добавок порошку нікелю при пресуванні і практично відновлюється у разі їх присутності. Електроди зі зразків, легованих катодним і катодним прокатаним нікелем, характеризуються сталою швидкістю втрати розрядної ємності до і після паузи у циклуванні як за 15 °C, так і за 30 °C (0,7 мА-год/г за один цикл), на відміну від електродів з електролітичним нікелем, для яких швидкість втрати

розрядної ємності складає 1,14–1,3 мА-год/г за один цикл, а після паузи у циклуванні збільшується до 5,0 мА-год/г за один цикл. Електрод зі зразка з катодним нікелем і добавкою 50 % порошку нікелю при пресуванні, попередньо витриманий в 30 %-вому розчині КОН протягом 5 діб, за 15 °С після паузи у циклуванні демонструє аналогічну розрядну ємність і кращу циклічну стійкість, ніж відповідний електрод за 30 °С.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.643. Діаграма стану системи Co–Ni–Zr в області Zr–ZrCo–ZrNi. I. Фазові рівноваги в системі при субсолідусній температурі, при 900 та 800 °С / О. Л. Семенова, В. М. Петюх, О. С. Фомічов // Порошкова металургія. – 2020. – № 9/10. – С. 101-114. – Бібліогр.: 24 назв. – укр.

За допомогою методів фізико-хімічного аналізу вперше досліджено фазові рівноваги в системі Zr–ZrCo–ZrNi за субсолідусної температури та температур 900 та 800 °С і побудовано проєкцію поверхні солідуса та ізотермічні перерізи системи за 900 та 800 °С. Ізоморфні сполуки Zr₂Co та Zr₂Ni з тетрагональною кристалічною структурою типу AlCu₂ (θ) утворюють неперервні ряди твердих розчинів, що ділять систему Zr–ZrCo–ZrNi на дві підсистеми: Zr–Zr₂Co–Zr₂Ni та ZrCo–ZrNi–Zr₂Ni–Zr₂Co. Показано, що рівноваги на поверхні солідуса системи Zr–Zr₂Co–ZrCo–Zr₂Ni та за 900 °С різняться суттєво. Це пов'язано з тим, що у подвійній системі Zr–Co утворюється η-фаза на основі сполуки Zr₃Co за перитектоїдною реакцією (β-Zr) + (Zr₃Co) → η за температури 980 °С, близької до температури кристалізації евтектики L ↔ η+β (986 °С). За 900 та 800 °С η-фаза розчиняє до 14,5 % Ni. На поверхні солідуса потрібної системи Zr₂Co–Zr₂Ni–ZrCo–ZrNi існує трифазна рівновага θ-фази з фазами квазібінарного перерізу ZrCo(δ) та ZrNi(δ₂), δ+δ₂+θ. Площина цього конодного трикутника значно розширюється за 900 і 800 °С через зміну розчинності нікелю в кубічній типу CsCl фазі на основі ZrCo. За кімнатної температури усі сплави підсистеми ZrCo–ZrNi–Zr₂Ni–Zr₂Co мають бути трифазними δ+δ₂+θ. Поверхня солідуса системи Zr–ZrCo–ZrNi сформована поверхнями, які відповідають областям гомогенності δ-, δ₂-, θ- та β-фаз, площиною конодного трикутника θ+δ+δ₂ та лінійчастими поверхнями, що обмежують двофазні об'єми θ+δ₂, θ+δ та θ+β зверху. За 900 та 800 °С у системі спостерігали дві трифазні рівноваги: η+θ+β та δ+δ₂+θ.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.644. Діаграма стану системи Co–Ni–Zr в області Zr–ZrCo–ZrNi. II. Поверхня ліквідуса діаграми стану системи. Взаємодія сплавів з воднем / О. Л. Семенова, В. М. Петюх, О. С. Фомічов, Т. В. Хомко // Порошкова металургія. – 2020. – № 11/12. – С. 103-112. – Бібліогр.: 7 назв. – укр.

За результатами дослідження литих сплавів системи Zr–ZrCo–ZrNi за допомогою методів мікроструктурного, рентгенівського фазового, диференційного термічного та локального рентгеноспектрального аналізів вперше побудовано проєкцію поверхні ліквідуса системи Zr–ZrCo–ZrNi на концентраційний трикутник. Встановлено, що вона складається з чотирьох поверхонь первинної кристалізації фаз: твердого розчину на основі β-Zr та фаз на основі сполук ZrCo (δ), ZrNi (δ₂) і θ фази (неперервних твердих розчинів між ізоструктурними сполуками Zr₂Co і Zr₂Ni типу AlCu₂). За кристалізації сплавів має місце одна нонваріантна чотирифазна рівновага перехідного типу за участю рідкої фази L+δ ↔ δ₂+θ, за 1025 °С. Будова квазібінарних перерізів системи ZrCo–ZrNi та Zr₂Co–Zr₂Ni, що демонструють зниження температур солідуса та ліквідуса сплавів зі збільшенням вмісту нікелю зумовлює тип нонваріантної рівноваги. Дослідження литих сплавів підтвердило, що фаза на основі сполуки Zr₃Co (η) утворюється за перитектоїдною реакцією. Представлено схему реакцій, що мають місце у сплавах Zr–ZrCo–ZrNi в інтервалі температур від кристалізації сплавів до перетворень у твердому стані, пов'язаних з утворенням η-фази за перитектоїдною реакцією і з мартенситним перетворенням β ↔ α цирконію. Із залученням відомостей про рівноваги в обмежувачих подвійних системах Zr–Co та Zr–Ni та даних щодо рівноваг на поверхні солідуса—за 900 та 800 °С потрібної системи Zr–ZrCo–ZrNi побудовано два політермічні перетини. Одержано дані про взаємодію окремих сплавів системи з воднем. Значна швидкість поглинання та виділення водню з гідридів досягається за температур, вищих за кімнатну.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.645. Дослідження морфології багаточастинкових включень в сплавах системи Fe–C–Mn–Si–Ti–Al–N / Н. Ю. Філоненко, О. І. Бабаченко, Г. А. Кононенко // Метал та лиття України. – 2022. – 30, № 3. – С. 81-87. – Бібліогр.: 22 назв. – укр.

Досліджено мікроструктуру сплаву Fe–C–Mn–Si–Ti–Al–N та структуру багаточастинкових включень. Для визначення структурного стану сплавів використовували мікроструктурний, мікроспектральний та рентгенофазовий аналізи. Зазначено, що на дифрактограмі лінії фази Al₂O₃ зсунуто у бік великих кутів, що можна пояснити легуванням фази титаном. Показано, що після лиття у структурі сплаву було виявлено окремі багаточастинкові включення, які мали розмір 1,5–2 мкм та перебували у твердому розчині α-заліза. У центрі багаточастинкового включення розташовано оксид алюмінію Al₂O₃, легований титаном. Внутрішній шар включення утворюється при кристалізації сплаву – фаза AlTiO₃, навколо якої спостерігалася фаза, що утворилася за перитектоїдною реакцією L + (AlTi)₂O₃ → (Ti_{0,3}Fe_{0,2})(N_{0,3}C_{0,2}). Багаточастинкове включення було оточено феритом, що містив до 1,0 % (ат.) мангану, 1,7 % (ат.) силіцію, 1,0 % (ат.) титану, 0,032 % (ат.) карбону. Відомо, що термодинамічні функції фаз надають змогу прогнозувати фізичні та хімічні властивості сплавів при зовнішніх умовах, що змінюються, таких як температура, тиск тощо. Поки що відомо методи розрахунку термодинамічних функцій фаз, які можуть бути використані лише за рівноважних умов і не враховують флуктуаційні процеси. Тому в роботі вперше з урахуванням вкладу першого ступеня наближення високотемпературного розвитку термодинамічного потенціалу було одержано залежності енергії Гіббса від температури фаз Al₂O₃ та AlTiO₃. Порівняння енергій Гіббса фаз Al₂O₃ та AlTiO₃ показало, що більш енергетично вигідно утворення фази AlTiO₃, ніж Al₂O₃. Після подальшої обробки і нагрівання до (1533±10) К протягом 1–2 год. і гарячої деформації зі ступенем деформації 50 % в мікроструктурі досліджуваного сплаву фазу AlTiO₃ не було виявлено, оскільки вона є метастабільна і зникає після подальшої обробки. У мікроструктурі металу спостерігали утворення нітридів титану TiN.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.646. Дослідження структури ресурсозберігаючого легуючого сплаву з вмістом Fe, Ni, Cr, W, Mo, Nb, Ti, отриманого з техногенних відходів, для підвищення безпеки життєдіяльності / О. М. Смірнов, А. С. Петрищев // Метал та лиття України. – 2021. – 29, № 1. – С. 87-93. – Бібліогр.: 17 назв. – укр.

Досліджено фізико-хімічні особливості відновлення відходів виробництва високолегованих сталей і сплавів з одержанням легуючого сплаву за допомогою відновлювальної плавки. Для досягнення цієї мети застосовано комплекс новітніх методів досліджень з використанням растрової електронної мікроскопії разом з рентгенівським мікроаналізом для визначення хімічного складу цільових ділянок поверхні зразків. Завдяки успішно проведеним етапам досліджень одержано суттєві результати, а саме те, що при співвідношенні кисню до вуглецю в шихті 1,10, передбачуваний фазовий склад ресурсозберігаючого сплаву містить твердий розчин легуючих елементів в кристалічній решітці заліза, а також карбідні сполуки заліза і легуючих елементів. На фотографіях мікроструктури чітко проявлялися кілька фаз з різним співвідношенням легуючих елементів. Вміст хрому досягав 53,04 % мас., нікелю—55,02 % мас. Вміст молібдену, вольфраму, ніобію і титану в області дослідженої поверхні був на рівні 7,8 % мас., 27,83 % мас., 20,61 % мас. і 16,09 % мас. відповідно. Вуглець в досліджених точках поверхні досягав від 0,65 до 2,08 % мас. Деякі з досліджених частинок з підвищеним вмістом вольфраму, молібдену, ніобію, напевно, відповідали комплексним карбідним з'єднанням. Вміст залишкового вуглецю в досліджених ділянках зразків мав відносно невисоке значення, при цьому достатні для забезпечення необхідної відновної здатності під час використання сплаву. Це надало змогу зробити ряд важливих практичних висновків, що показники сплаву забезпечують можливість заміни частини стандартних феросплавів при виплавці сталей, що мають деякі обмеження за вмістом вуглецю. При цьому доцільним є визначення найбільш вигідного вмісту вуглецевого відновника в шихті для досягнення необхідного відновлення легуючих елементів разом з відносно невисоким залишковим вуглецем в цільовому сплаві. Одночасно з переробкою і поверненням у виробництво техногенних металургійних відходів забезпечується зменшення екологічної напруженості промислово розвинених областей, зменшення забруднення навколишнього середовища і підвищення безпеки життєдіяльності.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.647. Дослідження у разі старіння функціональних властивостей стопу системи Cu–Al–Mn, легovanого Co / І. Р. Бублей, Ю. М. Коваль, О. А. Ліхачов, Т. Г. Сич, О. В. Зацарна // Metallurgy and Advanced Technologies. – 2021. – 43, № 12. – С. 1627-1637. – Бібліогр.: 13 назв. – укр.

Проведено дослідження зміни фізико-механічних характеристик і величини деформації за мартенситним механізмом термообробленого ступу Cu-30,3 ат. % Al-4,5 ат. % Mn-5,1 ат. % Co. Витоплений стоп піддавали гомогенізувальному відпалу за 973 К протягом 5 год. та охолодженню з піччю. Загартовані зразки піддавали ступінчастій термообробці: відпустку за різних постійних температур в інтервалі 473–573 К. Встановлено, що у разі старіння ступу в температурному інтервалі 470–530 К відбувається збільшення деформації у разі мартенситного перетворення значно вища, ніж у зразках стопів Cu–Al–Co і Cu–Al–Mn близького складу, підданих такій самій обробці, що робить можливим ефективніше використовувати такі стопи у промисловості.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.648. Мікроступорення, твердість і модуль Юнга полікомпонентних твердих розчинів з ОЦК кристалічною ґраткою / О. В. Соболев, В. Ф. Горбань, М. О. Крапівка, Т. Г. Роголь, С. О. Фірстов // Порошкова металургія. — 2020. — № 11/12. — С. 127-135. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

За допомогою методів рентгеноструктурного аналізу із застосуванням розробок НТУ "Харківський політехнічний інститут" досліджено фазовий склад, мікронапруження II роду, розміри областей когерентного розсіяння (ОКР) полікомпонентних (середньо- та високоентропійних) твердих розчинів з ОЦК кристалічною ґраткою й усередненою електронною концентрацією C_{sd} від 4,6 до 5,47 ел./ат. Проаналізовано вплив означених характеристик на твердість і модуль пружності сплавів. Сплави виплавили у вакуумно-дуговій печі МІФІ-9 із компонентів чистотою не менше 99,5 % (мас.), злитки переплавили 6 разів. Твердість і модуль пружності сплавів визначали з кривих наноіндентування, одержаних на установці "Мікрон-гамма" за навантаження від 0,98 до 2,94 Н алмазною пірамідою Берковича в режимі автоматичного навантаження і розвантаження. Показано, що невелика зміна кількісного елементного складу зразків призводить до помітної зміни параметра кристалічної ґратки, мікронапружень II роду, розміру областей когерентного розсіяння, мікротвердості та модуля пружності. Максимально високі значення мікронапружень II роду і мінімальні розміри областей когерентного розсіяння спостерігаються для сплавів, що мають велику усереднену відносну невідповідність розмірів атомів елементів, які входять до складу сплавів. Підвищення електронної концентрації у сплавах призводить до збільшення їх твердості та модуля пружності, а також до зниження параметра кристалічної ґратки. Збільшення мікронапружень II роду також супроводжується зростанням твердості і модуля пружності сплавів. Показано, що мікротвердість сплавів H суттєво перевищує розраховану за правилом суміші H_{cm} і визначається твердорозчинним зміцненням (величина $\Delta H = H - H_{cm}$ знаходиться в інтервалі 2,9–6,4 ГПа). Встановлено, що прецизійно обчислені за шириною рентгенівських ліній мікронапруження II роду можуть розглядатися як міра спотворення кристалічної ґратки твердого розчину і бути використаними для оцінки рівня твердорозчинного зміцнення. Запропоновано співвідношення між рівнем твердорозчинного зміцнення, модулем пружності і величиною мікроступорення кристалічної ґратки (мікронапружень II роду).

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.649. Поверхня солідуса системи Мо–Fe–В / С. В. Уткін, А. А. Бондар, В. З. Кублій, Л. М. Капітанчук, І. Б. Тіхонова // Порошкова металургія. — 2020. — № 1/2. — С. 121-139. — Бібліогр.: 31 назв. — укр.

Сплави системи Мо–Fe–В із вмістом бору до 41 % (ат.) було одержано дуговою плавкою і вивчено після субсолідусних відпалів з використанням методів рентгенофазового та диференційного термічного аналізів, скануючої електронної мікроскопії з локальним рентгеноспектральним аналізом і визначено температуру початку плавлення за Пірані–Альтертумом. На основі власних експериментальних даних з урахуванням літературних вперше побудовано проєкцію поверхні солідуса системи Мо–Fe–В в області Мо–MoV_{1,0}–FeV_{0,8}–Fe. Показано, що в дослідженій області тернарна сполука Mo₂FeV₂ перебуває за субсолідусних температур у двофазних рівновагах з кожною з бінарних і унарних фаз із обмежуючих подвійних систем. Фаза Mo₂FeV₂ має широку за вмістом металів область гомогенності: 14–27 % (ат.) феруму. Показано існування вузької трифаз-

ної області α -MoV + β -MoV + Mo₂V, розташованої поблизу сторони Мо–В трикутника складів. Крім того, показано існування трифазної області, утвореної тернарною сполукою Mo₂FeV₂ і двома модифікаціями заліза: ОЦК (δ -Fe) і ГЦК (σ -Fe). Встановлено, що інша тернарна сполука Mo_xFe_{3-x}V із вмістом молібдену 1,3–2,0 % (ат.) за субсолідусних температур присутня у вигляді двох структурних модифікацій: ромбічної (структура типу Fe₃C) і тетрагональної (структура типу Ti₃P). Встановлено, що у потрійній системі Мо–Fe–В інтерметалідна фаза μ -(Mo₆Fe₇) бере участь у трифазних рівновагах на поверхні солідуса: σ -(MoFe) + μ -(Mo₆Fe₇) + Mo₂FeV₂ за 1375±10 °C; μ -(Mo₆Fe₇) + Mo₂FeV₂ + R-(Mo₂Fe₃) за 1340±10 °C і σ -(MoFe) + μ -(Mo₆Fe₇) + R-(Mo₂Fe₃) за 1385±10 °C.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.650. Про особливості фазових переходів в термодинамічній системі Fe–Ni / В. Ю. Ольшанецький, І. В. Золотаревський // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 2. — С. 107-109. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.651. Прогноз діаграм стану систем РЗМ–Fe–Со в області плавлення-кристалізації / Ю. В. Фартушна, М. В. Буланова // Порошкова металургія. — 2022. — № 1/2. — С. 95-127. — Бібліогр.: 76 назв. — укр.

Проведено аналіз та систематичне порівняння кристалічних структур сполук та фазових діаграм подвійних систем РЗМ–Fe і РЗМ–Со та потрійних Fe–Со–РЗМ, що надало змогу передбачити характер фізико-хімічної взаємодії компонентів у невивчених системах і оцінити надійність наявних експериментальних даних. На основі закономірної зміни будови діаграм стану подвійних систем рядів РЗМ–Fe та РЗМ–Со сформульовано типові риси, які визначають конфігурацію ліквідуса. За цією характеристикою системи ряду РЗМ–Fe розподілено на шість типів, системи ряду РЗМ–Со–на п'ять. Характерною ознакою кожного типу є наявність, кількість і склад сполук, які плавляться конгруентно. Із використанням лінійних кореляцій між температурами однотипних інваріантних рівноваг та температурами плавлення РЗМ оцінено температури евтектичних рівноваг та конгруентного плавлення інтерметалідів у досліджених системах Рm–Fe і {Pm,Tb,Tm,Lu}–Со. На основі лінійних кореляцій між стандартними ентальпіями утворення інтерметалідів R₂Co₁₇, RCo₅, RCo₃ та порядковим номером РЗМ серед великої кількості опублікованих значень, що мають суттєвий розкид, визначено їх надійніші величини і оцінено стандартні ентальпії для інтерметалідів тих РЗМ, для яких вони взагалі відсутні. На основі порівняльного аналізу діаграм стану рядів подвійних систем РЗМ–Fe та РЗМ–Со і обмежених опублікованих даних щодо фазових співвідношень у потрійних системах РЗМ–Fe–Со сформульовано найтипівіші риси будови діаграм стану потрійних систем. Виявлені загальні закономірності будови діаграм стану систем РЗМ–Fe–Со надали змогу зробити прогностичні проєкції поверхонь солідуса недосліджених систем. Виявлено фазові області поверхонь солідуса, які релізуються у всіх системах, за винятком La–Fe–Со. Оцінено температури утворення цих областей для недосліджених систем і виконано їх експериментальну перевірку на системах із самарієм і тербієм. Результати експеримента добре узгоджуються з прогнозом. На основі проєкцій поверхонь солідуса запропоновано проєкції поверхонь ліквідуса.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.652. Роль марганцю і рідкофазного оброблення електричним струмом на формування залізовмісних фаз у доєвтектичних сплавах системи Al–Si – Fe–Mn / А. Г. Пригунова // Процеси лиття. — 2020. — № 4. — С. 13-25. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Розвинуто уявлення про механізм формування залізовмісних фаз і їх форми росту в доєвтектичних сплавах системи Al–Si–Fe–Mn залежно від вмісту марганцю і оброблення розплаву однополярним імпульсним електричним струмом. Дослідження проведено на базових сплавах Al-8 % Si-0,9 % Fe-0,3 % Mn і Al-8 % Si-0,9 % Fe-0,5 % Mn, склад яких вибрано з урахуванням концентраційних меж кремнію, заліза і марганцю в промислових силумінах АК7, АК9, АК8М3, АК9М2 за ДСТУ 2839-94. Сплави виробляють з брухту та відходів кольорових металів і широко використовують як конструкційні матеріали в різних сферах машинобудування. Експериментально, з використанням методів гартівно-мікροструктурного, рентгеноструктурного і локального рентгеноспектрального аналізу, показано, що механізм впливу марганцю на форми росту залізовмісних фаз полягає у зміні характеру фазових перетворень при кристалізації, внаслідок чого замість голкоподібного інтерметаліду β -FeSiAl₃ з моноклін-

ною решіткою утворюється гексагональна розгалужена фаза, яку в літературних джерелах позначають як α -Fe,Mn₃Si₂Al₁₅. Співвідношення фаз α -(Fe,Mn)₃Si₂Al₁₅ і β -FeSiAl₅ в сплавах і особливості їх кристалізації залежать від концентрації марганцю. При 0,3 % Mn на другому етапі кристалізації, після виділення з рідини первинних кристалів твердого розчину алюмінію, відбувається евтектичне перетворення: $P \rightarrow \alpha$ -(Fe,Mn)₃Si₂Al₁₅ + Al_α. Формування фази α -(Fe,Mn)₃Si₂Al₁₅ продовжується на третій та четвертій стадіях за реакціями: $P \rightarrow \alpha$ -(Fe,Mn)₃Si₂Al₁₅ + β -FeSiAl₅ + Al_α і $P \rightarrow \alpha$ -(Fe,Mn)₃Si₂Al₁₅ + β -FeSiAl₅ + Si + Al_α. Ці евтектики можуть утворюватися як за механізмом кооперативного росту фаз α -(Fe,Mn)₃Si₂Al₁₅, β -FeSiAl₅, Si, Al_α, так і внаслідок формування подвійних евтектик β -FeSiAl₅ + Al_α, α -(Fe,Mn)₃Si₂Al₁₅ + Al_α і Si + Al_α, які зароджуються і зростають одночасно в одному температурному інтервалі. Причому об'ємна частка фази β -FeSiAl₅ є досить значною. Підвищення концентрації марганцю до 0,5 % призводить до пригнічення реакцій, за якими утворюється β -фаза. Рентгеноструктурними дослідженнями встановлено, що інтерметалід α -(Fe,Mn)₃Si₂Al₁₅—це твердий розчин марганцю в сполуді α -Fe₂SiAl₈. Він має змінний склад, який, перш за все, зумовлений вмістом марганцю і заліза в сплаві, а форми його росту залежать від суми Fe + Mn в цій фазі. З підвищенням їх загальної концентрації морфологічні особливості фази змінюються в послідовності: тонкодиференційовані евтектичні кристали—крупні евтектичні кристали з потовщеними гілками—первинні кристали. Рідкофазне оброблення однополярним імпульсним електричним струмом сплавів, легованих марганцем, призводить до суттєвих змін в мікроструктурі і фазовому складі, які значною мірою залежать від параметрів електричного струму—його густини і частоти.

Шифр НБУВ: Ж14475

1.К.653. Структура та властивості сплавів на основі TiAl, легування 2 % (ат.) Мо / М. В. Ремез, Ю. М. Подрезов, А. А. Бондар, В. Т. Вітусевич, У. Хехт, Н. І. Циганенко, О. О. Білоус, В. М. Петюх // Порошкова металургія. — 2020. — № 7/8. — С. 123-138. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Сплави Ti_{100-x}Mo₂Al_x (де x — вміст алюмінію 44, 46, 48 і 50 % (ат.)), одержані дуговою плавкою із чистих компонентів, вивчено за допомогою методів рентгенівського фазового аналізу та сканувальної електронної мікроскопії із локальним рентгеноспектральним аналізом (SEM/EDX). Температури плавлення та твердофазних перетворень досліджено за методом диференційного термічного аналізу, а механічні властивості — за допомогою випробувань на тріщиностійкість, згин та стиснення. У межах САД-підходу проведено термодинамічний розрахунок фазових рівноваг у дослідженій концентраційній області. Литі сплави складаються переважно із ламельної структури, утвореної пластинками фаз на основі γ -TiAl та α_2 -Ti₃Al субмікронної товщини, і кубічної фази складу Ti₅Mo₄-6Al₃₉₋₄₀ — A2-структура типу W (β) чи B2-структура типу CsCl (β_0). У сплавах на основі γ -TiAl молібден поводить себе як легкоплавка легуюча добавка, якою збагачується периферія зерен. Визначено стандартні механічні характеристики сплавів та проаналізовано їх структурну чутливість. Усі сплави демонструють високу жароміцність. Границя плинності сягає 400–600 МПа у діапазоні температур 20–750 °С. Спостерігається деяке підвищення міцності за 300 та 600 °С внаслідок динамічного деформаційного старіння. У широкому інтервалі температур встановлено параметри деформаційного зміцнення та проаналізовано температуру залежність коефіцієнта й показника деформаційного зміцнення для сплавів, що знаходяться в різних фазових і структурних станах. Показано, що в області температур від 20 до 600 °С показник та коефіцієнт деформаційного зміцнення змінюються слабо. Зі збільшенням вмісту алюмінію від 44 до 50 % (ат.) показник деформаційного зміцнення збільшується від $n = 0,6$ до $n = 0,95$, що свідчить про зміну механізму деформаційного зміцнення за зміни фазового складу сплавів.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.654. Температура солідусу та гаряча твердість стопів Ti—Nb—Mo / О. М. Мисливченко, А. А. Бондар, В. М. Вобліков, Н. І. Циганенко, Т. А. Сілінська, О. П. Гапонова // Metallurgy and Advanced Technologies. — 2022. — 44, № 4. — С. 459-469. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

З використанням методу дугового перетопу одержано 8 стопів системи Ti—Nb—Mo. Показано, що вони мають типові для лиття дендритні мікроструктури. Визначено фазовий склад і встановлено періоди гратничного утворення фаз. Використовуючи метод диференційного термічного аналізу (ДТА), досліджено фазові перетворення

у твердому стані, а також визначено температури початку топлення та кристалізації. Для стопів, температура солідусу яких вище 2000 °С, разом з ДТА було також використано пірометричний метод Пірані—Альтерума. На основі експериментальних даних побудовано температурні залежності твердості стопів та розраховано енергії активації деформування матеріалу під індентором. Проведено аналіз кривих залежності твердості стопів та визначено температуру різкого зменшення матеріалу. Показано, що $\alpha \rightarrow \beta$ -перехід в стопах системи Ti—Nb—Mo з нестійкою бета фазою не призводить до суттєвої зміни твердості за даної температури переходу.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.655. Термічна обробка як спосіб покращення оброблюваності різанням інструментального сплаву з ПЦК граткою / В. Я. Грабовський, О. В. Лисиця // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2020. — № 1. — С. 88-89. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.656. Термодинамічне моделювання та термічна аналіза стопу АК5М2 із 0,8–3,3 % Феруму / А. Г. Пригунова, О. А. Щерещкий, М. В. Кошелев, В. Д. Бабюк, Є. А. Жидков // Metallurgy and Advanced Technologies. — 2022. — 44, № 5. — С. 671-689. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Наведено результати теоретичних і експериментальних досліджень особливостей фазових перетворень у складнолегованому стопі АК5М2, що виготовляється з брухту та відходів за зміни вмісту феруму від 0,83 до 3,3 %. З використанням програмного забезпечення фірми "Thermo-Calc" (Швеція) і бази термодинамічних даних "COST2" здійснено моделювання фазових перетворень, розраховано температури виділення фаз та їх масові частки за рівноважного та нерівноважного (модуль Scheil-Gulliver) тверднення. Для визначення переохолодження на початку тверднення та температур фазових перетворень використано різні термоаналітичні методи: комп'ютерний аналіз кривої охолодження (КТА), диференційний термічний аналіз (ДТА) та диференційну сканувальну калориметрію (ДСК). Показано, що термодинамічне моделювання фазових діаграм є ефективним інструментом прогнозування фазового складу складнолегованих стопів, сприяє ідентифікації результатів термічного аналізу, забезпечує одержання більш достовірної інформації. Спільне використання цих методів надало змогу встановити, що збільшення вмісту феруму призводить до зменшення переохолодження зародження і збільшення інтервалу температур солідус-ліквідус для досліджуваних стопів і збільшення кількості залізвмісних фаз, а також до зміни порядку і механізму їх утворення. Формування стопу АК5М2 з 0,83 % Fe починається з виділення з розтопу первинних кристалів твердого розчину алюмінію (Al). У разі підвищення вмісту феруму до 1,46 % — з фази Al₈Fe₂Si (E α). У стопі з 2,0 % Fe до цієї фази додається ще одна — Al₁₃Fe₄, яка виділяється з розтопу першою. Проте, при обох концентраціях феруму (1,46 і 2,0 %) об'ємна частка цих первинних фаз досить незначна. З підвищенням концентрації феруму до 3,3 %, подібно до стопу з 2 % Fe, з розтопу також виділяється дві залізвмісні фази — Al₁₃Fe₄ і Al₈Fe₂Si (α), перша з них утворюється з досить помітним тепловим ефектом. Незалежно від вмісту феруму в стопі, максимальна кількість залізвмісних фаз Al₅FeSi (β), Al₁₅(Fe, Mn)₃Si₂ або AlMnSi (α), Al₈Fe₂Si (α) виділяється при евтектичних реакціях, які реалізуються після утворення первинних кристалів (Al). Процеси формування інтерметалідів Mg₂Si і Al₂Cu(θ), що відбуваються на останніх етапах тверднення, практично не залежать від концентрації феруму в стопі.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.657. Термодинамічні властивості та фазові рівноваги в сплавах системи Ва—Sn / В. С. Судавцова, Л. І. Романова, В. Г. Кудін, М. І. Іванов, А. С. Козорезов // Порошкова металургія. — 2020. — № 7/8. — С. 112-122. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

З використанням методу ізоперіболічної калориметрії визначено ентальпії змішування рідких сплавів системи Ва—Sn у всій області складів за 1300 К. Виявлено великі екзотермічні ефекти, які спостерігаються під час утворення цих розплавів (мінімум ΔH становить $-54,8 \pm 1,8$ кДж/моль за $x_{Ba} = 0,56$), що вказує на сильну взаємодію між різномісними компонентами і ближній порядок у значених рідких сплавах. За моделлю ідеального асоційованого розчину (IAP), із залученням одержаних термохімічних властивостей розплавів і станідів барію, а також інформації про фазові рівноваги у сплавах системи Ва—Sn розраховано ентальпії і ентропії утворення станідів барію і асоціатів у рідких сплавах Ва_xSn_{1-x} та активності компонентів і мольні частки асоціатів. Для проведення розрахунків

обрано два асоціати — $BaSn$ і Ba_2Sn . Розраховані активності компонентів у розплавах даної системи проявляють дуже великі від'ємні відхилення від ідеальних розчинів, що корелює зі встановленими термохімічними властивостями розплавів. Максимальна концентрація кожного асоціату складає близько 0,65 за відповідних складів. Розраховані ентальпії утворення інтерметалідів Ba_mSn_n є досить великими екзотермічними величинами, які узгоджуються із літературними результатами для $BaSn_3$, а для Ba_2Sn — лише якісно. Ентальпії утворення асоціату та відповідного інтерметаліду $BaSn$ збігаються, а ентальпія утворення асоціату Ba_2Sn — трохи менш екзотермічна, ніж аналогічна для відповідної сполуки. Це все вказує на те, що енергії зв'язку між різномісними атомами у відповідних інтерметалідах і розплавах досить великі і близькі між собою. Ентропія утворення асоціату Ba_2Sn є меншою, а $BaSn$ — більшою за абсолютним значенням. Все це демонструє різний ступінь упорядкування в асоціатах і інтерметалідах $BaSn$ і Ba_2Sn , що може бути зумовлено різними змінами в частотах коливань атомів та інших факторів. Розрахована крива ліквідуса діаграми стану системи $Ba-Sn$ узгоджується із даними для системи $Sn-Sr$.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.658. A Co-Cr-Ni-W-C alloy processed by multiple rolling / L. Y. Sheng // Проблеми міцності. — 2020. — № 1. — С. 119-125. — Бібліогр.: 31 назв. — англ.

Получен сплав $Co-Cr-Ni-W-C$ в результаті холодної прокатки з целью изучения результатов ее влияния на его прочность. Представлены его микроструктура, выделившиеся фазы и механические свойства. В качестве основных фазовых составляющих выбраны карбид M_6C , интерметаллическое соединение Co_3W и матрица $\alpha-Co$. При холодной прокатке сплав деформировался главным образом из-за проскальзывания дислокаций при небольшом обжатии, при этом в матрице образовывалось некоторое количество микрорывов. Если обжатие увеличилось до 20 %, зерна становились вытянутыми, а двойникование — основным механизмом деформации. Если обжатие достигало 40 %, сплав приобретал обычную микроструктуру с сильно удлинёнными зёрнами. Пересечение двойниковых пластин приводит к образованию многочисленных ячеистых субструктур. Нормальное обжатие сплава составило 15–20 %, тогда как критическое обжатие 30 %. Если деформация превышает критическое обжатие, в сплаве появляются трещины. С увеличением степени обжатия пластичность сплава уменьшается, а прочностью возрастает.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.К.659. Effect of Ar annealing on diffusion and thermal stability of transition metal thin-film systems / A. K. Orlov, I. O. Kruhlov, A. Lozova, S. I. Sidorenko, S. V. Prikhodko, S. M. Voloshko // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2022. — 44, № 6. — С. 735-749. — Бібліогр.: 32 назв. — англ.

Досліджено процеси дифузійно-індукованого структуро- та фазоутворення в нанорозмірних тонких плівках $Ni/Cu/V$, одержаних за методом магнітронного осадження на підкладку $Si(100)$, після відпаду в інтервалі 200–550 °C у атмосферах вакууму (10^{-3} Па) та аргону (200 Па). Термічну стабільність, дифузійний масоперенос компонентів та зміну фазового складу в атмосферах вакууму та аргону проаналізовано за допомогою методу рентгеноструктурного фазового аналізу (XRD) із використанням синхротронного та мідного випромінювання та вторинно-іонної мас-спектрометрії (SIMS). Через різну дифузійну мобільність атомів Cu та Ni зі зростанням температури у досліджуваному інтервалі формуються дві області з різною концентрацією Ni та Cu . Обговорено зернограничний та об'ємний механізми дифузії Cu та Ni , а також вплив атмосфери термічного оброблення. Показано, що відпал у вакуумі у порівнянні з відпалом в аргоні призводить до підвищення температури початку утворення твердого розчину на основі Cu на 100 °C та пониження концентрації Ni в цьому твердому розчині. Отже, за умов відпаду у вакуумі тонкоплівкова композиція зберігає термічну стабільність у більшому інтервалі температур у порівнянні з відпалом в аргоні.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.660. Structure of high-entropy CoCrFeNi alloy obtained by laser alloying / V. V. Girzhon, V. V. Yemelianchenko, O. V. Smolyakov // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2022. — 44, № 6. — С. 725-733. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

За допомогою методів XRD, EDX та металографічного аналізу досліджено структурно-фазовий стан високоентропійного ступу $CoCrFeNi$, одержаного за допомогою лазерного легування поверхневих шарів технічно чистого заліза сумішшю порошків чистих еле-

ментів Co , Ni , Cr в еквіатомному співвідношенні. Показано, що за лазерного легування у поверхневих шарах відбувалося формування багатокомпонентного твердого розчину заміщення на основі ГЦК-ґратниці, що характерно для високоентропійних стопів. Проаналізовано вплив атмосфери, в якій здійснювалося легування, на процеси структуроутворення та фазовий склад легуваних шарів. Встановлено, що при лазерному легуванні на повітрі відбуваються екзотермічні процеси окиснення, які, як наслідок, призводять до утворення збагачених окисненом і хромом ділянок на периферійних околах лазерних плям. Лазерне легування в атмосфері аргону забезпечило рівномірний розподіл усіх елементів по поверхні зони лазерного легування.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.661. Theoretical simulations of the structural stability, elastic, electronic, magnetic and thermodynamic properties of new half-metallic $Cr_2GdSn_{1-x}Pb_x$ alloys / I. Asfour // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04017-1-04017-7. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

На основі методу повнопотенціальної лінеарізованої розширеної плоскої хвилі (FP-LAPW) у межах теорії функціоналу щільності (DFT) досліджено структурні, пружні, електронні, магнітні, термодинамічні та теплові властивості четвертинних сплавів Гейслера $Cr_2GdSn_{1-x}Pb_x$ з використанням узагальненого градієнтного наближення (GGA). Структурні властивості показують стабільність сплавів $Cr_2GdSn_{1-x}Pb_x$ у феромагнітній фазі, де оцінюються їх рівноважні структурні параметри (стала решітки a (Å), об'ємний модуль B (ГПа) та його перша похідна від тиску (B')). Константи пружності для кубічної системи (C_{11} , C_{12} і C_{44}) а анізотропії розраховано для доказу механічної стабільності цих сполук. Результати дослідження електронних властивостей показують, що обидва сплави $Cr_2GdSn_{1-x}Pb_x$ мають ідеальну напівметалічну природу. Показано, що загальний магнітний момент кубічних сполук Cr_2GdSn та Cr_2GdPb дорівнює відповідно $12\mu_B$ і $11\mu_B$, що підтверджує їх повну напівметалеву поведінку. Квазігармонічну модель Дебая було реалізовано в кодї Гіббса та використано для прогнозу теплових властивостей сплавів $Cr_2GdSn_{1-x}Pb_x$ як перспективних матеріалів для пристроїв спінтроніки.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.К.662. Thermodynamic assessment of the Mg-Ni-Si system / Yinping Zeng, L. O. Dreval, O. I. Dovbenko, Yong Du, Shuhong Liu, Biao Hu, P. G. Agraval, M. A. Turchanin // Порошкова металурґія. — 2020. — № 3/4. — С. 120-137. — Бібліогр.: 27 назв. — англ.

Термодинамічний опис системи $Mg-Ni-Si$ виконано в межах методу САД. Надано критичний огляд літературних даних. Набір самоузгоджених термодинамічних параметрів фаз у цій потрійній системі одержано із використанням наявних в літературі даних щодо фазової діаграми системи. Надлишкову складову енергії Гіббса розчинних фаз описано за допомогою поліномів Редліха-Кістера. Модель підрешіток використано для опису інтерметалічних фаз $MgNi_2$, що має область гомогенності у потрійній системі. Потрійні інтерметалічні сполуки представлено як лінійні сполуки. Розраховано ізотермічні перерізи та поверхню ліквідусу, а також координати інваріантних реакцій. Результати розрахунків задовільно узгоджуються з експериментальними даними. Розрахована поверхня ліквідусу є надзвичайно складною і містить 38 інваріантних реакцій, включаючи 8 вирождених реакцій та 10 інваріантних максимумів. Більшість представлених інваріантних реакцій слід вважати приблизними. Фази τ_3 і τ_5 плавляються конгруентно за 1544 і 1487 К відповідно, τ_4 утворюється за перитектоїдною реакцією $\tau_5 + NiSi + \beta Ni_2Si \leftrightarrow \tau_4$ за температури 1193 К. За розрахунками τ_1 і τ_8 плавляються за 1359 К (реакція $L + \tau_5 \leftrightarrow \tau_1$) і 1267 К (реакція $L + \tau_1 \leftrightarrow \tau_8$). Фази τ_2 і τ_6 утворюються за перитектичними реакціями за 1317 К (реакція $L + \tau_3 + MgNi_2 \leftrightarrow \tau_2$) і за 1229 К (реакція $L + \tau_5 + Mg_2Si \leftrightarrow \tau_6$). Фаза τ_7 утворюється за перитектоїдною реакцією $Mg_2Si + \tau_1 + \tau_5 \leftrightarrow \tau_7$ за 1279 К.

Шифр НБУВ: Ж28502

Див. також: 1.К.713, 1.К.863, 1.К.890, 1.К.1053, 1.К.1074

Металознавство чорних металів і сплавів

Металознавство заліза та його сплавів

1.К.663. Влияние остаточных напряжений на сопротивление усталости сварных соединений сталей разного уровня прочности / В. А. Дегтярев // Проблеми міцності. — 2020. — № 2. — С. 102-109. — Бібліогр.: 5 назв. — рус.

Проаналізовані діаграми предельних напружень циклу сварних соединений низкоуглеродистых и низколегированных сталей разного уровня прочности при условии, что они содержат одинаковый уровень установившихся остаточных напряжений. На примере испытанных стыковых сварных соединений сталей предложена методика расчета предела выносливости при разных значениях предельных установившихся остаточных напряжений. Путем расчета определены диаграммы предельных напряжений цикла. Показано, что в исследованном диапазоне изменения относительных значений средних напряжений цикла и установившихся остаточных напряжений предел выносливости сварных соединений сталей с большим уровнем прочности более высокий. Установлено, что при одинаковых относительных значениях среднего напряжения цикла для сварных соединений более прочных сталей характерны большие установившиеся остаточные напряжения и предел выносливости, который интенсивно увеличивается с их повышением.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.К.664. Контроль якості хромонікелевих сталей за парамагнітним станом аустеніту / Г. В. Сніжної, В. Л. Сніжної // Авіац.-косм. техніка і технологія. — 2021. — № 3. — С. 79-83. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Предметом вивчення є процеси контролю та оцінки якості аустенітних хромонікелевих сталей. Якість сталей і виробів з них залежить від сукупності фізичних, хімічних і технологічних властивостей, які утворюються внаслідок фазово-хімічного складу та різноманітних видів обробки (температурної, деформаційної, лазерної, випромінювання та ін.). Визначення методики, яка надасть змогу доповнити або замінити різноманітні випробування виявленням одного параметра є досить актуальним. Мета роботи — визначення методики для комплексної оцінки механічних і корозійних властивостей за одним параметром, який є чутливим до впливу зовнішніх факторів. Запропоновано використовувати питому парамагнітну сприйнятливості χ_0 аустеніту, як інтегральну характеристику для визначення впливу різноманітних факторів (хімічний склад, умови виплавлення, деформація, температура тощо) на властивості сталі. Параметр χ_0 є характеристикою атомно-магнітного стану аустеніту та надчутливою величиною до впливу зовнішніх факторів. Завдання: формалізувати кореляційний зв'язок між питомою парамагнітною сприйнятливостю χ_0 аустеніту і механічними та корозійними властивостями (тимчасовий опір розриву $\sigma_{0.2}$, умовна межа плинності $\sigma_{0.2}$, відносно видовження δ , швидкість корозії К). Використано високочутливий магнітометричний метод для визначення магнітної сприйнятливості та низького вмісту феромагнітної фази у зразках досліджуваних сталей у початковому стані (до механічних і корозійних випробувань). Механічні показники визначали відповідно до ГОСТ 1497-84, значення корозійних втрат у хлоридвмісних розчинах — відповідно до ГОСТ 9.912-89. Експериментально встановлено, що тенденції зміни механічних і корозійних властивостей сталей типу AISI 321 і AISI 304 корелюють з магнітною природою парамагнітної аустенітної матриці, яка визначається сумою магнітних моментів атомів, що приходяться на одиницю маси (питома намагніченість). Встановлено, що за допомогою питомої парамагнітної сприйнятливості аустеніту можливо визначити тенденцію зміни (підвищення або послаблення) механічних і корозійних властивостей. Низький вміст δ -фериту також може бути мірою (індикатором) певнімки зазначених властивостей.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.К.665. Моделювання радіаційно-індукованої сегрегації в стопі Fe—9 ат. % Cr з урахуванням дислокаційної підсистеми стопу / Р. В. Скороход, О. В. Коропов // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2022. — 44, № 6. — С. 691-711. — Бібліогр.: 44 назв. — укр.

Для стопу Fe—9 ат. % Cr в межах моделі, яка базується на першому і другому законах Фіка з урахуванням оберненого ефекту Кіркендала, проведено моделювання радіаційно-індукованої сегрегації та систематизацію і розрахунки визначальних кількісних характеристик радіаційно-індукованої сегрегації. До таких характеристик віднесено наступні: концентраційні профілі атомів Cr і точкових дефектів, поверхневу концентрацію атомів Cr, величину поверхневого збагачення (збіднення) атомів Cr, повну ширину концентраційного профілю атомів Cr на рівні половини максимального збагачення (збіднення), сегрегаційну площу Cr та дискримінант радіаційно-індукованої сегрегації атомів Cr в стаціонарному режимі. Досліджено вплив дислокаційної підсистеми стопу Fe—9 ат. % Cr на зазначені характеристики радіаційно-індукованої сегрегації і показано,

що дислокаційна підсистема пригнічує ефекти радіаційно-індукованої сегрегації за рахунок поглинання нерівноважних точкових дефектів. Розраховано концентраційні профілі атомів Cr і точкових дефектів за обраних значень густин дислокацій в дислокаційній підсистемі стопу ($0, 10^{12} \text{ м}^{-2}, 10^{14} \text{ м}^{-2}, 10^{16} \text{ м}^{-2}$). Для даних значень густин дислокацій досліджено залежність поверхневого збагачення атомів Cr від дози опромінення у разі її збільшення від 10^{-4} до 10^2 зна і проаналізовано залежності визначальних кількісних характеристик радіаційно-індукованої сегрегації від температури у разі її зміни від 250 до 650 °C.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.666. Оптимізація вмісту вуглецю і марганцю в сталі 110Г13Л / В. А. Локтіонов-Ремізовський, Н. В. Кир'якова, Г. Е. Федоров, М. М. Грибов, І. В. Олексенко // *Процеси лиття*. — 2020. — № 4. — С. 26-33. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Побудовано топографічні проекції поверхонь межі міцності і межі текучості при розтягуванні, і ударної в'язкості марганцевих сталей аустенітного класу. Проведено порівнювальний аналіз топографічних проекцій поверхонь межі міцності і межі текучості при розтягуванні, і ударної в'язкості марганцевих сталей аустенітного класу зі структурною діаграмою марганцевих сталей. А також, проведено порівнювальний аналіз концентраційної області сталі 110Г13Л, при вмісті марганцю і вуглецю регламентованих стандартом України, зі структурною діаграмою марганцевих сталей. Проведено аналіз якості металу (структури і властивостей) в литому траку зі сталі 110Г13Л, на зразках, вирізаних з тіла серійного трака. Встановлено, що поверхні досліджених властивостей марганцевих сталей представлено площинами з підвищеними значеннями властивостей при підвищенні вмісту марганцю і зниженні вуглецю, в межах аустенітної області структурної діаграми. Встановлено, що концентраційна область сталі 110Г13Л, при вмісті марганцю і вуглецю регламентованих стандартом України, розташовується на трьох структурних зонах структурної діаграми марганцевих сталей. Встановлено, що у виливку трака спостерігаються дендритна неоднорідність і мікропористість. Рівень властивостей, встановлений випробуваннями зразків вирізаних з виливка траку менший, ніж розрахунковий рівень цих же властивостей, за умови однакового складу сталі по марганцю і вуглецю. Ливарні дефекти (мікропористість і дендритна ліквіація) зумовлюють зниження властивостей на зразках, порівнюючи з розрахунковим рівнем властивостей. Усереднений понижуючий коефіцієнт становить 0,65. Рекомендовано встановити вміст вуглецю в сталі 110Г13Л в стандарті України на рівні від 0,95 до 1,25 %.

Шифр НБУВ: Ж14475

1.К.667. Сучасний стан та перспективи розробки високопластичних надміцних сталей Fe—Mn—Al—C. Повідомл. 1 / О. П. Верзілов, М. М. Ворон, А. Ю. Семенко, В. Ж. Шемет // *Метал та лиття України*. — 2021. — 29, № 2. — С. 101-109. — Бібліогр.: 67 назв. — укр.

Розглянуто фізико-хімічні властивості та перспективи застосування аустенітних сталей з високим вмістом марганцю. Детальний аналіз публікацій надає уявлення про сучасний стан розробок сплавів на основі Fe—Mn—Al—C, виявляє недостатньо вивчені питання та визначає перспективні напрями для подальших досліджень. Показано вплив легуючих елементів на механізми зміцнення високомарганцевих аустенітних Fe—Mn—Al—C сталей, а також розглянуто принципи вибору оптимального співвідношення між основними компонентами сплаву Mn, C і Al для забезпечення низької щільності та високої міцності і пластичності. Розглянуто вплив рідкоземельних елементів, таких як Ce, La та Y на формування мікроструктури таких сталей. Надано загальну характеристику їх механічних властивостей, а також детальний огляд впливу Al, Mn, Cr на них. Окрему увагу приділено механізму виділення к-карбідів у сплавах за їх термічної обробки. Запропоновано перспективні напрями досліджень Fe—Mn—Al—C сталей з точки зору механізмів зміцнення їх за рахунок утворення к-карбідів при охолодженні та термічній обробці. Показано, як швидкість охолодження впливає на фазовий склад, мікроструктуру і механічні властивості цих сталей. Зазначено, що водяне охолодження може запобігти надмірному утворенню к-карбідів за певних умов (як, наприклад, геометричні розміри та вміст Al). Визначено, що розробка складу, технологій виплавки, позапічної і подальшої термомеханічної обробки високоміцних Fe—Mn—Al—C сталей є своєчасним комплексним дослідженням, яке спрямовано на підвищення конкурентоспроможності української металургійної галузі за рахунок розширення асортименту сталевих виробів, покращання екологічної ситуації у світі шляхом

зменшення кількості шкідливих викидів продуктів згоряння, економію корисних копалин за рахунок зменшення споживання пального.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.668. Effect of roller levelling on the residual stresses in a steel plate / В. Pawlowski, А. Kokosza // Проблеми міцності. — 2020. — № 2. — С. 142-147. — Бібліогр.: 8 назв. — англ.

Выравнивание валками стальных пластин используется для улучшения их плоскостности, но в то же время оно существенно снижает уровень остаточных напряжений и неоднородность их распределения. Представлены результаты измерения остаточных напряжений с помощью устройства Stresscan 500С (на основе метода магнитоупругого шума Баркгаузена) для листов из сталей марок S235 и S355 без выравнивания и после выравнивания валками.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.К.669. Thickness dependent magnetic study of Fe thin films / R. Brajpuria, A. Vij, Ram K. Sharma // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04005-1-04005-3. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

Вивчено магнітні властивості плівок Fe різної товщини (150, 200, 300 і 400 Å), нанесених на підкладку з термopolірованого скла за методом електронно-променевого (ЕВ) осадження. Дослідження було спричинено відсутністю даних про нанесені випаровуванням плівки Fe у заданому діапазоні товщин. Для порівняння також було досліджено магнітні властивості плівки Fe товщиною 300 Å нанесеної за методом іонно-променевого напилення (IBS). Магнітні властивості, такі як коерцитивність, намагніченість насичення, залишкова намагніченість тощо, було одержано з аналізу петель М-Н за кімнатної температури, а варіація цих параметрів корелювала з товщиною плівки. Всі плівки демонструють високу анізотропію по відношенню до вирівнювання спінів, причому майже всі спіни лежать у площині плівки. Систематичне збільшення намагніченості насичення спостерігається зі збільшенням товщини зразка. Магнітні властивості плівки IBS не сильно відрізняються від властивостей зразків ЕВ, за винятком зменшення коерцитивності на 11 %, яке можна пояснити меншою шорсткістю плівки IBS. Це відображається у коефіцієнті прямокутності, що приблизно дорівнює 1 для всіх зразків.

Шифр НБУВ: Ж100357

Див. також: **1.К.976, 1.К.1060**

Стан і структура заліза та його сплавів

1.К.670. Вивчення структурно-фазового стану та механічних властивостей високопластичних надміцних сталей Fe—Mn—Al—C. Повідомл. 2 / О. П. Верзілов, А. Ю. Семенко, М. М. Ворон, В. Ж. Шемет // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 4. — С. 60-66. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Розглянуто термодинаміку утворення фаз в умовах рівноваги в надміцних сталях нового покоління Fe—20Mn—xAl—1C (x = 5—12 % мас.) та технологічні особливості одержання експериментальних зразків цих сталей. Проведено аналіз їх хімічного складу, структури та особливостей фазового складу і наявності неметалевих включень в них. Здійснено попередню оцінку утворення кристалічних фаз у четвертинній системі Fe—Mn—Al—C за допомогою розрахункових програм. Відповідно до розрахунків ГЦК фаза (аустеніт) починає виділятися у розплаві за температури 1400 °С. Цементит, карбіди і ферит виділяються за більш низьких температур. Молярна доля цих фаз суттєво залежить від концентрації марганцю. Розрахунки фазових рівноваг добре корелюють з літературними даними. Тобто для сплавів, що містять більше 20 % мас. марганцю за концентрації алюмінію 4—5 % мас. і вуглецю до 1 % мас., характерна реакція первинної кристалізації аустеніту (ГЦК): L→γ. В ході проведення досліджень було одержано зразки експериментальних сплавів. Аналізуючи механічні властивості зразків, відмічено, що для одержання в литому стані сплавів з мінімальним рівнем механічних та технологічних властивостей, необхідно запобігати одночасно високому вмісту алюмінію та вуглецю за вмісту марганцю близько 20 % мас. У разі збільшення вмісту марганцю до 24—25 % мас., найбільша міцність і пластичність забезпечуються за вмісту алюмінію та вуглецю на рівні близько 10 % мас. та 1 % мас. відповідно. Відмічені тенденції вказують на значний вплив елементів, від вмісту яких залежить формування κ-карбідів. Тим не менш, крім їх очевидної наявності, важливими факторами впливу на механічні властивості сплавів є також розміри, морфологія та розподіл усіх структурно-фазових складових сплавів.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.671. Вплив швидкісного термозміцнення на бронестійкість високоміцного сталевого прокату захисного призначення / Ю. А. Гарасим, Н. О. Бондаревська, Р. В. Тельович, В. І. Бондарчук, В. А. Голуб, С. Г. Седов // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 9. — С. 1235-1246. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Досліджено вплив додаткового термозміцнення з використанням швидкісного нагріву у разі аустенітизації на бронестійкість високоміцного листового прокату захисного призначення, виготовленого із середньолегованої сталі. Встановлено, що швидкісна термічна обробка гартуванням та невисоким відпуском плит із листа прокату товщиною 6 мм, збільшуючи його пластичність, залишає незмінним 4 клас бронестійкості. Крім можливого успадкування деформаційної субструктури, приріст пластичності після швидкісної термічної обробки зі збереженням міцності зумовлений значним подрібненням зеренної структури сталі.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.672. Зв'язок між переривчастою пластичною течією та деформаційним зміцненням низьковуглецевої сталі / І. О. Вакулєнко, С. О. Плітченко, Д. М. Болотова, О. М. Перков // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 2. — С. 24-28. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Мета роботи — визначення умов зникнення ділянки переривчастої течії та її вплив на деформаційне зміцнення низьковуглецевої сталі. Використання низьковуглецевих сталей з ділянкою переривчастої течії для штампування має суттєве обмеження. Питання впливу розміру зерна фериту на виникнення переривчастої течії є актуальними для визначення оптимального структурного стану сталей, що призначені для глибокої витяжки. Структуру зразків досліджували під світловим мікроскопом, розмір зерна фериту визначали за методиками кількісної металографії. Механічні властивості сталі визначали при розтяганні, за кімнатної температури і швидкості деформації 10^{-3} c^{-1} . Характеристики зародження пластичної течії і параметри деформаційного зміцнення визначали за аналізом кривих розтягу в логарифмічних координатах. В області однорідного деформаційного зміцнення, деформацію порушення прямо пропорційного співвідношення $\lg\sigma - \lg\epsilon$ визначали як момент формування дислокаційних структур з визначеною періодичністю. Збільшення розміру зерна фериту супроводжується зменшенням ділянки переривчастої течії і зсувом моменту формування дислокаційної чарункової структури в бік малих пластичних деформацій. Швидкість деформаційного зміцнення в області однорідного деформаційного зміцнення і деформація Людерса зв'язані обернено пропорційним співвідношенням. За надмірно великих розмірів зерна фериту складнощі підтримки умов рівномірного розподілу ліній ковзання становлять одну з причин зникнення ділянки переривчастої течії на кривих деформації низьковуглецевої сталі. При збільшенні розміру зерна фериту деформація початку розпаду рівномірного розподілу дислокацій на періодичні структури, зсувається в бік зменшення. При цьому, підвищення спроможності металу до деформаційного зміцнення при формуванні смуги деформації сприяє зменшенню протяжності ділянки переривчастої течії.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.673. Зменшення браку листових заготовок зі сталі 08Ю, призначених для холодного штампування виробів / І. В. Дощечкіна // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 47-54. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Встановлено оптимальні параметри швидкісного режиму рекристалізаційного відпалу холоднокатаної тонколистової сталі 08Ю, який забезпечує найкращу структуру й властивості для подальшої холодної обробки тиском. Досліджено температурно-часові режими подальшого перестарування і для запобігання процесів її природного старіння під час тривалого вилежування або транспортування. Запропоновано спосіб та режими термічної обробки заготовок із готового листа прокату сталі 08Ю для полегшення їх деформованості та покращання штампованості з метою зменшення браку в процесі виготовлення виробів холодним деформуванням із глибоким та складним витягуванням.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.К.674. Інварні аномалії і мартенситне перетворення у сталях і стопах на основі Fe—Ni у сильному магнетному полі та без нього / І. В. Золотаревський // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2022. — 44, № 2. — С. 159-174. — Бібліогр.: 34 назв. — укр.

Проаналізовано вплив сильних імпульсних магнітних полів на мартенситне перетворення у сталях і стопах на залізнікелевій осно-

ві, яке характеризується "інварними аномаліями" певних фізичних властивостей. Показано, що аномально велике зміщення мартенситної точки деяких сталей і ступів у сильних імпульсних магнітних полях за низьких температур зумовлено появою магнітного фазового переходу першого роду. Цей перехід викликаний перебудовою неколінеарної магнітної структури γ -фази у колінеарну зі зміною координаційного числа у разі досягнення критичної міжатомної відстані в результаті зміни об'єму, що супроводжує парапроцес. Перетворення аустеніти в мартенсит по типу магнітного фазового переходу першого роду можливе і без магнітного поля, якщо критична міжатомна відстань досягається у мартенситній точці за рахунок спонтанної магнітострикції. Це можливо у випадку високого вмісту основного компонента — заліза та оптимального співвідношення конкуруювальних атомів феруму і нікелю, наявності "каталізатора" (Cr, Mn), присутності елементів, що збільшують міжатомну відстань (C, N). Припускається, що магніто-фазовий перехід зі зміною об'єму виникає в області магніто-концентраційних неоднорідностей з підвищеним вмістом атомів феруму, які можуть бути парамагнітними, антиферромагнітними або знаходитись у стані спінового скла. Зародження мартенситу у разі звичайного фазового переходу по атермічній кінетиці у сталях і стопах близьких складів, очевидно, базується на таких самих неоднорідностях, як і у разі магнітного переходу першого роду. Неоднорідності, що мають у своєму складі більшу кількість атомів феруму, ніж середня по стопу, самі по собі мають відповідну рушійну силу, прагнучи зробити перехід ГЦК- в ОЦК- або в ОЦТ-структури.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.675. Підвищення механічних властивостей економнолегованих сталей використанням термічної обробки за технологією "Quenching-and-Partitioning": автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.16.01 / В. І. Журнаджі; Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет". — Маріуполь, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Мета роботи — підвищення комплексу механічних властивостей безнікелевих середньовуглецевих конструкційних сталей створенням мультифазної мікроструктури за рахунок оптимізації технологічної схеми і температурно-часових параметрів режиму зміцнювальної Q-p-P термічної обробки. Об'єкт досліджень—процеси формування структури та властивостей конструкційних сталей при термічній обробці. Предмет досліджень—закономірності впливу режимів Q-p-P термічної обробки на мікроструктуру та механічні властивості середньовуглецевих безнікелевих сталей з підвищеним вмістом кремнію. Методи досліджень: оптична мікроскопія, електронна сканувальна та трансмісійна мікроскопія; рентгеноструктурний, дилатометричний, магнітометричний і дюрOMETричний методи аналізу; випробування на механічні властивості і абразивне зношування. Наведено теоретичне узагальнення і нове рішення актуальної науково-технічної задачі створення технологій одержання високоміцних виробів з економнолегованих безнікелевих сталей шляхом розробки режимів термообробки за Q p P технологією. Показано перспективність застосування Q-p-P технології термообробки до стандартної сталі 60С2ХФА та експериментальної 55С3Г2ХФМБА для створення в них високоміцного стану ($\sigma_b = 1500\text{--}2374$ МПа) при підвищеній пластичності (δ до 22 %) і ударній в'язкості. Встановлено факт міжфазного перерозподілу вуглецю при Q-p-P обробці, що забезпечує формування гетерогенної мартенсит/аустеніт/бейнітної структури, що вміщує до 25 % залишкового аустеніту. Вперше розроблено і впроваджено у виробництво режим термозміцнення сталевих молоткових куль (заснований на Q p P принципі), який забезпечує в кулях рівномірну твердість (54–58 HRC) по перетину за високої ударостійкості та відсутності тріщин.

Шифр НБУВ: PA288606

1.К.676. Термодинамічні розрахунки діаграми плавкості системи Fe—Ga—N в контексті кристалізації нітриду галію в умовах високих температур та тисків / В. З. Туркевич, Ю. Ю. Румянцева, Ю. І. Садова, О. В. Куц, І. О. Гладкий, Д. В. Туркевич // Надтверді матеріали. — 2022. — № 2. — С. 3-10. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Досліджено проблему побудови діаграми плавкості потрійної системи Fe—Ga—N за умов атмосферного та високих (4 і 6 ГПа) тисків з метою пошуку термодинамічної області стабільності перспективного широкозонного напівпровідникового матеріалу—нітриду галію (GaN). Термодинамічні розрахунки було виконано з використанням моделей феноменологічної термодинаміки. Доведено принципovu можливість одержання кристалів GaN в умовах високих температур та тисків з використанням заліза як сплава-розчинника.

Надано рекомендації з оптимізації термодинамічних та кінетичних параметрів одержання кристалів GaN за допомогою методу температурного градієнта з метою покращання їх якості.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.677. Analysis of anisotropy of the Young's modulus of ideal orientation of a-iron textures / N. A. Volchok, D. A. Dyachok, Z. A. Briukhanova, E. V. Dyshlov // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 170-178. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

За допомогою методу Фур'є-аналізу вивчено анізотропію модуля Юнга (E) у кристалографічних площинах основних ідеальних орієнтувань (IO) текстур листів α -заліза. Одержано залежності E від напрямку вимірювання, коефіцієнти анізотропії та середні значення E у різних IO текстур відпалу та прокатки α -заліза. Досліджено текстуру листів низьковуглецевої сталі DC04 (0,06 % C, до 0,35 % Mn, до 0,40 % Si, 0,025 % S і P) після відпалу і холодної прокатки. Набір IO відпалених листів забезпечує анізотропію E із максимумом у ПН і мінімумом у НП + 45°. Прокатка формує IO, що збільшують модуль Юнга в ПН і НП + 45°. Експериментальні значення E знаходяться у задовільній відповідності з результатами розрахунку з даних анізотропії IO, одержаних із рентгенівського текстурного експерименту.

Шифр НБУВ: Ж41115

1.К.678. Analysis of the influence of hot rolled plate steel treatment using temper and quench-temper method on Vickers hardness number enhancement / A. Taufik, Pratikto, A. Suprpto, A. A. Sonief // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/12. — С. 18-24. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

This paper wants to know the effect of bending radius on the distribution of hardness, grain distribution and microstructure on the surface area of tensile stress and compressive stress after bending, quenching and tempering. Material testing helps determine and analyze material quality. The research was conducted on the bending of Hot Rolled Plate Steel material with a radius of 50 mm, 55 mm, 60 mm, 65 mm and 70 mm with a measurement distance of 1 mm, 2 mm and 3 mm, the highest value was obtained at a radius of 55 mm with a measurement distance of 1 mm. After getting the quench-temper treatment with a holding time of 30 minutes, the value of 498 HV was obtained at a radius of 70 mm with a measurement distance of 2 mm. Hardness test was performed using the austenite temperature of 900 °C, microstructure test results obtained finer grains in the compression area $r = 2,173 \mu\text{m}$ and in the tensile area $r = 2,34 \mu\text{m}$. This observation aims to determine the microstructure of the material undergoing a heat treatment process at a temperature of 900 °C with a holding time of 30 minutes using water cooling media. The results of the observation of the microstructure of the test specimens before the quench-temper process showed that the structure of ferrite was more abundant than perlite, but after the quench-tempering process the results showed that there was more perlite than ferrite due to the presence of austenite. The treatment on the transformation of the Ar3 line causes the hardness to change the shape of the martensite microstructure into steel while the thickness of the carburizing layer increases with the increase in the carbonization temperature on the surface of the quenched specimen, resulting in the formation of martensite and residual austenite causing the coating to become hard.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.К.679. Effect of the second-phase particle precipitation on the recrystallization texture of high-strength and fine-grain interstitial-free steel / H. M. Zhang, R. Chen, C. S. Wang, Y. Li, H. B. Jia, Z. Y. Jiang // Проблеми міцності. — 2020. — № 1. — С. 49-60. — Бібліогр.: 25 назв. — англ.

Изучено влияние выделения частиц вторичных фаз на текстуру рекристаллизации высокопрочной стали с мелкозернистой структурой без фазы внедрения. Экспериментально показано, что размеры частиц вторичных фаз увеличиваются, а их количество уменьшается в зависимости от времени и температуры отжига. На текстуру в основном влияют размеры, количество и распределение частиц. Тонкодисперсные частицы вторичных фаз прочно закрепляются на границах зерен, что существенно препятствует развитию текстуры поверхности {111}. Если прочность их закрепления на границах зерен уменьшается, текстура поверхности {111} улучшается за счет скопления и роста частиц вторичных фаз в зависимости от времени отжига. Прочность γ -фазы ({111} <112> текстура) увеличивается и достигает максимума при температуре отжига 850 °C, затем уменьшается с ее повышением. Выделенные частицы размером 40–60 нм способствуют развитию компонента текстуры {111}.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.K.680. Shear transformation of austenite in steels considering stresses' effects / S. V. Bobyr, E. V. Parusov, G. V. Levchenko, A. Yu. Borisenko, I. M. Chuiko // *Progress in Physics of Metals*. — 2022. — 23, № 3. — С. 379-410. — Бібліогр.: 79 назв. — англ.

Розглянуто відомі на цей час основні механізми мартенситного перетворення аустеніту сталі під час охолодження, фізичні моделі та схеми зсувної перебудови кристалічної ґратки заліза через $\gamma \rightarrow \alpha$ -перетворення під дією внутрішніх напружень. Проведено аналіз наявної кінетичної моделі зсувного перетворення аустеніту в сталі з урахуванням впливу напружень. Показано, що для перетворення залишкового аустеніту в мартенсит необхідне виконання двох основних умов: термодинамічної за рахунок пониження температури сталі аж до температури завершення перетворення залишкового аустеніту та кінетичної за рахунок підвищення рівня внутрішніх напружень в аустеніті, збільшення швидкості охолодження на заключному етапі оброблення або механічного впливу. Для розрахунку впливу напружень на перетворення залишкового аустеніту в сталі запропоновано нову формулу, яка враховує мінімальне напруження, необхідне для кристалогометрично упорядкованого зсуву атомів Fe під час утворення мартенситу. Показано, що вплив легувальних елементів і швидкості охолодження на температуру початку та закінчення перетворення аустеніту можна розрахувати за наведеними у роботі співвідношеннями. Для розрахунку кількості утворюваного мартенситу залежно від температури перетворення в роботі запропоновано удосконалену формулу Коїстінена—Марбургера, яка враховує не тільки температуру початку, але й температуру закінчення перетворення аустеніту, себто підвищує точність одержуваного результату.

Шифр НБУВ: Ж23022

1.K.681. The effect of cold rolling and high-temperature gas nitriding on austenite phase formation in AISI 430 SS / I. Kartika, K. Kurnia, G. Senopati, J. Triwardono, B. Hermanto, M. S. Dwijaya, F. Rokhmanto, Alfirano // *Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies*. — 2021. — № 4/12. — С. 25-32. — Бібліогр.: 26 назв. — англ.

Austenitic stainless steel is the most commonly used material in the production of orthopedic prostheses. In this study, AISI 430 SS (0,12 wt. % C; 1 wt. % Si; 1 wt. % Mn; 18 wt. % Cr; 0,04 wt. % P and 0,03 wt. % S) will be modified by creating austenite and removing its ferromagnetic properties via the high-temperature gas nitriding process. Cold rolling with various percentage reduction (30, 50, and 70 %) was followed by gas nitriding at a temperature of 1200 °C with holding times of 5, 7, and 9 hours, then quenching in water was carried out on as-annealed AISI 430 SS. The formation of the austenite phase was examined by XRD (x-ray diffraction). The microstructure and element dispersion were observed using SEM-EDS (scanning electron microscope-energy dispersive spectrometry), whereas the mechanical properties after gas nitriding and water quenching were determined by Vickers microhardness testing. At all stages of the gas nitriding process, the FCC iron indicated the austenite phase was visible on the alloy's surface, although the ferrite phase is still present. The intensity of austenite formation is produced by cold rolling 70 % reduction with a 5-hour gas nitriding time. Furthermore, the nitrogen layer was formed with a maximum thickness layer of approximately 3,14 μm after a 50 % reduction in cold rolling and 9 hours of gas nitriding process followed by water quenching. The hardness reached 600 HVN in this condition. This is due to the distribution of carbon that is concentrated on the surface. As the percent reduction in the cold rolling process increases, the strength of AISI 430 SS after gas nitriding can increase, causing an increase in the number of dislocations. The highest tensile strength and hardness of AISI 430 SS of 669 MPa and 271,83 HVN were obtained with a reduction of 70 %.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.K.682. The effects of different heat treatment regimes on the wear properties of Fe-based composite materials / Ozer Pamuk, Yavuz Kaplan, Sinan Aksoz // *Порошкова металургія*. — 2021. — № 7/8. — С. 67-79. — Бібліогр.: 31 назв. — англ.

Різноманітні режими термічної обробки, такі як спікання, спікання у поєднанні з цементацією низького тиску або лише цементація низького тиску, було використано в даному дослідженні для чистого заліза та композитів на основі Fe, зміцнених 0,2 або 0,4 % графіту, які було виготовлено із використанням методів порошкової металургії. Детально досліджено вплив застосованих режимів термічної обробки на глибину цементації, профілі твердості та зношування спечених виробів. Для аналізу мікроструктури та поверхні зносу ви-

користували польову емісійну сканувальну електронну мікроскопію та енергетично-дисперсійну рентгенівську спектроскопію. Було вивчено об'ємні втрати, питомою швидкістю зношування та коефіцієнт тертя для визначення особливостей зношування спечених деталей. Показано, що цементація сприяє значному збільшенню твердості за одночасного зростання концентрації вуглецю у поверхневих шарах деталей. Використання лише цементації низького тиску передбачає більшу глибину дифузії вуглецю, ніж поєднання спікання з цементацією низького тиску. Найгіршу зносостійкість показали на поверхнях зразків, до яких було застосовано лише цементацію низького тиску. Значення твердості зразків знижуються від поверхні до центра. Зі збільшенням концентрації вуглецю твердість також зростає. Найвищий показник зносостійкості було зафіксовано у зразку із вмістом графіту 0,4 %, для обробки якого було застосовано лише метод цементації низького тиску. Найгіршу зносостійкість показали незміцнені, а лише спечені зразки. Найменші значення об'ємних втрат та питомою швидкості зносу показали композити Fe + 0,4 % C після застосування лише цементації низького тиску. Отже, цементація спечених деталей на основі Fe не потребує додаткового спікання. Зроблено висновок, що трибологічні властивості матеріалів на основі Fe можна поліпшити, обмежившись лише процесом цементації. Це зменшує кількість операцій термічної обробки, а отже, знижує загальні витрати.

Шифр НБУВ: Ж28502

Див. також: 1.K.685, 1.K.688, 1.K.694, 1.K.1075

Властивості заліза та його сплавів

1.K.683. Вплив структури та фазового складу на зносостійкість економнолегованих метастабільних і вториннотвердних сталей системи Cr—Mn—Ti / В. А. Багров // *Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр.* — 2021. — Вип. 94. — С. 136-141. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Розглянуто питання впливу зношення на утворення "білої смуги" в метастабільних аустенітних, мартенситно-аустенітних та вториннотвердних сталях системи Cr—Mn—Ti, які додатково леговано Mo, V. Проведені дослідження підтверджують можливість утворення "білої смуги" як в сплавах, що мають високу концентрацію елементів—аустенізаторів, так і в процесі легування карбидоутворювальними елементами (V, Mo).

Шифр НБУВ: Ж69103

1.K.684. Експлуатаційне зниження опору крихкому руйнуванню сталі морського порталного крана / О. О. Немчук, О. А. Нестеров // *Проблеми міцності*. — 2020. — № 2. — С. 110-116. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Досліджено вузли експлуатованого протягом 33 років морського порталного крана щодо можливої втрати сталним листовим прокатом вихідного опору крихкому руйнуванню. За допомогою тензометричного методу прогнозували рівень експлуатаційних напружень. Установлено чітку залежність між останнім і спадом ударної в'язкості, визначеної на зразках Шарпі. Показано, що рівень ударної в'язкості поперечних зразків нижчий за такий для поздовжніх. Виявлено, що відмінності в опорі крихкому руйнуванню зразків, по-різному орієнтованих стосовно напрямку вальцювання, зростають зі збільшенням ступеня деградації металу. Ступінь деградації вздовж волокон вальцювання зростає зі зменшенням товщини листового прокату, що можна пояснити агресивним впливом морського середовища як чинника наводнювання металу.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.K.685. Механічні характеристики сталей 26H2MF та St12T при стиску за підвищених температур / В. Дудда // *Проблеми міцності*. — 2020. — № 2. — С. 170-174. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Зроблено систему реєстрації укорочення циліндричних зразків під час випробувань на статичне стиснення на основі оригінального екстензометра одноконсолного типу та аналого-цифрового перетворювача L-Card E-440 із програмним забезпеченням Power Graph для збору та попередньої обробки даних. Побудовано діаграми деформування сталей 26H2MF та St12T за стиснення за підвищених температур. Установлено вплив температури на їх механічні характеристики. Показано, що за підвищених температур (200–800 °C) механічні характеристики сталі St12T вищі, ніж сталі 26H2MF, тоді як за більш низьких температур (20–200 °C) вони близькі. Установлено, що за підвищених температур для сталі St12T характерна суттєва різниця між границею текучості, визначеною за розтягу та стиску. За температур, вищих за 400 °C, відношення границі текучості за розтягу до границі текучості за стиску для сталі St12T різко

зменшується, в той час як для сталі 26H2MF воно майже не змінюється. Характер таких залежностей, очевидно, пояснюється структурно-фазовим складом сталей, який визначає їх опір пружно-пластичному деформуванню за стиску.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.К.686. Особливості руйнування спеченої низьколегованої сталі, отриманої інжекційним литтям з порошків / С. В. Завадюк, П. І. Лобода, Т. О. Соловійова, І. Ю. Троснікова, О. П. Карасевська // Порошкова металургія. — 2020. — № 11/12. — С. 38-49. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Під час виготовлення спечених сталей за технологією інжекційного лиття порошку важко уникнути типових мікроструктурних дефектів, таких як пори та їх агломерація, гетерогенність фазової структури, границі між різними фазами. Такі неоднорідності завжди призводять до утворення, росту та поширення тріщини під час механічних навантажень спечених матеріалів. Траєкторія руху тріщини та протидія зламу пов'язані з комплексною неоднорідною структурою, яка включає в себе ферит, цементит, мартенсит, пори та слабкі поверхні розподілу. Встановлено, що зі збільшенням часу витримки за спікання відбувається стрімкий ріст зерна металу, що призводить до крихкого руйнування зразків. Подальша термообробка надає змогу значно зменшити розмір зерен та змінити характер руйнування на в'язкий. Метод багатоциклічного спікання низьколегованої сталі з матеріалу "Catamold 8740" надає змогу значно підвищити ударну в'язкість зразків з надрізом (з 7,55 до 13,95 Дж/см²). Підвищення щільності зразків та зменшення кількості концентраторів напружень позитивно впливає на властивість матеріалу протидіяти ударним навантаженням. Так, зі збільшенням щільності заготовок після шостого циклу спікання на 2,5 % ударна в'язкість зростає в 1,8 рази. Встановлено, що зі збільшенням числа циклів спікання розмір ямок в'язкого руйнування помітно зростає, у той же час приріст ударної в'язкості та щільності спеченого матеріалу поступово зменшується. Сумарна тривалість спікання призводить до значного росту розміру зерен (що, у свою чергу, гальмує залякування пор) та збільшення щільності зразків. За допомогою рентгеноструктурного і спектрального аналізів виявлено додаткові фази після спікання та термообробки. Із підвищенням температури спікання та у разі застосування термічної обробки більш чітко проявляються додаткові карбідні і оксидні дрібнокристалічні фази. Присутність у спеченій сталі сторонніх крихких включень, поряд із залишковою пористістю, зумовлюють зниження динамічних характеристик матеріалу.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.687. Прогнозування і контроль механічних властивостей високомарганцевих сталей за атомно-магнітним станом аустеніту / Г. В. Сніжної, В. Ю. Ольшанецький, В. М. Сажнев // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2020. — № 1. — С. 21-24. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Мета роботи — встановити кореляційний зв'язок між механічними властивостями високомарганцевих сталей і атомно-магнітним станом аустенітної матриці, який характеризується питомою парамагнітною сприйнятливістю χ_0 аустеніту. Випробування на розрив проводили на машині УРМ-50, межу міцності при розтягуванні на розрив, відносні подовження і звуження визначали відповідно до ГОСТ 1497-84. Мікротвердість вимірювали з використанням приладу ПМТЗ при навантаженні 50 г за стандартною методикою. Відносно зносостійкість К після ударно-абразивного зношування визначали в лабораторному кульовому млині. Визначення питомої парамагнітної сприйнятливості аустеніту (до механічних випробувань) здійснювали на магнітометричних терезах. Виходячи з результатів експериментальних досліджень, встановлено наявність кореляції між механічними властивостями і питомою парамагнітною сприйнятливістю χ_0 аустеніту, що надає можливість використовувати цю характеристику як ефективний критерій прогнозування і контролю механічних властивостей аустенітних сталей. Запропоновано й експериментально підтверджено ідею про зв'язок між механічними властивостями аустенітних сталей і попередньо сформованим атомно-магнітним станом аустенітної матриці. Переважною об'ємною частиною сталей 100Г8Л, 110Г10Л становить парамагнітний аустеніт ($\approx 99,93\%$), а в сталі 110Г10Л його кількість досягає 100%. Тому властивості цих сталей визначаються саме станом аустенітом та його перетвореннями. Аустеніт є парамагнетиком, який характеризується своєрідною електронною будовою, для якого надчутливим параметром є питома парамагнітна сприйнятливість χ_0 (сумарний магнітний момент одиниці маси аустеніту при одиничному значенні магнітного поля). Запропоновано дослідити вказані сталі з по-

зицій атомно-магнітного стану аустенітної матриці. Запропоновано номограму "питома парамагнітна сприйнятливість аустеніту — механічні властивості", яка може бути використана у виробничих умовах для прогнозування і контролю механічних властивостей, а саме показників міцності і пластичності.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.688. Структурний стан високоентропійних сплавів Fe_{40-x}NiCoCrAl_x під час високотемпературного окиснення / М. В. Карпець, О. А. Рокицька, М. І. Якубів, В. Ф. Горбань, М. О. Крапивка, А. В. Самелюк // Порошкова металургія. — 2020. — № 7/8. — С. 139-151. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Досліджено еволюцію фазового складу та механічних властивостей, а також особливості формування оксидних шарів високоентропійних сплавів системи Fe_{40-x}NiCoCrAl_x (x = 5; 10 % (ат.)) під час тривалого окиснення за 900 та 1000 °С. Встановлено, що у вихідному литому стані, залежно від вмісту алюмінію та значення електронної концентрації, сплави містять або лише твердий розчин на основі ГЦК кристалічної структури (VEC = 8 ел./ат.), або суміш ГЦК та ОЦК фаз (VEC = 7,75 ел./ат.). На поверхні обох сплавів під час окиснення за 900 °С протягом 50 год формуються тонкі суцільні оксидні плівки, які містять Cr₂O₃ та шпінель NiCr₂O₄. Подальше збільшення тривалості відпаду до 100 год сприяє тому, що в окалині сплаву Fe₃₀Ni₂₅Co₁₅Cr₂₀Al₁₀ формується оксид алюмінію Al₂O₃, який має високі захисні властивості. Підвищення температури окиснення до 1000 °С призводить до часткового руйнування захисного шару на сплаві з 10 % (ат.) Al. Тривала витримка за 900 °С (100 год) + 1000 °С (50 год) не змінює фазового складу матриці сплаву Fe₃₅Ni₂₅Co₁₅Cr₂₀Al₅, що свідчить про його високу термостабільність. У двофазному сплаві Fe₃₀Ni₂₅Co₁₅Cr₂₀Al₁₀ різко змінюється кількісне співвідношення твердих розчинів і кількість ОЦК фази зростає із 4 до 54 % (мас.), при цьому спостерігається впорядкування за типом В2. За допомогою методу автоматичного ідентифікування визначено фізико-механічні характеристики сплавів у вихідному стані та після тривалого високотемпературного відпаду. Встановлено, що твердість H_{IT} та модуль пружності E сплаву Fe₃₅Ni₂₅Co₁₅Cr₂₀Al₅ у литому стані становлять 2 та 147 ГПа, відповідно, а після серії тривалих відпалів ці характеристики знижуються до H_{IT} = 1,8 ГПа, E = 106 ГПа. Сплав Fe₃₀Ni₂₅Co₁₅Cr₂₀Al₁₀ демонструє протилежну залежність: H_{IT} зростає із 2,5 у вихідному стані до 3,1 ГПа у відшліфованому, а E зменшується, відповідно, з 152 до 134 ГПа. Це свідчить про перспективність використання Fe₃₀Ni₂₅Co₁₅Cr₂₀Al₁₀ як жароміцного та жаростійкого матеріалу.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.689. Mechanical behavior and formability of quench and partition steel sheets / X. Hu // Проблеми міцності. — 2020. — № 1. — С. 40-48. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

QP-сталь відноситься до високопрочних сталей третього покоління. Она обладает хорошей пластичностью (получена путем закалки с последующим отпуском и выделением карбидной фазы). При испытании на одноосное растяжение определены основные механические параметры. Показано, что для стали QP980 они гораздо выше, чем для сталей HSLA450 и DP590. На основании результатов испытания на потерю устойчивости была построена диаграмма предела формемости. При сверхвысокой прочности стали QP980 предел ее формемости оказался не очень низким. Формуемость QP980 проверяли с помощью конечноеlementного анализа и реальной штамповки. Полученные данные сравнивали с таковыми для высокопрочных сталей HSLA450, DP600 и TR1P600. Установлено, что сталь QP980 обладает хорошей комбинацией высокой прочности и пластичности, при этом ее формуемость близка к таковой стали DP600, имеющей более высокую прочность.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.К.690. Stub column tests of cold-formed steel built-up square sections with intermediate stiffeners / G. Aruna // Проблеми міцності. — 2020. — № 2. — С. 117-127. — Бібліогр.: 11 назв. — англ.

Проведены экспериментальные и теоретические исследования максимальных допустимых сжимающих нагрузок тонкостенных колонн квадратного сечения из стальных холодноформованных профилей с промежуточными ребрами жесткости при осевом сжатии. Выполнены испытания пятнадцати образцов тонкостенных колонн с различными размерами поперечного сечения. Наблюдалось локальное выпучивание, коробление и сочетание указанных типов потери устойчивости. Экспериментальные значения максимальных допустимых сжимающих нагрузок колонн сравнивались с расчетными, полученными методами эффективной ширины и прямой оценки

прочности согласно стандартам США для холодноформованных стальных профильных конструкций. Показано, что метод эффективной ширины обеспечивает консервативную оценку прочности образцов. Проанализована надежность такой оценки и ее соответствие стандартам проектирования стальных конструкций.

Шифр НБУВ: Ж61773

Див. також: 1.К.670, 1.К.694

Вплив легуючих елементів і домішок на структуру та властивості залізних сплавів. Теорія легування. Леговані залізни сплави

1.К.691. Взаємодія дибориду титану з залізом та нержавіючою сталлю X18H10T / Г. Л. Жунківський, О. М. Григорьев, Д. В. Ведель // Порошкова металургія. — 2021. — № 7/8. — С. 95-103. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Досліджено взаємодію дибориду титану з залізом і його сплавом X18H10T в інтервалі температур 1200–1850 °С. Встановлено, що твердофазна взаємодія на границі контакту відсутня. У високотемпературній області взаємодія відбувається за механізмом контактного плавлення, характерного для евтектичних систем. Контактне плавлення в парі залізо-диборид титану відбувається за температури 1400 °С, в парі X18H10T–диборид титану—за 1340 °С. Утворена рідка фаза змочує поверхню дибориду титану з крайовим кутом змочування 40 град. Підвищення температури до 1450 °С не змінює значення крайового кута, і крапля по поверхні не розтікається. Дослідження сплавів показало, що концентраційними точками евтектики є 9±2 % (мас.) TiB₂ для системи Fe–TiB₂ і 6–7 % (мас.) TiB₂ — для X18H10T–TiB₂. Фазовий склад залежить від кількості дибориду титану в сплаві. Встановлено, що в системі Fe–TiB₂ закристалізований сплав залишається з вихідним фазовим складом (Fe, TiB₂), але вже у вигляді до-, заевтектичної або евтектичної структури. У разі високого вмісту TiB₂ у структурі сплаву виявлено вихідний диборид титану, який не взяв участі в реакції взаємодії. У сплавах системи X18H10T–TiB₂, крім основних компонентів (нержавіючої сталі і дибориду титану), до структури додаються невелика кількість TiC і σ-фази (Cr_{0,56}Fe_{0,46}) — продукти розкладання нержавіючої сталі. Одержані дані свідчать про те, що залізо в контакт з диборидом титану може працювати до температури 1400 °С, а його сплав X18H10T — до 1300 °С. Залізо та сплави на його основі є перспективними для використання як матриці композиційних матеріалів на основі дибориду титану, де металевою зв'язкою слугує чисте залізо або сплави на його основі, а твердою та зносостійкою складовою—диборид титану.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.692. Способи отримання дисперсної структури та підвищення міцності кремній-марганцевистих сталей / В. І. Большаков, О. В. Калінін, Д. Б. Глушкова, Г. І. Тохтарь, В. А. Багров, А. А. Гнатюк // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 7-12. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Досліджено вплив тугоплавких нанодисперсних часток Ti(CN) на структуроутворення модифікованих Si–Mn сталей. Визначено, що для конструкційних сталей проблема трансформації структури зерна та підвищення механічних властивостей вирішується застосуванням високоефективних технологій—модифікування, термоміцніального оброблення та інтенсивної пластичної деформації.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.К.693. Current functional materials for wear-resistant casting: from multicomponent cast irons to hybrid high-boron alloys / Yu. G. Chabak, V. I. Zurnadzhy, M. A. Golinskyi, V. G. Efremenko, N. P. Zaichuk, I. Petryshynets, S. P. Shymchuk // Progress in Physics of Metals. — 2022. — 23, № 4. — С. 583-612. — Бібліогр.: 132 назв. — англ.

Розглянуто результати, одержані в останні два десятиріччя в галузі розробки функціональних трибологічних стопів, призначених для виготовлення литва, що працює в умовах інтенсивного абразивного, ерозійного й ерозійно-корозійного зношування. Проаналізовано хімічний склад, мікроструктурні особливості, механічні та трибологічні властивості (а) багатоконпонентних чавунів, (б) стопів Fe–C–B з підвищеним (1–3,5 мас. %) вмістом бору, а також (в) "гібридних" варіантів стопів, розроблених поєднанням різних підходів до легування абразивостійких стопів. Зроблено наголос на необхідності одержання гетерофазної структури, що складається із твердих сполук різних типів (карбідів, боридів, карбоборидів), розподілених у мартенситній матриці, зміцненій за рахунок вторинного твердіння.

Такий структурний стан одержують одночасним введенням кількох сильних карбодоутворювальних елементів (Ti, W, Mo, V, Cr) у близьких пропорціях (за аналогією із високоентропійними стопами). Це призводить до конкуренції їх у фазоутворенні під час кристалізації, що забезпечує загальне диспергування структурних елементів стопу. Показано перспективність часткової заміни карбону на бор у стопах на основі заліза, що уможливує формування боридних і карбоборидних фаз із більш високою твердістю у порівнянні з карбідами. Це уможливує досягнення високого рівня зносостійкості за відсутності (або низького вмісту) легувальних елементів, що надає змогу суттєво зменшити вартість литва. Проаналізовано вплив легувальних елементів на фізико-механічні властивості боридних фаз, окреслено перспективи та представлено нові ("гібридні") стопи, розроблені шляхом комбінування мультилегування з підвищеним вмістом бору. Описано основні технологічні підходи до оброблення борвмісних зносостійких стопів задля додаткового поліпшення їх механічних і трибологічних властивостей.

Шифр НБУВ: Ж23022

1.К.694. Structure, mechanical characteristics, oxidation and cavitation resistance of Fe–Cr–Al based alloys / I. V. Kolodiy, V. A. Belous, M. A. Bortnitskaya, R. L. Vasilenko, V. N. Voyevodin, V. I. Kovalenko, A. S. Kuprin, V. G. Marinin, V. D. Ovcharenko, G. Y. Rostova, P. I. Stoev, M. A. Tikhonovsky, G. N. Tolmachova // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 79-86. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

Сплави на основі Fe–Cr–Al розглянуто як один з можливих варіантів заміни цирконієвих сплавів для оболонок ядерного палива. Досліджено мікроструктуру, фазовий склад, стійкість до окиснення, механічні властивості та кавітаційну стійкість промислового і чотирьох експериментальних сплавів на основі системи Fe–Cr–Al, легуваних ітрієм, молібденом і цирконієм. Основу всіх досліджених сплавів становить ОЦК фаза. Легування 2 % цирконію призводить до формування у сплаві мікроструктури, що складається з зерен матричної ОЦК фази та міжзеренної евтектики — ОЦК матрична фаза + ГЦК фаза Лавеса ZrFe₂. Найбільшу стійкість до окиснення на повітрі за температури 1300 °С має сплав, легований ітрієм і молібденом. Мікротвердість, нанотвердість і межа плинності на стиснення для сплавів є близькими, за винятком сплаву, легovanого цирконієм, у якого ці показники є значно вищими. Найбільш стійким до впливу кавітації є сплав Fe–Cr–Al, легований Y, Mo і Zr.

Шифр НБУВ: Ж41115

1.К.695. Study on the modification of Cr₁₂MoV die steel / Fu Sijing, Jiang Binghua, Wang Jing, Cheng Hong // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 87-92. — Бібліогр.: 9 назв. — англ.

Сталь Cr₁₂MoV модифіковано з використанням Ti. Проведено мікроструктурний аналіз і досліджено механічні властивості зразків із різним вмістом Ti. Результати показують, що після модифікації Ti мікроструктура штампованої сталі Cr₁₂MoV змінюється. Карбідна сітка руйнується, утворюється багато дрібних кускових і зернистих фаз. Міцність на розтягнення та твердість сталі Cr₁₂MoV трохи збільшуються, але ударна в'язкість значно поліпшується. Коли вміст Ti становить 0,5 мас. %, ударна в'язкість у 2,8 разу перевищує ударну в'язкість немодифікованої штампованої сталі Cr₁₂MoV.

Шифр НБУВ: Ж41115

Конструкційна сталь

1.К.696. Анализ скорости роста усталостной трещины в сталях в связи с пластическими деформированием и разрушением в ее вершине. Сообщ. 1. Методики, результаты испытаний стали 10ГН2МФА / Г. В. Цыбанев, А. П. Гонкало, Ю. П. Кураш, А. И. Новиков // Проблемы міцності. — 2020. — № 2. — С. 56-63. — Бібліогр.: 20 назв. — рус.

Приведены методики испытаний на малоцикловую усталость и циклическую трещиностойкость стали 10ГН2МФА при температурах 20 и 270 °С. Экспериментально определены кинетические диаграммы усталостного разрушения, а также характеристики малоциклового пластического деформирования и разрушения. Показано различие в кинетике малоциклового пластического деформирования—циклическое разупрочнение при 20 °С и упрочнение при 270 °С, что влияет на циклическую долговечность и трещиностойкость стали. При исследовании последней использовали две методики испытаний: с убыванием размаха коэффициента интенсивности напряжений и с постоянной величиной нагрузки.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.К.697. Влияние ионно-плазменного термоциклического азотирования на сопротивление усталости сплава ЧС70ВИ / Ю. С. Налимов, А. В. Рутковский, С. Г. Киселевская, А. Ю. Кумуржи, Н. Н. Теслюк // Проблемы прочности. — 2020. — № 2. — С. 95-101. — Библиогр.: 10 назв. — рус.

Рассмотрена одна из актуальных проблем целенаправленного управления свойствами материала изделий в тех зонах, которые находятся в области действия критических нагрузок, приводящих к их разрушению или потере служебных характеристик. Технологии диффузионного насыщения поверхностных слоев деталей (химико-термическая обработка) являются эффективным методом упрочняющей обработки деталей сложной геометрической формы. Разработанная в Институте проблем прочности им. Г. С. Писаренко НАН Украины технология ионно-плазменного термоциклического азотирования используется для обработки образцов из жаропрочного сплава ЧС70ВИ с целью исследования ее влияния на характеристики сопротивления усталости. Представлены технология и режимы ионно-плазменного термоциклического азотирования поверхности образцов. При такой технологии нагрев осуществляется за счет энергии тлеющего разряда. При этом значительно (10 раз) уменьшается расход электроэнергии по сравнению с аналогичными химико-термическими обработками. Проведены микроструктурные исследования с целью получения характеристик поверхностного слоя образцов после ионно-плазменного термоциклического азотирования. Получены распределения легирующих и насыщающих элементов по глубине образца. Микроструктурные исследования показали, что на поверхности образцов после обработки образовался достаточно однородный слой глубиной 3 мкм, равномерно распределенный по их поверхности. Для оценки влияния указанной технологической обработки образцов проведены испытания на усталость этих образцов и образцов в исходном состоянии. Показано, что благодаря сформированному упрочненному слою на рабочей поверхности образцов замедляется процесс рассеянного накопления повреждений при циклическом нагружении и повышаются характеристики сопротивления усталости: предел выносливости на базе $N = 10^7$ цикл образцов после технологической обработки на 32 % выше, чем образцов в исходном состоянии.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.К.698. Влияние наномодифицирования на структурообразование и свойства конструкционных сталей / В. И. Большаков, О. В. Калинин // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 34-38. — Библиогр.: 15 назв. — укр.

Вивчено стан проблеми подрібнення зерен структури й підвищення механічних властивостей низьколегованих конструкційних сталей. Одержано нанодисперсій порошок карбонітриду титану $Ti(CN)$ фракцією 50–100 нм способом плазмохімічного синтезу, розроблено технологію процесу. Проведено інтенсивну пластичну деформацію виливків сталей 09Г2 і 09Г2С. Вивчено структуру й властивості сталей до і після обробок. Унаслідок поєднання способів зміцнення досягнуто подрібнення зерна сталей утричі й підвищення межі пластичності з 3000 до 4000 МПа.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.К.699. Влияние режимов импульсно-дугового сваривания на структуру и механические свойства металла шва и ЗТВ сварных соединений сталей 30Х2Н2МДФ / О. А. Гайворонский, В. Д. Позняков, Ю. В. Демченко, А. М. Денисенко, А. В. Завдоев, В. А. Костин, Т. Г. Соломийчук // Автомат. сваривания. — 2022. — № 5. — С. 3-9. — Библиогр.: 13 назв. — укр.

Запропоновано та науково обґрунтовано технологічну концепцію зварювання сталей високої міцності з межею пластичності понад 1200 МПа, що полягає в поєднанні імпульсно-дугового МІГ зварювання та застосування високолегованого дроту системи легування $Cr-Ni-Mn$. Одержано структуровану інформацію про особливості термічного циклу та його впливу на структурні перетворення в металі ЗТВ та металі шва. Розвинено уявлення про перебіг фізико-металургійних процесів зварювання залежно від основних параметрів стандартного та форсованого режимів зварювання. Встановлено їх позитивний вплив на механічні властивості зварних з'єднань.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.700. Влияние технологии прокатывания на свойства трансформаторной стали / А. А. Нестер, О. С. Дробот, О. О. Нікітін // Metallurgy and Advanced Technologies. — 2022. — 44, № 4. — С. 471-481. — Библиогр.: 6 назв. — укр.

На металургійних заводах трансформаторну сталь одержують переважно з використанням методу дворазового чи триразового про-

катування. Для спрощення технології одержання сталі можна використовувати одноразове прокатування. Електромагнітні властивості готового листа трансформаторної сталі залежать від структури після первинної рекристалізації. Однак технологія проведення такого процесу вимагає експериментальних досліджень. У зв'язку з цим виникла потреба дослідити вплив стабілізації матриці після одноразового прокатування слябів з попереднім томлінням слябів на формування ребрової текстури. Досліджено зразки трансформаторної сталі з слябів, які не проходили гомогенізацію та такі, що піддавались гомогенізаційному відпалу. Аналіз мікроструктури холоднодеформованих зразків після первинної рекристалізації показав, що гомогенізуючий відпал сприяє формуванню більш однорідної та дрібнозернистої структури сталі. Зразки, які піддавали одноразовому прокатуванню мають менший розмір зерна, ніж після дво- та триразового прокатування. Згідно проведених досліджень можна рекомендувати одноразове прокатування для одержання готового листа трансформаторної сталі.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.701. Дослідження мікроструктури і твердості дослідних рейкових сталей в литому стані, після гарячої пластичної деформації і термічної обробки / О. І. Бабаченко, Г. А. Кононенко, Р. В. Подольський, О. А. Сафронова // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 1. — С. 81-86. — Библиогр.: 15 назв. — укр.

Механічні властивості залізничних рейок залежать від хімічного складу, проробки литої структури шляхом обробки металу тиском, а також термічної обробки готових рейок. Мета роботи — дослідження впливу гарячої пластичної деформації (ГПД) і термічної обробки (ТО) на зміну структури литого стану у взаємозв'язку з її вихідною хімічною неоднорідністю. Загальні теоретичні висновки даної роботи було одержано на підставі аналізу літературних джерел, а також багаторічних досліджень колісної продукції. Дані результати доповнюють існуючі уявлення про структурну спадковість в металах і сплавах. Розроблено хімічний склад дослідних сталей для залізничних рейок і проведено виплавку в лабораторних умовах злитків масою до 10 кг. Проведено дослідження мікроструктури і визначено твердість дослідної сталі на зразках розміром $70 \times 70 \times 80$ мм, вирізаних зі злитків лабораторних рейкових плавок. Обробляли в лабораторних умовах за двома режимами: 1 — ГПД з осадкою на величину 50 % після нагрівання до 1250 ± 10 °С; 2 — нормалізація (аустенітизація при 900 ± 10 °С, охолодження на повітрі зі швидкістю $5,1$ °С/с після ГПД. При дослідженні литого стану дослідних рейкових сталей (РСТ) встановлено, що вона являє собою дендрити аустеніту, які збагачені домішковими елементами. Вивчено вплив гарячої пластичної деформації і термічної обробки на структуру і властивості литої сталі для залізничних рейок. Встановлено позитивний вплив деформаційної і подальшої термічної обробки на механічні властивості дослідних сталей: після гарячої пластичної деформації у порівнянні з литим станом приріст твердості склав—14,1 %; після гарячої пластичної деформації з подальшою термічною обробкою приріст твердості склав—39,4 %. Встановлено вплив первинної дендритної структури досліджуваної сталі на її кінцеву перлітну структуру в литому стані.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.702. Особливості формування структури та властивостей хромистої карбідосталі 65 % (мас.) Fe—35 % (мас.) ФХ800, легуваної добавками бориду титану / Є. С. Кирилюк, В. А. Маслюк, А. А. Мамонова, О. М. Грипачевський, В. Т. Варченко // Порошкова металургія. — 2020. — № 9/10. — С. 128-136. — Библиогр.: 13 назв. — укр.

Досліджено вплив добавок TiB_2 на структуру, фазовий склад, механічні та триботехнічні властивості матеріалів на основі системи Fe—ФХ800. Показано, що введення бориду титану активує ущільнення композитів на основі заліза за рахунок спікання за участю рідкої фази, яка з'являється в результаті утворення легкоплавких евтектик Fe—C—B ($T_{пл}$ 1050 °С) та γ -Fe—Fe₂B—TiB₂ ($T_{пл}$ 1162 °С); температура спікання пресовок при цьому знижується на 50–70 °С. Добавки бориду титану в межах 0,38–0,74 % (мас.) забезпечують, за деякою підвищення твердості, зростання на 20–25 % граничної міцності на згин композиту 65 % (мас.) Fe—35 % (мас.) ФХ800. Металографічні дослідження, рентгенофазовий і локальний мікроаналіз рентгеноспектральний аналізи матеріалів на основі системи Fe—35 % (мас.) ФХ800 — TiB₂ показали, що легування добавками бориду титану забезпечують формування багатофазної, мікрогетерогенної структури композиту матрично-наповненого типу, яка складається з хромистої сталі типу X17, подвійних залізозхромових карбідів M_7C_3 ,

Me_3C і складних карбоборидів типу $\text{Me}_3(\text{CB})$. Вивчено вплив добавок TiB_2 на стійкість композитів проти зношування під час обробки закріпленими частинками алмазного круга і в умовах сухого тертя в парі зі сталлю ШХ15. Дослідження показали, що підвищення кількості добавки TiB_2 від 0,38 до 1,48 % (мас.) сприяє зниженню абразивного масового зносу карбідосталей (I_m) від 36,94 до 14,8 мг/км, а лінійного (I_L) — від 0,197 до 0,079 мм/км. Присадки TiB_2 у кількості 0,38–2,2 % (мас.) зменшують інтенсивність масового зносу за сухого тертя композита по контртілі зі сталі ШХ15 твердістю 50–55 HRC з 4,9 до 1,9 мг/км і знижують коефіцієнт тертя від 0,49 до 0,38.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.703. Тріщиностійкість залізничних коліс: [монографія] / О. І. Бабаченко, Г. А. Кононенко; ред.: О. А. Микитенко; Національна академія наук України, Інститут чорної металургії імені З. І. Некрасова, Проєкт "Наукова книга". — Київ: Наукова думка, 2023. — 128, [2] с.: рис., табл. — (Проєкт "Наукова книга"). — Бібліогр.: с. 122-[129]. — укр.

Набули розвитку наукові положення про закономірності впливу структурного стану феритно-перлітних сталей, які застосовуються для виробництва залізничних коліс, на їх службові та експлуатаційні механічні властивості (в тому числі й показники тріщиностійкості за статичного та циклічного навантажень). Встановлено закономірність впливу вмісту вуглецю та параметрів структури феритно-перлітних сталей на в'язкість руйнування K_{1C} за статичного навантаження, параметри кінетичних діаграм утомного руйнування за циклічного навантаження, зносостійкість і стійкість до утворення "білих шарів".

Шифр НБУВ: ВС70607

1.К.704. Штампова сталь 4X4H5M4Ф2 (без обробки куванням) для гарячого деформування алюмінієвого сплаву / О. М. Сидорчук // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 2. — С. 46-49. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Мета роботи — одержання сталі з регульованим аустенітним перетворенням при експлуатації марки 4X4H5M4Ф2 (без обробки куванням) за технологією електрошлакового переплаву та встановлення оптимальних режимів термічної обробки (відпал, гартування та відпуск). Виготовлення інструменту (матриць) зі сталі 4X4H5M4Ф2 (без обробки куванням) для гарячого деформування алюмінієвого сплаву за температури експлуатації нижче критичної точки A1. У роботі було застосовано методи дослідження—металографічний аналіз дослідних штампових сталей 4X4H5M4Ф2 (без обробки куванням) та кованої 4X5MФ1С: дослідження структури металу; визначення питомого опору; визначення пороги міцності; визначення твердості та ударної в'язкості. Наведено результати досліджень щодо оптимізації режимів термічної обробки (гартування та відпуск) сталі 4X4H5M4Ф2 (без обробки куванням). Скореговано хімічний склад (4X4H5M4Ф2) та оптимізовано режим термічної обробки сталі, що надали змогу підвищити теплостійкість до температури 650 °С. Встановлено температуру відпуску сталі (475±25 °С), при якій відбувається відпусковий крихіткість першого роду. Представлено дослідно-промислові випробування сталі 4X4H5M4Ф2 (без обробки куванням), для гарячого деформування алюмінієвого сплаву марки АК7ч, показано, що у дослідній сталі у порівнянні з кованою сталлю Н13 (аналог 4X5MФ1С), яка використовується на одному із китайських підприємств, практично так ж стійкість. У процесі часткової перекристалізації (неповний відпал за температури 750±20 °С) сталі 4X4H5M4Ф2 (без обробки куванням) утворюється сфероїдизована карбідна складова, що спричиняє поліпшення механічної обробки заготовки для виготовлення матриць. Показано можливість використання сталі з регульованим аустенітним перетворенням при експлуатації марки 4X4H5M4Ф2 (без обробки куванням) для широкого інтервалу температур експлуатації гарячого деформування: мідно-нікелевого (за температури експлуатації вище критичної точки A3) та алюмінієвого сплаву (за температури експлуатації нижче критичної точки A1) з підвищеним ресурсом експлуатації у порівнянні з кованою сталлю 4X5MФ1С.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.705. Assessment of the fatigue cracking impact and optimization of operating conditions of a hydraulic hammer anvil / Н. Р. Zhang, М. G. Sun, Z. W. Suo // Проблеми міцності. — 2020. — № 1. — С. 126-134. — Бібліогр.: 26 назв. — англ.

В результаті 130 ч ударного впливу в п'яте молота виникають дві магистральні тріщини у верхнього краю внутрішнього надреза. Висполнен аналіз морфології излома, мікроструктури, результатів металографічної мікроскопії і наявності неметалічних

включень в п'яте с тріщинами. Изучены химический состав и механические свойства пята. Показано, что в ее материале содержится углерода выше предельного уровня согласно спецификации на сталь 40CrMnMo, сопровождающееся множественными включениями сульфида марганца, что в некоторой степени оказывает отрицательное воздействие на механические свойства. Трещины возникают в результате усталостного механического разрушения, распространяясь от точки концентрации напряжений вблизи верхнего края внутреннего надреза. Низкая ударная вязкость материала и высокие локальные рабочие напряжения — основные источники образования усталостных трещин. Намечены направления оптимизации условий эксплуатации и совершенствования конструкции материала пята.

Шифр НБУВ: Ж61773

Див. також: 1.К.695, 1.К.1037, 1.К.1080

Металознавство чавуну

1.К.706. Вплив хімічного складу високохромистого чавуну на вміст хрому у зонах біля карбідів після відпалу при 720 °С / В. В. Нетребко // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 2. — С. 13-18. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Мета роботи — підвищення корозійної стійкості зносостійких високохромистих матеріалів, що працюють в умовах рідкого абразивного середовища, що надає змогу збільшити експлуатаційну стійкість виробів з цих матеріалів, що є важливим завданням матеріалознавства. Однією з основних причин виникнення руйнівних корозійних процесів є нерівномірність розподілу хрому в металевій основі, що призводить до утворення мікрогальванічних пар на поверхні деталей, що знаходяться в електролітичному середовищі. Створення зносостійких високохромистих сплавів, в металевій основі яких не утворюються мікрогальванічні пари, є перспективним напрямком підвищення корозійної стійкості таких матеріалів. Дослідження процесів розподілу хрому після термічної обробки деталей з високохромистих чавунів, а саме формування зон металеві основі біля карбідів було здійснено. Здійснено аналітичний огляд публікацій, металографічний, мікроструктурний та локальний мікро-рентгено-спектральний аналізи, математичне модулювання процесів. Виявлено, що у процесі термічної обробки у високохромистих чавунах утворюються структури із значною ліквідацією хрому. Встановлено, що після відпалу вилівок при 720 °С мінімальний вміст хрому в металевій основі спостерігається у зонах біля карбідів, а максимальний у центральних частинах зерен. Наявність в металевій основі зон із вмістом хрому більше 12 % (позитивний потенціал) і менше 12 % (негативний потенціал) призводить до утворення мікрогальванічних пар, що є головною причиною пришвидшення корозійного руйнування. Визначено залежність вмісту хрому в зонах біля карбідів після відпалу при 720 °С від хімічного складу чавуну. Запропоновано математичну модель визначення вмісту хрому в зонах біля карбідів після відпалу при 720 °С з витримкою 9 год. від хімічного складу чавуну в системі Fe—C—Cr—Mn—Ni. Це надає змогу прогнозувати вміст хрому у зонах біля карбідів та запобігти утворенню мікрогальванічних пар. Одержана залежність (математична модель) може бути використана при розробці високохромистих зносостійких чавунів, з підвищеною корозійною стійкістю та оброблюваністю різанням.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.707. Підвищення трибологічних властивостей поверхневого шару чавуну за допомогою оброблення в середовищі перегрітої пари водяного розчину солей / Л. А. Тимофеева, С. С. Тимофеев, Л. В. Волошина, М. А. Колесник // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 123-127. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Проаналізовано формування поверхневого шару під час оброблення чавуну в середовищі перегрітої пари водяного розчину солей. Шар утворюється на поверхні матриці та навколо вкраплень графіту. Він є багатофазним і містить м'які та тверді структурні складові. Це забезпечує підвищення зносостійкості чавуну й одночасно сприяє поліпшенню припрацьовуваності та зменшенню коефіцієнта тертя.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.К.708. Розвиток виробництва лиття з синтетичного чавуну / К. А. Сіренко // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 3. — С. 79-86. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Проаналізовано тенденції і перспективи розробки обладнання, технології виробництва, сортаменту виробів, що виготовляються литтям із синтетичного чавуну. В структурі ливарного виробництва України синтетичний чавун займає значний сегмент за обсягами і

сортаментом високоякісного литва, включаючи гальмові колодки рухомого складу залізниці та трубопровідну арматуру. Розглянуто переваги і недоліки процесу виготовлення литва із синтетичного чавуну. Показником якості синтетичного чавуну є низький рівень його забрудненості неметалевими включеннями при дотриманні жорстких вимог до структури і механічних властивостей готової ливарної продукції. Встановлено закономірності впливу температурних режимів виплавки на неметалеві включення у синтетичному чавуні. Технологія виготовлення високоміцного синтетичного чавуну, а також чавуну з кулястим графітом в його мікроструктурі надає змогу оптимізувати режими ливарного виробництва. Показано, що у синтетичному чавуні, призначеному для виготовлення тонкостінних тіл обертання, особливе значення мають розміри і форма кулястого графіту в його мікроструктурі, що впливає на його властивості. Рівень механічних властивостей синтетичного чавуну наближається до аналогічних показників легованої сталі. Інноваційні технології електроплавки синтетичного чавуну спеціального призначення надають змогу одержувати регламентовані типи включень графіту, які впливають одночасно на пластичність та міцність металу. Виявлено проблеми, які стримують розширення виробництва продукції із синтетичного чавуну. Необхідно за допомогою методів математичного аналізу і статистики проаналізувати масиви з сотень плавок на предмет встановлення впливу співвідношень хімічних елементів у складі синтетичного чавуну на його структуру і механічні властивості, які гарантовано забезпечують нормативні вимоги до готової продукції. Одним з найважливіших напрямів зменшення собівартості виплавки синтетичного чавуну є зниження питомої витрати вартісних феросплавів і легуючих елементів за рахунок роботи на нижніх допустимих значеннях хімічного складу чавуну. Незважаючи на те, що основні параметри технології виготовлення виливків із синтетичного чавуну обґрунтовано в загальних рисах результатами теоретичних і експериментальних досліджень, актуальною задачею для виробничників є реалізація наукових розробок у промислову практику для оптимізації ливарних процесів. При виготовленні масової продукції ливарного виробництва, як наприклад трубопровідної арматури та гальмових колодок для рухомого складу залізниці, необхідно оптимізувати та освоїти у промисловості матеріалоенергоекономічні режими виплавки синтетичного чавуну в сучасних електричних індукційних печах. За допомогою результатів досліджень, виконаних у Фізико-технологічному інституті металів та сплавів Національної академії наук України, показано ефективність використання частково графітізованого синтетичного чавуну для виготовлення гальмових колодок рухомого складу залізниці. Масштабне впровадження розроблених технологічних рішень в промисловій практиці затримується.

Шифр НБУВ: Ж14585

Металознавство кольорових металів

1.К.709. Актуальні аспекти вмісту водню та кисню в алюмінієвих сплавах / В. А. Гнатуш, М. М. Ворон // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 1. — С. 54-60. — Бібліогр.: 28 назв. — укр.

Представлено аналіз наукових досліджень, присвячених питанням впливу вмісту водню та окисних включень в алюмінієвих сплавах в контексті взаємодії цих домішок з різними компонентами матеріалу. Виходячи з опублікованих результатів дослідів в наукових роботах, алюмінієві сплави залежно від вмісту в них водню можна розподілити на такі чотири групи: алюмінієві сплави з номінальним вмістом водню; алюмінієві сплави, що містять гідридоутворюючі добавки; алюмінієві сплави з високим вмістом водню; алюмінієві сплави з надлишковим вмістом водню (газари). Представлено інформацію стосовно одно- та багатостадійних методів рафінування алюмінієвого розплаву, а також класифікацію методів контролю якості рафінування алюмінієвих сплавів. Розглянуто деякі особливості властивостей алюмінієвих сплавів, які містять гідридоутворюючі добавки. Простежено результати дослідження високого вмісту водню на механічні характеристики алюмінієвих сплавів. Розглянуто особливості технологій створення алюмінієвих сплавів з надвисоким вмістом газів (піноалюмінію). Представлено інформацію стосовно вмісту в алюмінії та алюмінієвих сплавах неметалевих включень та методів визначення їх вмісту в розплаві. На базі проведеного огляду та аналізу показано необхідність проведення комплексних досліджень системи водень—оксид—легуючі/модифікуючі метали в алюмінієвих сплавах з метою уточнення механізмів фізико-хімічних і металофізичних процесів, які реалізуються при кристалізації алюмінієвих розплавів.

Відмічено потребу у використанні планування експериментів для побудови математичних моделей взаємозв'язку між вмістом водню/оксиду, технологічними параметрами та властивостями зразків та виробів з алюмінієвих сплавів.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.710. Виготовлення і дослідження будови та ефективності комплексної лігатури Al—12Ti—8Zr / М. М. Ворон, С. Л. Поливода, М. А. Фон Прусс, Є. О. Матвієць // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 2. — С. 68-73. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Представлено метод одержання та подальше дослідження комплексної лігатури на основі алюмінію, яка сумарно містить 20 % мас. модифікуючих компонентів — титану і цирконію. Лігатуру було одержано в умовах електронно-променевої ливарної технології шляхом поступового сплавлення металевих компонентів та подальшим литтям в ковіль в умовах вакууму. Одержана лігатура характеризується неоднорідною крупнозернистою будовою. Інтерметалідні фази $Al_3(Ti, Zr)$ характеризуються тетрагональною будовою кристалічної ґратки та займають 50 % об. одержаної лігатури. В складі інтерметалідів цирконій заміщає біля 25 % титану. Модифікування силуміну АК5М4 одержаною лігатурою показало, що модифікуюча фаза $Al_3(Ti, Zr)$ здатна розпадатися і розчинятися в розплавах силумінів та виконувати свою зародкоутворювальну та зерноподрібнювальну функцію. При цьому в швидкозакристалізованому зразку модифікованого сплаву твердий розчин на основі алюмінію містить лише титан і незначну кількість міді, а в закристалізованому—повільно містить і титан, і цирконій. Розміри зерен первинного твердого розчину на основі алюмінію в обох зразках можна оцінювати як однакові. Титан також знаходиться в невеликій кількості в залізновмісних голчастих фазах типу Al_5SiFe . Цирконій знаходиться більшою мірою в евтектичних зонах, які містять як кремнієву складову, так і збагачену міддю $Al-Al_2Cu$. В закристалізованому з повільною швидкістю зразку відмічено більш широкі та рівномірні зони евтектики. Визначено, що крупні за розміром частинки модифікуючої фази під час знаходження в розплаві можуть частково розчинятися, віддаючи частину титану, і одночасно реагувати з кремнієм, утворюючи більш тугоплавкі інтерметалідні частинки $Al_4(Ti, Zr)_3Si_5$. Одержані дані свідчать про потенційну придатність та одночасну необхідність подрібнення структури подібних лігатур.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.711. Використання алюмінієвого стопу у новітніх ядерних установках / Є. І. Білодід, О. В. Кухоцький // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2022. — 44, № 5. — С. 623-638. — Бібліогр.: 34 назв. — укр.

Розвиток енергетики, зокрема ядерної, супроводжується винаходами нових матеріалів, нових процесів оброблення матеріалів. Але інколи складається так, що матеріали, стопи, які добре себе зарекомендували майже століття тому, знаходять "друге дихання" у сучасних проєктах та новітніх ядерних установках. Роботу присвячено добре відомому і широко поширеному у дослідницьких ядерних установках алюмінієвому стопу САВ-1. Після інтенсивного будівництва дослідницьких установок у СРСР в 50–70-х рр. минулого століття, використання стопу САВ-1 було обмежено виробництвом елементів тепловидатних збірок (ТВЗ) для дослідницьких реакторів країн, що були у складі СРСР та Східного блоку. Проте, на початку 2000-х рр. у Національному науковому центрі "Харківський фізико-технічний інститут" (ННЦ ХФТІ) НАН України виникла ідея використання наявного прискорювача електронів у новітній ядерній дослідницькій установці і підкритичній збірці, яка керується лінійним прискорювачем електронів. Алюмінієвий стоп САВ-1 є основним конструкційним матеріалом елементів активної зони ядерної підкритичної установки (ЯПУ). З нього зроблено, зокрема, корпус та днище баку, опорну плиту, корпус нейтронно-утворювальної мішені (НУМ), елементи перевагтажувальної машини, головки і хвостовики елементів активної зони, а також облицювання басейнів зберігання відпрацьованих ТВЗ та відпрацьованих мішеней. Активна зона ЯПУ "Джерело нейтронів" набирається з ТВЗ типу ВВР-М2, основним конструкційним матеріалом якої є алюмінієвий стоп. Експлуатаційні параметри установок добре підходять для використання як конструкційного матеріалу стопу САВ-1. Температура експлуатації елементів ЯПУ зі стопу САВ-1 є досить низькою, що забезпечує відсутність їх окрихчення під час експлуатації. Високі ресурсні характеристики САВ-1 під дією опромінення, характерного для ядерних дослідницьких установок, підтверджено багаторічним практичним досвідом використання на реакторах ВВР-М.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.712. Вплив Co, V та Mo на структуру та фазовий склад ливарного сплаву АК12М2, модифікованого хромом / М. М. Ворон // *Метал та лиття України*. — 2021. — 29, № 4. — С. 55-59. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Ливарні алюмінієві сплави систем Al—Si та Al—Si—Cu є широко використовуваними матеріалами в багатьох галузях промисловості. Такі сплави мають дуже високу здатність до багаторазової вторинної переробки. При цьому, з кожним циклом повторного використання, в них збільшується кількість шкідливих домішок. В першу чергу така проблема стосується підвищення вмісту заліза. Нівелювання його шкідливого впливу за допомогою додавання марганцю є класичним та цілком задовільним способом забезпечення якості та потрібного рівня механічних властивостей литих деталей. Застосування інших модифікаторів, особливо у комплексі з марганцем та один з одним, може значно розширити можливості зниження шкідливого впливу заліза та підвищення механічних властивостей силумінів. В роботі досліджено комплексний вплив Co, V та Mo на структуру та фазовий склад відомого ширококовживаного силуміну АК12М2, який вже містив у своєму складі незначну кількість хрому для підсилення модифікуючого впливу марганцю. Всі модифікуючі добавки вводилися в кількість 0,1–0,2 % мас. При цьому, їх сумарний вміст не перевищував 0,3 % мас. Показано, що одночасна присутність хрому з ванадієм або молібденом у складі сплаву призводить до утворення грубих виділень модифікованої фази $Al_{15}(Fe, Mn)_3Si_2$, розміри яких складають в середньому 80–150 мкм. До утворення саме таких несприятливих включень призводить наявність хрому, що випливає з порівняння із попередніми дослідженнями, де хром у складі сплаву був відсутнім. При додаванні кобальту відбувається формування залізозмісних фаз більш сприятливої морфології та дрібних розмірів близько 5–20 мкм. Також ці фази зустрічаються у вигляді близько розташованих розсіпів дрібних частинок розмірами менше 10 мкм.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.713. Вплив постійного магнетного поля на перерозподіл між інтерметалідами фазами феро-, пара- і діамagnetних компонентів під час твердіння стопу на основі Al—Cu—PЗМ / О. В. Середенко, В. О. Середенко // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2021. — 43, № 12. — С. 1611-1625. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Додавання PЗМ (рідкісноземельних металів) у стопи Al підвищує їх експлуатаційні та технологічні властивості. Міцність стопів зростає зі збільшенням кількості добавки і до цього ж їх густина залишається відносно невисокою. Тому такі стопи мають перспективу для застосування як конструкційні і електротехнічні матеріали. Проблемою одержання литих стопів заевтектичних складів є утворення інтерметалідів з розмірами більше 100 мкм, зокрема з огранкою за невисоких швидкостей охолодження—до 100 °C/c. Вивчали вплив слабого постійного магнітного поля (число Гартмана $Ha = 13,6$), накладеного на розтоп, що охолоджувався і тверднув зі швидкістю охолодження 10 °C/c, на перерозподіл компонентів, які відносять до класів феро-, пара- і діамagnetиків зі вмістом, характерним для домішок, модифікаторів і легувальних елементів, в інтерметалідних фазах стопу на основі Al з 3,7 % мас. Cu і 13,7 % мас. PЗМ у вигляді мішметалу (Pr, Nd, La і Ce). Встановлено, що в структурі стопу, одержаного в умовах звичайного способу лиття, під дією слабого магнітного поля відбулися зміни, характерні для більш вартісних обробок стопів (високих перегрівів розтопу, швидкого охолодження, термообробки, модифікування, деформації). Мало місце подрібнення інтерметалідів у 2–3 рази, втрага ними огранки у кількості до 70–100 %, руйнування на фрагменти включень з розмірами більше 100 мкм, зростання вмісту заліза (феромагнетика) в інтерметалідних фазах стопу за зменшення кількості включень, в основу яких входило залізо до 10 разів, підвищення концентрації більшості елементів в евтектиках (грубої і тонкої), зміни форми і зменшення довжини пластин грубої евтектики і збільшення частки тонкої евтектики у 5 разів.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.714. Дослідження впливу високих швидкостей охолодження при кристалізації на структуру та властивості сплаву системи Mg—Zr—Nd / М. Д. Айкін, В. А. Шаломєєв, О. С. Лук'яненко // *Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд.* — 2020. — № 1. — С. 25-33. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Мета роботи — вивчення впливу високих швидкостей охолодження на структуроутворення і механічні властивості біорозчинного сплаву системи Mg—Zr—Nd. Визначено вплив швидкості охолодження на середній розмір зерна та механічні властивості дослідного сплаву. Показано, що підвищення швидкості охолодження позитивно

впливає на зазначені параметри. Визначено, що надвисока швидкість охолодження (близько 55 °C/c), що забезпечується охолодженням мідної форми у рідкому азоті, призводить до утворення наддрібної структури та змінює характер розподілу зміцнювальних фаз, приводячи до їх рівномірному розподілу за об'ємом мікроструктури та значному підвищенню механічних властивостей сплаву. На основі даних комп'ютерного моделювання мікроструктури дослідного сплаву Mg—Zr—Nd побудовано рівняння регресії, що надає змогу прогнозувати середній розмір зерна сплаву. Досліджено структуроутворення та характер розподілу частинок зміцнювальних фаз при надвисоких швидкостях охолодження (близько 55 °C/c), що забезпечуються охолодженням мідної форми у рідкому азоті. Одержано емпіричні залежності, що надають змогу спрогнозувати механічні властивості сплаву залежно від швидкості охолодження. Одержані емпіричні залежності надають змогу прогнозувати та одержувати кінцевий сплав з широким можливим спектром механічних властивостей, сприятливий для виконання різноманітних задач, що стоять перед біорозчинними імплантатами, використовуючи максимально доступні методи литва.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.715. Дослідження впливу параметрів виготовлення за технологією вибіркового лазерного плавлення (ВЛП) та порівняльні дослідження механічних властивостей алюмінієвого сплаву AlSi10Mg різного способу виробництва / С. В. Аджамський, Г. А. Кононенко, Р. В. Подольський // *Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд.* — 2022. — № 2. — С. 40-45. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Мета роботи — встановити раціональні режими виготовлення зразків з алюмінієвого сплаву AlSi10Mg при товщині шару 40 мкм за технологією вибіркового лазерного плавлення, дослідження їх механічних властивостей, та порівняння зі зразками, виготовленими за традиційним способом виробництва. Для визначення структурного стану сплавів використовували оптичну мікроскопію, гранулометричний аналіз проводили за допомогою скануючого електронного мікроскопу, механічні властивості визначали за стандартною методикою з застосуванням розривної машини; визначення пористості проводили за результатами мікроструктурного аналізу як відсоток площі, який займають пори. Виконано дослідження впливу зміни параметрів (швидкість сканування, відстань між треками) виготовлення зразків за технологією вибіркового лазерного плавлення на зміну щільності виробу. Встановлено, що при збільшенні швидкості сканування до 1200 мм/с більш значну роль в одержанні високої щільності відіграє саме відстань між треками. З аналізу механічних властивостей встановлено, що зразки, виготовлені за технологією вибіркового лазерного плавлення за рекомендованими режимами, мають вище значення тимчасового опору на 28 %, та менші значення характеристик пластичності (відносне подовження та відносне зрушення) на 17,4 % та 31,7 % відповідно у порівнянні зі зразками, виготовленими за традиційним способом виробництва. Встановлено залежність зміни щільності дослідних зразків, виготовлених за ВЛП-технологією з AlSi10Mg від параметрів виготовлення. Встановлено, що при швидкості сканування 1000–1100 мм/с зразки мають розмір пор в середньому від 2–7 мкм; зразки, виготовлені при швидкості сканування 1200 мм/с — від 1 до 5 мкм. Застосування одержаних результатів надасть змогу виготовляти деталі з підвищеними характеристиками міцності зі сплаву на основі алюмінію AlSi10Mg.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.716. Дослідження процесу модифікування ливарних алюмінієвих сплавів / Н. Є. Калініна, Т. В. Носова, С. І. Мамчур, Н. І. Цокур, М. О. Комаров // *Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр.* — 2021. — Вип. 94. — С. 55-58. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Вивчено вплив модифікування дисперсними композиціями на зеренну структуру та механічні властивості промислових алюмінієвих сплавів. Алюмінієві сплави систем Al—Si, Al—Mg—Sc, Al—Cu—Mn модифікували дисперсним порошком Mg_2Si з розміром часток до 200 нм. Розраховано кількість модифікатора для введення у розплав. Вивчено фізико-хімічні властивості дисперсного Mg_2Si . Здійснено плавлення сплавів Al4C, 1570, 2219, АК9ч у вихідному стані та з оброблянням розплавів Mg_2Si . Визначено залежності розміру частинок та кількості модифікатора на механічні властивості сплавів та механізм взаємодії модифікатора з алюмінієвим розплавом під час кристалізації. Під час промислових експериментів визначено найбільш ефективний розмір часток Mg_2Si для підвищення σ_m сплаву АК9ч зі 115 до 260 МПа у литому стані. Визначено оптимальний вміст Mg_2Si (0,10 %) для підвищення σ_m алюмінієвих сплавів.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.К.717. Ливарні методи впливу на структуроутворення виливків і процес кристалізації алюмінієвих сплавів у піщаних формах / П. Б. Калюжний, В. С. Дорошенко // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 4. — С. 36-43. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Постійне зростання вимог до якості і властивостей литих алюмінієвих сплавів сприяє все більш широкому використанню в ливарних технологіях фізичних методів зовнішнього впливу на процес формування виливків. Особливий інтерес представляє лиття в піщані форми, як найбільш універсальний спосіб одержання фасонних виливків з комплексною геометрією. У зв'язку з чим у роботі проведено аналіз сучасних ливарних методів впливу на структуроутворення виливків і процес кристалізації алюмінієвих сплавів у піщаних формах. Впровадження адитивних технологій в ливарне виробництво спонукало дослідження впливу геометрії піщаних форм, виготовлених за допомогою 3D-друку, на процес формування вилівка. Визначено, що застосування скелетних, ребристих, оболонкових чи багат шарових ливарних форм надає змогу керувати процесами тверднення вилівка. Принципово новим ливарним методом є абляційне лиття, суть якого полягає у розмиванні струменями води піщаної форми та швидкому охолодженні тверднучого вилівка. Вивчення даного методу показує, що швидке охолодження водними струменями вилівка сприяє подрібненню складових мікроструктури алюмінієвих сплавів, і, відповідно, зростанню їх механічних властивостей. Набувають поширення методи підвищення властивостей алюмінієвих сплавів при литті за моделями, що газифікуються. Так, накладення тиску на тверднучий метал сприяє подрібненню мікроструктури алюмінієвих сплавів та зростанню їх міцності, пластичності та твердості, зменшенню пористості виливків. Застосування вібрації сприяє не тільки подрібненню мікроструктурних складових, а і зміні їх морфології. Механічна вібрація значно підвищує механічні властивості та щільність алюмінієвих сплавів при литті за моделями, що газифікуються. Застосування аеродинамічного охолодження на стадії тверднення вилівка показує, що в алюмінієвому сплаві зменшується в 1,5–1,8 рази розмір дендритних комірок, в 1,3–1,6 рази — розмір евтектичного кремнію, в 1,4–1,8 рази — довжина голок інтерметаліду заліза у порівнянні з вилівками, одержаними за традиційною технологією лиття за моделями, що газифікуються. Останні методи є найбільш перспективними для керування процесом кристалізації металу при литті за моделями, що газифікуються, як найбільш універсального способу виготовлення складнопрофільних литих деталей із алюмінієвих сплавів.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.718. Мікроскопічна кінетика перитектичного перетворення в лігатурних сплавах Al–W / В. І. Мазур // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2020. — № 1. — С. 41-48. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Мета роботи — дослідити особливості мікроскопічної кінетики перитектичного перетворення в лігатурних сплавах системи Al–W. Здійснено мікроскопічний аналіз зразків на світловому (Jenaphot 2000 фірми Carl Zeiss) та растровому електронному (РЭМ-106І фірми Selmi) мікроскопах, рентгеноспектральний мікроаналіз розподілу концентрацій елементів між фазовими складовими, рентгенофазовий аналіз (дифрактометр Rigaku Ultima IV). Показано, що атомному розчиненню вольфраму в рідкому алюмінію передують ребіндерівське збагачення міжзеренних границь вольфраму атомами алюмінію з утворенням проміжної ϵ - або ζ -фази та наступним рафтингом вольфрамового кристалу в рідкій фазі. Аналогічно розчиняються і дендритні кристали ϵ - та інших проміжних фаз, що утворилися при взаємодії вольфраму та рідкого алюмінію по каскаду перитектичних реакцій. За допомогою методу аналізу локальних дифузійних потоків атомів компонентів встановлено утворення рідко фазного прошарку на границі ϵ/W (або ζ/W) за дифузійним механізмом локального контактного плавлення. Мета роботи — уточнення феноменологічної теорії перитектичного перетворення за допомогою методу дослідження особливостей мікроскопічної кінетики в сплавах Al–W, в яких алюміній відіграє роль поверхнево-активного елемента. Виявлення рідко фазних прошарків між та W фазами утворює розвинену капілярну систему локальних дифузійних потоків атомів Al, які скеровано до границі з вольфрамом. Це підвищує швидкість перитектичного перетворення вольфраму, покращує макроскопічну однорідність лігатурного сплаву, зменшує високо-температурне випаровування алюмінію у просторі вакуумної печі, зменшує енергетичні витрати на технологічний процес.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.719. Морфологія поверхні та властивості поверхневого шару алюмінієвого ступу 6111 після оброблення імпульсним пучком релятивістських електронів / В. В. Брюховецький, В. Ф. Клепиков, В. В. Литвиненко, Д. Є. Миля, С. І. Петрушенко, В. А. Бичко, Ю. Ф. Лонін, А. Г. Пономарьов // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2022. — 44, № 4. — С. 515-530. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Досліджено морфологію поверхні та особливості мікроструктури поверхневого шару алюмінієвого ступу 6111, опроміненого імпульсним пучком релятивістських електронів. Інтенсивний тепловий нагрів, створюваний пучком електронів, призводить до отоплення поверхневого шару ступу. Внаслідок надшвидкого застигання розтопу утворюється поверхневий шар з модифікованою субмікроструктурною зеренною мікроструктурою. Вплив імпульсного пучка електронів супроводжується формуванням розвиненого поверхневого рельєфу з мікротріщинами і кратерами. Профіль поверхні має хвилястий тип з напівсферичними виступами. За даними про мікротвердість визначено показники міцності та пластичності модифікованого імпульсним пучком електронів поверхневого шару.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.720. Підвищення властивостей вторинного силуміну АК12М2МГН наномодифікуванням / О. А. Міт'яєв, І. П. Волчок, Р. О. Фролов, В. М. Повзло, О. С. Петрашов // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 2. — С. 88-92. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.721. Підвищення властивостей деформованих алюмінієвих сплавів, модифікованих наноконпозиціями / Є. О. Джур, Н. Є. Калініна, О. Є. Джур, О. В. Калінін, Т. В. Носова, С. І. Мамчур // Косм. наука і технологія. — 2021. — 27, № 6. — С. 98-104. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Мета роботи — одержання дисперсної структури та підвищення механічних та технологічних властивостей деформованих алюмінієвих сплавів шляхом обробки розплавів нанодисперсними модифікаторами. Встановлено вплив модифікування тугоплавкими нанодисперсними композиціями карбонітриду титану і карбіду кремнію на зеренну структуру і властивості алюмінієвих сплавів. Досліджено алюмінієві сплави системи Al–Mg, Al–Mg–Sc. Наукова новизна роботи полягає у встановленні механізму впливу нанодисперсного модифікатора на зеренну структуру та комплекс властивостей алюмінієвих сплавів. Запропоновано склад модифікатора — нанодисперсні порошки карбіду кремнію (SiC) та карбонітриду титану (TiCN) фракції 50–100 нм. Мікроструктуру сплавів вивчали на оптичних мікроскопах. Міцнісні властивості сплавів визначали на машині TIRAtest300. Рідиннотекучість визначали з використанням методу спіральної проби. Досягнуто поліпшення технологічних властивостей алюмінієвих сплавів після модифікування. Рідиннотекучість виявилася підвищеною у сплавах AlMg5 і 1545 у середньому на 10 %. Одержано однорідну дисперсну структуру алюмінієвих сплавів після модифікування. Встановлено подрібнення зерна модифікованого сплаву 1545 в 1,6 разу у порівнянні із вихідним станом, що сприяло підвищенню міцнісних характеристик. Міцнісні властивості модифікованих сплавів підвищено на 14–20 %. Проведено серію дослідно-промислових плавок сплавів AlMg5 та 1545. Доведено ефективний вплив тугоплавкого модифікатора на основі карбіду кремнію та карбонітриду титану на властивості алюмінієвих сплавів. Результати роботи мають практичне значення для виробів авіаційної та космічної техніки.

Шифр НБУВ: Ж14846

1.К.722. Покращення механічних та антикорозійних властивостей поверхні ступу AlMg6 електроіскровим легуванням Ti та високочастотним ударним обробленням / В. В. Могилко, А. П. Бурмак, С. М. Волошко, С. І. Сидоренко, Б. М. Мордюк // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2022. — 44, № 2. — С. 223-240. — Бібліогр.: 29 назв. — укр.

Проаналізовано мікроструктуру, зміцнення та корозійні властивості поверхневих шарів алюмінієвого ступу AlMg6, модифікованих ультрависоким ударним обробленням (УЗУО) та комбінованим обробленням, що поєднувало електроіскрове легування (ЕІЛ) титаном і УЗУО. З застосуванням рентгеноструктурного фазового аналізу і трансмісійної електронної мікроскопії показано, що комбіноване оброблення (ЕІЛ + УЗУО) призводить до подвійного зростання мікротвердості у порівнянні з УЗУО за рахунок формування твердого розчину TiAl та інтерметаліодних фаз Ti_xAl_y , а також незначної кількості оксидів, які підсилюють дислокаційне та зеренно-

граничне зміцнення. ЕІЛ + УЗУО призводить до найвищої корозійної стійкості ступу АМг6 у водному розчині 3,5 % NaCl, що проявляється у підвищенні значень потенціалу корозії на 40–70 мВ у порівнянні зі зразком після УЗУО, що зумовлено сформованим структурно-фазовим станом модифікованої поверхні.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.723. Структурно-фазовий стан і властивості поверхні ступу АМг6 після електроіскрового легування Вольфрамом і фінішного ультразвукового оброблення / В. В. Могилко, А. П. Бурмак, С. М. Волошко, С. І. Сидоренко, Б. М. Мордюк // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2022. — 44, № 5. — С. 639-657. — Бібліогр.: 39 назв. — укр.

Проаналізовано ефективність модифікування поверхневих шарів алюмінійового ступу АМг6 комбінованим обробленням, що включає електроіскрове легування (ЕІЛ) вольфрамом та фінішне ультразвукове ударне оброблення (УЗУО), щодо покращання мікроструктури, міцності та корозійних властивостей. Результати електронно-мікроскопічного та рентгеноструктурного фазового аналізу свідчать про формування поверхневого шару, що містить твердий розчин Al–W та інтерметалідні фази A_4W або $Al_{12}W$, які зумовлюють зміцнення. За результатами мікродурометричного аналізу показано, що за рахунок комбінованого оброблення (ЕІЛ (W) + УЗУО) мікротвердість поверхневих шарів зростає вдвічі у порівнянні із вихідним станом. Встановлено, що модифікована поверхня має підвищені антикорозійні властивості, що пов'язано із пришвидшеним формуванням пасивувальної оксидної плівки завдяки великій кількості міжзеренних і міжфазних меж.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.724. Сучасні підходи у створенні високоентропійних та середньоентропійних ливарних алюмінієвих сплавів / І. Ф. Ліхачкий, М. М. Ворон // *Метал та лиття України*. — 2022. — 30, № 3. — С. 102-107. — Бібліогр.: 36 назв. — укр.

Наведено огляд основ створення високоентропійних та середньоентропійних сплавів (ВЕС та СЕС відповідно) та чинників, які впливають на їх структурно-фазові характеристики. Показано переваги даного типу матеріалів перед конструкційними сплавами, що виражається у вищих питомих значеннях механічних властивостей, жароміцності та інших характеристиках, важливих для роботи в екстремальних умовах. Незважаючи на переваги та перспективність високоентропійних сплавів, їх промислове виробництво не має широкого комерційного впровадження через складність процесів виробництва. Така ситуація спонукає до розробки ВЕС і СЕС, які могли б вироблятися у промислових масштабах. Показано, що найвищий потенціал для цього мають ливарні високоентропійні сплави на основі алюмінію, як найбільш придатні для ливарних технологій одержання готових виробів з них. Аналіз сучасних досліджень показав, що для створення ливарних високоентропійних та середньоентропійних сплавів на основі алюмінію потрібно використовувати головним чином компоненти, які мають з алюмінієм та між собою евтектичне перетворення або не утворюють високотемпературні інтерметаліди за низьких концентрацій до 5 % ат. Найбільш підходять для цього Si, Mg, Zn, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Ti та V. Це надасть змогу одержати сплави з відносно низькою температурою плавлення та високими ливарними властивостями. Приготування розплавів ВЕС на основі алюмінію потребуватиме застосування концентрованих і багатокомпонентних лігатур.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.725. Українському гранульованому магнію — п'ятдесят років / І. А. Баранник, Ю. І. Савенець // *Метал та лиття України*. — 2021. — 29, № 4. — С. 29-35. — Бібліогр.: 36 назв. — укр.

Гранульований магній—матеріал, промислово вироблений якого вперше розпочато в Україні на початку 70-х рр. минулого сторіччя. Протягом минулих 50 рр. неодноразово було доведено його ефективність як основного реагента-десульфуратора доменного чавуну, не тільки в колишньому СРСР, але і в ряді закордонних країн. Основні організації-розробники гранульованого магнію та його ефективного використання як реагента-десульфуратора: ПАТ "Інститут титану" (м. Запоріжжя) та Інститут чорної металургії ім. З. І. Некрасова НАН України (м. Дніпро) за участі підприємств м. Запоріжжя, Калуша та Солікамська. Розроблений і впроваджений у м. Калуш процес надав змогу одержувати гранульований магній із рідкого металу в окисній (повітря) атмосфері відцентровим розбризкуванням, що зробило подрібнений магній вибухобезпечним реагентом і надало змогу його використовувати в чистому вигляді, на відміну від порошкового. Знайшов гранульований магній ефек-

тивне використання й у інших галузях промисловості: хімії, машинобудуванні (високоміцний чавун) та нафтовидобуванні. В США подібний матеріал почали виробляти на 6–8 років пізніше. Вперше за кордоном українську технологію десульфуратії чавуну гранульованим магнієм було використано у Фінляндії, куди гранульований магній постачався з Калуського магнієвого заводу. У 2000–2012 рр. ПАТ "Інститут титану" та Інститут чорної металургії ім. З. І. Некрасова НАН України разом із спільною українсько-китайською компанією "Десмаг" розповсюдили українську технологію десульфуратії чавуну гранульованим магнієм в Китаї — країні з найбільшим у світі виробництвом чавуну та сталі. Житомирська фірма ТОВ "ОНВІ" продовжує виробництво та постачання гранул із скрапу магнієвих сплавів на комбінат "Азовсталь", де з 1977 р. діє відділення десульфуратії чавуну за українською технологією (одна з перших розробок Інституту чорної металургії та ПрАТ ІМК "Азовсталь"). В ряді наукових публікацій технологію десульфуратії чавуну гранульованим магнієм або магнієвим сплавом визнано найбільш ефективною серед інших відомих технологій десульфуратії.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.726. Формування структури виливків з доевтектичних сплавів системи Al-Si при реолитті: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.16.04 / Т. Г. Цір; Національна академія наук України, Фізико-технологічний інститут металів та сплавів. — Київ, 2019. — 24 с.: рис. — укр.

Експериментально досліджено закономірності формування кристалів дендритної морфології, розробці ефективного технологічного процесу реолитті доевтектичних Al–Si сплавів і його апробації в умовах промислового виробництва. З використанням модельних і металевих систем вивчено можливість реалізації дендритного росту кристалів з фрагментів, одержаних при частковому оплавленні вихідної дендритної структури. Встановлено утворення 4 характерних типів фрагментів. Показано, що незалежно від їх типу, подальше зростання фрагментів призводить до формування кристалів з дендритною морфологією, якщо загальна об'ємна щільність фрагментів менша за критичну $(1,6-2,7) \times 10^3$ фрагментів/см³. Одержані дані свідчать, що основним механізмом формування дендритної структури виливків у процесах реолитті є зародження та ріст кристалів без стадії дендритного росту. Дослідження впливу зовнішніх та внутрішніх теплових чинників показали, що неефективнішими засобами інтенсифікації процесів реолитті є створення регульованого тепловідведення від стінок форми та інтродукція локального охолоджувача у розплав, що надає змогу підвищити фізико-механічні властивості виливків. Проведено промислово апробацію технологічного процесу реолитті сплавів АК7ч і АК9М1 в умовах ПАТ "Вишнівського ливарно-ковальського заводу" (смт. Вишневе) на машині лиття під тиском 711П09. З алюмінієвого сплаву марки АК7ч одержано вилівок "Кронштейн" масою 1,2 кг. Також в цеху ТОВ "Таврійська ливарна компанія "ТАЛКО" (м.Мелітополь) зі сплаву АК9М1 на машині лиття під тиском 711А08 одержано вилівок "Корпус пневмоциліндра" масою 0,3 кг. Вилівки дослідних партій, виготовлені на обох підприємствах, мають однорідну дендритну структуру із середнім розміром глобулярних первинних кристалів твердого розчину алюмінію 60–95 мкм і підвищені механічні властивості. Після термічної обробки за режимом Т6 тимчасовий опір розриву (σ_B) збільшився з 275 МПа до 302 МПа (на 9,8 %), а відносне подовження (δ) зросло з 0,7 до 4,5 % (у 6 разів). Внаслідок зниження температурних режимів процесу реолитті стійкість сталевих форм для одержання виливків зі сплавів системи Al–Si підвищилася на 13–14 %, витрати електроенергії скоротилися на 12,5 %.

Шифр НБУВ: РА442836

1.К.727. About Al–Si alloys structure features and ductility and strength increasing after deformation heat processing / V. V. Kaverin-sky, Z. P. Sukhenko, G. A. Bagluk, D. G. Verbylo // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2022. — 44, № 6. — С. 769-784. — Бібліогр.: 9 назв. — англ.

Запропоновано спосіб деформаційно-термічного оброблення ступів системи Al–Si, що надає можливість значно підвищити одночасно їх пластичність і міцність, а також відкриває додаткові можливості підвищення їх міцності та твердості за рахунок деформаційного зміцнення. Метод включає серію малих гарячих пластичних деформацій з проміжним охолодженням і короткочасними відпалами. Це надає можливість одержати досить дрібні включення кремнію форми, близької до сферичної, що і призводить до збільшення пластичності та міцності. Потім для матеріалу може бути виконано холодну деформацію для додаткового зміцнення. В результаті і плас-

тичність, і міцність виявляються значно вищими, ніж у вихідному литому стані.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.728. Fatigue life enhancement of a D16AT aluminum alloy for aircraft components with fastener holes / G. V. Duncheva, J. T. Maximov, N. Ganev, A. P. Anchev // Проблемы прочности. — 2020. — № 1. — С. 5-22. — Бібліогр.: 29 назв. — англ.

Оценена ефективність трьох різних методів підвищення усталостної довговечності алюмінієвого сплаву D16AT при наявності деталей з кріпезними отворами. Об'єктами порівняльного аналізу являються методи розширення отвору за допомогою фрикційного штиря, холодна механічна обробка твердим сердечником і симетричне холодне розширення. Результати обобщені на основі усталостних випробувань, отриманих кривих S—N, дифракції рентгеновських лучей і мікроструктурного аналізу. При випробуваннях на багатоциклову усталість холодне розширення забезпечує більше ніж 66-кратне збільшення усталостної довговечності порівняно з методом холодної механічної обробки і більше ніж 82-кратне порівняно з методом фрикційного штиря. Посередством рентгеноструктурного аналізу встановлено, що більше висока ефективність методу холодної розширення обумовлена симетричним розподілом (відносно середньої площини пластини) залишкових кільцевих напружень навколо отвору. С другої сторони, метод механічної обробки викликає значительний градієнт розподілу залишкових напружень по товщині пластини, обумовлюючи зародження і розповсюдження кутових усталостних тріщин. Показано, що ефективність методу з використанням фрикційного штиря залежить в першу чергу від виділяемого тепла і еквівалентної пластичної деформації. Сочетание этих факторов определяет положительные микроэффект модификации микроструктуры непосредственно вокруг отверстия и макроэффект за счет остаточных сжимающих напряжений. Метод холодного расширения следует использовать для предварительного напряжения для крепления отверстий в наиболее нагруженных элементах самолетных конструкций (крылья и фюзеляж) из сплава D16AT, в то время как метод фрикционного штиря—для обработки крепежных отверстий в менее нагруженных элементах.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.К.729. Microalloying and modification of cast aluminum alloys for increasing their level of exploitation properties at elevated temperatures. A review / M. M. Voron, M. A. Fon Pruss, O. Ye. Vyba // Процеси лиття. — 2021. — № 3. — С. 61-68. — Бібліогр.: 44 назв. — англ.

Проаналізовано вплив найбільш ефективних мікролегуючих добавок та модифікаторів для підвищення механічних властивостей силумінів при їх експлуатації за умов підвищених температур. Показано, що ливарні алюмінієві сплави на основі системи Al—Si відносяться до ряду дешевих та широкоживаних жароміцних алюмінієвих сплавів, проте їх рівень механічних властивостей є доволі низьким, а межі температур експлуатації здебільшого визначаються величиною до 250 °С. Для підвищення рівня експлуатаційних властивостей даного типу сплавів широко застосовують модифікування та мікролегування. Останні роки все більш ефективним вважається комплексне багатоконпонентне модифікування силумінів такими елементами, як хром, марганець, нікель, кобальт, титан, цирконій та ванадій, що надає змогу реалізувати багатоконпонентний вплив на структурно-фазовий стан сплавів—реалізацію зародкоутворюючого механізму, утворення стабільних дисперсоїдів, зміну морфології залізовмісних фаз, тощо. Попарне або потрійне додавання цих елементів сумарною кількістю до 0,25 % мас. в багатьох випадках сприяє збільшенню ефективності від модифікування у порівнянні з введенням одного елемента. Показано, що додавання ванадію, молибдену та вольфраму сприяє підвищенню твердості та зниженню міцності сплавів влитому стані. При цьому, після гартування та двоступінчастого старіння, для сплавів з молибденом спостерігається підвищення межі плинності на 10 % при збереженні рівня міцності. Гафній розглядається як перспективний зародкоутворюючий елемент, додавання якого також сприяє значному підвищенню опору рекристалізації. Його додавання до жароміцних алюмінієвих сплавів може забезпечити стабілізацію механічних властивостей до 400 °С. При цьому необхідно забезпечити максимально можливе подрібнення інтерметалідів гафнію, особливо за наявності у сплаві кремнію. Модифікування алюмінієвих сплавів скандієм з додаванням титану, цирконію або гафнію сприяє утворенню дисперсоїдів Al₃(Sc, Zr/Ti/

Nb), з кубічною кристалічною ґраткою сприятливої симетрії L₁₂ та стабільною шаруватою структурою "core-shell". При цьому вміст кремнію в сплаві має бути мінімальним через утворення шкідливих силіцидів. Додавання рідкоземельних металів чинить подібний ефект, проте без формування шаруватих структур. При цьому, РЗМ можуть утворювати силіциди, а можуть модифікувати евтектичний або первинний кремній. В обох випадках, додавання перехідних металів або РЗМ, одночасно з модифікуванням сплавів скандієм, підвищує високотемпературну стабільність механічних властивостей ливарних алюмінієвих сплавів на основі системи Al—Si через формування менш активних та дифузійнорухомих зміцнюючих дисперсних фаз.

Шифр НБУВ: Ж14475

1.К.730. Velocity and absorption of longitudinal ultrasound in an extruded Mg—5 % Sc alloy / O. S. Bulatov, V. S. Klochko, A. V. Korniyets, V. I. Spitsyna, I. I. Papirova, A. I. Pikalov, A. V. Shokurov // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2022. — 44, № 4. — С. 483-491. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

На частоті у 50 МГц за допомогою методу ультразвукової спектроскопії в області температур 77—300 К у деформованому шляхом рівноканальної кутової екструзії стопі Mg—5 % Sc досліджено поведінку швидкості та зміни поглинання поздовжнього ультразвуку у процесі структурної релаксації. Виявлено піки акустичного поглинання з температурою локалізації 232 та 190 К. Оцінка енергії активації (0,5 та 0,16 еВ) вказує на те, що ці процеси релаксації зумовлені дислокаційним релаксаційним резонансом. Показано вплив кінетики структурної релаксації в екструдованому стопі на досліджувані акустичні характеристики. Встановлено, що еволюція температурного спектра акустичного поглинання у стопі Mg—5 % Sc викликана поверненням структури після інтенсивної пластичної деформації.

Шифр НБУВ: Ж14161

Див. також: 1.К.911, 1.К.1015, 1.К.1036, 1.К.1040, 1.К.1055

Металознавство важких кольорових металів і сплавів

1.К.731. Влияние микролегирувания иттрием и гафнием на прочностные характеристики и морфологию карбидной фазы сплава ЖСЗДК-ВИ при замедленной кристаллизации / Т. В. Тихомирова, Е. И. Гордиенко, Р. В. Бехтер, А. В. Подобный // Авиационная техника і технологія. — 2021. — N 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 125-131. — Бібліогр.: 5 назв. — рус.

Проанализированы плавки сплава ЖСЗДК-ВИ с различным уровнем прочностных характеристик и определены факторы, влияющие на их снижение, отличия в макро- и микроструктуре сплава, влияние скорости кристаллизации при сливе расплава в горячие и холодные керамические формы. Так как при отливке деталей, уровень свойств определяется на отдельно отлитых образцах, в технологии изготовления образцов должны быть соблюдены параметры отливки соответствующей детали и при повышении прочностных характеристик за счет изменения технологических параметров необходимо обязательно рассматривать возможность изменения технологии отливки деталей. Однако для деталей сложной конфигурации, отливаемых из жаропрочных никелевых сплавов, изменение технологии зачастую невозможно, поэтому единственным способом повлиять на свойства материала можно, применяя микролегирувание редкоземельными элементами, например, иттрием и гафнием. Введение этих легирующих элементов в небольшом количестве оказывает положительное влияние на факторы, снижающие свойства сплава ЖСЗДК-ВИ, такие как неблагоприятная форма и топография карбидной фазы, или даже немного изменить химический состав карбидов. Проанализировано влияние микролегирувания гафнием и иттрием на морфологию и топографию карбидной фазы, отмечены позитивные изменения микроструктуры и прочностных характеристик при комнатной температуре жаропрочного никелевого сплава ЖСЗДК-ВИ. Отработана технология микролегирувания расплава для получения удовлетворительных значений прочностных характеристик при испытаниях на растяжение и ударной вязкости при комнатной температуре. Микролегирувание сплава ЖСЗДК-ВИ гафнием в концентрации 0,15—0,25 % позволило повысить прочностные характеристики на образцах для механических испытаний на 10—15 % при условии слива расплава в горячие керамические формы и замедленном охлаждении. Более высокие концентрации гафния при медленной кристаллизации приводят к образованию нехарактерных для сплава ЖСЗДК-ВИ эвтектических фаз, требующих снижения температуры термообработки, что, соответ-

ственно, приводить к зниженню уровня длительной прочности при 850 °С.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.К.732. Вплив параметрів селективного лазерного плавлення на формування ванни розплаву одиничного треку жароміцного нікелевого сплаву "Inconel 718" / С. В. Аджамський, Ю. В. Ткачов, Г. А. Кононенко // Порошкова металургія. — 2020. — № 9/10. — С. 137-147. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

Для визначення оптимальних параметрів процесу селективного лазерного плавлення досліджено характеристики ванн одиничних треків (розмір, форма і стабільність), які сформувалися в результаті плавлення порошку жароміцного нікелевого сплаву "Inconel 718". Дослідження проведено з метою визначення діапазону параметрів процесу селективного лазерного плавлення, які забезпечили б стабільний трек з глибиною проплаву 2–3 шари. Поодинокі треки було побудовано з використанням різних комбінацій параметрів процесу: потужність лазера 50–400 Вт з кроком 30 Вт, швидкість сканування 450–1000 мм/с з кроком 50 мм/с (всього 144 режими). За допомогою світлового мікроскопа "Axiovert 200M MAT" ("Carl Zeiss") вивчено поперечний переріз одиничних треків і оцінено геометричні параметри ванн розплаву. Статистичний аналіз виконано в пакеті "Excel Microsoft Office". Експериментально вивчено закономірності впливу швидкості сканування і потужності лазера на глибину і ширину одиничного треку, а також їх співвідношення. Встановлено, що за невисокої потужності ($P = 50$ Вт) і малої швидкості сканування ($V = 450\text{--}500$ мм/с) формувався нестабільний трек, за більших швидкостей трек взагалі не сформувався. За потужності $P = 80\text{--}200$ Вт на малих швидкостях формується стабільний трек ($V = 500\text{--}900$ мм/с), а у разі збільшення швидкості до $V = 1000$ мм/сек він стає нестабільним, переривчастим. За збільшення потужності лазера ($P = 230\text{--}400$ Вт) і невеликих швидкостей процесу формується суцільний трек, але він має змінну збільшену ширину, що свідчить про відхилення від умов стабільного формування треку. Вперше встановлено, що інтенсивність впливу швидкості сканування (450–1000 мм/с) на глибину проникнення одиничного треку змінюється залежно від потужності лазера (50–400 Вт) більш ніж в 2,5 рази. Визначено параметри процесу, що забезпечують формування оптимального (з точки зору геометричних параметрів) одиничного треку.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.733. Вторинні карбіди в багатокомпонентній системі Ni–13,5Cr–5Co–3,4Al–4,8Ti–7,3W–0,8Mo–0,015B–0,12C / О. А. Глотка, В. В. Клочихін, В. Ю. Ольшанецький // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2020. — № 1. — С. 6-12. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Мета роботи — вивчити специфіку розподілу легувальних елементів у вторинних карбідах в багатокомпонентній системі Ni–13,5Cr–5Co–3,4Al–4,8Ti–7,3W–0,8Mo–0,015B–0,12C за допомогою розрахункового методу прогнозування САД. Для пошуку закономірностей та розрахунку закономірностей розподілу легувальних елементів в сплаві, було обрано новітній метод САД, та проведено моделювання термодинамічних процесів кристалізації фаз. Результати термодинамічних розрахунків хімічного складу карбідів наведено у вигляді математичних залежностей. Одержано рівняння впливу легувальних елементів на температури розчинення (виділення) вторинних карбідів. Показано, що одержані залежності тісно корелюють з термодинамічними процесами, що відбуваються в системі. Показано, що при підвищенні сумарної концентрації карбидоутворюючих елементів, ускладняється і хімічний склад карбідів типу M23C6. Вміст молібдену більше 2 % призводить до утворення ТЦП фази типу – Р, а зі збільшенням його концентрації спостерігається перетворення карбиду МС в карбід типу М6С. При концентрації вольфраму в складі сплаву більше 10 % помітно підвищується ймовірність виділення в структурі ТЦП фаз типу σ - і μ -, що чинить негативний вплив на механічні властивості і жароміцність. На основі комплексного підходу для багатокомпонентних ЖНС одержано нові регресійні моделі, що надають змогу адекватно прогнозувати хімічний склад вторинних карбідів за хімічним складом сплаву, це надало можливість реалізувати рішення задачі розрахункового прогнозування складу карбідів за хімічним складом сплаву.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.734. Підвищення властивостей жароміцних нікелевих сплавів спрямованої кристалізації оптимізацією хімічного складу / В. Ю. Ольшанецький, О. А. Глотка, В. Л. Грешта, В. В. Хвостак // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 2. — С. 8-12. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Мета роботи — встановлення впливу хімічного складу на тип, хімічний склад та морфологію первинних карбідів жароміцного нікелевого сплаву, що надає змогу збільшити експлуатаційні властивості деталей шляхом структури карбідної складової. Моделювання процесів здійснювалось за допомогою методу САД. Вихідними даними були хімічні склади модельних сплавів з різною концентрацією карбидоутворюючих елементів. Результатом обчислення були хімічні склади карбідів, що виділяються у відповідних системах. Експериментальні значення обралися з використанням статистичних методів з одержанням кореляційних залежностей типу "параметр-властивість" та встановленням математичних рівнянь регресійних моделей, які оптимально описують ці залежності. Встановлено закономірності впливу хімічного складу металу на морфологію карбідів типу МС. Показано, що залежно від введених хімічних елементів у системі можуть змінюватись основа карбідів, що викликає зміну їх форми та збільшення тріщиностійкості матеріалу. Показано, що одержані залежності тісно корелюють з металографічними дослідженнями сплавів цього класу. Встановлені залежності впливу варіювання хімічного складу багатокомпонентної системи Ni–Cr–Co–Al–W–Re–Ta–Mo–Nb–C на хімічний склад та морфологію карбідів. Це надає змогу змінювати основу карбідів, їх склад та морфологію, цим самим покращуючи механічні властивості матеріалу, перш за все втомні та жароміцні характеристики. Запропоновано ефективне рішення щодо встановлення структурно-фазового стану жароміцних нікелевих сплавів шляхом оптимізації їх хімічного складу, що надало змогу підвищити експлуатаційні властивості матеріалу. Встановлені залежності можуть бути використані при оптимізації складу промислових жароміцних ливарних нікелевих сплавів та при розробці нових композицій.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.735. Density and dynamic viscosity of Sn, Sn–Ag, and Sn–Ag–Cu liquid lead-free solder alloys / Dheeraj Varanasi, Manoj Kumar Pal // Порошкова металургія. — 2021. — № 7/8. — С. 143-153. — Бібліогр.: 34 назв. — англ.

Традиційно паяння здійснюється із застосуванням матеріалів переважно на основі свинцю. Проте через заборону використовувати свинець (Pb) в електронному обладнанні відповідно до Директиви про обмеження небезпечних речовин (RoHS) увага дослідників змістилася у бік розробки безсвинцевих сплавів. Окрім того, олово (Sn) і сплави на його основі стали досить життєво спроможними альтернативами. Розробка паяльних сплавів для тривалого промислового застосування потребує методичного визначення властивостей матеріалів. Вивчення термофізичних властивостей необхідно для моделювання, проектування та використання безсвинцевих припоїв, щоб одержати міцні з'єднання. Такі властивості, як в'язкість і густина набувають дедалі більшого значення із розвитком досліджень сучасних гібридних матеріалів. Сучасні дослідники здебільшого приділяють увагу матеріалам на основі олова, оскільки воно має відносно низьку температуру плавлення і, отже, може бути альтернативою свинцю у сфері застосування припоїв. Тому, Sn, Sn–3,5Ag та Sn–3Ag–0,5Cu було обрано об'єктами даної роботи. Подано детальний огляд літератури щодо наявних моделей для теоретичної оцінки густини та динамічної в'язкості вказаних матеріалів. Сучасні наукові роботи з оцінки динамічної в'язкості є досить численними, але жодних переваг однієї моделі проти іншої досі не описано. За результатами проведеної роботи можна оцінити густину та динамічну в'язкість за допомогою різних моделей із подальшим порівнянням одержаних результатів. Порівняльний аналіз забезпечує кращу оцінку моделі розрахунку термофізичних властивостей і сприяє якісному моделюванню та проектуванню безсвинцевих припоїв.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.736. Effects of cold extrusion on the mechanical properties of scrapped copper coil / A. S. Olawore, K. O. Oladosu, T. O. Sadiq, M. Ahmed, W. A. Adesope // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 2. — С. C7-C12. — Бібліогр.: 28 назв. — англ.

The recycling of copper coil into finished products via sand casting with subsequent cold extrusion was investigated. This paper examined the effects of cold extrusion on the mechanical properties of the scrapped copper coil using a locally manufactured extruder with a conventional face die. The mechanical properties tested on the extrudates are limited to hardness, tensile, and compressive strength. The results reveal that the hardness of extruded copper of 11,10 mm and 11,45 mm improved significantly by 39 % and 41 %, respectively, compared with respective non-extruded copper. The compressive and tensile strength increases by 42 % and 22 %, respectively, for 11,10 mm extruded copper compared

with the corresponding non-extruded copper. Also, the elongation of the extruded copper of 11,10 mm and 11,45 mm increases by 33 % and 34 %, respectively. It was deduced that the extruded copper is more ductile than the non-extruded copper. The micrograph reveals that grains in non-extruded copper are relatively coarse and nonuniform with voids, but fine and relatively uniform grains are obtained in extruded copper. The grains are refined during cold extrusion, and voids and dislocations are reduced significantly.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.K.737. Magnetoresistance features of bismuth films in inhomogeneous magnetic field / V. N. Samofalov, A. S. Aseyev // *Functional Materials*. — 2020. — 27, № 1. — С. 75-78. — Бібліогр.: 9 назв. — англ.

Вивчено магнітоопір конденсованих у вакуумі плівок вісмуту у високоградієнтному магнітному полі. Плівки вісмуту володіли великим поперечним ефектом магнітоопору до $\Delta\rho/\rho_0$ 70 %. Із них виготовлено датчики у формі вузьких прямокутних смужок. Вимірювання полів проведено на системі з 2-х магнітів із сполуки Nd—Fe—В, які створюють великі поля з дуже високим значенням градієнта до 10^6 Ое/см. Встановлено, що на величину магнітоопору впливає як напруженість поля, так і її градієнт. Показано, що виявлена особливість обмежує можливість використання плівок вісмуту як датчиків полів надвисокої напруженості.

Шифр НБУВ: Ж41115

1.K.738. Verification of dislocation density and dynamic recrystallization in deformed pure copper / S. H. Huang, T. Chen, Q. Chen, Z. D. Zhao, X. S. Xia, Y. Wu // *Проблеми міцності*. — 2020. — № 1. — С. 23-30. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Механізми динамічного воззврата і динамічної рекристалізації оказують заметное воздействие на механическое поведение и микроструктуру материалов, подвергающихся деформации при высоких температурах. Для оценки процесса изменения плотности дислокаций в чистой меди при высокотемпературном сжатии использовали модифицированную модель Кокса и Мекинга. Построена и верифицирована зависимость между условиями деформации и параметрами модели. Модель обеспечивает количественное прогнозирование кривых напряжения пластического течения, величины рекристаллизованной фракции и размера рекристаллизованных зерен в различных условиях, а также может эффективно учитывать механизм рекристаллизации при деформации. Характер изменения плотности дислокаций и динамической рекристаллизации чистой меди создает основу для оптимизации термомеханической обработки в различных областях промышленного производства.

Шифр НБУВ: Ж61773

Див. також: 1.K.933, 1.K.1041, 1.K.1043

Металознавство благородних металів і сплавів

1.K.739. Особливості утворення градієнтного стопу паладію з воднем / О. М. Любименко, О. А. Штепа // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2021. — 43, № 12. — С. 1639-1651. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Проведено дослідження та аналіз відеозапису експерименту з вимірювання стріли вигину консольно закріпленої пластини з паладію, з однієї сторони, електролітично покритої міддю. Експерименти проводилися у воднево-вакуумній установці за температури 280 °С, за зміни тиску в робочій камері установки та підвищення концентрації водню в паладії на $\Delta p = 0,0053 = \text{const}$. Експериментально зафіксовано, що вигин паладієвої пластини у випадку додаткового насичення воднем за 280 °С складається з етапу досягнення максимального вигину, який утримується декілька секунд, а потім розпочинається перебіг наступного тривалішого етапу розпрямлення пластини з досягненням майже початкового її стану. Вперше експериментально показано, що за 280 °С максимальні вигини пластини з ростом концентрації водню в паладії на однакову величину кожного наступного напуску зменшуються, кінетика перебігу процесу розпрямлення однакова та вигини пластини є оборотними. Обговорено фізичні причини і зроблено припущення, що особлива фізична природа формування в перші секунди максимального вигину пластини зумовлена формуванням тимчасового градієнтного стопу α -PdH_n з певною товщиною, який має інші значення модуля Юнга, відмінні від чистого паладію. Вперше встановлено, що за T = 280 °С товщина шару без водню у паладієвій пластині під час формування градієнтного стопу α -PdH_n залежить від вмісту водню в паладії та зменшен-

ня величини цієї товщини відбувається саме в області ідеальних та псевдоідеальних твердих розчинів водню в паладії.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.K.740. Peculiarities of synthesis and bactericidal properties of nanosilver in colloidal solutions, SiO₂ films and in the textile structure: a review / A. M. Eremenko, I. S. Petryk, Y. P. Mukha, N. V. Vityuk, N. P. Smirnova, A. V. Rudenko // *Хімія, фізика та технологія поверхні*. — 2021. — 12, № 4. — С. 326-343. — Бібліогр.: 84 назв. — англ.

Мета роботи — порівняльний аналіз біоцидної ефективності наночастинок (НЧ) Ag у колоїдному стані, структурі плівок і дисперсій SiO₂ і в складі текстильних тканин, залежно від методу синтезу, на базі літературних даних і власних досліджень. Хімічне відновлення срібла (борогідридами, воднем, гідрозином тощо) надає можливість регулювати та контролювати розмір і форму НЧ. Форма НП є переважно сферичною, що підтверджується наявністю смуги поверхневого плазмонного резонансу в спектрах поглинання та електронно-мікроскопічними дослідженнями. Для запобігання агрегації НЧ, одержаних за допомогою методу хімічного відновлення в розчині, встановлено оптимальне співвідношення двох стабілізаторів на основі ПАР і полімера полівінілпіролідон + додецилсульфат натрію як бінарний стабілізатор Ag НЧ за їх мінімальної концентрації, та NaBH₄ як відновника, з бактерицидною активністю 99 % і стабільністю НЧ понад 3-х років. Хімічне відновлення іонів срібла здійснено також амінокислотою триптофан (Trp), яка виконує подвійну функцію—біосумісний відновник і стабілізатор НЧ срібла, у разі збереження їх форми, розміру та високої стабільності. Ефективні методи фотохімічного синтезу НЧ Ag розроблено за різних способів: шляхом УФ-опромінення іонів Ag⁺ у розчині за присутності твердого фотосенсибілізатора SiO₂ з адсорбованим бензофеноном (SiO₂/BPh); шляхом УФ-опромінення іонів Ag⁺ у розчині за присутності Trp; на поверхні кремнезему у процесі золь-гель синтезу плівок Ag⁺/SiO₂ шляхом опромінення адсорбованих іонів Ag⁺ на плівці SiO₂ у розчині BPh. Показано, що у процесі адсорбції НЧ Ag на поверхні високодисперсного SiO₂ логарифм ступеня відновлення мікроорганізмів зменшується, а час їх дезактивації збільшується. Розроблено дешевий і зручний спосіб модифікації бавовняного текстилю за допомогою НЧ Ag шляхом м'якої термічної обробки зразків бавовни, просоченої іонами срібла, з високою (90–95 %) ефективністю знищення бактерій E. coli, K. pneumoniae, E. aerogenes, P. vulgaris, S. aureus, C. albicans та ін. зі збереженням біоцидної активності після 5 циклів прання. Вивчено динаміку вимивання (десорбції) іонів срібла з поверхні НЧ у структурі текстилю у разі їх контакту з водою протягом 72 год. і вивчено кількість необоротно зв'язаних частинок. Електричний опір тканини є пропорційним кількості НЧ, тобто НЧ у структурі знаходяться в різному ступені зв'язування, певна їх частина адсорбується необоротно, зберігаючи бактерицидні властивості після багаторазових контактів із водою. На підставі аналізу літератури показано, що екологічно безпечний "зелений синтез" є перспективним способом одержання НЧ срібла з вираженою бактерицидною ефективністю, який стає все більш поширеним завдяки великому ресурсу дешевої рослинної сировини.

Шифр НБУВ: Ж100480

Металознавство рідкісних металів і сплавів

1.K.741. Вплив ударно-коливального навантаження на механізми руйнування титанового сплаву BT23 / П. О. Марущак, М. Г. Чаусов, І. В. Коноваленко, О. П. Ясній, С. В. Панін, І. В. Власов // *Проблеми міцності*. — 2020. — № 2. — С. 84-94. — Бібліогр.: 30 назв. — укр.

Установлено, що неоднорідність структури титанового сплаву BT23 після ударно-коливального навантаження призводить до збільшення пластичності матеріалу та зміни механізмів руйнування. Локалізація деформаційних процесів впливає на розміри та кількісний розподіл ямок на поверхні руйнування. Розвинуто підхід, який надає змогу виявляти ямки відразу на поверхні зламу сплаву, зокрема після ударно-коливального навантаження. На основі фрактографічного контролю обчислено параметри ямок, а саме: площу, кількість, еквівалентний діаметр, візуальну глибину. За одержаними параметрами для всієї сукупності виявлених ямок проведено їх статистичний аналіз та встановлено додаткові закономірності руйнування сплаву на мікрорівні. Це створює передумови для попередньої порівняльної оцінки стану титанових сплавів, модифікованих удар-

но-коливальним навантаженням, за результатами фрактографічного аналізу.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.K.742. Впорядковані стопи цирконію з інтерметалідним зміцненням / О. М. Малка, П. М. Романко, В. Г. Ткаченко, О. І. Кондрашев // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2022. — 44, № 4. — С. 443-457. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Обґрунтовано хімічні склади і режими оброблення нових експериментальних стопів в системі Zr–8Al–1Nb з інтерметалідним (Zr₃Al) зміцненням для подальшого підвищення механічних властивостей цирконійових стопів на основі формування впорядкованої надструктури L1₂. Представлено результати вимірювань за температур 293 і 673–973 К різних параметрів короткочасних і тривалих механічних властивостей цирконійових стопів Zr–8Al і Zr–8Al–1Nb, суттєво впорядкованих на основі фази Zr₃Al. Встановлено, що їх механічні характеристики визначаються в основному властивостями впорядкованої за типом L1₂ структури інтерметаліду Zr₃Al (до 92 %). Легування Ніобієм додатково підвищує жароміцність, релаксаційну стійкість і опір дислокаційній повзучості стопу Zr–8Al–1Nb. Макроскопічна межа плинності стопу практично не змінюється з підвищенням температури, а високотемпературні механічні властивості цирконійового стопу з інтерметалідним Zr₃Al зміцненням більш ніж удвічі вище аналогічних показників цирконійових стопів з твердорозчинним зміцненням (Zircaloy). Досліджені модифікації суттєво впорядкованих цирконійових стопів з інтерметалідним зміцненням розглядаються як перспективні матриці для композиційних матеріалів нового покоління з найбільш високими експлуатаційними характеристиками в ядерній енергетиці.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.K.743. Структура та механічні властивості нанощаруватих плівок Ti–B/C / В. І. Іващенко, О. О. Онопрієнко, П. Л. Скринський, О. К. Синельниченко, А. М. Ковальченко, О. І. Оліфан, О. К. Марчук // *Надтверді матеріали*. — 2022. — № 6. — С. 35-43. — Бібліогр.: 32 назв. — укр.

Нанощаруваті Ti–B/C плівки було одержано з використанням методу магнітронного на постійному струмі осадження за послідовного розпилення мішеней TiB₂ та графіту. Плівки осаджували на кремнієві пластини з орієнтацією (100), до яких прикладали негативний потенціал зміщення 50 В і які були попередньо нагріті до 400 °С. Робочі параметри для мішені TiB₂ були незмінними, а для графітової мішені струм розпилення змінювали в інтервалі 50–200 мА. За допомогою методів рентгенівської дифракції, рентгенівської фотоелектронної спектроскопії, вимірювання твердості та трибологічних тестів досліджено структуру, хімічні зв'язки, твердість за Кнупом та коефіцієнт тертя залежно від струму I_C розпилення графітової мішені. В структурі плівок виявлено кристалічну фазу, яка відрізняється від TiB₂. Максимальну твердість було досягнуто в зразку, осадженому за I_C = 150 мА, а мінімальний коефіцієнт тертя – в зразку, осадженому за I_C = 200 мА.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.K.744. Ballistic resistance of layered titanium armour made using powder metallurgy and additive 3D printing / P. E. Markovsky, D. G. Savvakın, O. O. Stasiuk, S. H. Sedov, V. A. Golub, D. V. Kovalchuk, S. V. Prikhodko // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2021. — 43, № 12. — С. 1573-1588. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

Досліджено мікроструктуру та антибалістичні захисні характеристики двох типів шаруватих титанових матеріалів. Двошарові броньовані пластини, що склалися зі стопу Ti–6Al–4V та металоматричного композиту Ti–6Al–4V–10 % об. TiC одержано за методом порошкової металургії з використанням гарячого ізостатичного пресування. Потрійні пластини Ti–6Al–4V/CP–Ti/Ti–6Al–4V виготовлено за адитивними технологіями (3D друку). Обидва типи шаруватих матеріалів показали перевагу в антибалістичному захисті у порівнянні з однорідними титановими стопами під час випробувань бронебійними уражальними елементами. Проаналізовано мікроструктуру і твердість окремих шарів, глибину проникнення та кінетичну енергію куль, що надало змогу зрозуміти вклад кожного шару в затримку куль та дисипацію їх енергії. Твердий передній шар металоматричного композиту ефективніше зупиняє уражальні елементи, ніж м'які та пластичні шари стопу Ti–6Al–4V та технічно чистого титану, а комбінація цих матеріалів забезпечує зменшення глибини проникнення та відсутність розтріскування шаруватих структур у разі балістичного удару.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.K.745. Luminescent properties of electrochemically etched gallium arsenide / I. V. Gavrilenko, Y. S. Milovanov, I. I. Ivanov, A. N. Zaderko, A. P. Oksanich, S. E. Pritchın, M. G. Kogdas, M. I. Fedorchenko, S. N. Goysa, V. A. Skryshevsky // *J. of Nano- and Electronic Physics*. — 2021. — 13, № 4. — С. 04011-1-04011-6. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Наведено результати структурних і фотолюмінесцентних (ФЛ) досліджень пористих шарів GaAs, що створюються шляхом електрохімічного травлення пластин GaAs. Структурні та морфологічні властивості пористого GaAs проаналізовано за методом СЕМ та за допомогою Оже-спектроскопії. При аналізі СЕМ зображень було показано наявність пористого шару глибиною близько 21 мкм, що складався з нерівномірно розподілених по поверхні мезо- та макропор і нанокристалітів. На деяких структурах було виявлено пірамідальні утворення висотою 30 мкм. Виміри Оже-спектрів показали різну стехіометрію GaAs на пористих і кристалічних частинах зразків. Фотолюмінесценція утвореного матеріалу характеризувалася смугою випромінювання в області 1,5–3,2 еВ, причому спостерігалась залежність спектра ФЛ від довжини хвилі збуджуючого світла. Зі збільшенням довжини хвилі збуджуючого світла максимумами спектрів випромінювання зміщуються в область менших енергій. Така поведінка спектра ФЛ (зсув максимуму ФЛ залежно від довжини хвилі збуджуючого випромінювання) характерна для гетерогенних по товщині електрохімічно травлених пористих структур. Обговорено природу багатосмугового спектра ФЛ пористого GaAs за рахунок існування гідратованих оксидів арсену та галію на поверхні зразків та утворення нанокристалітів у пористих шарах GaAs. Представлено оцінку можливих розмірів нанокристалітів за припущення, що ФЛ створюється за рахунок квантово-розмірних ефектів.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.K.746. Mechanical behaviour of Ti–15Mo alloy produced with electron-beam cold hearth melting depending on deformation rate and in comparison with other titanium alloys / P. E. Markovsky, J. Janiszewski, S. V. Akhonin, V. I. Bondarchuk, V. O. Berezos, K. Cieplak, O. P. Karasevska, M. A. Skoryk // *Progress in Physics of Metals*. — 2022. — 23, № 3. — С. 438-475. — Бібліогр.: 46 назв. — англ.

Стоп Ti–15 (мас.%)Mo було виготовлено за традиційним методом лиття та деформації з використанням подвійного електроно-променевого холодного подового топлення, 3D-гарячого пресування та подальшого вальцювання. Три партії зразків було піддано дослідженню мікроструктури та квазістатичним випробуванням на розтягання в наступних станах: у стані прокатки, частково перекристалізованому шляхом відпау за 800 °С протягом 40 хв., відпаленою за 800 °С протягом 3 год. з наступним гартуванням у воду для фіксації β-стану. Зразки в даному стані було обрано для більш детального вивчення механічної поведінки як за квазістатичного, так і за високошвидкісного стискання. Одержані дані про механічну поведінку проаналізовано стосовно впливу вихідної мікроструктури та кристалографічної текстури в трьох взаємно перпендикулярних площинах на енергію деформації та критичну швидкість деформації, яка призводить до руйнування. Детальне вивчення мікроструктури досліджуваних зразків виявило вплив вихідної структури та текстури на механізми деформації за різних швидкостей деформації. Відзначено визначальний ефект мікроструктурної неоднорідності та кристалографічної текстури, що утворюється під час вальцювання. Результати порівнюються з результатами, одержаними раніше для інших титанових стопів і деяких важливих конструкційних матеріалів, випробуваних за тих же умов. Показано, що стоп Ti–15Mo має достатньо високі механічні характеристики. За високих швидкостей деформації цей матеріал відповідає іншим однофазним титановим стопам за енергією деформації; однак він поступається двофазним стопам з дисперсною й однорідною мікроструктурою, наприклад Т-6-4 або Т110 (див. перелік скорочень у Додатку). Враховуючи питому вагу матеріалів, стоп Ti–15Mo не поступається таким високоміцним матеріалам, як термозміцнювальний стоп В95 та сталі ARMOX 600Т і Docol 1500М, а також є дешевшим за інші титанові β-стопи.

Шифр НБУВ: Ж23022

1.K.747. Physical properties of high-cobalt amorphous alloys / O. K. Kuvandikov, I. Subkhankulov, B. U. Amonov, D. H. Imamnazarov // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2021. — 43, № 12. — С. 1601-1609. — Бібліогр.: 8 назв. — англ.

Наведено результати комплексного дослідження електричних, термоелектричних, гальваномагнітних та магнітних характеристик у широкому інтервалі температур та концентрацій для виявлення про-

цесу кристалізації висококобальтових аморфних стопів систем $\text{Co}_{59,64}\text{Fe}_{5,78}\text{Ni}_{23,8}\text{Si}_{8,23}\text{B}_{2,5}$ та $\text{Co}_{71,67}\text{Fe}_{5,7}\text{Ni}_{11,9}\text{Si}_{8,23}\text{B}_{2,5}$, а також впливу кристалізації на електричні, гальваноманітні та магнітні властивості.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.K.748. Research on the adhesive mechanism of Al + Ti mixed powders deposited on Ti6Al4V substrate by CS using Abaqus/Explicit / W. J. Hu, K. Tan, S. Markovych, T. T. Cao, X. L. Liu // *Metallurgy and Advanced Technologies*. — 2022. — 44, № 5. — С. 613-621. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Титанові матеріали широко використовуються в авіації, але низька зносостійкість та утворення дефектів при високотемпературному окисненні обмежують їх подальше застосування. Технологія холодного наплення є чудовим способом для усунення цих дефектів, а також має важливе значення для дослідження поверхні. У даній роботі досліджено механізм осадження змішаних порошоків алюмінію (Al) + титану (Ti), нанесених на поверхню стопу Ti6Al4V за допомогою технології холодного наплення та використання Abaqus/Explicit. Через високу твердість поверхні стопу нелегко досягти ефективного осадження за прямого розпилення порошку чистого алюмінію. Тому порошок Ti було запропоновано як проміжне покриття між поверхнею Ti6Al4V і порошком чистого Al. Оскільки інформації про числове моделювання змішаних частинок небагато, більшість досліджень сконцентровано на поодиноких або множинних частинках одного матеріалу. Детально подано критичний процес числового моделювання змішаних порошоків. Коефіцієнт відновлення використовується для визначення критичної швидкості. За результатами дослідження показано, що можна визначити критичну швидкість змішаного порошку через менше значення коефіцієнта відновлення з точки зору енергії. У даній роботі критична швидкість змішаного порошку, що рекомендується, становить 500–900 м/с. Це може бути теоретичним посібником для дослідників, а також має велике значення для ширшого використання інших змішаних порошоків.

Шифр НБУВ: Ж14161

Див. також: 1.K.718, 1.K.818, 1.K.1034

Металознавство нержавіючих і кислототривких сплавів

1.K.749. Модифікація поверхневих шарів неіржавійної криці 40X13 комбінацією термічного й ультразвукового ударного впливу / А. П. Бурмак, М. О. Васильєв, В. І. Закієв, М. М. Ворон, С. М. Волошко // *Metallurgy and Advanced Technologies*. — 2022. — 44, № 6. — С. 751-768. — Бібліогр.: 31 назв. — укр.

Досліджено вплив ультразвукового ударного оброблення (УЗУО) на мікротвердість, шерсткість та структурно-фазовий стан поверхні неіржавійної криці 40X13. Ультразвукове ударне оброблення проводилося у інертному середовищі за однакових умов—амплітуда торця концентратора складала 25 мкм, тривалість оброблення—50 с. Використовувались зразки криці 40X13 після пом'якшувального термічного оброблення за температури відпалу 800 °С (вихідний стан), після додаткового гартування від температури 980 °С з охолодженням в маслі та після додаткового гартування від температури 980 °С з наступним відпалом за температури 250 °С упродовж години. Встановлено, що після УЗУО відбувається суттєве зменшення шерсткості модифікованої поверхні та підвищення мікротвердості для усіх випадків у порівнянні із вихідним станом. З врахуванням даних рентгеноструктурного аналізу обговорено основні чинники деформаційного зміцнення поверхневих шарів неіржавійної криці 40X13 за різних комбінацій термічного та ультразвукового ударного впливу.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.K.750. Dynamic mechanical properties of austenitic 304L stainless steel with different strain rates / Jiao Yufeng, Hou Yanli // *Functional Materials*. — 2020. — 27, № 1. — С. 93-99. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Досліджено вплив різної швидкості деформації на механічні властивості при розтягуванні аустенітної нержавіючої сталі марки 06Cr19Ni10 за кімнатної температури. Швидкість деформації ділиться на діапазон низької швидкості деформації та діапазон високої швидкості деформації. Результати показують, що зі збільшенням швидкості деформації відбувається зменшення подовження та площі зразків з аустенітної нержавіючої сталі. В області малої деформації діапазон зменшення є більш очевидним. Крива номінальної напруги-деформації дуже близька в області низької швидкості дефор-

мації. Коли деформація перевищує 0,021, значення напруги збільшується зі збільшенням швидкості деформації. Межа плинності збільшується зі збільшенням швидкості деформації. Чутливий до швидкості деформації показник поступово наближається до нуля зі збільшенням реальної деформації. Показник зміцнення має тенденцію до зниження в області низької швидкості деформації. Результати досліджень можуть бути використані для визначення та оптимізації параметрів процесу мікроштамповки.

Шифр НБУВ: Ж41115

1.K.751. Heat treatment technology for stainless steel 316(L) / F. Bahfie, K. I. Prawijaya, S. S. Lana, F. Nurjaman, W. Astuti, D. Susanti // *Progress in Physics of Metals*. — 2022. — 23, № 4. — С. 729-743. — Бібліогр.: 30 назв. — англ.

Неіржавіюча криця типу 316 (відома в літературі також як 1.4401) або 316L (відома також як 1.4404)—це легована криця з хорошою корозійною стійкістю; тому вона широко використовується в сучасних сталевих інструментах. Але її застосування все ще обмежено через деякі властивості, що потребують поліпшення. Це поліпшення, перш за все, стосується механічних властивостей. Твердість неіржавіючої криці залежить від її фази та складових (легувальних) елементів. Підвищення твердості неіржавіючої криці можна здійснити, змінюючи її мікроструктуру та фази термічним обробленням. Є кілька різновидів оброблення, таких як відпал, нормалізація, відпуск, зміцнення та циклування. Циклічне термічне оброблення є термічним обробленням, що, як очікується, підвищить твердість неіржавіючої криці за рахунок збереження ударної в'язкості криці. Циклічне термічне оброблення можна використовувати як ефективний метод у майбутньому.

Шифр НБУВ: Ж23022

1.K.752. Microstructure and wear behaviour of 17-4 precipitation hardening stainless steel with various Ti content / Dursun Ozyurek, Ender Nalcacioglu, Kerim Cetinkaya // *Порошкова металурія*. — 2020. — № 7/8. — С. 39-48. — Бібліогр.: 26 назв. — англ.

Досліджено характеристики зносу дисперсійно-зміцненої нержавіючої сталі 17-4 PH SS з різним вмістом титану (0,5, 1,0, 1,5 і 2 % (мас.)). Суміш елементарних порошоків (у % (мас.): 17 Cr, 4 Cu, 4 Ni, 1 Mn, 1 Si, 0,3 Nb, 0,07 C, решта Fe) піддавали холодному пресуванню (800 МПа), далі пресовки спікали у вакуумі під тиском 0,1 Па протягом 1 год за температури 1300 °С й охолоджували з пічю до кімнатної температури. Сплав із різним вмістом титану піддавали старінню за температури 480 °С протягом 1, 4 і 8 год. Для характеристики термооброблених сплавів застосовували сканувальну електронну мікроскопію, рентгеновський дифракційний аналіз, вимірювали їх густину і твердість. Випробування на знос проведено за схемою "штифт—диск" за швидкості ковзання 0,8 м/с, двох різних навантажень (30 і 45 Н) та п'яти різних величин шляху ковзання (600, 1200, 1800, 2400 і 3000 м). Результати дослідження показали, що втрати маси та густина сплавів 17-4 PH SS зменшувались зі збільшенням вмісту титану, тоді як твердість зростала. Отже, збільшення частки титану в сталі сприяє зменшенню втрат маси. Найвищі значення коефіцієнта тертя показали зразки з 0,5 % Ti, а найнижчі—зразки з 2 % Ti. Цілоком очікувано в матеріалі утворюються карбіди M_2C_6 і M_3C . За результатами сканувальної електронної мікроскопії зношених поверхонь адгезивні та окиснювальні механізми зносу визначено домінуючими. Показано, що вибором складу з найбільшою твердістю та відповідних умов спікання можна значною мірою підвищити зносостійкість нержавіючої сталі 17-4.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.753. Structural and mechanical characteristics of AISI 420 stainless steel after annealing / O. Ben Lenda, A. Tara, F. Lazar, O. Jbara, A. Hadjadj, E. Saad // *Проблеми міцності*. — 2020. — № 1. — С. 83-93. — Бібліогр.: 31 назв. — англ.

Изучено влияние температуры на структурные и механические характеристики нержавеющей стали AISI 420. Сплав на основе железа подвергали нормализации при трех температурах 975, 1025 и 1075 °С в течение 1 ч и отжигу при температуре от 250 до 650 °С, 2 ч. В процессе обработки сталь охлаждалась на воздухе. Используются методы наноиндентирования, измерения макротвердости, сканирующая электронная микроскопия, просвечивающая микроскопия и дифракция рентгеновских лучей для определения указанных характеристик. Для каждой температуры нормализации наблюдались две стадии механического поведения стали. На первой макротвердость и нанотвердость немного уменьшаются в диапазоне температур 250–450 °С, на второй наблюдается их значительное уменьшение при 550 и 650 °С. На микроструктурном уровне разупрочнение стали AISI

420 происходит путем диссоциации крупного цементита на более мелкие сфероиды.

Шифр НБУВ: Ж61773

Див. також: 1.3.188

Металознавство металів і сплавів з іншими властивостями

1.К.754. Взаємодія компонентів аморфоутворюючих розплавів заліза та нікелю з титаном, цирконієм і гафнієм. I. Ентальпії змішування рідких сплавів / М. А. Турчанін, Л. О. Древал, П. Г. Агравал, В. А. Корсун, Г. О. Водогайнова // Порошкова металургія. — 2021. — № 9/10. — С. 119-129. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Ентальпії змішування рідких сплавів аморфоутворюючих систем Fe—Ni—Ti, Fe—Ni—Zr і Fe—Ni—Hf досліджено за 1873 К за методом високотемпературної калориметрії. Термодинамічні властивості розплавів системи Fe—Ni—Hf досліджено вперше. Вздовж перерізів ($x_{Fe}/x_{Ni} = 0,50/0,50$ при $x_{Ti} = 0-0,15$, $x_{Fe}/x_{Ni} = 0,50/0,50$ при $x_{Zr} = 0-0,45$, $x_{Fe}/x_{Ni} = 0,75/0,25$ при $x_{Hf} = 0-0,18$, $x_{Fe}/x_{Ni} = 0,50/0,50$ при $x_{Hf} = 0-0,45$ та $x_{Fe}/x_{Ni} = 0,25/0,75$ при $x_{Hf} = 0-0,46$) парціальні ентальпії змішування IVB-металів і інтегральна ентальпія змішування демонструють від'ємні значення. Нові експериментальні дані щодо інтегральної ентальпії змішування рідких сплавів було узагальнено з літературними даними, ізоТЕРМ $\Delta_m H$ рідких трикомпонентних сплавів Fe—Ni—Ti, Fe—Ni—Zr і Fe—Ni—Hf за 1873 К було побудовано з використанням рівняння Редліха—Кістера—Муджіану. Функція $\Delta_m H$ є від'ємною в кожній з досліджених систем, що вказує на сильну міжчастинкову взаємодію компонентів аморфоутворюючих рідких сплавів. Показано, що концентраційна залежність інтегральної ентальпії змішування розплавів та її зміну в ряду систем може бути якісно інтерпретовано в термінах електронегативності елементів, що утворюють рідкі сплави.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.755. Взаємодія компонентів аморфоутворюючих розплавів заліза та нікелю з титаном, цирконієм і гафнієм. II. Температурно-концентраційна залежність термодинамічних функцій змішування рідких сплавів / М. А. Турчанін, Л. О. Древал, П. Г. Агравал, В. А. Корсун, Г. О. Водогайнова // Порошкова металургія. — 2021. — № 11/12. — С. 91-104. — Бібліогр.: 47 назв. — укр.

Термодинамічні властивості рідких сплавів аморфоутворюючих систем Fe—Ni—Ti, Fe—Ni—Zr та Fe—Ni—Hf було описано в межах моделі асоційованого розчину (МАР) відповідно до інформації про їх ентальпії змішування, представленої у попередньому повідомленні. Результати розрахунків за 1873 К показують, що значення та топологія надлишкових термодинамічних функцій змішування визначається парними взаємодіями між IVB-металом і пізнім перехідним металом. Мінімальні значення функцій $\Delta_m H$, $\Delta_m S_{ex}$ і $\Delta_m G_{ex}$ для кожної з трикомпонентних систем пов'язані з граничною двокомпонентною системою Ni—IVB-метал. Мінімуми енергії Гіббса змішування $\Delta_m G$ рідких сплавів за 1873 К знаходяться всередині концентраційного трикутника, що пов'язано зі значним внеском ідеальної складової $\Delta_m G_{id}$. Результати розрахунків термодинамічних функцій змішування в інтервалі 800—1873 К вказують на збільшення від'ємних відхилень від ідеальності і підсилення домінуючого впливу на них парних взаємодій компонентів зі зниженням температури. В розглянутому інтервалі температур утворення рідких сплавів супроводжується значним зростанням їх термодинамічної стабільності, яка визначає їх здатність до аморфізації. В межах МАР розраховано склад асоційованого розчину, який відповідає розплавам систем, і оцінено ступінь близького хімічного порядку як сумарної мольної частки асоціатів Σx_{assoc} . Показано, що за зниження температури хімічне упорядкування в розплавах розглянутих трикомпонентних систем зростає. У відповідності до емпіричного правила, прогнозований концентраційний інтервал аморфізації розплавів Fe—Ni—Ti, Fe—Ni—Zr і Fe—Ni—Hf було визначено як $x_{Me} \approx 0,18-0,76$, де x_{Me} — мольна частка IVB-металу.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.756. Механічні властивості складнолегованих аморфних стопів на основі заліза за різної форми зразків / О. М. Герцик, Т. Г. Гула, М. О. Ковбуз, Л. М. Бойчишин, Н. Л. Пандяк // Metallurgy and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 9. — С. 1247-1255. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Досліджено вплив елементного складу аморфного стопу, форми його кінцевого виробу, а також умов одержання (швидкості охоло-

дження) за стандартною технологією, на міцнісні характеристики стрічкових та об'ємних зразків стопів, виготовлених з однакової шихти.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.757. Статистичне дослідження мікроструктури постійних магнітів, спечених зі сплаву Nd—Fe—B, C—Cu, Ti / Т. В. Татарчук // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2020. — № 1. — С. 34-40. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Мета роботи — статистичний аналіз мікроструктур готових постійних магнітів, що виготовляються на основі систем Fe—Nd—B за різних режимів термообробки. Методи дослідження: металографічний, рентгеноспектральний, статистичний, магнітометричний. Досліджено вплив зовнішнього тиску на структуру та властивості постійних магнітів складу $Nd_{15,2}Fe_{74,99}C_{0,51}B_{6,6}Cu_{1,57}Ti_{1,38}$. Для виготовлення постійних магнітів з високою магнітною енергією використано продукти швидкого охолодження з рідкого стану. Для цього лусочки, що одержано за допомогою методу ЗРС, пресували у прес-формі та спікали у вакуумі. Прес-форма та болти, що їх скріплюють, виготовлено зі сплавів, у яких різні коефіцієнти лінійного розширення. Цей метод надає змогу досягти високого тиску ($H \approx 1$ ГПа) під час спікання. Спікання виконували у вакуумі під тиском $P = 0,5-12$ МПа та за температур 1323 та 1013 К. Показано, що розміри частинок фази $NdCu_2$ підпорядковується закону Гауса та у розподіл присутні два піки. Перший пік можна пояснити наявністю у вихідних плівках аморфної складової, у якій знаходяться зародки основної магнітної фази $Nd_2Fe_{14}B$ та парамагнітної фази $NdCu_2$, а другий пік пояснюється тим, що у кристалічній області вже є зерна парамагнітної фази $NdCu_2$ і при подальшому спіканні вони продовжують зростати. Показано, що розмір часток фази $NdCu_2$, які присутні у спеченому зразку, що одержано при початковому тиску 12 МПа, зменшився до 0,03—0,5 мкм у порівнянні з середнім розміром 0,23—0,94 мкм для менших значень початкового тиску. При цьому коерцитивна сила компактів зростає на порядок від 160 кА/м до 1300 кА/м. Встановлено, що зниження температури спікання швидко охолоджених лусочок сплавів $Nd_{15,2}Fe_{75,5-x}C_xB_{6,6}Cu_{1,57}Ti_{1,38}$ в умовах високого тиску порядку 0,9 ГПа від технологічної 1323 К до температури 1013 К практично не впливає на швидкість зародження метастабільних фаз $NdCu_2$ та $Nd_2Fe_{14}B$ і в той же час знижує швидкість їх росту. Однак, це призводить до збільшення коерцитивної сили готових магнітів від 160 кА/м до 1300 кА/м. Одержані в роботі результати мають важливе значення для подальшого розвитку фізичного металознавства магнітожорстких матеріалів та сучасної техніки.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.758. Determination of the applicability of the tungsten-containing material as low-cost electrodes for reverse electro dialysis / V. Kovalenko, V. Kotok // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/12. — С. 39-46. — Бібліогр.: 64 назв. — англ.

Electrodialysis, especially reverse, is a promising method of water desalination, concentration of solutions, extraction of valuable components from waste and rinse water, and power generation. The main problem is the search for low-cost universal anode-cathode materials. The work aims to determine the possibility of using the VNZh90 superalloy (5 % Ni, 5 % Fe, 90 % W) and the electroplated Ni—W alloy as a universal cathode-anode material for reverse electro dialysis. The crystal structure of the Ni—W alloy was studied by X-ray diffraction analysis; the morphology was studied by scanning electron microscopy. The anodic behavior of both alloys was studied by voltammetry in 6 % HCl in a saturated NaCl solution. The high passivity of the VNZh90 superalloy was revealed. On the repeated anodic curve, the current density of the passivation plateau decreased 2,8 times and was 37 mA/dm². This indicates that the use of the VNZh90 superalloy is promising as a universal cathode-anode material of a reverse electro dialyzer. The phenomenon of significant passivation for the Ni—W alloy was also revealed. The primary curve of the alloy showed two dissolution peaks and a well-defined passivation plateau. Probably, the first peak corresponded to a more active phase with a low W content. This was confirmed by the absence of the first peak on the repeated anodic curve and the identity of the passivation plateaus of the primary and repeated curves. The passivation current density was 209 mA/dm². These data also indicate the possibility and prospects of using the electroplated Ni—W alloy as a universal cathode-anode material of a reverse electro dialyzer after optimizing the composition and deposition method of the alloy, as well as reducing the wear rate.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.К.759. Warping of a stretched bimetallic sheet / Z. X. Chen, W. W. Zhuang, K. Y. Zhang // Проблеми міцності. — 2020. — № 1. — С. 104-111. — Бібліогр.: 11 назв. — англ.

Разработка биметаллических материалов—одно из направлений современных исследований. Различие в свойствах компонентов такого материала может изменить механические характеристики, что обеспечивает его максимально эффективное функционирование в разных областях. Установлен механизм деформации при вытяжке Cu-Al листа, построена модель расчета деформации коробления, которая связывает угол коробления с определяющими факторами. Для обработки 3D изображения применяли современное оборудование. Предложенный параметр аналогичен коэффициенту Пуассона в отношении описания служебных и собственных свойств двухслойных материалов.

Шифр НБУВ: Ж61773

Див. також: 1.К.747

Металургія

1.К.760. Академік Олександр Чекмарьов—людина сродної праці: рек. біобібліогр. покажч. : до 120-ліття від дня народж. акад. Олександра Петровича Чекмарьова / упоряд.: М. А. Мироненко; ред.: І. С. Голуб; Дніпропетровська обласна державна адміністрація, Дніпропетровська обласна універсальна наукова бібліотека імені Первочителів слов'янських Кирила і Мефодія. — Дніпро: ДОУНБ, 2022. — 87 с.: рис. — (Серія "Вчені Дніпропетровщини"; вип. 7). — укр.

Роботу присвячено 120-річчю від дня народження видатного вченого-металурга, доктора технічних наук, професора, академіка двох академій, засновника української школи вчених-металургів у галузі прокатного виробництва, лауреата Державних премій Олександра Петровича Чекмарьова. Розміщено нарис і спогади про життя та діяльність О. П. Чекмарьова, а також бібліографію його праць і публікацій про нього. Бібліографія згрупована за розділами та прямою хронологією, що надає можливість прослідкувати життєвий і творчий шлях вченого. Доповнено іменним покажчиком. Бібліографія не претендує на абсолютну повноту, оскільки це — перша спроба її упорядкування, проте вона може стати основою для подальшого дослідження наукової та громадської діяльності вченого-металурга. Розраховано на дослідників історії науки на Придніпров'ї та загалом в Україні, краєзнавців і всіх, кого цікавить діяльність видатних людей нашого краю.

Шифр НБУВ: ВА866428

1.К.761. Визначення основних факторів впливу на споживання електричної енергії для системи автоматичного прогнозування споживання підприємства гірничо-металургійного комплексу / О. О. Грамм, С. О. Романов, О. І. Савицький // Гірн. вісн: наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 67-72. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Мета дослідження — аналіз і визначення основних факторів, що впливають на споживання електричної енергії підприємством гірничо-металургійного комплексу і аналіз їх впливу на споживання електричної енергії для підвищення точності системи автоматичного прогнозування рівня споживання електричної енергії підприємством гірничо-металургійного комплексу, що надасть змогу підвищити енергоефективність підприємства, зменшити його витрати на енергопостачання і збитки, пов'язані з виходом споживання електричної енергії за межі замовлення, та знизити собівартість продукції завдяки зниженню витрат на електропостачання. Методи дослідження у роботі засновані на методах аналітичної обробки статистичних даних та кореляційного аналізу впливу різних факторів на споживання електричної енергії. Наукова новизна роботи полягає у визначенні основних аналітичних залежностей та коефіцієнтів кореляції між різними факторами, що впливають на споживання електроенергії підприємством гірничо-металургійного комплексу, спираючись на що можна розробити більш точну модель для прогнозування споживання електроенергії. Практична значимість роботи полягає у визначенні переліку основних факторів, що впливають на споживання електричної енергії підприємством гірничо-металургійного комплексу, що у перспективі має надати змогу підвищити точність прогнозування споживання електричної енергії при розробці моделі прогнозування. Споживання електроенергії підприємством гірничо-металургійного комплексу найбільший вплив мають такі фактори, як параметри технологічного процесу і його циклічність у

часі, значення історичного споживання електричної енергії і температура навколишнього середовища. Визначено також, що генерація реактивної енергії має незначний вплив на споживання активної енергії, тому доцільно в подальшому розглянути можливість використання цього фактора для підвищення точності прогнозування автоматичного споживання електроенергії підприємством гірничо-металургійного комплексу. Також визначено, що такий параметр як день тижня, що часто використовується для прогнозування споживання електроенергії різними підприємствами та населенням використовувати для прогнозування споживання електроенергії підприємством гірничо-металургійного комплексу недоцільно через те, що зв'язок між цими параметрами неявний і непостійний. Середній коефіцієнт кореляції споживання електричної енергії з днем тижня становить 0,34, споживання електроенергії зі споживанням у попередній період 0,984, споживання електроенергії з середньодобовою температурою -0,47, споживання електроенергії з генерацією реактивної енергії 0,2.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.К.762. Забезпечення безпечних умов праці для профілактики професійних захворювань працівників металургійного і ливарного виробництва / Н. С. Євтушенко, О. І. Пономаренко, Н. Є. Твердохлебова, І. О. Мезенцева, Є. О. Семенов, С. Д. Євтушенко // Метал та лиття України. — 2022. — 30, № 3. — С. 117-125. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Успішне функціонування вітчизняних підприємств машинобудування, їх висока конкурентоспроможність, можливі лише на передовій технологічній основі, зокрема шляхом реалізації ними інноваційної стратегії в галузі охорони праці, успіх якої визначається науково обґрунтованим плануванням заходів з профілактики виробничого травматизму і профзахворювань. Одним із найбільш важливих виробництв у галузі машинобудування є ливарне виробництво. Сучасне ливарне виробництво характеризується наступними якісними ознаками: всі галузі машинобудування у своєму технологічному процесі виготовлення кінцевої продукції обов'язково мають лиття як комплектуючих виробів. У процесі трудової діяльності працівники ливарних цехів зіштовхуються зі шкідливими і небезпечними виробничими факторами, які несприятливо впливають на їх безпеку і стан здоров'я, і, як наслідок, збільшують ймовірність виникнення професійних захворювань та одержання травм. Поліпшення умов праці—найважливіша і пріоритетна задача для підприємства. Від вирішення цієї задачі багато в чому залежить поліпшення стану охорони праці, зниження рівня виробничого травматизму та виробничої захворюваності. Важливим аспектом є впровадження профілактичних заходів щодо поліпшення безпеки праці робочих у ливарних цехах, що набувають особливої актуальності. Розроблення цих заходів можливе лише на підставі інформації про ступінь небезпеки впливу факторів виробничого середовища і трудового процесу. У даній роботі проведено комплексний аналіз умов праці працівників металургійного та ливарного виробництва, охарактеризовано основні причини нещасних випадків у ливарних цехах, проведено аналіз показників професійної захворюваності працівників у процесі лиття, сформульовано заходи щодо зменшення кількості нещасних випадків та виробничого травматизму, а також запропоновано рекомендації щодо усунення причин, що призводять до нещасних випадків і професійних захворювань працівників металургійних підприємств.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.763. "Зелена" металургія на етапі переходу до вуглецевої нейтральності / С. Г. Мельник // Метал та лиття України. — 2022. — 30, № 1. — С. 16-27. — Бібліогр.: 60 назв. — укр.

Висвітлено ситуацію боротьби з емісією парникових газів і наступним глобальним потеплінням. Показано дії міждержавних організацій і Європейського Союзу (ЄС), Організації Об'єднаних Націй (ООН) з вивчення антропогенної зміни клімату в атмосфері Землі і планування реальних дій зі зниження активного впливу людини на біогеохімічні процеси в біосфері. У роботі із застосуванням даних Кілінга показано ситуацію з емісією парникових газів, що потрапляють в атмосферу Землі в результаті діяльності людини, зокрема в Україні у порівнянні з відповідними показниками в інших країнах. За розрахунками автора, заснованими на даних Статистичного Щорічника світової енергетики, найбільшими забруднювачами атмосфери Землі є промислово розвинені країни: Китай — 9717 млн т оксидів вуглецю на рік (22,08 %), США — 4405 (10,01 %), Індія — 2191 (4,98 %), Росія — 1619 (3,68 %), Японія — 979 (2,23 %), Іран — 619 (1,41 %), Німеччина — 617 (1,40 %), Південна Корея — 570 (1,30 %), Індонезія — 566 (1,29 %), Канада — 516 (1,17 %) та ін. Для

порівняння, Україна викидає 186,5 млн т парникових газів у рік, що складає 0,39 % усіх викидів в світі. У світі почали діяти, поряд з ООН, ЄС і Міжнародною асоціацією водневої енергетики, організації, що мають на меті розробку та впровадження заходів, спрямованих на порятунок нашої планети від загрожуючого її знищення глобального потепління. В результаті, обрано шлях відходу від використання викопних джерел енергії і вугілля, вуглеводнів і інших матеріалів, які містять С, та перехід на розробку водневої енергетики і водневої економіки. Приблизно з 2020 р. у світі почався водневий бум. У роботі наведено приклади розробки концепцій, планів і проєктів стосовно декарбонізації різних сфер діяльності людини, в тому числі металургії. В металургії це проєкти зі створення підприємств, що працюють на металізованій сировині, виробленій прямим відновленням оксидів заліза воднем, одержаним за допомогою відновлюваних джерел енергії (вітру, сонцю, води та ін.). На підприємствах SSAB, Nippon Steel, Thyssen Krupp, Voestalpine, Posco, Arcelor Mittal, British Steel і інших проєктуються і будуються виробничі лінії, що працюють за технологічними схемами, в основі яких лежить пряме відновлення заліза і DRI. В Україні на виробничих ділянках Метінвестхолдингу спільно з фірмами Primetals Technologies і K1-MET також планується розміщення обладнання для одержання металізованої сировини за технологією DRI з подальшою виплавою сталі в електродугових печах. Разом з тим, у роботі зазначено, що ряд фахівців попереджає про особливості застосування Н₂ як енергоносія, пов'язані з його фізико-хімічними властивостями і вказують, зокрема, на підвищену небезпеку водневих технологій. До того ж, останні експерименти в США і Європі, де був узятий "швидкий старт" із застосуванням поновлюваних джерел енергії, доведено необхідність розміркованого скорочення користування атомною енергією і копалинами, що містять С. У матеріалах роботи наголошено на необхідності проведення наукових досліджень і економічних аналізів з метою прискорення виконання робіт зі зменшення парникового ефекту і зниження глобального потепління на Землі.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.764. Методи "цифровізації" ливарно-металургійного виробництва: віртуальний інжиніринг, цифровий двійник, адитивні технології / В. С. Дорошенко // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 3. — С. 62-66. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Епоха інформаційних технологій диктує світу свої пріоритети, врахування яких є обов'язковою умовою побудови конкурентоспроможної національної економіки. Найважливішим пріоритетом у XXI ст. є перехід до "цифровізації" (digitalization). Масштабне поширення цифрових технологій здатне забезпечити економічне зростання, створити синергетичний ефект, що поширюється на економічну, соціальну, технологічну, інтелектуальну й інфраструктурну складові розвитку. Три методи цифровізації, що покликана докорінно змінити виробництво, на прикладах виготовлення литих металоконструкцій представлено в даній роботі. Розглянуто поняття "віртуального інжинірингу" як сучасного трактування проєктування і пусконаладження процесу, в тому числі лиття металу. Створення високотехнологічних виробів і виробництв являє собою взаємозалежний комплекс наукових, проєктно-конструкторських, технологічних і виробничих робіт. Віртуальний інжиніринг процесу лиття металу за газифікованими моделями виконується у Фізико-технологічному інституті металів та сплавів НАН України (ФТІМС НАНУ) у відділі під керівництвом О. Й. Шинського і, крім проєктування виробничого обладнання, включає проєктування модельного оснащення, очисного устаткування, а також засоби автоматизації технологічних процесів і екологічного моніторингу всього циклу виробництва, які проходять пусконаладження в умовах створених виробництв. Метод цифрового двійника виробів визначається тим, які показники слід оптимізувати щодо характеристик самого виробу або технології його виробництва, при цьому конструктори застосовують симуляційні моделі у вигляді цифрових даних. Розглянуто основні способи адитивного виробництва моделей та піщаних форм для виготовлення металевих виливків, за яким пошарово нарощується за методом 3D-друку виріб, а процес управляється програмою комп'ютера. Показано дані про об'єм росту ринку адитивних технологій і приклад принтера друкування розплавом з дроту.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.765. Моделі диспетчерських компетенцій в інтелектуальних системах автоматизації протиаварійного керування енергосистемою / І. А. Котов // Гірн. вісн. наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 133-141. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Мета роботи — виклад результатів розробки математичних

структурно-логічних моделей продукційної форми подання диспетчерських компетенцій в інтелектуальних системах, які використовуються для автоматизації протиаварійного керування режимами електроенергетичних систем. Аналіз показав, що на сьогоднішній день відсутній єдиний підхід до реалізації універсального засобу подання диспетчерських компетенцій для різних професійних середовищ. Можна констатувати, що потрібна розробка такого формально-апарату подання продукційних знань, який забезпечить ефективність рішень і простоту програмної реалізації. Методи дослідження полягають в об'єднанні математичної моделі електричної мережі і моделі функціонування програмної системи підтримки рішень. Використано методи теорії множин, математичної логіки, теорії автоматів, електроенергетичних систем, теорії графів, математичної статистики. Одержана модель подання продукційних знань має розвинений математичний апарат і теоретичну базу і може бути застосована для аналізу і прогнозування безлічі станів продукційної системи. Наукова новизна полягає в новій моделі подання продукційних знань, яка заснована на структурі кластерів семантичних мереж. Новизна полягає в нових структурних і логічних моделях продукцій, що забезпечує побудову баз професійних компетенцій у вигляді продукційних мереж. За основу продукції взято модель онтології семантичної мережі. Розроблено правила генерації як елементарних продукцій, так і їх мереж на основі репрезентації семантичних мереж. Розроблено синтаксис продукцій і їх формально-лінгвістичний базис. Практична значимість роботи полягає у практичній можливості оперативно оцінювати аварійні ситуації і ефективно застосовувати інтелектуальні системи підтримки рішень. Розглянутий підхід до синтезу структури правил не накладає обмежень на вхідний вид експертної інформації. Особливу цінність має можливість застосування одержаних результатів в гірничо-металургійному комплексі. Результатами роботи є формальні моделі онтологій продукційних мереж, що надає змогу враховувати причинно-наслідкові зв'язки між об'єктами БЗ і моделювати динаміку логічного висновку. Результати дослідження можуть бути використані при реалізації проєктів автоматизованих систем диспетчерського керування для особливо відповідальних електроенергетичних систем гірничодобувного і металургійного комплексів.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.К.766. Науково-практична конференція "Литво. Металургія—2021" // Метал та лиття України. — 2022. — 30, № 1. — С. 102-103. — укр.

Науково-практичну конференцію "Литво. Металургія—2021" було проведено у межах Запорізького Промислового Форуму—2021 у м. Запоріжжя навесні минулого року. Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України (ФТІМС НАН України) разом з Асоціацією ливарників України (АЛУ) та провідними технічними вузами України організували вже чергову XVII конференцію за ливарними напрямками, а у металургів це була десята щорічна подія. За вагомої підтримки Запорізької торгово-промислової палати (ЗТПП) ці комплексні заходи відбулися у виставковому центрі "Козак-Палац" та об'єднали представників академічної та вузької науки і підприємств, які в той же час позиціонували свої розробки на одному з найбільших виставкових промислових майданчиків України. Серед основних організаторів конференції разом із ФТІМС НАН України—Міністерство освіти і науки України (МОН України), Національна академія наук України, НТУ "Харківський політехнічний інститут" (НТУ "ХПІ", м. Харків), Національна металургійна академія України (НМетАУ, м. Дніпро, зараз—Український державний університет науки і технологій), Асоціація ливарників України (АЛУ, м. Київ), Одеський національний політехнічний університет (м. Одеса), Національний університет "Запорізька політехніка" (м. Запоріжжя), Білоруський національний технічний університет (м. Мінськ, Білорусь), Магдебурзький університет ім. Отто фон Геріке (м. Магдебург, Німеччина), AGN University of Science and Technology A. Mickiewicza (м. Краків, Польща).

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.767. Особливості термодинамічної рівноваги реакцій в системі Ni—Cr—Mo—W—O—C щодо переробки легованих металургійних техногенних відходів для підвищення безпеки життєдіяльності / О. М. Смірнов, А. С. Петрищев, С. В. Семірягін, Ю. О. Смірнов // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 4. — С. 92-98. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Досліджено термодинамічну рівновагу в системі Ni—Cr—Mo—W—O—C, стосовно відновлення оксидної техногенної сировини.

Для досягнення цієї мети побудовано графіки залежності значень вільної енергії Гіббса від температури, що надає уявлення про можливість перебігу реакцій. Завдяки успішно проведеним етапам досліджень одержано суттєві результати з визначенням температурних умов, що забезпечують збільшення імовірності реакцій утворення карбідів та елементів у вільному стані за відновлення як вуглецем, так СО і карбідами. Показано, що з термодинамічної точки зору вищі оксидні сполуки мають меншу стійкість, ніж нижчі оксиди. В дослідженій системі вірогідні реакції утворення оксидів та карбідів, металів у вільному стані, а також СО та СО₂. Визначено схильність оксидних з'єднань тугоплавких металів до відновлення за участі С, СО і карбідів. Визначено високу вірогідність паралельного перебігу реакцій карбідоутворення наряду із відновленням за відносно низьких температур. При підвищенні температури зростає вірогідність відновлення до металів у вільному стані. При цьому з підвищенням температури збільшується роль карбідів, як відновників. Визначено більшу імовірність перебігу реакцій відновлення вищих оксидів, ніж нижчих. Разом з цим одержання відновленого продукту без вмісту карбідів є малоймовірним. Врахування фазових переходів і зміни теплоємності компонентів реакцій з підвищенням температури надало можливість одержати більш точні результати. Суттєва кількість розглянутих реакцій в широкому температурному діапазоні висвітлює більш повну картину можливих перетворень у процесі відновлення легованих техногенних відходів. Одночасно з відновленням і поверненням у виробництво техногенних відходів металургії реалізується зниження забруднення навколишнього середовища та зменшення екологічної напруженості регіонів з розвинутою промисловістю, що у свою чергу зумовлює підвищення безпеки життєдіяльності.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.768. Отримання матеріалів методом відпаду у відновлювальних середовищах для виготовлення прецизійних сплавів ПМ-РЗМ: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.02.01 / Н. П. Бондарь; Дніпровський державний технічний університет. — Кам'янське, 2019. — 22 с.: рис., табл. — укр.

Проаналізовано відомі методи одержання перехідних (ПМ) і рідкісноземельних матеріалів (РЗМ) для визначення доцільності використання запропонованого способу одержання таких матеріалів з відходів металургійного виробництва. Проведено термодинамічний аналіз реакцій відновлення оксидів заліза в різних середовищах. Досліджено вплив середовища (вакуум, водень) при механічному та термічному впливі на фазовий склад гематитовмісного матеріалу та встановлено причини перетворень $Fe_2O_3 \rightarrow Fe_3O_4 \rightarrow Fe$. Проведено експериментальні дослідження процесів відновлення оксидів ПМ, що входять до складу відходів металургійного виробництва. Розроблено технічні рішення та рекомендації для вилучення з відходів металургійного виробництва матеріалів (ПМ, РЗМ), необхідних при виготовленні магнітів.

Шифр НБУВ: РА441850

1.К.769. Удосконалення методів підготовки виливниць до розливки сталі / В. К. Тарасов, О. С. Воденнікова, С. А. Воденніков, Є. А. Манідіна // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 3. — С. 28-35. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Розглянуто можливість використання технології криогенного бластингу в умовах металургійного виробництва при очищенні виробів та обладнання. Зокрема, запропоновано використання гранул сухого льоду як сучасного методу очищення чавунних виливниць у процесі їх підготовки до розливки сталі. Для оптимізації процесу очищення поверхні виливниці від забруднень (слідів нагару, хлоридів, сплесків та іншого) треба раціонально підбирати: гранулометричний склад сухого льоду; тиск в повітряній магістралі; витрату стисненого повітря; форму та довжину сопла для подачі сухого льоду; відстань від сопла до стінки виливниці та температуру виливниці перед очищенням. На прикладі лабораторних досліджень в умовах ПрАТ "Дніпроспецсталь" показано, що використання криогенного бластингу при очищенні виливниці від забруднень дозволяє в 2–4 рази збільшити швидкість очищення в порівнянні з використанням механічного та гідравлічного способу (зокрема металевих щіток та сталевих скребків). Також до 70 % знижуються експлуатаційні витрати завдяки високій ефективності процесу та відсутності необхідності демонтажу та розбирання обладнання, що очищується, а також прибирання миючої речовини. Представлено схему руху частинок льоду при криогенному бластингу, яка дозволяє розкрити суть процесу накопичення відцентрової енергії частинок льоду при обертанні спеціального диску у виливниці. Розрахунковим шляхом визначено значення відцентрової сили частинок льоду залежно від зміни їх

маси та радіуса диска при фіксованих параметрах швидкості обертання диска. Змінюючи масу частинок льоду у вигляді кулі в діапазоні 0,002–0,01 кг та радіуса диска, що обертається, в діапазоні 0,1–0,3 м показано, що максимальне значення відцентрової сили досягає значення 84,14 Н. Значний вплив на відцентрову силу частинок льоду має також і швидкість обертання—її збільшення з 1000 до 1600 об/хв призводить до збільшення відцентрової сили в 2,6 разу.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.770. Фізичне моделювання поведінки розплаву і формування застійних зон в однострумковому проміжному ковші при розливанні в умовах металургійного мікро-заводу / О. М. Смірнов, О. П. Верзілов, А. В. Кравченко, Ю. О. Смірнов, А. Ю. Семенко, Д. І. Гойда // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 1. — С. 20-25. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Дослідження, які представлено у роботі, спрямовано на вибір оптимальної геометричної форми металопріймача, який має задовольняти умовам роботи в однострумковому проміжному ковші при безперервному чи напівбезперервному розливанні сортової чи блюмової заготовки на малих металургійних мікрозаводах. В основу експериментів по встановленню гідродинамічної картини витікання металу в проміжному ковші, виконаних на фізичній холодній моделі, було покладено наступні варіанти: без металопріймача (N 1), несиметричний металопріймач з низьким бортом, розгорнутий в бік стакан-дозатора (N 2), несиметричний металопріймач з низьким бортом, розгорнутий в бік найближчої вузької стінки (N 3), несиметричний металопріймач без борта, розгорнутий також у бік вузької стінки (N 4). Найкращі результати продемонстрували металопріймачі, які було розгорнуто в бік найближчої вузької стінки. Зазначено, що потребує додаткових досліджень вплив конвективних та циркуляційних потоків на футерування у цій зоні. Здійснено спробу встановити час перетікання локального об'єму рідини з потенційно мертвої зони, яка перебувала в крайній правій 1/4 обсягу проміжного ковша, в зону лівої 1/4 обсягу ковша, в якій знаходиться стакан-дозатор. Для цього в зону правої 1/4 для всіх досліджуваних варіантів подавалися кольорові чорнила і визначався час, за який перші підфарбовані потоки досягнуть лівої вузької стінки проміжного ковша. В результаті час перетікання рідини в проміжному ковші без металопріймача склав 40 секунд, а при аналогічних експериментах при використанні металопріймача "turbostop" конструкції N 2–50 секунд; N 3–45 секунд; N 4–30 секунд. Зроблено висновок про те, що наявність застійної зони між металопріймачем і правою вузькою стінкою проміжного ковша збільшує час перетікання металу в зону стакан-дозатора в середньому на 35–60 %.

Шифр НБУВ: Ж14585

Див. також: 1.К.646, 1.О.1658

Підготовка шихтових матеріалів

1.К.771. Використання нечіткого регулятора для управління процесом грануляції обкотишів / В. М. Безуб // Систем. технології. — 2020. — № 4. — С. 138-145. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Показано недоліки існуючих моделей процесу грануляції обкотишів у разі використання моделей для побудови систем управління грануляторами. Запропоновано для побудови регулятора використовувати нечіткі моделі процесу грануляції обкотишів.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.К.772. Дослідження ефективності зниження викидів від зон спікання агломаши / М. Р. Руденко, М. А. Кашеев, Є. М. Нагорний, Р. М. Руденко, О. В. Сорока // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 3. — С. 8-14. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Ситуація з ресурсами призводить до необхідності використовувати у складі аглошхти значну кількість залізорудного концентрату, шламів, пилу як мокрого, так і сухого вловлювання, шлаків конвертерного виробництва. Погіршуються умови як підготовки, так і спікання з необхідністю добавок флюсів і палива. Збільшення кількості тонкодисперсних матеріалів призводить до закопчування частинок твердого палива у середину гранул огрудкованої шихти. При цьому встановлюється різна масова частка вуглецю твердого палива, яка визначає зміну складу та кількості шкідливих газів. Проведення інструментальних вимірів розподілення викидів по вакуум-камерах показало, що на перших вакуум-камерах газу перевищено. Кількість монооксиду і двоокису вуглецю, а також оксидів азоту і сірки розподілено рівномірно по довжині агломаши. Підвищення температури газів, що відходять, відбувається на другій стадії і досягає максимального значення на останніх трьох вакуум-камерах.

Вимірами визначено обсяг викидів основних забруднюючих речовин від зон спікання агломаши типу АКМ-75. Запропоновано систему завантаження шихти з корегуванням кута нахилу завантажувального лотка. Визначено кут нахилу завантажувального лотка для сировинних умов підприємства, що забезпечує максимальну сегрегацію. Завантаження шихти при максимальній сегрегації наддало змогу збільшити перерозподіл насипної ваги і палива по висоті шихти. Аналіз потужності викидів від агловиробництва в атмосферне повітря у 2017 р. при впровадженні системи регулювання завантаження шихти на спікальний візок показав позитивну динаміку зменшення викидів в атмосферне повітря оксиду вуглецю. Підприємство зменшило викиди в атмосферне повітря оксиду вуглецю в порівнянні з 2016 р. на 3471,4 т.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.773. Дослідження шляхів інтенсифікації агломераційного процесу в умовах акціонерного товариства "Покровський гірничо-збагачувальний комбінат" / С. П. Шуваєв, С. В. Семірягін, К. Г. Нізяєв, М. М. Бойко, О. М. Стоянов, М. В. Ягольник // Метал та лиття України. — 2022. — 30, № 1. — С. 8-15. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Використання в агломераційній шихті великої частки дрібнодисперсного концентрату і відходів металургійного виробництва, коливання складу агломераційної шихти та якості її підготовки, відхилення від норми технологічних параметрів спікання та низька ефективність механічної обробки спеченого продукту, знижує продуктивність агломераційних машин, призводить до підвищення витрати палива, погіршує якість агломерату. За таких умов зростає значення попередньої підготовки шихти та необхідне застосування способів інтенсифікації процесу спікання. Наразі відомо значну кількість способів інтенсифікації агломераційного процесу, ефективність кожного залежить від конкретних умов агломераційної фабрики, встановленого обладнання і сировинних матеріалів, які застосовуються. В роботі було досліджено ефективність різних способів підвищення інтенсивності агломераційного процесу і якості агломерату для умов акціонерного товариства "Покровський гірничо-збагачувальний комбінат" з визначенням раціональних технологічних заходів, спрямованих на покращання роботи підприємства. Дослідження проводилися на лабораторній агломераційній установці з використанням шихтових матеріалів та технологічних умов Богданівської агломераційної фабрики. За результатами досліджень встановлено, що крупність шихтових матеріалів, які застосовуються на агломераційній фабриці, перевищує максимально допустимий розмір. Це знижує техніко-економічні показники процесу спікання та не надає змоги одержувати агломерат високої якості. Для покращання показників роботи агломераційних машин в досліджуваних умовах рекомендовано використовувати попередню підготовку шихтових матеріалів перед використанням, а саме—дроблення для одержання раціональної крупності часток. Крім того, використання вапна, як часткова заміна вапняку у флюсовій суміші, надасть змогу підвищити якість агломерату.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.774. Загальна класифікація та системний підхід до розробки конструкцій валкових пресів / К. В. Баюл, І. Г. Муравйова, С. В. Ващенко, О. Ю. Худяков, Н. О. Солодка // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 2. — С. 90-100. — Бібліогр.: 36 назв. — укр.

На сучасному етапі розвитку гірничо-металургійного комплексу в Україні та за кордоном особлива увага приділяється створенню технологій, які надають змогу раціонально витрачати матеріальні та енергетичні ресурси і зменшити негативний вплив на навколишнє середовище. Брикетування відноситься саме до таких технологій, тому кількість підприємств, які його використовують, а також номенклатура і обсяг виробництва брикетів в останні роки швидко розширюється. Отже, зростає потреба у високопродуктивних, надійних в експлуатації валкових пресах, які є основними агрегатами технологічних ліній брикетування. Важливим етапом при створенні промислової ділянки брикетування є обґрунтований вибір типу і конструктивного виконання преса, що є основним агрегатом для виробництва брикетів. Це робить актуальним необхідність вирішення питань подальшого розвитку засобів і методів проектування валкових пресів, який складається з узагальнення та структурування в єдину систему відомих і новостворених методів. Це надасть змогу у процесі проектування, для конкретних технологічних задач, визначати найбільш ефективну конструкцію валкового преса. Для вирішення такої задачі важливим етапом, який виконано в даній роботі, є створення узагальної системи класифікації валкових пресів за

конструктивними і технологічними параметрам. Виконано аналіз усереднених показників ефективності валкових пресів різних розробників у порівнянні з пресами конструкції Інституту чорної металургії ім. З. І. Некрасова НАН України. Вказано на перспективність подальшого розвитку напрямку зі створення вдосконалених валкових пресів з розширеними технологічними та технічними характеристиками. Запропоновано структуру системного підходу до розробки валкових пресів, яка базується на основі методів структурно-параметричного синтезу та аналізу.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.775. Нечітке керування процесом підготовки агломераційної шихти з використанням нечіткого регулятора / Л. І. Єфіменко, М. П. Тиханський, А. М. Тиханська // Гірни. вісн: наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 33-41. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Мета роботи — вирішення актуального завдання підвищення ефективності процесу шихтування і покращання якості продуктів збагачення за рахунок автоматизації процесу шихтування шляхом побудови автоматизованої системи керування з використанням засобів нечіткої логіки. Для вирішення цього завдання використано методи математичного моделювання для аналізу якості перехідних процесів і швидкодії розробленої системи управління процесом підготовки агломераційної шихти з моделями нечіткої логіки, теорії ідентифікації систем для вибору і обґрунтування структури математичної моделі об'єкта керування. А також методи, розроблені в теорії автоматичного керування, механіці, методи обробки випадкових процесів і математичної статистики, а також, аналіз літературних і патентних джерел, наукове узагальнення раніше виконаних досліджень. Пропонується автоматичне керування підготовкою агломераційної шихти за рахунок зміни швидкості руху конвеєрних живильників та за рахунок врахування параметрів, які постійно змінюються, що проявляється у вигляді контрольованих і неконтрольованих збурень і перешкод різного походження, а саме хімічного складу матеріалів, вологості, крупності тощо. При цьому керування відбувається за рахунок використання нечіткого регулятора, налаштування сучасних мікропроцесорних приладів, які автоматично розраховують коефіцієнти настройки регуляторів в залежності від збурюючих факторів. Таким чином, з'явилася можливість раціонального управління режимом підготовки агломераційної шихти з використанням нечіткого регулятора. Керування підготовкою агломераційної шихти за рахунок зміни швидкості стрічкового конвеєра з урахуванням параметрів, які постійно змінюються, що проявляється у вигляді контрольованих і неконтрольованих збурень і перешкод різного походження, а саме якості складових компонентів агломераційної шихти. Запропоновано автоматизовану систему з використанням нечіткого регулятора, що покращує якість перебігу процесу підготовки шихти до спікання. Автоматичне управління конвеєрними установками для підготовки агломераційної шихти до спікання з використанням засобів нечіткої логіки надає змогу враховувати збурюючі впливи, зумовлені вимірюваними та невимірюваними збуреннями, та підтримувати показники якості управління в заданих межах.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.К.776. Оцінка ефективності застосування ультразвуку в процесах підготовки металургійної сировини до переділу / М. М. Кондратенко, С. Г. Савельєв // Гірни. вісн: наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 91-98. — Бібліогр.: 30 назв. — укр.

Мета роботи — дослідження можливості застосування і ефективності ультразвукової обробки у процесах підготовки металургійної сировини до переділу. Розглянуто відмітні особливості ультразвукових хвиль, явища стабільної та нестабільної кавітації, умови їх виникнення. Зазначено про необхідність процесів огрудкування тонких концентратів залізородних матеріалів для забезпечення початкової міцності агрегату дисперсних часточок глибокого збагачення і важливості застосування зміцнювальних домішок в шихту огрудкування. Як останні здебільшого використовують бентоніти, які задля поліпшення їх властивостей піддають хімічній або механічній активації. Відзначено широке розповсюдження використання ультразвукових технологій у народному господарстві взагалі і наявність вдалих методик ультразвукової обробки бентонітів з метою покращання їх в'язучих властивостей зокрема. Ця обробка фактично є різновидом механічної активації. Проаналізовано можливі механізми впливу ультразвукової обробки на зміну властивостей оброблювального матеріалу. Зроблено висновок про можливість одержання позитивного результату ультразвукової активації бентонітів, які використовують при огрудкуванні металургійної сировини. В роботі використано загальнологічні методи наукового дослідження—аналіз

і синтез, аналогію, узагальнення. На основі проведеного літературного аналізу встановлено, що за відповідних параметрів обробки застосування ультразвуку може надати позитивний ефект у покращанні в'язучих властивостей бентоніту, як зміцнювальної домішки в шихту огрудкування. Практична значущість роботи полягає у необхідності розробки та застосуванні ультразвукових, кавітаційних, бічастотних методів впливу на металургійну шихту в процесах її підготовки до огрудкування. Результати роботи свідчать про те, що застосування ультразвуку за відповідних параметрів обробки може надати позитивний ефект. Подальше проведення досліджень доцільно продовжити у напрямку вивчення прив'язки певних видів бентоніту до режимних параметрів його обробки ультразвуком для використання як зміцнювальних домішок у шихту огрудкування.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.К.777. Способ выбора рациональной конфигурации рабочих поверхностей бандажей валкового пресса / К. В. Баюл, Н. А. Солдкая, А. Ю. Худяков, С. В. Ващенко // Порошковая металлургия. — 2020. — № 1/2. — С. 14-31. — Библиогр.: 26 назв. — рус.

Валковые прессы являются наиболее распространенным оборудованием для брикетирования и компактирования мелкофракционных материалов в металлургии и смежных отраслях промышленности. Основным узлом, непосредственно осуществляющим силовое воздействие на уплотняемый материал, являются валки со сменными кольцевыми бандажами, на рабочих поверхностях которых выполнены формующие элементы. Конфигурация прессующей поверхности существенно влияет на режимы прессования и качество брикетов. Анализ информационных источников указывает на то, что в настоящее время отсутствует единый системный подход к выбору рациональной конфигурации рабочих поверхностей бандажей валковых прессов. Большое количество технологических и эксплуатационных параметров указывает на то, что выбор рациональной конфигурации прессующих поверхностей бандажей валковых прессов должен базироваться на методах многофакторного анализа. Поэтому в работе создан системный подход к выбору рациональных геометрических параметров бандажей валковых прессов, а также разработан способ для реализации предложенного подхода. Способ базируется на представлении поставленной задачи в виде трехуровневой иерархии: возможные варианты конструкций бандажей, критерии оценки рациональности, наиболее рациональная конструкция бандажей. На конкретном примере показано применение данного способа для выбора конфигурации рабочих поверхностей, которые обеспечивают заданные параметры уплотнения шихты при максимальном ресурсе эксплуатации бандажей и соблюдении режимов работы прессы в рамках его технических характеристик. Предложенный системный подход и разработанный способ позволяют на стадии проектирования осуществить сравнительный анализ, оценить рациональность геометрических параметров рабочих поверхностей валков брикетных прессов. Результаты работы могут быть использованы как составная часть при разработке специализированных программных средств для расчета и проектирования валковых прессов.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.778. Шляхи поліпшення ефективності аглодоменого виробництва в сировинних та енергетичних умовах роботи металургійних підприємств України / Ю. С. Семенов, О. С. Вергун, О. С. Нестеров, В. Г. Кисляков, В. В. Горуша // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 4. — С. 8-15. — Библиогр.: 15 назв. — укр.

Визначено вплив деяких видів вторинних ресурсів на якість агломерату, його хімічний склад і властивості, а також на перебіг доменного процесу при використанні такого агломерату, у тому числі у комплексі з застосуванням пилувугільного палива (ПВП). Представлено результати виконаних розрахунково-аналітичних, лабораторних й промислових досліджень впливу складу аглошихти на особливості технології виробництва агломерату, а також при використанні такого агломерату в комплексі із застосуванням ПВП на результати технології та параметри переробного чавуну. Експериментально досліджено вплив введення вторинних матеріалів в агломератійну шихту на показники дослідних спікань агломерату на прикладі введення використанні шламів і дрібнодисперсного пилу. Показано, що введення до складу агломератійної шихти вторинних ресурсів надасть змогу знизити собівартість агломерату, але значне збільшення їх вмісту може призвести до погіршення деяких характеристик готового агломерату, а також збільшення витрат коксу при виплавці чавуну, також підтверджено, що раціональним є вміст в аглошихті вторинних ресурсів на рівні 70 кг/т агломерату. Вивчено вплив співвідношення витрат паливних домішок для варіантів тех-

нології виплавки чавуну при оптимальній витраті вторинних ресурсів 70 кг/т агломерату в різних співвідношеннях паливних добавок. Досліджено вплив умов проведення доменної плавки на деякі її показники. Проведені балансові розрахунки показали, що за часткової заміни ПВП природним газом у кількості 35 м³/т чавуну витрати коксу зменшилися на 35 кг/т чавуну, що призвело до зниження вартості чавуну на 2,1 % при вартості природного газу станом на червень 2021 р. Показано, що застосування і розвиток коксозамінних технологій і заходів, обґрунтований експертний вибір шихтових параметрів аглодоменого виробництва, модернізація обладнання надає змогу підтримувати стійкий тепловий та газодинамічний режим роботи доменних печей, що характеризується стабільністю температури чавуну і його хімічного складу.

Шифр НБУВ: Ж14585

Окремі способи металургії

1.К.779. Реалізація технології селективного лазерного плавлення в Україні: [монографія] / С. В. Аджамський, Г. А. Кононенко, Р. В. Подольський, С. І. Бадюк; ред.: В. В. Вероцька; Національна академія наук України, Інститут чорної металургії імені З. І. Некрасова, Проект "Наукова книга". — Київ: Наукова думка, 2023. — 112, [2] с.: рис., табл. — (Проект "Наукова книга"). — Библиогр.: с. 105-[113]. — укр.

Наведено принципові засади, галузі застосування, переваги та недоліки технології селективного лазерного плавлення. Розглянуто явища, що відбуваються у ванні розплаву; проаналізовано вплив головних чинників на якість виробів, виготовлених за технологією селективного лазерного плавлення. Описано обладнання для реалізації технології селективного лазерного плавлення в Україні та світі. Розроблено методологію вибору раціональних технологічних режимів для селективного лазерного плавлення. Встановлено закономірності впливу на структуру та механічні властивості термічного оброблення виробів, виготовлених за технологією селективного лазерного плавлення з жароміцного сплаву Inconel 718.

Шифр НБУВ: ВС70606

1.К.780. Системи електромагнітного перемішування рідкого металу з почерговою дією пульсуючого і біжучого магнітних полів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.09.03 / О. І. Бондар; Національна академія наук України. — Київ, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Розглянуто системи електромагнітного перемішування рідкого металу в плавильних агрегатах і системи їх живлення. Розкрито можливості підвищення ефективності систем електромагнітного перемішування рідкого металу в плавильних агрегатах за рахунок почергової силової дії на нього пульсуючого та біжучого магнітних полів. Зазначено, що методи дослідження базуються на фундаментальних положеннях теорії електромагнітного поля та електричних кіл, теорії електричних машин і апаратів, методах математичного моделювання. Розроблено оптимальні конструктивні рішення універсальних електромагнітних систем на основі лінійних індукторів з дво- та тристрижневими феромагнітними осерддями, які за рахунок почергової однофазного та багатофазного живлення відповідно створюють пульсуюче та біжуче магнітні поля, що надає змогу реалізувати періодичну зміну структури вихрової течії у ванні печі та за рахунок цього підвищити ефективність перемішування рідкого металу. Запропоновано новий принцип перемішування рідкого металу за рахунок почергової силової дії на нього пульсуючого та біжучого магнітних полів, створених універсальними електромагнітними системами, який надає можливість суттєво підвищити ефективність електромагнітного перемішування металевого розплаву. Вперше на основі мультифізичного моделювання взаємопов'язаних електромагнітних, гідродинамічних і теплових процесів в універсальних електромагнітних системах одержано основні закономірності електромагнітного перемішування рідкого металу в плавильних установках при почерговій дії на нього пульсуючого та біжучого магнітних полів. Вперше виявлено: реверс одноконтурної вихрової течії рідкого металу у ванні печі при зміні величини полюсного ділення універсального індуктора перемішувача в режимі багатофазного живлення; реверс двоконтурної вихрової течії рідкого металу у ванні печі при зміні частоти струму живлення універсального тристрижневого індуктора в режимі однофазного живлення. Визначено вплив конструктивних елементів плавильного агрегату (феромагнітного каркасу печі та металеві ніші перемішувача) на ефективність перемішування універсальної електромагнітної системи. Розроблено технічні рекомендації та сформульовано пропозиції щодо створення

універсальної системи перемішування рідкого металу та системи її живлення. Одержано значний техніко-економічний ефект, що полягає в підвищенні показників ефективності процесу перемішування рідкого металу, що сприяє покращанню якості розливу, прискоренню розчинення твердих добавок, видаленню шкідливих домішок.

Шифр НБУВ: RA442724

1.К.781. Струмопідвідний кристалізатор в електрошлакових технологіях / Ю. М. Кусков, В. М. Проскудін, В. А. Жданов, Л. Л. Окопник // Автомат. зварювання. — 2022. — № 7. — С. 49-52. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Розглянуто технологію електрошлакового наплавлення та переплаву з використанням струмопідвідного кристалізатора (СПК), а також особливості конструктивного виконання кристалізатора. Наведено досвід модернізації базової трисекційної конструкції у двосекційну. Показано шляхи розвитку технології електрошлакового наплавлення з використанням СПК різних розмірів і перерізів.

Шифр НБУВ: Ж26970

Металургія чорних металів

1.К.782. Параметри контактного плавлення в системі Fe—C у дифузійному нестационарному режимі / А. А. Осадчук // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2022. — № 2. — С. 101-107. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Досліджено контактне плавлення (КП) в системі Fe—C_{тр} (вуглець), а саме визначено залежності пересування фронтів рідкої фази під час плавлення від часу та температури, а також визначено енергію активації процесу КП. Досліджень з КП в системі Fe—C небагато, що є досить невиправданим з погляду розповсюдженості залізо-вуглецевих сплавів та застосування контактної зварювання у промисловості. Пояснити таку поведінку дослідників можна складністю проведення експериментів за достатньо високої температури та існуванням стабільної (Fe—C_{тр}) та метастабільної (Fe—Fe₃C) систем. У більшості ці дослідження носять описовий характер та не мають математичних моделей. Для спрощення процесу моделювання запропоновано взяти сталь тільки з вмістом Fe та C_{тр} (вуглецю). Числово визначено параметри КП у дифузійному нестационарному режимі (за якого одержано рідка фаза не видалається із зони контакту) в системі Fe—C_{тр}, знайдено залежності пересування фронтів рідкої фази та енергію активації процесу. Для створення математичної моделі КП на основі законів дифузійного масопереносу, спочатку апроксимовано лінії ліквідусу (BC і CD) та солідусу (BE) стабільної системи Fe—C_{тр}. На основі законів дифузії в аустеніті та у рідкому залізо-вуглецевому сплаві одержано систему двох нелінійних рівнянь з інтегральними функціями. Ця система числово розв'язана за допомогою прикладної математичної програми Maple, в результаті чого одержано параметри, які визначають швидкість пересування рідкої фази залежно від температури процесу та початкового вмісту вуглецю у залізі. Визначено, що товщина прошарку рідкої фази в ізотермічних умовах зростає за параболічним законом і визначається співвідношенням коефіцієнтів дифузії компонентів системи. Одержані коефіцієнти, що визначають швидкість зростання маси рідкої фази за різних температур, апроксимовано за допомогою прикладної програми Data Fit, саме як залежність Арреніуса, результатом чого стало визначення параметра та енергії активації КП в системі Fe—C_{тр}.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.К.783. Розробка, освоєння і впровадження технології виробництва марганцевого агломерату та марганцевих феросплавів з використанням концентрату високо інтенсивної магнітної сепарації шламу: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.16.02 / С. П. Шуваєв; Національна металургійна академія України. — Дніпро, 2018. — 21 с.: рис., табл. — укр.

Вирішено актуальну задачу ГМК України – розробка, дослідження, промислове освоєння і впровадження наскрізної технологічної схеми і процесів виробництва марганцевого агломерату і виплавки конкурентоспроможних марганцевих феросплавів з різним вмістом фосфору. Проаналізовано принципів і кількісно-якісну схему збагачення окисидної марганцевої руди і сортмент концентратів. Корисне вилучення марганцю з руди в концентрати становить 73,74 %, а вихід шламу при збагаченні сирової руди 59,64 %. Заскладовано 129,5 млн. т шламу з середнім вмістом 12,3% Mn. Розроблено й освоєно технологію високоінтенсивної мокрої магнітної сепарації шламу з виробництвом марганцевих концентратів. Впроваджено технологію виробництва на БЗАФ агломерату марки АМ-2. Виконано

комп'ютерне моделювання термодинамічної рівноваги однотипних фаз при спіканні агломераційної шихти з заміною долі рудних концентратів концентратом ВММСШ (ТУ У 07.2-00190928-007:2012). Приведено матеріали дослідно-промислового освоєння і впровадження виробництва агломерату (39,81 – 40,06 % Mn) з концентратом ВММСШ без і з реагентом РТГ в умовах БЗАФ на модернізованій агломашині К 4-50(площа спікання 65 м²), а також в умовах аглоцеху АТ НЗФ на агломашині АКМ-5-105. Досягнуто регламентовану питому продуктивність агломашин при агломерації розробленої аглошихти із концентратом ВММСШ і реагентом РТГ. Науково обґрунтовано і впроваджено технології виплавки переробного малофосфористого марганцевого шлаку (МФШ) із агломерату АМНВ-2 з використанням концентрату ВММСШ, а також виплавки марганцевих феросплавів на АТ НЗФ і переробного низькофосфористого марганцевого шлаку ШМП-78 на АТ ЗФЗ з використанням у складі шихти агломерату АМ-2. Приведено комплексний аналіз екологічного впливу виробництва марганцевого агломерату АМ-2 на БЗАФ на навколишнє середовище.

Шифр НБУВ: RA444578

Виробництво чавуну

1.К.784. Аналіз газодинамічної роботи колошникового простору та тракту "доменна піч—пилловловлювач" при зміні конструкції газоходів / Б. В. Корнілов, О. Л. Чайка, В. В. Лебідь, А. О. Москаліна // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 2. — С. 8-16. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

У доменному виробництві України одним з найактуальніших питань є модернізація доменних печей, яку спрямовано на забезпечення енергоефективної і ресурсозберігаючої роботи печей і агрегатів, що їх обслуговують, в умовах застосування пилувугільного палива (ПВП). Одним з проектних рішень, спрямованих на забезпечення високоєфективної роботи доменної печі, було оснащення її сучасним безконусним завантажувальним пристроєм (БЗП). Однак його установка вимагала технічних рішень зі зміни конструкції колошника. Для дослідження визначення впливу зміни умов газодинамічної роботи газоходів розглянуто роботу газопідвідних трактів доменної печі за різних газодинамічних умов із застосуванням числового моделювання в середовищі Ansys Fluent і за інженерною методикою. Виконано зіставлення одержаних результатів газодинамічної роботи тракту відведення газу без врахування теплообміну, одержаних із застосуванням числового моделювання і за інженерною методикою. Встановлено, що відмінність між результатами, одержаними числовим моделюванням і за інженерною методикою, не перевищує 7 %. У роботі наведено результати аналізу взаємозв'язків між конструкцією колошника та параметрами потоку колошникового газу з газодинамічним режимом роботи доменної печі і тракту відведення "брудного" газу від печі до пилловловлювача. Виконано газодинамічний розрахунок та надано оцінку зміни конструкції візки газоходів в купол печі з врахуванням необхідності установки на ній БЗП. Реалізовано тепло-газодинамічний розрахунок та визначено вплив зміни газодинамічних параметрів газового потоку і площі перерізу газоходів на зміну втрат тиску, швидкості і перепаду температури доменного газу в тракті його відводу від печі до пилловловлювача. Встановлено, що швидкість газу у вільній від шихти зоні колошника є визначальним параметром для втрат тиску не тільки колошникового простору, але й для газодинамічної роботи тракту "Доменна піч (ДП)—Пилловловлювач (ПВ)".

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.785. Взаємозв'язок критеріїв теплового стану горна з газодинамікою процесу і характеристиками продуктів доменної плавки / М. С. Кузнецов, Г. Ю. Крячок // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 2. — С. 17-22. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Проаналізовано придатність відомих режимних критеріїв роботи стану горна на газодинаміку процесу і характеристики продуктів плавки. Досліджено роботу двох доменних печей об'ємом 1500 і 1386 м³ у різних періодах з 2015 по 2020 рр. Зважаючи на залежності ступеня відновлення кременію і газодинамічних процесів від тиску в робочому просторі печі, вибір досліджуваних періодів проводили за умови коливання тиску на колошнику в межах, що не перевищують 5 кПа. Підтверджено, що співвідношення теоретичної температури горіння і температури чавуну на випуску, а також різниця цих температур можуть бути використані як показник теплового стану горна, як такі, що, по-перше, мають відношення безпосередньо до низу доменної печі і, по-друге, мають достатньо тісний зв'язок з похідни-

ми процесу, а саме газодинамікою і властивостями продуктів плавки. Встановлено, що використання відношення T_T/t_c має перевагу, оскільки має більш тісний зв'язок з параметрами доменного процесу, ніж різниця вказаних вище температур. Наведено дані, які свідчать про перевагу критерію T_T/t_c у порівнянні з теоретичною температурою горіння для оперативного контролю теплового стану горна. Встановлено, що залежно від стану печі, сировинних та експлуатаційних умов, діапазону зміни T_T/t_c , збільшення величини останнього співвідношення може по-різному впливати на нижній перепад тисків. Показано, що зі збільшенням величини критерію T_T/t_c температура чавуну зменшується. Пояснено, яким чином дуттвовий режим, оцінюваний теоретичною температурою горіння, може впливати на формування кінцевого шлаку і чавуну на випуску, а саме через конкуруючий розвиток ендотермічних реакцій прямого відновлення і десульфурзації чавуну. На противагу залежностям температури чавуну від зміни критерію T_T/t_c не виявлено значущого зв'язку між T_T/t_c і вмістом кремнію в чавуні. Одержані дані в черговий раз свідчать про недостатню надійність $[Si]$ як критерію теплового стану горна.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.786. Захарашення горна доменної печі й способи його очищення / В. С. Волошин, В. П. Руських, Ю. В. Хавалиць, Д. С. Зотов, С. А. Каріков, Р. Ю. Кірсанов // *Метал та лиття України*. — 2021. — 29, № 3. — С. 15-20. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Проведено аналіз методів контролю стану робочого обсягу горна доменної печі, розроблено раціональну технологію промивання периферії й усього обсягу горна в умовах роботи доменних печей з подачею в горн пиловугільного палива. Проаналізовано способи діагностики стану робочого обсягу горна доменної печі, запропоновано методи визначення наявності захарашення горна, встановлено ознаки стійкого захарашення горна, що вимагають вживання спеціальних заходів для його очищення. Як правило, промивання доменних печей, у тому числі й промивання горна, здійснюють завантаженням у доменні печі спеціальних промивних матеріалів. Такі способи промивання вимагають додаткових розрахунків з коригування витрати флюсу, маси коксу в подачу, очікуваного хімічного складу чавуну та ін. Розроблено теоретичні обґрунтування можливості промивання периферії горна без завантаження в доменну піч промивних матеріалів, шляхом зменшення витрат кисню дуття на окиснення вуглеводеньвміщуючих домішок. Проведено критичний аналіз використовуваних способів промивання периферії й повного обсягу горна доменної печі, запропоновано раціональний спосіб здійснення цих операцій, що не порушує рівного ходу доменної печі й без завантаження в доменну піч промивних матеріалів. Метод актуальний для умов роботи доменних цехів металургійних підприємств України, що не мають у достатній кількості промивних матеріалів власного виробництва. Виконано розрахунки ефективності використання застосовуваних і пропонуваного способів промивання горна доменної печі. Для умов роботи доменних печей металургійних підприємств України раціональним способом промивання периферії горна є спосіб, заснований на зміні кількості пиловугільного палива, що вдувається в піч в період випуску рідких продуктів плавки.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.787. Зміна складу ковшового шлаку та вмісту сірки в чавуні від доменних печей до конвертерів / А. П. Шевченко, О. Є. Меркулов, В. Г. Кисляков, Б. В. Двоскін, І. О. Маначенко // *Метал та лиття України*. — 2022. — 30, № 3. — С. 21-27. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Проаналізовано зміну вмісту сірки в системі "чавун—шлак" в технологічному ланцюгу виробництва сталі з подальшою розробкою технічних рішень та технологічних прийомів, спрямованих на виключення ресульфурзації чавуну. Представлено результати виконаних розрахунків, що обґрунтовано на фактичних даних роботи металургійного комбінату "АрселорМіттал Кривий Ріг" (АМКР) з використанням методологічного підходу, які показали, що за зниження в доменній печі вмісту сірки в чавуні з 0,055 до 0,025 % витрата коксу збільшується на 39,5 кг/т, продуктивність доменної печі знижується на 4,9 %, витрата вапняку збільшується на 9,14 кг/т, витрата шихтових матеріалів на агломерат збільшується на 33,2 кг/т. При цьому питомі витрати на зниження вмісту сірки в чавуні в доменному виробництві становлять 3,8 \$/т-0,01%ΔS. Виконано точкове зондове сканування зразків ковшового шлаку, яке показало, що у шлаковій фазі поряд із системами типу $CaO \cdot SiO_2 \cdot Al_2O_3$ з різним співвідношенням компонентів, що містять 0,2–3,5 % сірки, виявлено системи типу $Ca_xSi_yAl_z$, що містять до 1 % сірки, а у "корольках" вміст сірки

коливається не більш 0,1–0,85 % і у вигляді сульфідів типу (Fe, Mn) S, переважно MnS, причому у неметалевих включеннях "корольків" виявлено вміст сірки не більше 15–30 %. Показано, що через ресульфуріацію чавуну в чавуновозних ковшах при випуску металу з доменних печей, не слід для оцінки вмісту сірки в чавуні, налитому у чавуновозні ковші, орієнтуватися на результати аналізу проб, відібраних на жолобах доменних печей. Показано, що для запобігання перебігу процесів переходу сірки зі шлаку в чавун рекомендується використовувати коригувальні добавки в шлак з матеріалів на основі CaO (у тому числі зернисті нефракціоновані відходи виробництва металургійного вапна в кількості 1,0–2,0 кг/т чавуну), що підвищують сульфідну ємність шлаку. Проведена у промислових умовах на меткомбінатах перевірка впливу коригувальних добавок у вигляді зернистих нефракціонованих відходів виробництва металургійного вапна, поданих на дно чавуновозних ковшів у кількості 1,0–2,0 кг/т чавуну, перед випуском чавуну з доменних печей показала, що приріст вмісту сірки в чавуні знизився у 1,5–2 рази.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.788. Конструкції металургійних агрегатів: монографія. Ч. 1. Конструкції доменних печей / Г. Ю. Крячко, Є. М. Сігарьов; Дніпровський державний технічний університет. — Кам'янське, 2023. — 274 с.: рис. — Бібліогр. в кінці розд. — укр.

Проаналізовано еволюційні перетворення в конструкціях доменних печей, починаючи з удосконалення профілю і закінчуючи системами виміру параметрів процесу і стану огороження агрегатів. Окреслено пріоритетні напрями розвитку конструкцій доменних печей. Наразі доменна піч є найбільш поширеним і продуктивним виробником первинного металу — чавуну, який як сировина має суттєві переваги перед вторинним металом — металобрухтом при виплавці якісної сталі. Зауважено, що поряд з сировинними і експлуатаційними умовами доменної плавки на її результативність і ефективність впливають розміри робочого простору печі, можливість засипного пристрою, надійність огороження та несучих конструкцій, а також засоби контролю параметрів процесу і стану огороження. Найбільш важливим елементом конструкції є профіль — обрис робочого простору печі у вертикальному перетині. Незважаючи на тривалий період його удосконалення до сьогодні не подолано деякі протиріччя, пов'язані з архаїчним підходом до оцінки як розмірів його елементів, так і печі в цілому. Прикладом може бути різниця в оцінках продуктивності печі, віднесеної до окремих розмірів профілю, а саме до так званих робочого і корисного об'єму або до діаметру горна. Досвід свідчить про те, що в сучасних розробках іноді з ряду об'єктивних причин не завжди передбачають використання нових фундаменту і несучого каркасу для можливої в майбутньому реконструкції печі зі збільшенням об'єму, коли на заваді стають недостатні площа фундаменту або розміри і несуча здатність металевого каркасу. Щодо вимірювальної техніки, яка забезпечує одержання надійної представницької інформації про стан процесів в робочому просторі і стан системи огороження то і тут є невирішені питання. Це стосується, як заниженої кількості датчиків, так і обґрунтування місць їх розташування. Проаналізовано еволюцію конструкцій доменних печей з метою окреслення пріоритетних напрямів їх подальшого розвитку.

Шифр НБУВ: В359623/1

1.К.789. Розвиток технологій одержання високопластичних високоміцних чавунів феритного класу / В. Б. Бубликов, А. В. Нарівський, Ю. Д. Бачинський, О. П. Нестерук // *Метал та лиття України*. — 2022. — 30, № 3. — С. 72-80. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Високоміцні чавуни феритного класу з підвищеною пластичністю широко застосовуються для одержання деталей машин, які працюють в умовах ударно-циклічних та динамічних навантажень, а також за низьких температур. У країнах Європейського союзу розроблено високоміцні чавуни феритного класу, міцність яких іВ і 450 МПа і відносно видовження $\delta \geq 18$ % (стандарт EN 1563:18, марка EN-GJS-450-18). Традиційні технології виготовлення таких чавунів малоефективні та потребують використання в шихті дорогих рафінованих доменних чавунів і проведення енергоємного термічного оброблення. У роботі наведено дані щодо впливу основних структуроутворювальних факторів на механічні властивості високоміцних чавунів феритного класу. Результати цих досліджень надають змогу: визначити оптимальні концентрації хімічних елементів, підвищити інтенсивність фізико-хімічних процесів модифікування і рафінування, вибрати раціональні режими термічного оброблення, знизити собівартість литих виробів. Для реалізації такої технології використовують дешеві шихтові матеріали та високоєфективні феросиліці-

й-магній-кальцієві модифікатори при економних енерговитратах на термічне оброблення виливків. Розроблено технологію одержання високоміцного чавуну феритного класу, що має наступні високі механічні властивості: $\sigma_B = 497\text{--}541$ МПа; $\delta = 22,0\text{--}24,7$ %; КС = 134–152 Дж/см² за твердості 156–170 НВ. Результати досліджень створюють передумови для розроблення нових конструкцій деталей сучасної техніки, заготовки яких одержують литтям, із заданими високими механічними властивостями і експлуатаційними характеристиками і високоєфективними економічними технологіями їх одержання.

Шифр НБУВ: Ж14585

Виробництво феросплавів

1.К.790. Вибір складу шихти з мінімальним теплоспоживанням для виплавки малофосфористого шлаку / О. С. Воденнікова, О. Б. Матяшева, Л. В. Воденнікова // Процеси лиття. – 2021. – № 3. – С. 24-31. – Бібліогр.: 18 назв. – укр.

Важливе значення для підвищення ефективності виробництва марганцевих сплавів, зниження матеріаломісткості продукції та економії сировинних ресурсів є застосування сучасних енерго- та ресурсозберігаючих технологій у феросплавній промисловості. Зокрема, особливо актуальним у зв'язку зі зростанням вимог до екологічної безпеки виробництва та охорони навколишнього середовища виступає питання підвищення рівня використання вторинних матеріалів. Запропоновано новий підхід до оптимізації складу компонентів шихти при виплавці малофосфористого шлаку за рахунок вибору шихтових матеріалів, які володіють низькою питомою теплоємністю, та розглянуто можливості повернення у виробництво вторинних металовмісних матеріалів як заміників дорогих та дефіцитних компонентів шихти. Зокрема, при виплавці МФШ запропоновано застосування у шихті замість кварциту та частини коксу відходів вуглебагачення коксохімічного виробництва та відходів виробництва вторинного алюмінію. Досліджено залежність теплових властивостей (тепловміщення, питомої теплоємності та теплопровідності) компонентів шихти для виплавки МФШ в інтервалі температури 100–1100 °С на установці ДТВМ-1, в якій використано комплексний нестационарний метод балансу теплоти в зразку. Аналіз цих залежностей надає змогу пошуку оптимального складу шихти з мінімальною теплоємністю (з метою енергозбереження) та з максимальним коефіцієнтом теплопровідності (з метою поліпшення технологічних характеристик шихти). В лабораторних умовах проведено серію плавок МФШ з додаванням у шихту відходів вуглебагачення коксохімічного виробництва у кількості 9,2–10,3 % та відходів виробництва вторинного алюмінію у кількості 3,5–3,8 %. Металографічні дослідження зразків малофосфористого шлаку з зовнішньої частини гарнісажу (без футеровки) показали, що МФШ складається з округлих зерен манганозиту з силікатними складовими.

Шифр НБУВ: Ж14475

1.К.791. Obtaining of ligatures from manganese production wastes by self-propagating high-temperature synthesis / G. V. Zakharov, G. F. Tavazde, G. Sh. Oniashvili, Z. G. Aslamazashvili, A. A. Chirakadze, G. V. Mikaberidze, D. L. Kvashvadze, G. G. Urushadze // Порошкова металургія. – 2021. – № 7/8. – С. 154-164. – Бібліогр.: 10 назв. – англ.

Розробка родовищ марганцевих руд та їх переробка в спеціальних феросплавних печах призводить до безперервного забруднення довкілля сполуками марганцю. Водночас відходи, що утворюються на переробних підприємствах, є цінною сировиною, яка містить не лише мінеральні складові, важливі для будівельної індустрії, але й цінні метали, придатні для чорної і кольорової металургії. Мало-витратне і високорентабельне виробництво з утилізації відходів може сприяти економічному й екологічному оздоровленню ситуації у відповідних регіонах. Це вельми актуально, зважаючи на те, що кількість токсичних відходів у світі щорічно зростає на 4–5 млн. т. В останнє десятиріччя для утилізації металовмісних відходів та знезараження забруднених ґрунтів запропоновано низку методів, серед яких хіміко-металургічне збагачення марганцю, бактеріальне й хіміко-бактеріальне вилуговування марганцю та арсену, обробка ґрунтів сульфатами заліза і заліза з вапном тощо. Традиційні технології переробки промислових відходів пов'язані зі значними енерговитратами, тривалістю технологічних процесів, в яких задіяно дороге устаткування. Вивчення ефективності методу самопоширюваного високотемпературного синтезу (СВС), який характеризується простотою обладнання, чистотою кінцевого продукту і високою швидкістю обробки, має науковий і практичний інтерес для розв'язання означеної проблеми.

В роботі вивчено технологічні аспекти одержання лігатур за методом СВС із дрібнодисперсних частинок відходів виробництва марганцевих руд, а також пилу, що утворюється під час виробництва силікомарганцю за СВС-технологією. Експериментально визначено параметри контролю фазового складу продуктів синтезу. Вивчено вплив перенавантажень на закономірності формування литих лігатур і механізми структуроутворення. Показано, що за допомогою методу СВС із дрібнодисперсних відходів можна одержати цінні продукти. Проведено широкий спектр досліджень з використанням різних вихідних компонентів з метою здешевлення виробництва та підвищення конкурентоздатності марганцевмісних лігатур. Обґрунтовано економічну доцільність одержання багатоконпонентних лігатур на основі марганцю. Запропонований науковий підхід надасть змогу рециклізувати десятки мільйонів тон відходів рудного та феросплавного виробництва і звільнити для реабілітації мільйони гектарів землі, що завалені цими відходами.

Шифр НБУВ: Ж28502

Див. також: 1.К.783, 1.К.792

Виробництво заліза та сталі (сталеплавильне виробництво)

1.К.792. Фізико-хімічні основи отримання Fe-Cr губчастих лігатур: монографія / О. М. Гришин. – Дніпро: Журфонд, 2022. – 415 с.: рис., табл. – укр.

Монографію складено з одинадцяти розділів, у тому числі: технології одержання губчастих лігатур; використання губчастих лігатур в металургії; фізико-хімічні основи твердофазного відновлення оксидів; фазовий аналіз систем; фізико-хімічні закономірності газифікації вуглецевих матеріалів; теоретичні основи конверсії метану; вуглецевотермічне відновлення хрому з простих та складних систем; комплексне відновлення оксидів хрому тощо. Окреслено фізико-хімічні закономірності твердофазного відновлення комплексної шихти, що містить NiO, Fe₃O₄, Mn₂O₄. Увагу приділено брикетуванню складної рудовуглецевої шихти. Означено роль карбідної фази в процесах твердофазного відновлення оксидів. Розглянуто фізико-хімічні передумови одержання губчастих лігатур із заданим вмістом вуглецю і кисню. Викладено описування складної хромовмісної шихти, деякі технології обгортування хромових руд, технологію Оутокумпу, кінетику відновлення окислованих хромовмісних шихт.

Шифр НБУВ: ВС70382

1.К.793. Identification of the features of structural-phase transformations in the processing of waste from the production of high-alloy steels / V. Borysov, T. Solomko, M. Yamshinskiy, I. Lukianenko, B. Tsybal, A. Andreev, V. Bratishko, T. Bilko, V. Rebenko, T. Chorna // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. – 2021. – № 4/12. – С. 33-38. – Бібліогр.: 12 назв. – англ.

This paper reports a study into the peculiarities of the structural-phase composition of the alloy obtained by using anthropogenic waste from the production of high-alloy steels involving reduction melting. That is necessary for determining the technological parameters that could help decrease the loss of alloying elements in the process of obtaining and using a doped alloy. This study has shown that at an O:C ratio in the charge of 1,84, the alloy consisted mainly of the solid solution of carbon and alloying elements in α -Fe. The manifestation of Fe₃C carbide with alloying elements as substitution atoms was of relatively weak intensity. At the O:C ratios in the charge of 1,42 and 1,17, there was an increase in the intensity of the Fe₃C carbide manifestation. At the same time, the emergence of the carbide compounds W₂C×Mo₂C and WC was identified. Several phases with different content of alloying elements were present in the microstructure images. Cr content in the examined areas changed in the range of 0,64–33,86 % by weight; W content reached 41,58 % by weight; Mo–19,53 % by weight; V–18,55 % by weight; Co–3,95 % by weight. The carbon content was in the range of 0,28–2,43 % by weight. Analysis of the study results reveals that the most favorable ratio of O:C in the charge was 1,42. At the same time, the phase composition was dominated by a solid solution of the alloying elements and carbon in α -Fe. The share of the residual carbon concentrated in the carbide component was in the range of 0,52–2,11 % by weight, thereby ensuring the required reduction capability of the alloy when used. The study reported here has made it possible to identify new technological aspects of obtaining an alloy by utilizing anthropogenic waste, and whose indicators provide for the possibility of replacing part of standard ferroalloys when smelting steels without strict restrictions on carbon content.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.К.794. SCS-technology. Optimization manufacturing steel industry // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 2. — С. 110-113. — англ.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.795. Steel production in Ukraine: current state and prospects (review) / A. V. Narivskiy, O. M. Smirnov, S. M. Timoshenko // Метал та лиття України. — 2022. — 30, № 3. — С. 28-47. — Бібліогр.: 68 назв. — англ.

В межах ініціативи Європейського зеленого курсу (ЄЗК, European Green Deal) у світі активно проводяться дослідження в галузі вуглець-нейтральних технологій водневого відновлення та електролізу заліза з рудних матеріалів. Нові процеси розглядають інтегрованими в технологічний маршрут електросталеплавильного виробництва, який до 2050 р. має витіснити з ринку сталі вуглецеві доменний і конвертерний переділи. Сталеплавильний комплекс України не відповідає духу Green Deal через застарілу технологічну структуру з низькою часткою (5 %) електрометалургії. Найбільший в історії промисловості виклик вивірнює позиції світових лідерів металургії та надає можливість Україні поряд із відновленням економіки подолати технічне відставання галузі у контексті енергоефективності та екологічної інженерії. Рішення полягає у переході до малих металургійних заводів (ММЗ), в силу світового тренду, та стратегії мінімізації економічних та екологічних витрат. Реалізація у "великій" металургії технологічного маршруту ММЗ на основі переплаву в дуговій сталеплавильній печі (ДСП) продуктів металізації залізної руди (DRI/HBI), одержаних у шахтному реакторі з вітчизняної сировини за маловуглецевою, на першому етапі, технологією, надасть змогу у середньостроковій перспективі скоротити питому емісію CO₂ у 1,45–2 рази. Це створить основу для подальшого руху до вуглець-нейтральної водневої металургії. У світлі Green Deal розглянуто вітчизняні розробки з підвищення енергоефективності ДСП та екологічної інженерії, як щодо перспективних ММЗ, так і стосовно "малої" металургії, а також основи інноваційного процесу електролізу залізновмісних відходів в електропечі з подовими електродами.

Шифр НБУВ: Ж14585

Див. також: 1.3.164

Плавка сталі

1.К.796. Диференціальні коефіцієнти засвоєння в комп'ютерних системах проектування і управління плавкою сталі / О. В. Харченко // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 2. — С. 23-30. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Виконано термодинамічний аналіз систем "метал—шлак" і "метал—шлак—газ" з використанням методу хімічних потенціалів Гіббса. Введено поняття диференціальних коефіцієнтів засвоєння (ДКЗ), що враховують всі перехресні ефекти впливу одних хімічних елементів в металі на вміст інших. Надано визначення ДКЗ як зміни маси і-го елемента в металі при додаванні одиниці маси j-го елемента в систему. Одержано аналітичні вирази для ДКЗ, що необхідні для ефективного вирішення зворотної задачі в системах проектування і управління процесами плавки і легування рідкої сталі. Сформульовано специфічні вимоги до компонентів квадратної матриці ДКЗ щодо її дії на вектори валентностей хімічних елементів в шлаку і складу рівноважного металу і шлаку. Запропоновано спосіб перевірки використовуваних термодинамічних моделей багатокомпонентних розчинів в металі і шлаку за допомогою аналітичного обчислення ДКЗ. Введено поняття диференціальної концентраційної матриці (ДКМ) як похідної від ДКЗ, елементи якої дорівнюють зміні концентрації і-го елемента в металі при додаванні одиниці маси j-го елемента в систему. Показано, що ДКМ може бути використана для класифікації різних матеріалів за їх впливом на вміст кисню, сірки, фосфору та інших домішок в сталі в точці поточного стану системи "метал—шлак—газ". Одержано системи нерівностей з матрицями ДКЗ або ДКМ для оптимізації кількості матеріалів за симплекс-методом за умови гарантованого попадання в заданий хімічний склад напівпродукту або марочний склад сталі. Проведено аналіз можливого впливу технологічних і організаційних обмежень на рішення розширеної системи нерівностей. Наведено приклади практичного застосування ДКЗ в системах контролю сталеплавильного виробництва. Зроблено висновок, що використання ДКЗ є ключовою особливістю і необхідним елементом сучасних комп'ютерних систем проектування та управління плавкою і позапечною обробкою сталі.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.797. Розробка раціональної технології мікролегування та модифікування спокійних марок сталі порошкоподібними матеріалами / К. Г. Нізяєв, В. І. Хотюн, О. М. Стоянов, Є. В. Синегін // Метал та лиття України. — 2022. — 30, № 1. — С. 35-41. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Виконано аналіз ефективності мікролегування і модифікування сталі різними матеріалами. Наведено дані лабораторних випробувань, запропоновано раціональні варіанти і технології введення мікролегуєчих і модифікуючих добавок з метою одержання якісного металу. Мета роботи — експериментальне дослідження різних варіантів впливу суміші на основі вапна на коефіцієнт засвоєння ніобію з можливістю подальшої оптимізації технологічного процесу і підвищення якості металопродукції. Виконано високотемпературний експеримент із введення мікролегуєчої добавки як осаджуючого методу у вигляді кускового матеріалу, так і вдудання його у порошкоподібному стані. Вдудання порошкоподібного фероніобію проводили як в чистому вигляді, так і з застосуванням сумішей на основі вапна. Виконано аналіз технологічних показників експериментальних плавок, який підтвердив перевагу інжекції порошкоподібних реагентів вглиб розплаву у порівнянні з осаджуючим методом у вигляді кускового. За результатами проведеного аналізу технологічних показників дослідних плавок визначено раціональні режими введення в сталерозливний ківш порошкоподібного фероніобію, який одночасно забезпечує як високий ступінь засвоєння частинок порошку рідким металевим розплавом, а спільно з вапном і високий ступінь виділення кисню. За результатами дослідних плавок підтверджено та уточнено особливості взаємодії порошкоподібних частинок, які вдудуються в рідкий металевий розплав. Визначено технологічні параметри процесу інжекції порошкоподібних матеріалів (фероніобій, вапно, плавиковий шпат), які з одного боку забезпечують високий ступінь засвоєння мікролегуєчого елемента, а з іншого—значно зменшують забрудненість сталі оксидними неметалевими включеннями, знижуючи тим самим загальний вміст кисню в сталі.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.798. Фізичне моделювання впливу фракційного складу зв'язаних часток на теплопередачу від палаючого факела в сталеплавильних агрегатах / Л. С. Молчанов, Т. С. Голуб, Є. В. Синегін, С. І. Семикін // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 4. — С. 22-28. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

В умовах верхньої киснево-конвертерної продувки реалізується можливість допалювання відпрацьованих газів, що відходять з агрегату, киснем дуття. В результаті над горловиною конвертера утворюється факел. Теплове випромінювання від зазначеного факела є додатковим джерелом теплоти для конвертерної ванни, а параметри факела можуть характеризувати процеси, що перебігають в обсязі конвертера. Проте продувка залізновуглецевого розплаву киснем супроводжується інтенсивним димо- та пилотворенням, що має чинити значний вплив на оптично-теплові показники факела допалювання димових газів. В роботі представлено результати дослідження впливу твердих часток достатньо великої фракції (більше 200 мкм) на тепловіддачу палаючого факела випромінюванням, як основного способу теплопередачі від полум'я. Моделювання проведено з використанням фізичної моделі, що надавала змогу імітувати одиничний обсяг палаючого факела допалювання димових газів в конверторі із можливістю виміру кількості теплоти, що передається від нього навколишньому середовищу. В результаті досліджень було встановлено, що потрапляння твердих часток в палаючий факел призводить до зміни його якісних оптичних параметрів: поява жовто-помаранчевого забарвлення, яке опосередковано вказує на зниження температури факела. За розрахунковими методами встановлено, що незалежно від ступеня чорноти факела тільки частинки фракцією менше 10 мкм при попаданні в нього можуть нагріватися до температур, що наближаються до температури можливого початку світіння. Тому тверді частки фракції, що досліджувалися, не можуть брати участь у загальному випромінюванні факела. Також відзначено, що вплив розміру фракції твердих часток більше 200 мкм на питому надлишкову щільність теплового потоку носить ступеневий характер зі зменшенням величини надлишкової щільності теплового потоку від факела при збільшенні розміру і кількості суспендованих твердих часток в ньому.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.799. Potential of date-seed/snail shells as a carburizer for enhanced mechanical properties of mild-steel / M. Y. Kolawole, E. A. Awoyemi, O. M. Abiona // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 2. — С. C1-C6. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

The suitability of date-seed/snail shells as a carburizer for enhanced mechanical properties of mild-steel using the packed carburization technique was investigated in this work. Standard tensile, impact and hardness test samples prepared from mild-steel were subjected to pack-carburization process using mixtures of date-seed and snail shell in the ratio 60:40 respectively at 800, 900, and 1000 °C for 3 hours. The carburized samples were quenched in water at room temperature and further tempered at 300 °C for 30 minutes for residual stress relief of the quenching effect. The mechanical properties and optical microstructure of carburized specimen were performed. Results indicated an enhanced mechanical property of the carburized mild-steel using date-steel/snail shell as a carburizer compared to un-carburized same steel material. The tensile strength and hardness increased with increasing carburizing temperature, though with an associated decrease in ductility. The peak hardness (32,82 HRB) and tensile strength (521 MPa) with equivalent 31,28 and 51,45 percentage increments respectively were obtained at carburizing temperature of 1000 °C. Hence, using date-seed/snail shell powder as a carburizer can enhance the mechanical properties of mild-steel.

Шифр НБУВ: Ж101239

Див. також: 1.К.793

Розливка сталі та шлаку

1.К.800. Застосування кріогенного бластингу як сучасного методу очищення від забруднень виливниць для розливки сталі / О. С. Воденнікова, С. А. Воденніков, Є. А. Манідіна // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 4. — С. 85-91. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Запропоновано застосування нової ресурсозберігаючої технології—кріогенного бластингу як сучасного методу очищення від забруднень деталей та механізмів металургійного призначення. Зокрема, запропоновано використання гранул сухого льоду (твердої фази двоокису вуглецю) як сучасного методу очищення чавунних виливниць у процесі їх підготовки до розливки сталі. Наведено основні переваги технології кріогенного бластингу та показано, що ця технологія у порівнянні з іншими методами очищення деталей та механізмів металургійного призначення найменше впливає на навколишнє середовище та є екологічно безпечною для життя та здоров'я довкілля. Представлено схему процесу видалення забруднень (слідів нагару, хлоридів, сплесків та іншого) зі стінок виливниці за допомогою подачі гранул сухого льоду. Процес очищення металеві поверхні від забруднень відбувається в три етапи: механічний (коли гранули сухого льоду видаються струменем стисненого повітря і вдаряються об забруднення на високій швидкості, видалюючи їх); термічний (за рахунок низької температури (-79 °C) сухий лід робить забруднення більш крихкими, при цьому виникає так званий "термічний шок", сприяючи їх повному видаленню); сублімація (коли швидке перетворення твердого сухого льоду в газ провокує вибух на поверхні, що видаляє залишки забруднень і іржі). Запропоновано схему руху гранул сухого льоду при кріогенному бластингу, яка надає змогу розкрити суть процесу накоплення відцентрової енергії гранул льоду при обертанні спеціального диска у виливниці. За допомогою теоретичного розрахунку визначено інтервал зміни відцентрової сили частинок льоду залежно від впливу маси частинок льоду (в діапазоні 0,002–0,01 кг), радіуса диска, що обертається (в діапазоні 0,1–0,3 м), при фіксованих параметрах швидкості обертання диска (в діапазоні 1000–1600 об/хв). Показано, що залежно від зміни зазначених параметрів максимальне значення відцентрової сили досягає 84,14 Н.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.801. Умови служби футеровки сталерозливних ковшів і вимоги, пропоновані до вогнетривких матеріалів / П. А. Плохих, Ю. В. Хавалиць, М. А. Вожол, П. А. Плохих // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 3. — С. 21-27. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

В останні десятиріччя у вітчизняній та закордонній металургії розвиваються прогресивні нові напрями позапічної обробки сталі в ковшах (ковшова металургія) та безперервне розливання на машинах безперервного лиття заготовок, що забезпечує високий рівень якості сталі. Ковшова металургія включає способи продувки сталі інертними газами, порошками, вакуумування, дегазації, десульфурзації, видалення вуглецю, дефосфорування, розкислення, а також легування. Крім того, широко використовують процеси вакуумно-кисневого рафінування, азотно-кисневого зневуглючення, вакуумно-дугового переплаву, електродугового переплаву, циркуляцій-

ного вакуумування. Всі ці операції проводять в спеціальних агрегатах комплексної обробки сталі. Впровадження ковшової металургії перетворює сталерозливні ковші в реактори, які слугують не тільки для транспортування та розливання сталі, але і для освоєння нових технологій, включаючи рафінування, легування, розкиснення, дегазацію і одержання високоякісних сталей з заданими спеціальними властивостями. В ковшах-реакторах змінюються умови служби вогнетривкої футеровки, збільшується тривалість перебування металу в ковші з урахуванням часу його вторинної позапічної обробки, виникає необхідність підвищення температури сталі під час випуску із сталеплавильного агрегата або за рахунок підігріву в ковші. Все це, безумовно, впливає на знос футеровки та сприяє зниженню стійкості, тому вимоги до складу, якості ковшових вогнетривів зростають. З урахуванням хімічного складу сталей, способів вторинної обробки вибирають вогнетриви та види футеровки. До вогнетривів нового покоління відносять синтез-системи на базі оксидів, оксидно-безкисневих та безкисневих матеріалів. Вогнетривкі системи MgO—CaO—ZrO₂—Al₂O₃—C включають периклазні (MgO), периклазовапнякові (MgO—CaO), вапняковопериклазні (CaO—MgO), периклазовапняковоцирконієві (MgO—CaO—ZrO₂), вапняні (CaO), шпінельні (74 % Al₂O₃, 23 % CaO), периклазошпінельні (MgO—Al₂O₃), шпінель-корундові (Al₂O₃—MgO—C) з добавками легуючого вуглецю або без вуглецю (графіту), периклазовуглецеві (MgO—C), периклазошпінельвуглецеві (MgO—Al₂O₃—C) та ін. В ковшовій металургії їх застосування розширюється, але з урахуванням порівняно високої вартості поки що вказані вогнетриви використовують як добавки, як зв'язок в окремих елементах конструкції, покриттях, обмазках, пропитках. Відповідно до умов служби до ковшових вогнетривів пред'являють високі вимоги за теплофізичними властивостями. Вогнетриви для робочого шару футеровки мають володіти високими температурами вогнетривкості, розм'якшення під навантаженням, мати достатньо міцнісні характеристики за високої температури. Бути щільними, термостійкими, шлакоутримуючими, володіти максимальною усадкою, постійністю об'єму, точністю розмірів. В зв'язку з різноманітними умовами служби та багатьма вимогами до вибору ковшового припасу підходять диференційовано з урахуванням властивостей вогнетривів, особливостей конструкції та призначення ковша.

Шифр НБУВ: Ж14585

Виробництво сталі у конвертерах

1.К.802. Десульфуріація сталі: сучасні технології, тенденції та перспективи / О. С. Воденнікова, Л. В. Воденнікова // Метал та лиття України. — 2022. — 30, № 1. — С. 42-53. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

На сьогодні процес видалення сірки включає чотири етапи: у доменній печі (зазвичай видалається до 90 % S), під час попередньої обробки гарячого металу, у сталеплавильному агрегаті (кисневому конвертері або електросталеплавильній печі) та позапічній обробці. Процес виділення сірки (десульфуріація металу) — це головна умова одержання якісної сталі, який залежить від хімічного складу шлаку, часу його витримки в ковші, ступеня окиснення металу, умов перемішування сталі в ковші та додаткових технологічних операцій обробки металу. У роботі представлено найбільш відомі світові способи десульфуріації чавуну: процес "Kanbara Reactor" (як injection) (процес спільної інжекції магнію та вапна або карбиду кальцію). Надано оцінку ефективності різних металургійних процесів з точки зору ступеня десульфуріації металу та можливості досягати кінцевого вмісту сірки в металі менше 0,001 %. Наведено порівняльний аналіз сучасних технологій позапічної десульфуріації чавуну та встановлено, що ступінь десульфуріації в межах 90–99 % досягається інжекцією (вдуванням) суміші на основі магнію, суміші на основі вапна та магнію, а також використанням технології глибинного дугового відновлення. Показано неефективність використання як реагент-десульфуратора оксиду цинку (ZnO) у порівнянні з іншими десульфураторами (зокрема флюїдизованим CaO, промисловим CaO, порошком CaC₂, гранулами Mg та суміші промислового CaO та Mg). Проаналізовано сучасний погляд на процес десульфуріації сталі в умовах сталеплавильного виробництва різних країн світу. Зокрема, наведено технологічні аспекти десульфуріації в киснево-конвертерних цехах ПАТ "Северсталь" та ПАТ "Магнітогорський металургійний комбінат". Розглянуто технологічні можливості десульфуріації сталі у процесі позапічної обробки сталі в умовах ВАТ "Молдавський металургійний завод" та ВАТ "Білоруський металургійний за-

вод". Проаналізовано дослідження кінетики процесу десульфурзації сталі 20ГЛ в умовах АТ "Ташкентський механічний завод". Наведено закономірності процесу десульфурзації на прикладі досліджень під час виплавки киснево-конвертерної сталі в умовах Іскендерунського металургійного комбінату.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.803. Про механізм засвоєння карбиду кремнію розплавом залізвуглецевого напівпродукту при виробництві сталі в кисневих конвертерах / В. І. Бондар // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 4. — С. 16-21. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

З'ясовано механізм засвоєння карбиду кремнію залізвуглецевим напівпродуктом, що виробляється у великовантажних кисневих конвертерах з верхнім продуванням. Термодинаміці процесу засвоєння карбиду кремнію в різних умовах виробництва сталі присвячено достатньо досліджень, але механізм засвоєння карбиду кремнію розплавом не пояснюється. Матеріал, що містить карбід кремнію, додається як один з розкиснювачів для попереднього розкиснення під час випуску в ківш залізвуглецевого напівпродукту. Для досягнення поставленої мети було взято до уваги те, що під час випуску в ківш потрапляє і вагома частина окиснювального конвертерного шлаку. Аналіз комплексу новітніх даних про фізико-хімічні властивості карбиду кремнію також було враховано. Завдяки успішно проведеним етапам досліджень одержано суттєві результати, що підтверджують механізм засвоєння розплавом карбиду кремнію. Найважливішу роль у цьому відіграє наявність окиснювального шлаку, що мимоволі потрапляє в ківш при випуску залізвуглецевого напівпродукту у відчутній кількості. Наявність карбиду кремнію в системі "залізвуглецевий напівпродукт—шлак", забезпечує поступове в часі перетворення окиснювального шлаку в рафінуючий відновлювальний. Вперше сформульовано гіпотезу, що пояснює механізм засвоєння рідкою системою "залізвуглецевий напівпродукт—шлак", супроводжується рівняннями гомогенних хімічних перетворень, що при цьому відбуваються в оксидному розплаві. Коректність викладених положень про механізм засвоєння карбиду кремнію підтверджується значеннями коефіцієнтів засвоєння кремнію та інших елементів—розкиснювачів, а саме: марганцю, алюмінію та вуглецю. Ці відомості було одержано у розрахунковий спосіб реальних протоколних даних з більш ніж 900 плавок, що було вироблено впродовж січня 2019 р. на 350-тонному конвертері з верхнім продуванням. Завдяки вдалому алгоритму диференційного підходу до аналізу плавок було встановлено, що ступінь засвоєння елементів-розкиснювачів залежить від вмісту марганцю в сталі, що виплавляється. В цілому, це дослідження надало змогу зробити низку практичних висновків, що стосуються можливості зменшення витрат елементів-розкиснювачів. Найголовнішим є висновок про видалення з розкиснювальної суміші найдорожчого елемента—алюмінію. Це вельми суттєво, виходячи з проблеми заростання заглиблених стаканів машин для безперервного лиття заготовок тугоплавкими включеннями. Рекомендовано використовувати алюміній лише під час позапічної обробки на установці піч—ківш. Доля феросплавів, що містять марганець та кремній, також може бути значно зменшена. При цьому доцільним є визначення найбільш вигідного зменшення феросплавів. Цим буде досягнуто зниження собівартості виробленої сталі за рахунок оптимізації витрат феросплавів за умови збереження показників якості сталі.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.804. Розробка енергоефективної технології продувки конвертерної ванни різноімпульсними над- і звуковими кисневими та азотними струменями при частковому допалюванні відхідних газів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.16.02 / В. В. Вакульчук; Національна академія наук України, Інститут чорної металургії імені З. І. Некрасова. — Дніпро, 2019. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Розроблено нові енергоефективні технології комбінованої продувки конвертерної ванни різноімпульсними над- і звуковими кисневими і азотними струменями, що витікають відповідно з сопел Лаваля і циліндричних сопел двоярусної фурми, обладнаної системою підведення до неї двох незалежних регульованих потоків кисню та азоту. З використанням високотемпературного моделювання одержано нову інформацію про доцільну форму організації реакційної зони взаємодії з конвертерною ванною над- і звукових кисневих струменів, сприятливі режими виходу на поверхню спіненої шлакометалевої емульсії потоків СО з допалюванням останніх і запобіганням локальному зносу футеровки, інтенсивному заметалюванню фурми і горловини конвертера. На основі результатів високотемпературного і числового моделювання, дослідно-промислових кампа-

ній плавок розроблено, вдосконалено і запропоновано до промислового використання нові конструкції двоярусних фурм, режими верхньої і комбінованої продувки конвертерної ванни з їх використанням, які забезпечують підвищення технологічних і техніко-економічних показників плавок.

Шифр НБУВ: РА442401

1.К.805. Розробка і дослідження енергоефективного дуттьового режиму конвертерної плавки в умовах накладення низьковольтних електричних потенціалів: автореф. дис. ... кан. техн. наук : 05.16.02 / С. О. Дудченко; Національна академія наук України, Інститут чорної металургії імені З. І. Некрасова. — Дніпро, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Досліджено особливості характеру впливу низьковольтного потенціалу на гідродинаміку взаємодії газового струменя з рідкою ванною, шлакоутворення і вплив дуттьових параметрів на реалізацію процесу накладення низьковольтного потенціалу у процесі конвертування і розробці ресурсо- та енергоефективного варіанту дуттьового режиму конвертерної плавки з накладенням низьковольтних електричних потенціалів, що забезпечує за рахунок зниження рівня втрат металу підвищення рівня виходу придатного металу. Розрахунково-аналітичними, лабораторними та дослідно-промисловими дослідженнями встановлено особливості та напрями впливу низьковольтного потенціалу на гідродинаміку взаємодії продувального струменя з рідкою ванною, величину втрат рідчини і металу при продувці, шлакоутворення за ходом продувки і формування умов передачі "корисної" потужності від низьковольтного впливу. Обґрунтовано необхідність за ходом продувки безперервної підтримки фурми в "затопленому" в шлакометалевої емульсії стані шляхом переміщення її залежно від реєстрованої сили струму в ланцюзі фурма ванна для забезпечення більш рівної і стійкої передачі енергії конвертерній ванні протягом більшої частини продувки. Промислове випробування рекомендованого режиму ведення продувки показало можливість забезпечення підвищення виходу рідкого металу на 2,5–3,0 кг/т (залежно від ємності конвертера) у порівнянні з використанням низьковольтного потенціалу відповідно до чинної в цехах інструкції.

Шифр НБУВ: РА442402

1.К.806. Статистическая прогнозная модель разрушения футеровки кислородного конвертера / К. Г. Низяев, Л. С. Молчанов, Е. В. Синегин, С. В. Семирягин, А. Н. Стоянов // Систем. технології. — 2020. — № 4. — С. 126-137. — Бібліогр.: 15 назв. — рус.

Освещена актуальная проблема математического описания процессов разрушения огнеупорной футеровки кислородных конвертеров в процессе эксплуатации. Представлены результаты статистической обработки производственных данных, позволившие получить математическую модель прогнозирования глубины разрушения футеровки кислородного конвертера в зависимости от технологических параметров процесса выплавки стали.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.К.807. Термодинамічний аналіз фізико-хімічних процесів в високотемпературній реакційній зоні рідкої сталеплавильної ванни. **Ч. 1. Системи залізо—кисень, залізо—кисень—вуглець** / О. В. Харченко, Н. В. Лічконенко // Метал та лиття України. — 2022. — 30, № 1. — С. 28-34. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Проаналізовано фізико-хімічні процеси у високотемпературній реакційній зоні (ВРЗ), що утворюється в автотермічних сталеплавильних процесах з продуванням киснем, таких як конвертерне виробництво. Наведено важливі теоретичні і практичні аспекти дослідження ВРЗ в контексті створення нових ефективних металургійних технологій і систем проектування та оптимізації плавки сталі. Виконано детальний термодинамічний аналіз і досліджено параметри ВРЗ рідкої сталеплавильної ванни: температуру, кратність шлаку та газу, хімічний склад металевої, шлакової та газової фаз. Розрахунки параметрів ВРЗ проведено з використанням дослідницького програмного комплексу "Excalibur", що базується на методі хімічних потенціалів Гіббса. Показано, що за допомогою збільшення інтенсивності продування киснем неможливо досягти доцільного збільшення температури ВРЗ, а, відтак і температури сталеплавильної ванни. Досліджено вплив початкового вмісту вуглецю в металі та загального вмісту кисню на параметри ВРЗ. Доведено, що ступінь вигорання вуглецю лінійно залежить від вмісту кисню у ВРЗ, а, отже і інтенсивності продування. Лише поблизу малих значень вмісту вуглецю спостерігається експоненціальне наближення до нульової горизонталі. Встановлено, що у вуглецевмісних ВРЗ після вигорання вуглецю з металу при загальному вмісті кисню

більше 5 % починається інтенсивний перехід заліза в газову фазу. При цьому спостерігається синхронне зниження вмісту вуглецю і підвищення вмісту заліза в газі. Зроблено висновок, що вуглець, який міститься в металі ВРЗ, є каталізатором переходу заліза в газову фазу і, відповідно, безповоротних втрат заліза у процесі виплавки сталі. Результати дослідження надали змогу побудувати раніше невідомі фрагменти рівноважних фазових діаграм стану високотемпературної області систем "залізо–кисень" та "залізо–кисень–вуглець".

Шифр НБУВ: Ж14585

Див. також: 1.К.1086

Металургія кольорових металів

1.К.808. Алюмінієва промисловість України: від занепаду до потенційного зростання / А. Г. Пригунова, Л. Г. Тубольцев, А. В. Нарівський, Л. В. Сокол // Метал та лиття України. — 2022. — 30, № 3. — С. 8-20. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Розглянуто сучасний стан алюмінієвої промисловості в Україні та світі, діяльність підприємств первинної металургії, на яких алюміній одержують електролізом з криоліто-глиноземних розплавів, та вторинної металургії, заснованої на використанні металевого брухту та відходів. Показано тенденції розвитку світового виробництва і споживання алюмінію та місце України в цих процесах. Досліджено проблеми вітчизняної алюмінієвої промисловості та стан сировинної бази. Здійснено аналіз виробництва алюмінію і сплавів на його основі, напівфабрикатів і виробів з брухту та відходів. Наведено структури внутрішнього ринку, експорту та імпорту алюмінієвої продукції. Встановлено причини та наслідки скорочення виробничих потужностей та зупинення деяких виробництв. Відзначено, що помилки приватизації призвели до втрати двох найбільш важливих підприємств первинної металургії алюмінію: ПАТ "Запорізький виробничий алюмінієвий комбінат" і ПАТ "Миколаївський глиноземний завод". Закриття у 2011 р. електролізного цеху на Запорізькому алюмінієвому комбінаті позбавило Україну статусу країни-виробника первинного алюмінію. Приватизація ПАТ "Миколаївський глиноземний завод" не принесла алюмінієвій промисловості очікуваних інвестицій, а країні — нових перспективних виробництв. Показано, що відсутність сировинних ресурсів, а також підтримки з боку держави зумовили в 2012 р. зупинку одного з найбільших заводів вторинної металургії України — СП "Інтерсплав", якого було оснащено сучасним обладнанням та технологіями. З урахуванням світового та вітчизняного досвіду визначено стратегічні напрями відновлення та потенційного зростання алюмінієвого виробництва і високотехнологічних галузей на його основі. Запропоновано шляхи вирішення проблем алюмінієвої промисловості в Україні за програмним методом, заходи та механізм їх реалізації. Зазначено роль науково-технічного потенціалу в сталому розвитку України у післявоєнний період та на перспективу.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.809. Вплив часу існування розплавленої ванни при електроно-променевих процесах на випаровування елементів з високою пружністю пару / Н. В. Піскун, Е. Л. Вржижевський, В. А. Костін, Т. Г. Таранова, І. Л. Богайчук, І. І. Стагкевич // Автомат. зварювання. — 2022. — № 1. — С. 26-32. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Досліджено інтерметалічний сплав $Ti-44Al-5Nb-3Cr-1,5Zr$ (ат. %), який розроблено та виплавлено в Інституті електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України. Досліджено процеси випаровування елементів із високою пружністю пару, таких як алюміній і хром для двох електронно-променевих процесів (ЕПП): плавлення та зварювання. Експериментально доведено та підтверджено дослідженнями, що використання спрямованої кристалізації за методом електронно-променевої плавки, який відбувається в умовах глибокого вакууму, не надає змоги забезпечити рівномірність структури за довжиною зливка, що пов'язано з випаровуванням елементів із високою пружністю пару, таких як алюміній і хром. Установлено, що під час електронно-променевого зварювання зразків інтерметалічного сплаву $Ti-44Al-5Nb-3Cr-1,5Zr$ (ат. %) з'являлися тріщини, але, як доведено рентгеноспектральними дослідженнями, у цьому випадку випаровування елементів не відбувається. Проведено порівняння параметрів цих двох процесів і показано, що на рівень випаровування елементів із високою пружністю пару за ЕПП впливає час перебування матеріалу в рідкому стані та розміри розплавленої зони.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.810. Електрохімічне відновлення оксигеновмісних сполук вольфраму в розплавленій евтектичній суміші хлоридів кальцію та натрію / А. О. Омельчук, О. В. Медвежинська // Доп. НАН України. — 2022. — № 4. — С. 66-76. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

На підставі аналізу результатів вольтамперометричних досліджень поведінки монокристалічного вольфрамового та рідкого галієвого катодів у розплаві евтектичної суміші хлоридів натрію та кальцію, які містять WO_3 або $CaWO_4$, а також складу продуктів, які утворюються на катоді за різних значень потенціалу електродів, встановлено, що необхідною умовою електрохімічного відновлення оксигеновмісних сполук вольфраму є потенціостатичний електроліз, який забезпечує сумісний розряд катіонів натрію та кальцію. Оксигеновмісні сполуки вольфраму відновлюються не лише електричним струмом, але й натрієм і кальцієм, які виділяються на катоді під час електролізу. Як вихідну сполуку для відновлення рекомендовано використовувати вольфрамат кальцію. Продуктом відновлення є дрібнокристалічний вольфрамовий порошок.

Шифр НБУВ: Ж22412:а

1.К.811. Науково-методичний аналіз переробки алюмінієвих шлаків / А. М. Верховлюк, О. А. Щерецький, В. В. Довбенко, І. Ф. Червоний // Процеси лиття. — 2021. — № 3. — С. 3-11. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Наведено результати дослідження переробки алюмінієвих шлаків металургійних процесів, які мають різний хімічний склад. При створенні нових металевих матеріалів і технологій їх виробництва важливо знати і контролювати всі структурні і фазові перетворення, які можуть відбуватися з матеріалом за тих чи інших умов. На сьогодні немає єдиного універсального методу, який надавав би таку можливість. Тому найчастіше для дослідження структурних і фазових перетворень при нагріванні та охолодженні використовують диференціально-термічний аналіз (ДТА), диференціальну скануючу калориметрію (ДСК), та більш універсальний метод—синхронний термічний аналіз (СТА), який додатково включає ще і термогравіметрію (ТГ). У зв'язку з цим у роботі для проведення досліджень вибрано метод синхронного термічного аналізу. Він надає можливість поєднати два методи—ТГ та ДСК. Використано синхронний термічний аналізатор STA 449F1 Jupiter фірми NETZSCH (Німеччина). Термоаналізатор надає змогу проводити дослідження в двох режимах: "зразок" (без урахування теплофізичних характеристик тигельної системи) та "зразок з корекцією" (з урахуванням теплофізичних характеристик тигля). В режимі "зразок" дослідження проводяться у порівнянні з інертним еталоном, близьким за теплофізичними характеристиками до зразка, що досліджується. Наведено також, що на диференціальних кривих плавлення й кристалізації деяких зразків шлаку спостерігаються декілька піків, які пов'язані з утворенням евтектики $Al-Si$ і свідчать про наявність в системі крім алюмінію інших хімічних елементів. Вихідною сировиною для одержання алюмінію металургійним способом слугував ливарний алюмінієвий шлак. Дослідження фазових переходів одержаних зразків проводили за допомогою методу диференційно скануючої калориметрії. Зазначено, що температури та ентальпії фазових переходів не дуже суттєво відрізняються від характеристик стандартного алюмінію (А85). Вони свідчать про те, що переробка алюмінієвого ливарного шлаку за допомогою плавки відходів алюмінієвого виробництва спільно з каустичною содою призводить до одержання алюмінію порівняно високої чистоти.

Шифр НБУВ: Ж14475

1.К.812. Особливості роторної обробки алюмінієвих розплавів в ковші в процесах рео-тиксолиття / В. П. Головаченко, Л. К. Шеневідько, Н. П. Ісайчева, В. М. Дука, Т. Г. Цір, А. Г. Вернидуб // Процеси лиття. — 2020. — № 4. — С. 3-12. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Наведено особливості роторної обробки алюмінієвих розплавів в ковші для реалізації сучасних ливарних процесів рео-тиксолиття. Показано, що в системі "ротор—ківш з розплавом" є дві взаємопов'язані між собою поверхні, що генерують центри кристалізації—ротору та ковша. Із застосуванням теплофізичних формул показано, що головним критерієм утворення центрів кристалізації є переохолодження розплаву, який знаходиться в передкристалізаційному стані. Особливості роботи системи полягає в наступному: ротор, що обертається, переохолоджує прилеглі до нього прошарки алюмінієвого розплаву і струменевою течією спрямовує їх на стінки ковша, з яких змиває центри кристалізації та сформовані мікрочастинки і заміщує їх в об'єм розплаву. Після проведення роторної обробки на поверхні ковша утворюються мікрочастинки, які у процесі заливани-

ня розплаву в порожнину форми в турбулентному режимі додатково замішуються в його об'єм. В розплаві на його поверхні постійно формуються тонкі плівки із оксиду алюмінію, товщина яких залежить від часу витримки та температури. Роторна обробка розплаву в активній гідродинамічній верхній зоні ковша ($h=15-20$ мм) руйнує оксиди алюмінію та замішує їх в об'єм розплаву, які можуть стати додатковими центрами кристалізації. Знято стопкадр гідромодельовання процесу роторної обробки із застосуванням газонасиченої (CO_2) води. Зафіксовано зону рівномірного розподілу газу в об'ємі ємності з водою. Таким чином, утворюється суспензія з твердою фазою у вигляді центрів кристалізації (мікрочастинки) α -твердого розчину алюмінію та інтерметалідів заліза, які спонтанно утворилися над лінією лівідусу. Показано, що роторна обробка розплаву в перекристалізаційній області температури змінює процес кристалізації залізистих інтерметалідів, що призводить до формування окремих компактних фаз розміром $10-15$ мкм, замість розгалужених. Сфероїдизація α -твердого розчину при роторній обробці розплаву при температурі, близькій до лівідусу, призводить до зменшення зерен, підвищення пластичності виливків у $3-5$ разів, а також—міцності.

Шифр НБУВ: Ж14475

1.К.813. Рідкофазна обробка кондукційним струмом ливарного силуміну АК7пч з підвищеним вмістом заліза / В. М. Цуркін, А. В. Іванов, О. О. Жданов, М. В. Честних, М. К. Гумененко, Ю. Н. Дьогтев, Т. Г. Харитонова // Метал та лиття України. — 2021. — № 3. — С. 67-78. — Бібліогр.: 28 назв. — укр.

Мета роботи — визначити основні фактори електрострумової обробки розплаву доевтектичного силуміну з підвищеним вмістом Fe задля забезпечення такої морфології його фаз, яка не занижує показники механічних властивостей виливка. Чисельне моделювання процесів при кондукційній електрострумовій обробці розплаву базувалося на тому, що при обробці металевого розплаву полями різної фізичної природи (енергетична обробка) відбувається комплекс процесів, які є багатофакторними, багатофункціональними та багатоцільовими. Тому такий вплив має всі ознаки мультифізичного. З одного боку, енергетична дія надає змогу одержувати комплекс позитивних ефектів, на відміну від реагентної обробки, яка діє вибірково. А з іншого—при цьому суттєво ускладнюється моделювання процесів обробки задля пошуку її режимів, що надають можливість одержувати позитивний ефект, тим більше, якщо силумін має підвищений вміст заліза. Розглянуто актуальну проблему пошуку сприятливого сполучення мультифізичних факторів дії електричного струму на розплав силуміну, що має підвищений вміст Fe, за умов, коли кооперативна дія енергетичних полів, що генеруються у розплаві, має ознаки екстремуму. Показано, що цими необхідними умовами є визначена доза густини енергії, яка вводиться у розплав, та електродна система з паралельними електродами, що є різно заглибленими та з ізольованою бічною поверхнею. Експериментально підтверджено працездатність цих умов. Встановлено, що при кондукційній електрострумовій обробці за наявності Fe до $2,6\%$ повністю лівідуються первинна груба β -фаза Fe. При цьому межа міцності σ_b не є меншою, аніж визначено стандартом (ДСТУ 2839-94). При вмісті Fe до $3,4\%$ лівідуються β -фаза Fe, σ_b підвищується практично утричі, але значення стандарту не досягається.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.814. Розробка принципів енергоресурсозберігаючого управління робочими параметрами ливарних магнітодинамічних установок: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.16.04 / А. Ю. Семенко; Національна академія наук України, Фізико-технологічний інститут металів та сплавів. — Київ, 2019. — 29 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено вирішенню важливого наукового завдання, яке полягає у підвищенні ефективності багатофункціонального ливарного магнітодинамічного обладнання за рахунок безперервного контролю за його керуючими параметрами та управління основними технологічними процесами. Розроблено та експериментально підтверджено методи дослідження роботи магнітодинамічної установки (МДУ) для алюмінієвих сплавів та визначення раціональних параметрів живлення її електромагнітних систем. На основі використання інтегрованої ваговиміральної системи (ІВВС), було розроблено оригінальні методики з застосуванням інженерних розрахунків, математичного та фізичного моделювання, натурних експериментів, проведено дослідження комплексу електромагнітних силових взаємодій у МДУ під час приготування та розливання алюмінієвих сплавів. Установлено та експериментально підтверджено пондеромоторні електромагнітні силові взаємодії в МДУ для алюмінієвих сплавів, досліджено динаміку зміни теплових та гідродинамічних характеристик МДУ в різних режимах роботи та пов'язаними з ними параметрами ливарних технологічних процесів. Це надало змогу оцінити співвідношення між складовими генерованої електромагнітної енергії, які витрачаються ефективно [теплова ($65-80\%$) та гідродинамічна складова ($8-11\%$)] або втрачаються безповоротно з різних причин (наприклад, реакція з конструкцією МДУ, що становить $5-6\%$ загальної генерованої енергії. Це надає змогу в перспективі під час створення нових магнітодинамічних агрегатів урахувати особливості конструкції як окремих вузлів, так і всього пристрою в цілому. Зроблено перерахунок вимірних пондеромоторних взаємодій в ефективну електромагнітну силу, що створює тиск та напір. Прораховано ефективну електромагнітну силу для створення електромагнітного тиску на рівні $30-35$ кПа, який на $10-20\%$ вище від паспортних даних існуючих серійних МДУ. Вона становить $23,55-31,84$ Н. Розраховано основні електричні параметри електромагнітних систем магнітодинамічної установки МДН-6А-0,63М для розливання алюмінієвих сплавів та визначено потужність теплових втрат у МДУ. Експериментально визначено: швидкість зміни температури розплаву в діапазоні системи регулювання ($710-730$ °C); встановлено параметри нагріву розплаву одним індуктором, двома індукторами та при їх почерговому включенні; теплові втрати МДУ в режимі "зберігання" розплаву масою $133,5$ кг становили $P=21,92$ кВт. Стало можливим замінити дискретне управління роботою електромагнітних систем МДУ на аналогове, що надасть змогу суттєво скоротити енерговитрати при виготовленні лиття. Проведено експериментальні дослідження на фізичній моделі МДУ з виготовленим зливним жолобом. Визначено раціональний інтервал співвідношення маси розливаної порції металу та миттєвого значення масової витрати при її розливанні ($2,20-2,25$) та відповідний інтервал напруги живлення електромагніта МДУ з метою мінімізувати вплив пульсації струму на точність дозування за рахунок зменшення їх амплітуди. Похибка дозування не перевищує $1,5\%$ від маси дози при розливанні малих порцій розплаву (маса $1,5-3$ кг). Розроблено принципові підходи та запропоновано оригінальні технічні рішення щодо системи автоматичного контролю для безперервного розливання металевих розплавів на основі створюваного двокамерного магнітодинамічного проміжного ковша.

Шифр НБУВ: РА442830

1.К.815. Температурно-концентраційна залежність термодинамічних функцій змішування розплавів Co—Cr—Cu—Fe—Ni / П. Г. Агравал, Л. О. Древал, М. А. Турчанін, Г. О. Водоп'янова // Порошкова металургія. — 2020. — № 11/12. — С. 113-126. — Бібліогр.: 38 назв. — укр.

В межах методу САД розроблено термодинамічно базу даних для розрахунку термодинамічних властивостей рідких сплавів системи Co—Cr—Cu—Fe—Ni та її чотириккомпонентних підсистем. Термодинамічні функції змішування розплавів розраховано за температур 1873 та 1500 К. Встановлено, що розраховані надлишкові інтегральні функції змішування мають додатні значення у більшій частині концентраційного простору чотириккомпонентних систем з міддю та системи Co—Cr—Cu—Fe—Ni. Внесок ідеальної складової в енергію Гіббса змішування чотири- та п'ятикомпонентних розплавів системи Co—Cr—Cu—Fe—Ni є домінуючим. Надлишкова енергія Гіббса змішування еквіатомних рідких сплавів чотириккомпонентних систем з міддю та системи Co—Cr—Cu—Fe—Ni за абсолютними значеннями є меншою, ніж ідеальна складова енергії Гіббса змішування. Зі зниженням температури збільшуються відхилення від ідеальності надлишкової енергії Гіббса змішування та зменшуються абсолютні значення ідеальної енергії Гіббса змішування, що призводить до зменшення термодинамічної стабільності рідкої фази. Розраховані температури розшарування для чотири- та п'ятикомпонентного еквіатомних розплавів системи Co—Cr—Cu—Fe—Ni варіюються між 1370 та 1770 К. Найвищі температури розшарування спостерігаються в розплавах, що містять одночасно мідь і хром.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.816. Утворення неметалевих вкраплень при твердненні жароміцних сплавів та прийоми рафінування розплавів / О. Й. Шинський, Ю. Г. Квасницька, І. І. Максютя, О. В. Михнян // Процеси лиття. — 2021. — № 3. — С. 12-23. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

Мінімізацію забруднення розплаву жароміцних сплавів від надлишкового вмісту шкідливих домішок, неметалевих вкраплень (НВ) під час кристалізації при одержанні деталей газотурбінних двигунів (ГТД) забезпечує проведене авторами мікролегування сплавів лантаном з подальшим емпіричним встановленням терміч-

них умов та технічних параметрів використання найбільш ефективних для рафінування пінокерамічних фільтрів (ПКФ) для внутрішнього форменого фільтрування розплавів, склад яких розроблено за участю авторів та опробовано в умовах підприємства. Вибір температурних показників граничних інтервалів проведення процесу фільтрації, здійснювали у відповідності з температурами основних фазових перетворень (T_S , T_L), які виявляли за допомогою методу диференціальної скануючої калориметрії. З використанням металографічних, електронно-мікроскопічних, рентгеноструктурних методів та МРСА встановлено, що сірка, яка є потужним поверхнево-активним елементом, у вигляді тугоплавких сполук сульфідів лантану, які утворюються внаслідок мікролегування, зосереджується на стінках плавильного тигля на границі розділу "сплав—кераміка" при плавіці та адсорбується шляхом адгезії на поверхні фільтрів при рафінуванні під час фільтрації. В результаті, спостерігається різке зниження вмісту сульфідів в сплаві, замість легкоплавких включень сульфідів нікелю в сплаві залишається незначна кількість тугоплавкого сульфиду лантану. Встановлено, що так як сполука NiP має низьку температуру плавлення ($850\text{ }^{\circ}\text{C}$), то фази, які містять фосфор, є місцем напруження і поширення тріщин, що пов'язано з їх розташуванням переважно по границях зерен, утворенням виділень β -NiAl та фосфідів ніобію. Фосфор є слабким поверхнево-активним елементом, внаслідок чого ефективність рафінування знижена, у порівнянні з сіркою. Емпірично показано, що завдяки частковому очищенню границь зерен від крапель сульфідів, оксидів, фосфідів, спостерігається зменшення розмірів зерен, подрібнення евтектичних виділень γ - γ' -фаз. Кількість неметалевих крапель, сумарно їх об'ємний вміст, %, знизився у 1,3–1,5 разу. Порівняльний аналіз механічних властивостей сплавів після різних методів рафінування виливків показує, що метал, який додатково проходить мікролегування лантаном, у даному випадку, лантаном, з подальшою внутрішньоформеною фільтрацією, має приріст механічних характеристик як за кімнатної, так і за підвищеної температур. Використання розробленого за участю авторів складу більш хімічно- та термічно стійкої вогнетривкої ливарної кераміки (тигли, форми, стрижні, фільтри) також суттєво запобігає забрудненню розплаву під час кристалізації надлишковими домішковими елементами.

Шифр НБУВ: Ж14475

1.K.817. Iron in endometallofullerenes / Z. A. Matysina, OI. D. Zolotareno, O. P. Rudakova, N. Y. Akhanova, A. P. Pomytkin, An. D. Zolotareno, D. V. Shchur, M. T. Gabdullin, I. V. Zagorulko, M. Ualkhanova, N. A. Gavrylyuk, O. D. Zolotareno // *Progress in Physics of Metals*. — 2022. — **23**, № 3. — С. 510-527. — Бібліогр.: 75 назв. — англ.

Вивчено експериментальні та теоретичні роботи, присвячені опису сучасних методів одержання ферумвмісних ендоедральних металофуллеренів (ЕМФ), а також роботи, що ставлять під сумнів подібні результати через край низьку ефективність застосовуваних методик. Розглянуто особливості традиційних методів одержання ендометалофуллеренів, їх переваги та недоліки, а також зазначено сфери можливого застосування продуктів синтезу. Показано, що ЕМФ одержують в основному за двома способами: дуговим розрядом у середовищі гелію та синтезом із застосуванням методів абляції й імплантації. Незважаючи на дуже малу кількість робіт стосовно ендометалофуллеренів феруму, групі авторів вдалося досягти певного прогресу в їх аналізі. Так, було доведено факт одержання ферумвмісних ендометалофуллеренів із виділенням їх із суміші продуктів синтезу. Крім того, було прогнозовано вплив магнітного стану атомів металу на стабільність ендоедральних фуллеренів, встановлено зв'язок між виходом ЕМФ і температурою плазми, а також хімічною природою прекурсору і атомів Fe. Зокрема, було встановлено, що зі збільшенням номера групи періодичної таблиці елементів, в якій знаходиться метал, вихід ЕМФ експоненційно понижуються. Зроблено висновок, що завдяки магнітним властивостям ЕМФ є перспективними матеріалами в області клінічної діагностики (наприклад, як контрастних речовин магніторезонансної томографії), а також медицини (для магніто-керованої доставки лікарських препаратів безпосередньо до хворого органу).

Шифр НБУВ: Ж23022

Див. також: 1.K.716, 1.K.720, 1.K.724, 1.K.726, 1.K.768

Порошкова металургія

1.K.818. Акустическое отображение свойств пористого титана / Ю. Г. Безьямный, Е. А. Козирацкий, В. А. Назаренко,

О. В. Талько // *Порошковая металлургия*. — 2020. — № 1/2. — С. 64-79. — Библиогр.: 18 назв. — рус.

Одним из непременных условий получения оптимальной структуры порошкового материала и обеспечения высокого уровня его физико-механических свойств является контролируемость технологического процесса на каждой его ступени с помощью неразрушающих методов. Перспективными в этом плане считаются акустические методы контроля. На параметры акустических полей влияет множество факторов, связанных с формированием структуры и свойств порошкового материала. Актуальной задачей является совершенствование акустических методов для выявления и практического использования этого влияния. На примере модельного материала показаны возможности неразрушающего акустического метода, основанного на совместных измерениях скоростей распространения продольной, поперечной и стержневой упругих волн, при исследовании закономерностей структурообразования порошкового материала на этапах формования и спекания. Рассмотрены и экспериментально подтверждены задачи, которые могут быть решены с помощью этого метода: выявление влияния свойств исходных порошков на характеристики конечного материала; наблюдение за процессами компактирования и контактообразования в материале; выявление особенностей этих процессов, которые обнаруживаются в неравномерности распределения свойств по объему материала, наличию упругого последствия, стадийности. Предложены дополнительные критерии для повышения достоверности и информативности получаемых результатов. Анализ экспериментальных данных показал, что скорости распространения объемных и стержневых упругих волн различным образом отображают особенности процессов компактирования и контактообразования порошковых материалов. Различия объясняются особенностями акустических полей при формировании различных типов упругих волн.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.819. Влияние температуры спекания на формирование структуры и свойств порошкового алюминиды железа Fe_3Al / А. И. Толочин, А. В. Толочина, Г. А. Баглюк, Я. И. Евич, Ю. Н. Подрезов, А. А. Мамонова // *Порошковая металлургия*. — 2020. — № 3/4. — С. 42-54. — Библиогр.: 27 назв. — рус.

Изучено влияние температуры нагрева и времени изотермической выдержки при спекании в вакууме на фазовый состав, структуру и физико-механические свойства алюминиды железа Fe_3Al , синтезированного из смеси порошков железа и алюминия. Дилатометрические исследования показали сложный характер изменения плотности заготовок при спекании: сначала пористость увеличивается с 15 % в исходной заготовке до 45 % при $950\text{ }^{\circ}\text{C}$, затем уменьшается до 5 % при температуре спекания $1450\text{ }^{\circ}\text{C}$. С помощью метода рентгенофазового анализа исследован синтез интерметаллидов при нагреве порошковой смеси. Показано, что при температуре $600\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение часовой изотермической выдержки образуется до 30 % интерметаллидного соединения Fe_2Al_5 . Увеличение времени выдержки до 3 ч или повышение температуры до $950\text{ }^{\circ}\text{C}$ ведет к образованию и постепенному росту содержания алюминиды FeAl (B2). При дальнейшем повышении температуры спекания до $1450\text{ }^{\circ}\text{C}$ увеличивается количество фазы A2, концентрация железа и алюминия в которой приближается к стехиометрическому соотношению Fe_3Al . Механические свойства алюминиды железа растут с повышением температуры спекания, но особенно резко — после спекания при $1450\text{ }^{\circ}\text{C}$, когда происходит закрытие плоскостной пористости и образование совершенных межчастичных контактов. Температура спекания $1450\text{ }^{\circ}\text{C}$ позволяет получать образцы с минимальной пористостью, равномерным распределением элементов и наилучшим комплексом механических свойств: прочность при изгибе — 980 МПа, трещиностойкость — $24,5\text{ МПа}\cdot\text{м}^{0,5}$. Повышение прочности и трещиностойкости с ростом температуры спекания сопровождается сменой механизма разрушения от межчастичного к транскристаллитному.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.820. Влияние технологических параметров на структуру и свойства порошковых интерметаллидов Fe—Al, полученных спеканием и импульсным горячим прессованием / А. И. Толочин, Г. А. Баглюк, А. В. Толочина, Я. И. Евич, Ю. Н. Подрезов, И. Ю. Окунь // *Порошковая металлургия*. — 2020. — № 7/8. — С. 25-38. — Библиогр.: 28 назв. — рус.

Изучено влияние высокоэнергетического размола и режимов последующей обработки на структуру и физико-механические свойства алюминиды железа Fe—15 (мас.) Al, полученного спеканием и импульсным горячим прессованием. Показано, что размол смеси по-

рошков железа и алюминия в планетарной мельнице приводит к формированию частиц пластинчатой формы, морфология которых сохраняется в структуре сплава после спекания и импульсного горячего прессования. Спеченные интерметаллиды, полученные из порошковых смесей после размола, характеризуются низкими физико-механическими свойствами вследствие низкого качества межзеренных границ. Применение импульсного горячего прессования для уплотнения образцов из размолотых порошков при температурах 850–1150 °С способствует значительному повышению плотности интерметаллидов по сравнению со спеченными материалами аналогичного состава — с 5 до 6,5 г/см³. С ростом температуры импульсного горячего прессования повышаются и механические характеристики: максимальные значения прочности при изгибе и трещиностойкости составляют 880 МПа и 21 МПа·м^{0,5}. Последующий высокотемпературный отжиг (1350–1450 °С) приводит к повышению качества межзеренных границ с формированием преобладающей разрывной сетки, коагулированию сегрегаций примесей и, как результат, к резкому росту прочности при изгибе и трещиностойкости, которые составляют 1400 МПа и 27 МПа·м^{0,5} соответственно. Показано, что межчастичный характер разрушения, наблюдаемый у образцов после импульсного горячего прессования при относительно низких температурах, сменяется на трансформационный после высокотемпературного отжига.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.821. Вплив додаткових зсувних деформацій внаслідок обертання прес-інструмента на радіальне пресування заготовок із порошків металів / А. В. Кузьмов, М. Б. Штерн, О. Г. Кіркова // Порошкова металургія. — 2020. — № 3/4. — С. 11-19. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Розглянуто процес радіального пресування трубчастої заготовки з порошку металу, що супроводжується одночасним обертанням цієї заготовки синхронно із внутрішнім стрижнем відносно зовнішньої стінки прес-форми. Подібна схема пресування компактних (безпористих) матеріалів відома під назвою "high-pressure tube twisting" та використовується з метою покращання структури і конструктивних властивостей трубчастого виробу шляхом накопичення деформацій. На відміну від компактного матеріалу, поведінка порошкової заготовки визначається як зміцненням твердої фази, так і ущільненням за рахунок поступового зменшення об'єму пор. Саме це і визначає своєрідність поведінки пористих матеріалів у сформульованих умовах що їй потребує використання теорії пластичності пористих тіл. Додаткові припущення щодо кінематичних обмежень надали змогу знайти явні вирази для зміцнення матеріалу і тиску пресування в аналітичному вигляді. Одержаний аналітичний розв'язок є багатопараметричним і описує вплив, який чинять на величину тиску пресування константи зміцнення матеріалу, початкова та кінцева густина пресовки, ступінь взаємного повороту стінок прес-форми. Проведений аналіз надав змогу встановити, що короткочасне прикладання зсувних деформацій, зумовлених взаємним обертанням елементів прес-інструмента, у будь-якому випадку надає змогу знизити величину поточного робочого тиску в ході пресування. Зазначено, що за умови тривалого пресування зміцнення матеріалу твердої фази пористого тіла, зумовлене додатковими зсувними деформаціями, може призводити до зростання радіального тиску за однакової кінцевої густини. Момент переходу від стадії зменшення тиску до стадії його збільшення суттєво залежить від того, наскільки зміцнюваним є матеріал порошку. Тобто, обертання матриці доцільно використовувати для порошків, матеріал яких ближче до ідеально-пластичного. У більшості випадків обертання матриці протягом усього процесу пресування доцільно використовувати лише у разі не дуже значного ущільнення достатньо пористих заготовок. У разі же ущільнення до малої пористості доцільніше обертати стінки матриці лише в кінці процесу ущільнення.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.822. Моделювання різноопірної пружної поведінки пошкоджених матеріалів порошкового походження обчислювальними методами мікромеханіки / А. В. Кузьмов, О. В. Вдовиченко, М. Б. Штерн, О. Г. Кіркова // Порошкова металургія. — 2020. — № 9/10. — С. 12-21. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Вдосконалено фундаментальні теоретичні засади методу акустичної дефектоскопії сирих пресовок та слабкоспечених матеріалів. Запропоновано теоретичну методику визначення пружних властивостей пористих матеріалів порошкового походження з розподіленими мікроефектами. Нелінійно-пружну різноопірну (різна жорсткість на розтяг та стиск) поведінку такого матеріалу описано шля-

хом мікромеханічного осереднення на представницькій комірці. Відповідно до механіки композитів, геометрія комірки при цьому відображає структуру гетерогенного матеріалу, а граничні умови на представницькій комірці надають можливість пов'язати напружено-деформований стан на макро- та мезорівнях. Осереднення здійснено шляхом комп'ютерного моделювання за допомогою методу скінчених елементів з адаптивною сіткою, яка автоматично згущувалась у місцях великого градієнта напружено-деформованого стану. Структура представницької комірки відповідає матеріалу порошкового походження з "недосконаліми", частково відшарованими, контактами між частинками. У запропонованій моделі реологічний відгук пористого пошкодженого матеріалу задається трьома модулями пружності, а структура такого матеріалу описується двома внутрішніми параметрами стану: пористістю та ступенем відшарування контактів між частинками. Тобто модулі пружності є функціями пористості й пошкоженості. Відповідно обраховано цілу низку значень кожного з модулів пружності для певного дискретного діапазону густини та пошкоженості. Перевага такого підходу полягає саме у спрямованості на матеріали порошкового походження, а не взагалі на будь-які пошкоджені матеріали, що надає змогу за допомогою методів механіки мікронеоднорідних матеріалів врахувати реальну структуру пошкодженого матеріалу. Розроблена структурно чутлива модель пружності надала змогу знайти залежність між дефектністю пористого зразка та резонансною частотою його вільних коливань.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.823. Оптимізація параметрів спікання матеріалу, виготовленого за технологією інжекційного лиття порошку. IV. Політермічні розрізи системи Al–Ti–Pt / С. В. Завадюк, П. І. Лобода, Т. О. Соловійова, І. Ю. Троснікова, О. П. Карасевська // Порошкова металургія. — 2020. — № 1/2. — С. 32-41. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Досліджено властивості спечених та термооброблених сталей з матеріалу "Catamold 8740", одержаних за технологією інжекційного лиття порошку. Деталі з порошкової малолегованої середньовуглецевої сталі використовуються у війсьній, автомобільній та інших галузях промисловості, де необхідно досягти високої надійності та стійкості до динамічних навантажень. Досліджено хімічну однорідність матеріалу "Catamold 8740" залежно від технологічних параметрів: швидкості нагрівання, температури спікання, часу витримки та наступної термічної обробки. Показано, що вихідний матеріал "Catamold 8740" є механічною сумішшю порошків різного розміру (карбонільного заліза, Ni, лігатур Fe–Mo, Fe–Cr, Fe–Si–Mo та Fe–Si). Встановлено, що зі збільшенням швидкості нагрівання матеріалу "Catamold 8740" від 2 до 5 °С/хв зменшується неоднорідність мікроструктури, зумовлена локально неоднорідним ущільненням, та активується сплавоутворення за температур 900–1340 °С. Ударна в'язкість виробів з V-подібним надрізом, виміряна за методом Шарпі, зростає від 10,39 до 11,52 Дж/см² з підвищенням температури спікання та швидкості нагрівання від 2 °С/хв (1270 °С) до 5 °С/хв (1340 °С). Встановлено, що за температури спікання 1340 °С збільшення часу витримки від 30 до 90 хв підвищує щільність матеріалу, сприяє округленню пор і гомогенізації феритної матриці, проте ударна в'язкість виробів зменшується у 1,4 разу, що пов'язано зі збільшенням розміру зерен та крихким руйнуванням. Встановлено, що термічна обробка матеріалу після спікання знижує його ударну в'язкість. На основі одержаних результатів оптимізовано параметри спікання порошків. Встановлено вплив хімічної та розмірної неоднорідності вихідних порошків "Catamold 8740", а також кінетики спікання на формування структури і механічні властивості деталей, що працюють в умовах ударних навантажень.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.824. Особливості формування кристаллической структури при горячий штамповке порошковых углеродистых сталей / А. А. Мамонова, Г. А. Баглюк // Порошкова металургія. — 2020. — № 3/4. — С. 149-159. — Бібліогр.: 19 назв. — рус.

С помощью методов рентгенографии и оптической микроскопии исследованы особенности формирования кристаллической структуры при горячий штамповке порошковых сталей, полученных из нелегированного порошка железа, а также его смесей с 1,0 или 1,5 % графита. Температуру нагрева образцов под штамповку варьировали в пределах 950–1150 °С. Показан принципиально разный характер зависимости степени искаженности кристаллической решетки от температуры нагрева под штамповку для наружных и внутренних слоев образцов. В наружных слоях горячештампованных образцов из порошка нелегированного железа дефектность структуры растет

с ростом температуры. При нагреве свыше 1100 °С и последующем резком охлаждении осуществляется мартенситное превращение $\gamma \rightarrow \alpha$. Во внутренних слоях образца из нелегированного порошка железа дефектность структуры уменьшается в результате более длительного сохранения температуры. Для образцов из углеродистых сталей степень искаженности кристаллической решетки и твердость возрастают с повышением температуры нагрева, достигая максимума при 1100 °С, что характеризует превращение $\gamma \rightarrow \alpha$ по мартенситному механизму. С повышением температуры до 1150 °С дефектность кристаллической решетки образцов снижается как в наружных, так и во внутренних слоях вследствие более интенсивного выгорания углерода, однако твердость и предел прочности во внутреннем слое уменьшаются незначительно. Это объясняется температурой отпуски в процессе охлаждения закаленной стали с образованием ферритоцементитной смеси, структура которой представлена: сорбитом с микротвердостью 2700–2900 МПа, трооститом (3000 МПа) и бейнитом (4500 МПа).

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.825. Разработка структурной модели двухкомпонентных дисперсных смесей с максимумом гетерогенных контактов / Д. В. Хангадзе, Г. Ф. Тавадзьян, А. С. Мукасян // Порошковая металлургия. — 2020. — № 3/4. — С. 3-10. — Библиогр.: 9 назв. — рус.

Процессы гетеродиффузии или химические реакции в гетерогенных средах инициируются в местах контакта разнородных частиц реагирующих веществ. Предполагается поэтому, что количество гетерогенных контактов в исходной шихте в значительной степени определяет скорость указанных процессов, в частности, скорость массопереноса при самораспространяющемся высокотемпературном синтезе. Между тем, в литературе не определены условия, обеспечивающие получение структур с максимумом гетерогенных контактов. В данной работе впервые определено оптимальное соотношение размеров частиц двухкомпонентной смеси, которое для заданного массового или объемного содержания реагентов способно обеспечить формирование состава исходной шихты с максимальным количеством разноименных контактов. Предложена модель двухкомпонентной плотноупакованной неупорядоченной структуры бидисперсной фазы зернистой среды, согласно которой исходная шихта рассматривается как случайная упаковка сферических частиц двух размеров. Установлено такое соотношение между размерами частиц, при котором количество гетерогенных контактов между частицами разных фаз максимально. Сформулирована концепция идеального реакционного очага, то есть такой структуры бидисперсной смеси, в формировании которой участвует максимальное количество разноименных частиц материала, а также установлена роль фракционного состава исходной шихты на формирование очага. Представлен алгоритм расчета характеристик исходной смеси реагирующих веществ, которая обеспечивает получение структуры с идеальными реакционными очагами.1

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.826. Формование интерметаллида TiNi при спіканні суміші порошків TiH₂—Ni та його надпружна поведінка / І. І. Іванова, Ю. М. Подрезов, В. М. Клименко, Н. А. Крилова, М. В. Карпец, Н. М. Марченко // Порошковая металлургия. — 2020. — № 11/12. — С. 15-26. — Библиогр.: 10 назв. — укр.

Досліджено процеси фазоутворення та консолідації в порошкових сумішах TiH₂—Ni для утворення інтерметаліду TiNi. Застосування гідриду титану як прекурсору за оптимальних умов спікання (900–1000 °С) надало змогу одержати матеріал з оптимальною пористістю та уникнути утворення рідкої фази під час спікання. Встановлено, що процеси фазоутворення за спікання сумішей TiH₂—Ni відбуваються зі значною швидкістю. За температур спікання 900–1000 °С утворюється 70–82 % TiNi. Додатковою фазою, яка утворюється в матеріалі за всіх умов спікання, є інтерметалід Ti₂Ni. Стійкість цієї фази пояснюється її спорідненістю до кисню з утворенням складних стабільних оксидів. Процес окиснення прискорюється завдяки високій дисперсності суміші та активності титану, утвореного за розкладу його гідриду. Причому взаємодія з киснем починається раніше, ніж з нікелем. Зразки на основі суміші з максимальною дисперсністю мають гіршу гомогенність, ніж зразки, одержані із менш дисперсної суміші. Суттєво вища дисперсність порошку гідриду забезпечує високу швидкість взаємодії титану з нікелем та швидке поглинання кисню. Встановлено, що за таких умов спікання пористість матеріалу складає 12–15 %, тобто є оптимальною для медичного застосування. Дослідження механічної поведінки сплавів на основі TiNi виявило аномально низьке значення модуля

пружності 40 ГПа. Експерименти з циклічного навантаження-розвантаження показали, що на початковій ділянці діаграми навантаження пружна деформація складає 1,1 %, зворотна деформація перетворення 0,7 %. Після деформації на 4 % модуль пружності зменшується до E 32,7 ГПа, сумарна пружна складова деформації збільшується до $\epsilon_{пр}$ 2,6 %, демпфуюча здатність сягає $Q^{-1} = 0,036$. Механічні характеристики одержаних матеріалів наближені до властивостей кісток людини. Результати експериментів свідчать про те, що одержані спечені матеріали на основі нікеліду титану за структурою та механічними властивостями є перспективними для створення імплантів кісток людини.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.827. Effect of sintering temperature and aluminum concentration on the hardness, microstructure and density of copper-aluminum alloys / D. Slimani, A. Souigat, R. Gheriani, O. Bentouila // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04022-1-04022-4. — Библиогр.: 18 назв. — англ.

За останні десятиліття технологія порошкової металлургії значно просунулася вперед і застосовується для виробництва спечених конструкційних компонентів з надзвичайно високою точністю розмірів та відмінною обробкою поверхні. Цей процес заснований на пресуванні суміші металевого порошку та спіканні в печі з використанням контрольованої температури та атмосфери. Дана технологія відповідає вимогам до структури мідних сплавів з кращими механічними властивостями при найменших витратах. Це спонукало авторів вивчити вплив температури спікання та концентрації алюмінію на твердість, мікроструктуру та щільність мідно-алюмінієвих (Cu—Al) сплавів, одержаних за допомогою процесу пресування порошку. У роботі зразки сплаву Cu—Al з 5, 11, 14 та 18 мас. % Al одержували механічним легуванням порошків з подальшим спіканням під тиском 12,5 МПа за 700–1000 °С у вакуумі протягом 90 хв. Дослідження мікроструктури проводились за методом рентгенівської дифракції. Проведено вимірювання щільності і твердості та встановлено їх залежність від розміру гранул та утворених фаз. Зразки фази γ_2 показали вищу твердість.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.К.828. Powder compaction dies and compressibility of various materials / Naveen Kumar, Ajaya Bharti, Manish Dixit // Порошковая металлургия. — 2021. — № 7/8. — С. 24-31. — Библиогр.: 16 назв. — англ.

Пресування порошків є одним із найважливіших процесів у порошковій металлургії, оскільки майже усі необхідні характеристики матеріалу, такі як форма, розмір, густина, пористість, твердість та інші механічні властивості, є контрольованими під час цього процесу. Пресування порошків відбувається у різний спосіб залежно від типу матриці та режимів обробки. Так, розрізняють одноосьове та багатоосьове пресування залежно від руху пуансона. Одноосьове пресування також можна розподілити на підтипи однобічної та двобічної дії. Отже, одноосьове пресування однобічної дії передбачає, що може рухатися лише верхній пуансон, а нижній залишається нерухомим. Якщо рухаються обидва пуансони, процес називається одноосьовим пресуванням двобічної дії. Якщо відбувається пресування порошків одночасно з декількох боків, можна говорити про багатоосьове ущільнення. Під час ізостатичного пресування тиск на ущільнюваний порошок відбувається всебічне (об'ємне) стиснення. Властивості неспечених пресовок, виготовлених із застосуванням методів порошкової металлургії, залежать від типу (одноосьового або ізостатичного) та тиску пресування порошку, а також від типу матеріалу прес-форми та зміцнювача (метал, вуглець або кераміка). У даній роботі проведено порівняльний аналіз різних типів порошкових прес-форм. Також експериментально досліджено стисливість різних матеріалів прес-форм (наприклад, Al6061, Mg та Cu) та різних зміцнювачів (металевих, вуглецевих та керамічних). Результати порівняльного аналізу різноманітних прес-форм для ущільнення порошків показав, що ізостатичне пресування забезпечує рівномірне ущільнення, але коштує дорожче. Найбільшу стисливість було зафіксовано для сплаву Al6061, найнижчу—для сплаву Cu—10 % V₄C. Додавання металевих і вуглецевих підсилювачів підвищило стисливість, тоді як керамічні підсилювачі спричинили її зменшення.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.829. RSA simulation of densification process with randomly packed Cu—Ti powder particles under pulsating load / Wei Zhang, Lile He, Fazhan Wang, Guangyong Zhang // Порошковая металлургия. — 2022. — № 1/2. — С. 24-39. — Библиогр.: 12 назв. — англ.

У даній роботі тривимірну мезоскопічну модель пакування частинки Cu—Ti з випадковим розподілом розмірів і випадковим розта-

віддачі, щільність теплового потоку для різних режимів теплообміну, а також внески кондуктивної, конвективної і радіаційної складових тепловіддачі. Показано, що частка передачі тепла випромінюванням становить не більше 0,1 %. Теоретично підтверджено, що охолодження крапель відбувається в бульбашковому режимі кипіння води. Для інструментальної сталі швидкість охолодження частинок, що розрахована на основі коефіцієнта тепловіддачі при розвиненому бульбашковому режимі, складає порядку 10^6 К/с. Така швидкість охолодження при бульбашковому або псевдобульбашковому кипінні забезпечується, коли парова плівка, що утворюється, "зривається" водяним потоком, імітуючи охолодження "псевдобульбашками". Формування коміркової структури порошків, яке спостерігається на практиці під час розпилення водою під тиском, підтверджує правильність теоретичних викладок. Результати роботи можуть бути використані для обурунтування теплових режимів одержання порошків з різною структурою, у тому числі аморфною.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.834. Високоактивні гранульовані порошки нікелю для багатосерійного виробництва губчастих оксидних катодів / О. І. Гетьман, О. Н. Ізунова, А. В. Самелюк, Л. Р. Покинйчерда // Порошкова металургія. — 2021. — № 7/8. — С. 16-23. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Розроблено процес одержання агломерованих порошків карбонільного нікелю з частинками шаровидної форми в діапазоні дисперсності 45–71 мкм, призначених для виготовлення губчастих оксидно-нікелевих катодів. Ідея роботи ґрунтувалася на розділених ефектах інтегрального і локального ущільнення за спікання агломерованих порошків. Морфологію і дисперсність порошків досліджено за допомогою методу растрової електронної мікроскопії ("Superprobe-733"). Хімічний аналіз порошків нікелю на вуглець проведено за використанням методу автоматичного кулонометричного титрування за величиною рН на експрес-аналізаторі АН-7529У. Агломеровані порошки карбонільного нікелю із частинками шаровидної форми в діапазоні дисперсності 45–71 мкм одержано із карбонільних порошків нікелю марок ПНК-1Л5 з середнім розміром частинок 4 мкм шляхом відпаду без механічного подрібнення. Оптимальна технологічна схема одержання порошку Ni фракції 45–71 мкм полягає в поетапному відпаді попередньо агломерованих частинок за температур 400, 500 і 600 °С протягом 0,5 год з проміжними просіюваннями через набір сит 071 і 045. Результати випробувань губчастих оксидно-нікелевих катодів, виготовлених відповідно до технологічної схеми агломерації дисперсних порошків нікелю марки ПНК-1Л5, показали можливість заміни порошків нікелю марки ПНК-2К10.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.835. Вплив структури та складу порошкових матеріалів на основі Al–Fe–C на їх стійкість під час абразивного зношування / С. Ю. Тесля, А. М. Степанчук, О. С. Кучер // Проблеми тертя та зношування. — 2022. — № 1. — С. 36-45. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Тепер у науковому світі матеріалознавці багато уваги приділяється матеріалам на основі легких сплавів. У цьому відношенні перспективними є сплави на основі алюмінію, які знаходять широке застосування у різноманітних галузях науки і техніки як конструкційні, електротехнічного призначення, жаростійкі, стійкі до впливу агресивних середовищ тощо. Особливу увагу приділено розробці матеріалів триботехнічного призначення. Головною структурною складовою в алюмінієвих сплавах, яка забезпечує високу зносостійкість є дисперсні вclusions інтерметалідів, одержання яких передбачає термічну обробку — старіння. Однак такий підхід обмежений певним інтервалом температур, оскільки термічна дія спричиняє зворотне розчинення легувальних компонентів в алюмінії та зменшення сплаву. Одержати стабільну структуру вдається під час застосування заліза як легувального елемента. За рахунок низької розчинності в алюмінії вдається зберігати одержану структуру як за кімнатних так і за підвищених температур. Проте, класичні методи литва не надають змоги одержати дрібні, рівномірно розподілені вclusions інтерметалідних фах. Одержання комплексу фізико-механічних характеристик таких матеріалів з наперед заданими властивостями можливо під час застосування методів порошкової металургії. Де вихідні компоненти і їх структурні складові знаходяться в дисперсному стані. Вивчено вплив температури спікання та складу вихідної шихти на стійкість проти абразивного зношування порошкових сплавів Al + 15 мас. % Fe, Al + 15 мас. % Fe + 1–3 мас. % C компактованих з порошків, одержаних за методом механічного диспергування розплавів. Показано, що стійкість проти абразивного

зношування збільшується зі збільшенням температури спікання від 600 до 800 °С, що зумовлено збільшенням розміру їх структурної складової Al_3Fe . Стійкість проти абразивного зношування збільшується зі збільшенням вмісту графіту, що зумовлено його змащувальною дією.

Шифр НБУВ: Ж63290

1.К.836. Вплив термічної обробки в інтервалі 400–1300 °С на властивості нанокристалічних порошків системи ZrO_2 – Y_2O_3 – CeO_2 / І. О. Марек, О. В. Дуднік, С. А. Корній, В. П. Редько, М. І. Даниленко, О. К. Рубан // Порошкова металургія. — 2021. — № 7/8. — С. 3-15. — Бібліогр.: 45 назв. — укр.

Досліджено властивості нанокристалічних порошків складу, % (мол.): $97ZrO_2$ – Y_2O_3 ; $95ZrO_2$ – $3Y_2O_3$ – $2CeO_2$; $92,5ZrO_2$ – $2,5Y_2O_3$ – $5CeO_2$; $90ZrO_2$ – $2Y_2O_3$ – $8CeO_2$; $88ZrO_2$ – $12CeO_2$, одержаних за методом гідротермального синтезу в лужному середовищі з сумісно осадженої суміші гідроксидів, що мала залишкову вологість 15–20 %. Властивості порошків визначено за застосуванням методів рентгенофазового аналізу (РФА), електронної мікроскопії, BET, петрографії. Встановлено, що в порошках після гідротермального синтезу утворився метастабільний F– ZrO_2 . За даними РФА, фазове перетворення F– ZrO_2 → T– ZrO_2 розпочинається за 700 °С та завершується за 850–1000 °С. Кристалооптичні характеристики порошків вказують на те, що означений фазовий перехід починається вже за 400 °С. Особливості зміни об'ємів елементарних комірок F– ZrO_2 та T– ZrO_2 пов'язані зі спотворенням кристалічних ґраток внаслідок дії різних механізмів за сумісної стабілізації твердого розчину на основі ZrO_2 , а також із співвідношенням Y_2O_3 та CeO_2 у твердому розчині. За сумісної стабілізації ZrO_2 збільшується ступінь тетрагональності порошків. Утворення T– ZrO_2 , здатність якого до фазового переходу T– ZrO_2 → M– ZrO_2 збільшується, підвищує ефективність механізму трансформаційного змінення в керамічних матеріалах на основі твердих розчинів ZrO_2 (Y_2O_3 , CeO_2). Морфологія порошків змінюється топологічно безперервно, а розмір їх первинних частинок до 1150 °С майже не збільшується. Характер зміни питомої поверхні порошків (від 153 до 2 м²/г) зумовлений фазовим переходом F– ZrO_2 → T– ZrO_2 та їх активністю до спіканням вище 1000 °С.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.837. Вплив термічної обробки на структуру та фазовий склад нанодисперсного порошку на основі твердого розчину ZrO_2 / О. В. Дуднік, І. О. Марек, О. К. Рубан, В. П. Редько, М. І. Даниленко, С. А. Корній, Л. М. Мелак // Порошкова металургія. — 2020. — № 1/2. — С. 3-13. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Нанодисперсний порошок складу, % (мол.): $90ZrO_2$ – $2Y_2O_3$ – $8CeO_2$, одержано за використанням методу гідротермального синтезу у лужному середовищі та термічно оброблено в інтервалі температур 400–1300 °С. Властивості порошків досліджено за методами рентгенофазового аналізу (РФА), електронної мікроскопії, зокрема високої роздільної здатності, петрографії та BET. За даними РФА, після гідротермального синтезу утворюється низькотемпературний метастабільний кубічний твердий розчин на основі ZrO_2 (F– ZrO_2). За даними петрографії та електронної мікроскопії визначено, що утворення T– ZrO_2 розпочинається вже у процесі гідротермального синтезу. Фазове перетворення F– ZrO_2 і T– ZrO_2 завершується в інтервалі 700–850 °С. Певні частинки T– ZrO_2 характеризуються двійниковою субструктурою. Об'єм елементарної комірки T– ZrO_2 монотонно збільшується від $133,58 \cdot 10^{-3} \text{ nm}^3$ до $137,09 \cdot 10^3 \text{ nm}^3$, а ступінь тетрагональності — від 1,0033 до 1,0140. Утворення M– ZrO_2 не зафіксовано. Питома поверхня порошку в процесі термічної обробки зменшується від 94 до 2 м²/г. Розмір первинних частинок одержаного порошку (5–10 нм) майже не змінюється після термічної обробки до 1150 °С. Твердість за Вікерсом матеріалу з порошку, обробленого за 850 °С, становить 3,1 ГПа, критичний коефіцієнт в'язкості руйнування $K_{Ic} = 8,4 \text{ МПа} \cdot \text{м}^{1/2}$. Збереження у процесі термічної обробки порошку тетрагональної структури (T– ZrO_2), яка має здатність до мартенситного фазового перетворення T– ZrO_2 → M– ZrO_2 , та одержані характеристики міцності відкривають шляхи для мікроструктурного проектування смартматеріалів, у тому числі з ефектом пам'яті форми, системи ZrO_2 – Y_2O_3 – CeO_2 .

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.838. Вплив термічної обробки на фізико-хімічні властивості ультрадисперсного порошку системи ZrO_2 – Y_2O_3 – CeO_2 – Al_2O_3 – CoO / О. В. Дуднік, М. С. Глабай, А. В. Котко, С. А. Корній, І. О. Марек, В. П. Редько, О. К. Рубан // Порошкова металургія. — 2020. — № 7/8. — С. 3-14. — Бібліогр.: 36 назв. — укр.

Визначено особливості зміни фазового складу, питомої поверхні та морфології структурних складових ультрадисперсного порошку $70ZrO_2 \cdot 30CoAl_2O_4$, % (мас.): 70 ($90ZrO_2(3Y_2O_3, 2CeO_2) - 10Al_2O_3$) – $30CoAl_2O_4$, одержаного за допомогою комбінованого методу гідротермального синтезу та механічного змішування, у процесі термічної обробки до $1300^\circ C$. Дослідження проведено за допомогою методів рентгенофазового аналізу, растрової та просвітлювальної електронної мікроскопії, петрографії, а також методу теплової адсорбції азоту. Встановлено, що утворення $CoAl_2O_4$ у процесі термічної обробки порошку $70ZrO_2 \cdot 30CoAl_2O_4$ супроводжується зворотним фазовим перетворенням $T-ZrO_2 \rightarrow M-ZrO_2 \rightarrow T-ZrO_2$: в інтервалі $850-1000^\circ C$ вміст $M-ZrO_2$ збільшується від 15 до 46 %, а за подальшого підвищення температури до $1150^\circ C$ і зменшується до 13 %. Процес супроводжується незначним укрупненням первинних частинок $T-ZrO_2$, при цьому розмір первинних частинок $M-ZrO_2$ майже не змінюється. Вказане фазове перетворення зумовлено зниженням вільної енергії термодинамічно нерівноважної системи, якою є ультрадисперсний порошок $70ZrO_2 \cdot 30CoAl_2O_4$. Фазовий склад впливає на зміну кольору порошку $70ZrO_2 \cdot 30CoAl_2O_4$ у послідовності: сірий \rightarrow сіро-блакитний \rightarrow насичено-голубий \rightarrow яскраво-синій. Результати дослідження морфології структурних складових показали, що утворення $CoAl_2O_4$ та зворотне фазове перетворення $T-ZrO_2 \rightarrow M-ZrO_2$ супроводжуються зміною форми, розпушенням і подальшим спіканням агломератів. Виникнення ланцюгоподібних з'єднань агломератів різноманітних розмірів та форми показує високу активність до спікання порошку $70ZrO_2 \cdot 30CoAl_2O_4$ за $1300^\circ C$. Зменшення питомої поверхні з 46 до $1\text{ м}^2/\text{г}$ та характер її залежності від температури термічної обробки зумовлені розвитком трьох процесів структурних перетворень: утворенням $CoAl_2O_4$, фазовими переходами твердого розчину на основі ZrO_2 та спіканням вільно насипаного порошку $70ZrO_2 \cdot 30CoAl_2O_4$. Встановлені закономірності мають фундаментальне значення для мікроструктурного проектування композитів на основі ZrO_2 , зокрема матеріалів системи $ZrO_2-Y_2O_3-CeO_2-Al_2O_3-CoO$ синього та інших кольорів, для різноманітних прикладних застосувань.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.839. Електронно-променевий синтез наночастинок заліза та їх термічна стабільність у системі Fe–O / Ю. А. Курапов, С. Е. Литвин, Г. Г. Дідікін, С. М. Романенко // Порошкова металургія. – 2021. – № 7/8. – С. 80-94. – Бібліогр.: 44 назв. – укр.

З використанням методу електронно-променевого фізичного осадження у вакуумі (ЕВ-РВД) синтезовано хімічно чисті (безлігандні) наночастинок Fe розміром $5-70\text{ нм}$ у пористій матриці $NaCl$. Вивчено вплив хімічного складу, температури підкладки та ізоетермічної обробки на розмірний, структурний і фазовий склад наночастинок системи Fe–O. Для цього за допомогою методу ЕВ-РВД незалежних молекулярних потоків Fe та $NaCl$ на нерухомій підкладці було одержано конденсати $3-30\%$ (мас.) Fe– $NaCl$ за температур підкладки $45-400^\circ C$. Встановлено, що зі збільшенням вмісту Fe в конденсаті, ростом температури підкладки і температури термообробки середній розмір частинок системи Fe–O збільшується. Для вивчення кінетики окиснення наночастинок Fe конденсати, одержані за температури підкладки $45^\circ C$, ізоетермічно обробили на повітрі за $200-650^\circ C$. Одержані конденсати досліджували за методами сканувальної електронної мікроскопії, трансмісійної електронної мікроскопії і рентгенофазового аналізу, а водні розчини конденсатів – за методом динамічного розсіювання світла. Маючи, завдяки своєму малому розміру, високу адсорбційну здатність до кисню повітря та вологи, у разі розгерметизації вакуумної камери та за відділення конденсату від підкладки відбувалося окиснення Fe в конденсаті за екзотермічною реакцією. За різних температур підкладки і після термічної обробки наночастинок можуть містити у своєму складі чисте Fe і оксиди заліза Fe_3O_4 і Fe_2O_3 . У досліджених конденсатах фаза α -Fe присутня лише за вмісту заліза більше 20% (ат.), що пояснюється тим, що з ростом розміру наночастинок (кристалітів) не весь їх об'єм встигає окислитись до фази Fe_3O_4 . Окрім цього, наночастинок Fe_3O_4 додатково адсорбують кисень. Відношення атомарного відсотка кисню до атомарного відсотка заліза залежить від кількості заліза, знижується зі збільшенням його вмісту в конденсаті і навіть перевищує відповідне значення для стехіометричного складу Fe_2O_3 , яке дорівнює 1,5. Проведене дослідження показало, що метод ЕВ-РВД є універсальним щодо використання неорганічних матеріалів для синтезу і іконсервування чистих наночастинок металів і їх оксидів.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.840. Закономірності зміни властивостей ультрадисперсних порошків системи $Al_2O_3-ZrO_2-Y_2O_3-CeO_2$ після термічної обробки в інтервалі $400-1450^\circ C$ / М. Ю. Смирнова-Замкова, О. В. Дуднік, О. І. Биков, О. К. Рубан, О. І. Хоменко // Порошкова металургія. – 2021. – № 9/10. – С. 3-16. – Бібліогр.: 24 назв. – укр.

Ультрадисперсні порошки складів $90AZK, 80AZK, 70AZK, 58,5AZK$ у системі $Al_2O_3-ZrO_2-Y_2O_3-CeO_2$ вперше одержано комбінованим за методом ГТСМ і гідротермальним синтезом з наступним механічним змішуванням з $\alpha-Al_2O_3$. Властивості порошків після одержання та термічної обробки в інтервалі $E400-1450^\circ C$ досліджено за допомогою методів диференціально-термічного та рентгенофазового аналізу, електронної мікроскопії, теплової адсорбції-десорбції азоту (БЕТ). Розмір первинних частинок розраховано за формулою Шеррера. Для обробки результатів дослідження морфології порошків використано програму АМІС. Встановлено, що у разі одержання порошків за методом ГТСМ фазове перетворення $F-ZrO_2 \rightarrow T-ZrO_2$ проходить повністю вже у процесі механічного змішування. Сліди $M-ZrO_2$ наявні в ультрадисперсних порошках $90AZK, 80AZK$ після механічного змішування, у порошку $70AZK$ фаза $M-ZrO_2$ відсутня, а в порошку $58,5AZK$ сліди $M-ZrO_2$ з'являються після $1150^\circ C$. У процесі термічної обробки проявляється ефект топохімічної пам'яті кераміки: морфологія та фактор форми ультрадисперсних порошків після термічної обробки за $400-1450^\circ C$ змінюється топологічно безперервно. Особливості залежностей розміру первинних частинок та питомої поверхні порошків від температури термічної обробки свідчать про високу активність порошків до спікання. Одержані порошки необхідні для створення високотехнологічних ЗТА-композитів системи $Al_2O_3-ZrO_2-Y_2O_3-CeO_2$, в яких в жорсткій матриці Al_2O_3 дисперговані частинки в'язкого твердого розчину на основі ZrO_2 , сумісно легovanого CeO_2 та Y_2O_3 .

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.841. Кинетика и термодинамика процессов адсорбции-десорбции паров воды на микронных порошках слоистого дисульфида молибдена / В. С. Зенков, Л. М. Куликов // Порошкова металургія. – 2020. – № 1/2. – С. 140-149. – Бібліогр.: 23 назв. – укр.

Представлены экспериментальные кинетические данные об адсорбции и десорбции паров воды на дисульфиде молибдена в интервалах относительной влажности газовой фазы от 0 до 100 %. Используются микронные порошки слоистого дисульфида молибдена (производство "Climax Molybdenum Co.", США). Кинетику адсорбции-десорбции паров воды исследовали при использовании гравиметрического метода. В непрерывном автоматическом режиме регистрировали изменение массы исследуемого образца и скорости процесса. Адсорбцию паров воды проводили в потоке воздуха с относительной влажностью 100 %. Десорбцию изучали в условиях уменьшения парциального давления паров воды воздушного потока до 55 % относительной влажности в изотермических и в неизотермических режимах (при увеличении и уменьшении температуры в интервале $20-130^\circ C$). Показано, что временная зависимость адсорбционного процесса паров воды в проточной системе с 100 %-ной влажностью газовой фазы близка к параболической. Зависимость адсорбции от давления паров воды $V = f(P_1)$ имеет S-образный характер с координатой перегиба в области перехода к стадии конденсационного заполнения адсорбционных объемов. Скорость десорбции превышает скорость адсорбции. На основании потенциальной теории М. Поляни, М. М. Дубинина и Л. В. Радущкевича оценена энергия связи молекул воды с неоднородной пористой структурой MoS_2 . Описан характер изменения адсорбционных сил, соотношения P_1/P_s в зависимости от изменения объема адсорбата. Построены изотермы адсорбции паров воды при 30 и $50^\circ C$. Использован метод графического интегрирования для определения дифференциальной интенсивности формирования адсорбционных объемов воды (dV_1) в диапазоне парциальных давлений воды $0 < P_1 < 5\text{ кПа}$. Показано, что кинетические особенности стадийного процесса зависят от потенциальной энергии взаимодействия адсорбированных объемов с адсорбентом. Характер процесса адсорбции не меняется в условиях изменения температурного режима. Наблюдалось изменение координат интенсивного формирования адсорбционного объема в сторону увеличения парциального давления паров воды.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.842. Композитний матеріал порошок заліза – парафін для 3D друку методом пошарового наплавлення / В. П. Бондаренко, О. В. Євдокимова, О. О. Матвійчук, К. Є. Кутах, М. О. Цисар // Порошкова металургія. – 2020. – № 11/12. – С. 146-155. – Бібліогр.: 23 назв. – укр.

Системи на основі порошку заліза і парафіну та їм подібні широко використовуються для низькотемпературного інжекційного лиття. Основну увагу дослідників таких композицій зосереджено на вивченні їх реології. Водночас такі матеріали можуть бути пристосовані для 3D друку способом пошарового наплавлення, необхідно лише виготовити з них стрижні або філаменти, які мають достатній рівень механічних властивостей, щоб не руйнуватися у процесі друку. Тому у роботі досліджено вплив вмісту парафіну на міцність за стискання зразків, виготовлених з порошку карбонільного заліза та парафіну у співвідношенні: 50/50, 60/40, 70/30, 80/20 % (об.). Проведено комп'ютерні розрахунки критичної деформації, модуля пружності та міцності за стискання таких композитів. За результатами розрахунків, модуль пружності змінюється від 1358 до 113 МПа зі збільшенням вмісту парафіну, при цьому критична деформація змінюється від 0,257 до 3,310 %, а міцність за стискання—від 0,339 до 0,761 МПа. Змішування порошку заліза з парафіном проводили у планетарному млині протягом 3 хв з наступним протиранням суміші через сито, після чого пресували циліндричні зразки об'ємом 1 см³ і висотою 10 мм, на яких визначали густину та міцність за стискання. Встановлено, що густина зразків після пресування менше розрахованої за формулою адитивності в 1,3 разу за вмісту зв'язуючого 20 % (об.) і тільки у разі збільшення вмісту парафіну до 50 % (об.) фактична густина наближається до розрахованої адитивної, тобто відносна пористість змінюється від 0,212 до 0. Зі збільшенням вмісту парафіну від 20 до 50 % (об.) міцність зразків зростає по вгнутій кривій від 3 до 11 МПа. Залежності розрахованої та одержаної експериментально міцності за стискання мають подібний характер, що свідчить про адекватність створених моделей, але суттєва різниця в значеннях пов'язана з відмінністю властивостей парафіну, прийнятих до розрахунку, та властивостей парафіну, використаного для випробувань. Було екструдовано та випробувано 3D друком зразки стрижнів з 40 та 60 % (об.) Fe. Одержані експериментальні дані можуть бути використані під час створення інших подібних робочих матеріалів для 3D друку способом пошарового наплавлення.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.843. Особливості структури- та фазообрання при термічному синтезі сплавів системи Fe—Ti—Ni—C / Г. А. Баглюк, Г. А. Максимова, А. А. Мамонова, Д. А. Гончарук // Порошкова металурія. — 2020. — № 3/4. — С. 69-79. — Библиогр.: 24 назв. — укр.

Исследованы особенности структуры и фазового состава композитов системы Fe—Ti—Ni—C, полученных *in situ* термическим синтезом при 1200 °С из смесей порошков TiH₂, Fe, графита и Ni. Показано, что структура сплава после синтеза представляет собой каркас из зерен карбида титана разной стехиометрии с размерами от 0,5 до 16 мкм, окруженных прослойками металлической связи. Крупные зерна TiC характерны для исходных смесей без никеля или с 5 % Ni, а с увеличением содержания Ni в смеси до 10–20 % максимальный размер зерен резко уменьшается до 6–7 мкм. Микротвердость синтезированных сплавов снижается с увеличением содержания никеля в шихте до 15 %, однако несколько возрастает при 20 % Ti в шихте. Фазовый состав сплавов существенно зависит от состава исходной смеси и включает карбид титана, цементитную составляющую Fe₃C, твердый раствор α-железа и интерметаллидные фазы FeNi₃ (для железосодержащих исходных смесей), Ni₃Ti и Ni₄Ti (для смесей с никелем). С увеличением содержания никеля в исходной шихте до 10–20 % несколько снижаются период кристаллической решетки и степень стехиометричности TiC_x, а также заметно повышается дисперсность карбидной составляющей сплава. Измельчением спеченных в процессе термического синтеза сплавов получены композиционные порошки карбидосталей, которые могут найти широкое применение как для нанесения износостойких покрытий, так и для изготовления объемных деталей путем прессования и последующего спекания, горячего прессования или горячей штамповки.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.844. Ріст, структура та газосенсорні властивості нанопорошкових металооксидів: автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.04.18 / С. С. Савка; Державний вищий навчальний заклад "Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника". — Івано-Франківськ, 2019. — 20 с.: рис. — укр.

Роботу присвячено комплексному теоретико-експериментальному дослідженню морфологічних, структурних, люмінесцентних і газосенсорних властивостей нанопорошкових металооксидів. МЗ використаням методу молекулярної динаміки проведено математичне моделювання процесів конденсації і утворення нанокластерів

ZnO в хімічно-активному середовищі з лазерної плазми та встановлено закономірності формування розмірів, форми, структури, кількості одержаних наночастинок від швидкості охолодження системи та початкової конфігурації системи (тиску газу). Проведено фізико-математичне моделювання процесів окиснення нанокластерів Zn у кисневому середовищі і утворення структур типу ядро—оболонка за допомогою методу молекулярної динаміки. Встановлено залежності структури та форми одержаних нанокластерів від початкових температур системи, концентрації газу та розмірів нанокластерів Zn. Встановлено характер зміни товщини та щільності оксидного шару нанокластерів Zn—ZnO залежно від початкових температур системи, концентрації газу та розмірів нанокластерів Zn. Виявлено закономірності залежності товщини та щільності оксидного шару нанокластерів Zn—ZnO від початкових температур системи, концентрації газу та розмірів нанокластерів Zn. Встановлено особливості фотолюмінесцентних властивостей нанопорошкових ZnO, легованих благородними металами, в різних газових середовищах для використання в газовій сенсоріці. Досліджено фізико-хімічні закономірності процесів адсорбції на поверхні нанопорошкового ZnO. Встановлено особливості фотолюмінесцентних властивостей нанопорошкових металооксидів на основі ZnO, TiO₂, SnO₂, в т.ч. лазерно-модифікованих і поверхнево-легованих домішками Au, Ag, Pt, Ni, Cu, Sn у газах O₂, N₂, H₂, CO, CO₂. Виявлено характер газосенсорних властивостей нанопорошкових металооксидів (адсорбційна здатність, швидкодія, чутливість, селективність) та вибрано конструкцію і оптимальні матеріали для побудови реєструючої багатокомпонентної матриці (3×3).

Шифр НБУВ: РА442903

1.К.845. Розмірні залежності Гамакєрова параметра та вільної енергії Ван-дер-Ваальсової взаємодії для системи двох сферичних металевих наночастинок / Н. А. Смирнова, А. В. Коротун, І. М. Тітов // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2022. — 44, № 5. — С. 587-599. — Библиогр.: 18 назв. — укр.

В межах моделі Друде для діелектричної функції та з урахуванням об'ємного та поверхневого механізмів релаксації одержано вирази для розмірних залежностей Гамакєрова параметра та вільної енергії Ван-дер-Ваальсової взаємодії сферичних металевих наночастинок. Показано, що розбіжність в одержаних співвідношеннях немає жодних наслідків, оскільки значення параметрів, за яких має місце "ультрафіолетова катастрофа", відповідають ситуаціям, які не представляють практичного інтересу. Розрахунки Гамакєрова параметра та вільної енергії проводилися для наночастинок золота, міді, платини й алюмінію різних радіусів, розташованих на різних віддалях одна від одної, в області частот, що має практичний інтерес. Встановлено, що розмірні ефекти найбільш яскраво проявляються на відносно невеликих віддальях між металевими частинками, тоді як зі збільшенням віддалі між ними має місце суттєве послаблення Ван-дер-Ваальсової взаємодії. Продемонстровано, що суттєва відмінність у величині ефективної швидкості релаксації має наслідком той факт, що Гамакєрів параметер для частинок різних металів сягає максимуму за різних розмірів частинок. З'ясовано, що для наночастинок досліджуваних металів зі збільшенням радіуса зменшується величина вільної енергії, проте для всіх металів, крім золота, це зменшення є незначним, що пояснюється різним внеском поверхневого розсіяння у ефективну швидкість релаксації. Доведено, що кількісні й якісні розбіжності результатів розрахунків для наночастинок різних металів пов'язані з різною об'ємною концентрацією електронів провідності (різною частотою об'ємних плазмонів) і відмінностями у значеннях швидкості об'ємної релаксації.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.846. Структуроутворення в сталі, отриманої легуванням заліза композиційним порошком на основі нанорозмірного карбиду кремнію / Я. Г. Тимошенко, М. П. Гадзіра, Н. К. Давидчук, М. О. Пінчук, В. Б. Галямін // Порошкова металурія. — 2021. — № 5/6. — С. 82-91. — Библиогр.: 25 назв. — укр.

Вивчено особливості формування металевих композитів на основі заліза за використання синтезованих високодисперсних композиційних порошків як лігатур. Композиційні порошки одержано взаємодією нанорозмірного карбиду кремнію з оксидом заліза та спеченим концентратом залізної руди (СКЗР). Синтезовані високодисперсні композиційні порошки лігатур у системах SiC—Fe₂O₃ та SiC—СКЗР мають багатофазний склад із вмістом карбиду кремнію, силіцидів заліза, оксиду та оксинітриду кремнію (β-SiC, SiO₂, β-Si₃N₄, Si₂N₂O, Fe₂Si, Fe₃Si₃, FeO). Середній розмір частинок композиційних порошків лігатур становить 130 і 150 нм. Одержання мета-

левих композитів на основі заліза з додаванням 3, 5 і 7 % лігатури шляхом плавлення в індукційній печі за 1700 °С протягом 40 хв без захисного середовища відбувається із повним розчиненням легуючих компонентів та формуванням однорідної феритної структури. За даними спектрального аналізу, загальний вміст домішок у металевих композитах на основі заліза становить від 2,0 % (мас.) за додавання 3 % лігатури до 4,1 % (мас.) за додавання 7 % лігатури. Одержані сплави мають структуру нанорозмірного перліту. Розміри пластинчатих утворень карбідів заліза складають 20–25 нм, а відстань між ними не перевищує 150 нм. Аналіз мікродифракційних картин показав присутність фази α -Fe та нанокристалічних карбідів Fe_3C і FeC . Досліджено механічні властивості металевих композитів. Встановлено, що введення синтезованих високодисперсних композиційних порошків у розплав заліза сприяє підвищенню механічних характеристик композитів, зокрема границі плинності за одновісного стиску — до 1251 МПа, твердості (HV 10) — до 3,1 ГПа та пластичної деформації — до 31,1 %. Розглянуто вплив різних стадій термічної обробки на механічні характеристики сплаву. Встановлено, що проведення холодної прокатки попередньо кованих металевих композитів сприяє підвищенню границі плинності до 1660 МПа і твердості до 4,4 ГПа. Після відпаду металевих композитів за 700 °С протягом 2 год границя плинності складає 750 МПа, пластична деформація 34,5 % і твердість 2,5 ГПа.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.847. Development of technologies for obtaining metal powders (iron) from production waste and studying their properties / Kh. M. Mamarakhimov, Kh. Kh. Sirojev // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології: зб. наук. пр. — 2021. — 19, вип. 4. — С. 779-798. — Бібліогр.: 41 назв. — англ.

Розглянуто сучасні методи виготовлення залізних порошків, проведено їх класифікацію, проаналізовано аналітичні дані про порошки, виготовлені з різних видів сировини. Кінетичні закономірності відновлення оксидів феруму проаналізовано з точки зору адсорбційно-автокаталітичної теорії. Розглянуто структуру та механічні властивості порошків заліза. Проаналізовано морфологію, структуру, фазовий і елементний склад вторинної жухелиці Узбецького металургійного заводу. Розроблено технологію відновлення жухелиці, що включає наступні етапи: сушка за 250–340 °С, шліфування в кульовому млині протягом 2 год, магнітне збагачення (відокремлення), просіювання через 40-коміркове сито, змішування шихти, відновлення протягом 2 год у H_2 за температур 650–700 °С (I зона) і 950–1000 °С (II зона).

Шифр НБУВ: Ж27631

1.K.848. Effect of TEG on oxidation of TiC–ZrC equimolar blend at mechanical alloying / T. G. Avramenko, A. M. Kuryliuk, O. I. Nakonechna, N. N. Belyavina // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2022. — 44, № 6. — С. 713-724. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Проведено детальне рентгеноструктурне дослідження продуктів механохімічного оброблення у планетарному млині двох еквімолярних сумішей TiC–ZrC та $\text{TiC–ZrC} + 3\%$ об. ТРГ, в результаті якого показано, що карбідні компоненти еквімолярної TiC–ZrC суміші виявляють схильність до їх суттєвого окиснення. При цьому наявний в шихті та реакційній зоні млина кисень сприяє поступовому розпаду карбідів цирконію ZrC з утворенням стабілізованої вуглцем кубічної модифікації оксиду цирконію $c\text{-ZrO}_2$, яка з часом трансформується в його моноклінну модифікацію $m\text{-ZrO}_2$, а карбід TiC накопичує кисень в тетраедричних порах його кристалічної ґратки з утворенням оксикарбідів Ti_xCO_y . Додавкa 3 % об. порошку терморозширеного графіту (ТРГ) до вихідної суміші TiC–ZrC повністю перешкоджає процесу окиснення кожного з карбідів, а механохімічна активація сумішей викликає вибивання атомів металу (скоріше, іонів Ti^{4+} та Zr^{4+}) до реакційної зони млина з утворенням структурних дефектів в ґратках карбідів, що створює передумови для подальшого формування взаємних твердих розчинів заміщення $\text{Zr}_{1-x}\text{Ti}_x\text{C}$. Одержана в роботі МХ активована дрібнодисперсна (розмір кристалітів до 20 нм) суміш $\text{TiC–ZrC} + 3\%$ об. ТРГ може бути рекомендована як ефективний наповнювач для створення консолідованих нанокристалічних керамік на базі TiB_2 та інших боридів.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.K.849. Effect of various additives on the hydrolysis performance of nanostructured MgH_2 synthesized by high-energy ball milling in hydrogen / D. S. Korablov, O. V. Bezdorozhev, S. Gierlotka, V. A. Yartys, Yu. M. Solonin // Порошкова металургія. — 2020. — № 9/10. — С. 3-11. — англ.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.850. Effects of spark plasma sintering parameters on microstructure and properties of Al–50 wt.% Si alloys / Gao Chong, Niu Li-Bin, Ma Lan, Huang Haoxuan, Ma Jun, An Yu-Jiao, Hu Yu-Yang // Порошкова металургія. — 2021. — № 9/10. — С. 48-59. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

Газорозпилені порошки сплавів Al–Si було використано для одержання за допомогою методу іскроплазмового спікання (ІПС) сплаву Al–50\% (мас.) Si , який використовують в електроніці. Проаналізовано мікроструктуру сплаву, фазовий склад, механічні властивості, коефіцієнт теплового розширення (КТР) та теплопровідність (ТП). За результатами експериментів встановлено, що однорідний сплав Al–50\% (мас.) з домішками частинок кремнію Si розміром менше 10 мкм можна одержати за допомогою методу газорозпилення та іскро-плазмового спікання. У порівнянні з порошком, дифракційні піки $\alpha\text{-Al}$ та $\beta\text{-Si}$ на рентгенограмах сплаву після ІПС залишаються незмінними. Також не виявлено утворення інших фаз. Зміна температури та часу ІПС може призвести до накопичення первинного кремнію в сплаві і, отже, вплинути на механічні та термічні властивості сплаву. Міцність сплаву на розтяг поступово збільшувалася до 220 МПа (550 °С, 15 хв) із підвищенням температури ІПС. Проте значення КТР та ТП сплаву зменшувалися за подальшого підвищення температури. Оптимальні значення КТР ($10,6 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$), ТП ($128 \text{ Вт}\cdot\text{м}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$) та міцності на розтяг (210 МПа) одержано за температури спікання 500 °С протягом 15 хв. Встановлено зв'язок між первинною морфологією структури кремнію та властивостями матеріалу, щоб краще дослідити зміни у термічній поведінці сплаву. Такі зміни здебільшого відбуваються через різницю значень КТР і ТП між Al -матрицею та Si -фазою. Окрім того, кремній із початковим рівномірним розподілом здатен накопичуватися та змінювати властивості сплаву. Зміни коефіцієнта теплового розширення та теплопровідності досліджено у зв'язку зі зміною морфології частинок. Проаналізовано теоретичні моделі КТР.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.851. New design of conduit plasma atomization for fabricating spherical metal powder and its optimization using design of experiments method / Dharmanto, Ario Sunar Baskoro, Sugeng Supriadi, Bambang Suharno // Порошкова металургія. — 2021. — № 9/10. — С. 17-34. — Бібліогр.: 38 назв. — англ.

Описано новий дизайн плазмового розпилення, проведеного з використанням графітового плазмового каналу для забезпечення тривалої взаємодії між розплавленим металом і струменями гарячої плазми. Техніка розпилення плазми в каналі передбачає використання теплозбірного протоку для мінімізації втрати теплової енергії від плазмової дуги в навколишнє середовище. Взаємодія між розплавленим металом і струменем плазмової дуги є більш тривалою. Тому сила поверхневого натягу розплавленого металу може бути достатньою для утворення повністю сферичних частинок без сторонніх домішок. За допомогою сканувальної електронної мікроскопії виявлено частинки порошку без домішок після плазмової атомізації в каналі. Дана робота має стратегічне значення для одержання фундаментальних даних щодо підвищення ефективності каналового плазмового розпилення. Статистично оформлений експериментальний підхід було використано для вивчення змін струму та тиску під час розпилення плазми заново сконструйованим каналом для визначення медіанного розподілу частинок за розміром (D_{10} , D_{50} і D_{90}). Сферичний порошок металевого сплаву на основі титану без домішок було успішно виготовлено з використанням методу плазмового розпилення в каналі електричним струмом 40 і 45 А під тиском газу 1,5 і 2,5 бар з використанням його постійної подачі $2 \text{ мм}^3/\text{с}$. Результати показали, що оптимізація є найкращим параметром для мінімального гранулометричного складу металевих порошків. Після оптимізації мінімальні значення D_{10} , D_{50} і D_{90} становлять 71, 325 і 534 мкм відповідно. Необхідного значення можна досягти поєднанням параметрів струму 45 А і тиску 2,5 бар. Рівняння регресії можна використовувати як еталон для плазмового розпилення в каналі, щоб одержати необхідний розподіл частинок за розміром.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.852. Preparation and characterization of zinc oxide nanoparticles via the thermal decomposition / Douaa Alhaddad, Farouk Kndil, Ahmad Falah // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології: зб. наук. пр. — 2021. — 19, вип. 4. — С. 855-863. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Наночастинки оксиду цинку успішно синтезуються за допомогою теплового розкладання комплексів Шиффових основ [(6іс-N-(4-метокси-бензиліден)-2-нітро-1,4-діамінобензол) цинк(II)], $[\text{D1}$,

Zn(II)] як провідника через кальцифікацію за температури у 600 °С протягом 3 год. в електричній печі та повітрі за присутності неіонної поверхнево-активної речовини [вторинний спиртовий етоксилат (TERGITOL 15-S-40 (70 %))] і полімерний полівінілпірролідон. Наночастинки ZnO одержують із середнім розміром кристалів у 36,8 нм. Щойно синтезовані продукти характеризуються порошковою рентгенівською дифракцією, сканувальною електронною мікроскопією, інфрачервоною спектроскопією на основі перетвору Фур'є; елементний аналіз частинок проводиться за допомогою рентгеноспектральної спектроскопії на основі методу енергетичної дисперсії.

Шифр НБУВ: Ж72631

1.K.853. Preparation of high-quality 316H austenitic stainless-steel powder by electroslag remelting and plasma-rotating electrode process / Changshu Xiang, Xiaofeng Wang, Jun Yang, Hutian Li, Xiaoru Fan, Zhenghao Ge // Порошкова металургія. — 2021. — № 11/12. — С. 3-13. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Аустенітну нержавіючу сталь 316H було одержано шляхом електрошлакового переплаву, а сферичний сталевий порошок 316H виготовляли із застосуванням методу обертового плазмового електрода. Порошок просіювали через сита з сітками різного діаметра. Вміст кисню, морфологічні особливості поверхні, значення плинності, уявної густини та насипної щільності порошоків з частинками різного розміру досліджено за допомогою аналізатора кисню та азоту, сканувального електронного мікроскопа, лазерного аналізатора розмірів частинок та інших аналітичних методів. Одержані результати свідчать про те, що загальний вміст кисню в злитку аустенітної нержавіючої сталі 316H, одержаному шляхом електрошлакового переплаву, становить $20 \cdot 10^{-6}$, а хімічний склад злітка є однорідним. Загальна концентрація кисню в порошках аустенітної нержавіючої сталі 316H, одержаних за допомогою методу обертового плазмового електрода, становить $70 \cdot 10^{-6}$, що значно нижче, ніж за використання традиційних технологій. Для одержаних порошоків характерним є бімодальний розподіл частинок за розміром. Водночас частка дрібнозернистого порошку є досить високою. Частинки з розміром 15–150 мкм складають майже 80 % порошку. Плинність, уявна густина та насипна щільність порошку сталі 316H становили 14,83 с/50 г, 4,73 г-см⁻³ та 5,4 г-см⁻³, відповідно. Якщо масова частка крупнозернистого порошку становить половину, плинність дорівнює 12,91 с/50 г, що значно менше початкового значення. За співвідношення крупно- та дрібнозернистого порошку 7 : 3 ущільнюваність є найкращою, а швидкість ущільнення найвищою (70,6 %). Тривале зберігання у вакуумі може знизити зарядну здатність порошку, зменшити відштовхування між частинками порошку та додатково покращити його плинність. Комбіноване застосування методів електрошлакового переплаву й обертового плазмового електрода є досить ефективним для виготовлення високоякісного металевого порошку на основі заліза для тривимірного друку.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.854. Specific surface area, crystallite size and thermokinetic of oxide formation $\gamma \rightarrow \alpha$ -Al₂O₃ nanopowders at 570–1470 K / V. V. Garbuz, V. A. Petrova, T. A. Silinskaya, T. F. Lobunets, O. I. Bykov, V. B. Muratov, T. M. Terentyeva, L. M. Kuzmenko, O. O. Vasiliev, O. I. Olifan, T. V. Homko // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вип. 12. — С. 146-152. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

Проведено рентгенівське (фазове та когерентне), флуоресцентне та фазове хіміко-аналітичне оцінювання $\gamma \approx \alpha$ -Al₂O₃-нанопорошків. Термокінетичні характеристики процесів обчислено за допомогою експоненціального закону Арреніуса. Визначено та розраховано розмірні характеристики кристалітів (10,4–48 нм); питома поверхня порошоків (213–8,6 м²·г⁻¹, S_{ВЕТ}); термокінетичні параметри процесу росту кристалітів α -Al₂O₃ ($V_{\alpha-Al_2O_3} = 1,44 \cdot 10^{-3} - 6,67 \cdot 10^{-3}$ нм с⁻¹; $E_{\alpha-Al_2O_3} = 38,7 \pm 2,1$ кДж моль⁻¹; $A_0 = 0,16 \pm 0,0$ с⁻¹ по лінії температури 1220–1470 К).

Шифр НБУВ: Ж68643

1.K.855. Structural and magnetic properties of Fe_{60-x}Ni_x(ZnO)₄₀ nanocomposites produced by mechanical milling and coated by thermal spraying on a steel substrate / Nacer Dilmli, Nacer-Eddine Bacha, Abderrahmane Younes // Порошкова металургія. — 2020. — № 1/2. — С. 51-63. — Бібліогр.: 22 назв. — англ.

Вивчено вплив процесів механічного легування вихідних порошоків Fe, ZnO і Ni, а також їх термічного напильнення на хімічний склад, структуру і магнітну поведінку покриття Fe_{60-x}Ni_x(ZnO)₄₀. Спочатку композит FeNi/ZnO було синтезовано за методом механічного легування, після чого подрібнений порошок було термічно

напильнено на сталеву підкладку. Одержані зразки досліджено з використанням методів рентгенівської дифракції (XRD), сканувальної електронної мікроскопії, енергодисперсійної спектроскопії, атомно-силової мікроскопії та за допомогою магнітометрії вібруючого зразка. Встановлено, що після механічного подрібнення розмір кристалітів порошку зменшився з 18 до 10 нм, деформація решітки збільшилася з 0,31 до 0,59 %, а також утворився новий твердий розчин FeNi після 20 год. розмелу внаслідок дифузії нікелю в решітку заліза. Після термічного напильнення в поверхневому шарі покриття виявлено фази ZnFe₂O₄, NiFe₂O₄ і FeNi. Зміна хімічного складу впливає на структуру та магнітні властивості напильнених порошоків. Збільшення концентрації Ni значно покращує магнітні властивості покриття. Найбільшу намагніченість насичення було зафіксовано в напильненому порошку Fe₄₀Ni₂₀(ZnO)₄₀, а найменшу коерцитивну силу — в порошку Fe₃₀Ni₁₀(ZnO)₄₀.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.856. Structural, morphological and optical properties of manganese (Mn) and gadolinium (Gd) ions-doped ZnO nanoparticles and their antimicrobial activity / Abebe Belay Gemta, Diriba Tsegaye // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології: зб. наук. пр. — 2021. — 19, вип. 4. — С. 981-996. — Бібліогр.: 39 назв. — англ.

У даному дослідженні здійснено легування наночастинок ZnO іонами мангану (Mn) та гадолінію (Gd) за допомогою хімічного методу співосадження. Досліджено вплив легування на структурні, морфологічні й оптичні властивості ZnO. Крім того, виявлено антимікробну активність наночастинок ZnO, легованих металічними іонами Mn і Gd. Структурні, морфологічні й оптичні властивості характеризуються за допомогою рентгенівської дифракції (РД), сканувальної електронної мікроскопії і спектроскопії у видимій та ультрафіолетовій областях світла. Результати РД показують, що синтезовані наночастинки мали гексагональну фазу структури вюрцити та середній розмір кристаліту у 31–38 нм. Зменшення розміру кристаліту, параметрів ґратки, об'єму елементарної комірки та довжини зв'язку спостерігаються після втілення іонів Mn та Gd до матриці ZnO. З іншого боку, збільшення деформації та концентрації дефектів спостерігаються після легування Mn і Gd. Сканувальні електронно-мікроскопічні зображення показують сферичну форму з чітко визначеними розподілами, що спостерігаються. Енергетичні зонні щільності, оцінені з ультрафіолетово-видимих спектрів поглинання, виявилися у 3,35, 3,28 і 3,07 еВ для нелегованого ZnO та легованого Gd і Mn відповідно. Антимікробна активність нелегованих та легованих Mn і Gd наночастинок ZnO перевіряється проти грамнегативних бактерій (E. coli і P. aeruginosa), грампозитивних бактерій (S. aureus і B. subtilis) і грибка (C. albicans) за допомогою імунодифузійного методу в агаровому гелі. Антимікробна активність легованих наночастинок ZnO вище у порівнянні з нелегованими наночастинами ZnO. Грампозитивні бактерії більш сприйнятливі до наночастинок ZnO, ніж грамнегативні бактерії та грибок.

Шифр НБУВ: Ж72631

1.K.857. The effect of Ag content on the structural, optical, and cytotoxicity properties of TiO₂ nanopowders grown from TiO(OH)₂ precursor by the chemical deposition method / M. Zahornyi, N. Tyschenko, O. Shyrokov, A. Ragulya, O. Kolomys, V. Strelchuk, K. Naumenko, L. Biliavska, S. Zahorodnia, M. Kharchuk, M. Skoryk, A. Kasumov, A. Ievtushenko // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології: зб. наук. пр. — 2021. — 19, вип. 4. — С. 923-940. — Бібліогр.: 33 назв. — англ.

Серію Ag/TiO₂ одержано за методом хімічного осадження з використанням нітрату срібла та суспензії TiO(OH)₂ після ультразвукового та термооброблення до 600 °С. Наночастинки срібла осідають як на поверхні, так усередині наночастинок самого TiO₂ залежно від концентрації Ag. Композити Ag/TiO₂ було охарактеризовано дифракцією Рентгенівських променів, просвітлювальною електронною мікроскопією, сканувальною електронною мікроскопією, Рамановою та фотолюмінесцентною спектроскопіями. Показано оптичну активність Ag/TiO₂ зі значним ослабленням фотолюмінесценції в діапазоні 480–600 нм, зсувом моди E_g від 143 до 150 см⁻¹ і FWHM від 12 до 19 см⁻¹ внаслідок зменшення кристалітів TiO₂. Оптична активність зростає зі збільшенням концентрації Ag до 8 мас. %. Одержані результати свідчать про меншу токсичність наночастинок у суспензії гліцерин + вода; незалежно від введення молекул аргентуму в кількості 4 або 8 мас. %, їх значення СС₅₀ становили 50 мкг/мл і 3,9–58,5 мкг/мл для клітин MDBK (нирки бика) та MDCK (нирки собаки) відповідно. Натомість наночастинки TiO₂, розчинені в С₂Н₅ОН + 1,3-пропандіолі при введенні молекул аргентуму, були

значно більш токсичними для клітин MDBK у порівнянні з чистим TiO_2 ; їх значення CC_{50} становили 6,5 та 4 мкг/мл.

Шифр НБУВ: Ж72631

1.K.858. The effect of Ti addition on microstructure and magnetic properties of nanocrystalline FeAl_{40} alloy powders prepared by mechanical alloying / Nadia Metidji, Nacer Eddine Bacha, Abderrahmane Younes, Djaffar Saidi // Порошкова металургія. — 2020. — № 3/4. — С. 55-68. — Бібліогр.: 46 назв. — англ.

Недавні дослідження показали, що нанокристалічні сплави FeAl велими перспективні для практичного застосування, з огляду на їх структуру, механічні і, особливо, магнітні властивості. У даній роботі досліджено синтез нанокристалічних порошків сплавів на основі FeAl за методом механічного легування, вивчено їх структуру і магнітні властивості, а також вплив добавок Ti на магнітні характеристики одержаної сполуки. Морфологію порошків, їх фазові перетворення, розмір кристалітів, еволюцію мікронапружень і магнітні властивості вивчено з використанням методів рентгенівської дифракції (XRD), скануючої електронної мікроскопії (SEM) і вібраційної магнітометрії (VSM). Встановлено, що на заключній стадії механічного легування утворюється об'ємноцентрована розупорядкована кубічна дисперсна фаза FeAl і нанокристалічний твердий розчин $\text{Fe}(\text{Al}, \text{Ti})$, що виявляються у сплавах FeAl_{40} і $\text{FeAl}_{40}\text{Ti}_3$ відповідно. Тривалість легування і додавання титану впливають на морфологію синтезованого порошку і розмір часток. У результаті 30-годинного подрібнення був досягнутий середній розмір кристалітів 17,2 і 11,2 нм для сплавів FeAl_{40} і $\text{FeAl}_{40}\text{Ti}_3$ відповідно, при цьому деформація решітки збільшилася з 0,3 до 0,21 %. Також досліджено магнітні властивості, пов'язані з мікроструктурними змінами. Встановлено, що зміна магнітних властивостей зумовлена переважно утворенням пересиченого твердого розчину $\text{Fe}(\text{Al}, \text{Ti})$. На магнітні властивості зразків суттєво впливає додавання титану до сплаву FeAl_{40} . За результатами досліджень встановлено, що магнетизм сполуки $\text{FeAl}_{40}\text{Ti}_3$ вищий, ніж у сплава FeAl_{40} .

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.859. Well-dispersion of nanoscale WC particles in WC—Cu composites prepared by molecular level mixing and spark plasma sintering / Qiao Chen, Lvda Li, Ying Ye, Shengda Guo, Huaming Xie, Jianbo Zhang, Wenjing Wang // Порошкова металургія. — 2021. — № 9/10. — С. 71-82. — Бібліогр.: 30 назв. — англ.

Порошки Cu —3,0 % (об.) WC та композити WC зі зміцненою мідною матрицею успішно виготовлено поєднанням технологій змішування на молекулярному рівні та іскроплазмового спікання. Мікроструктурний та фазовий аналіз композитних порошків WC — Cu , виготовлених у спосіб змішування на молекулярному рівні, показав, що структуру утворюють ядро та оболонка. Зокрема, мідь було розподілено поза межами частинок WC як оболонка, а WC було розташовано у центрі як ядро, що передбачає попереднє диспергування частинок WC в міді. Крім того, товщина шару міді становила близько 10 нм. За результатами сканувальної та трансмісійної електронної мікроскопії, контур композитних порошків WC — Cu був сферичним. Мікроструктура композитів WC — Cu характеризується високою дисперсністю нанорозмірних частинок WC . У порівнянні з необробленими композитами WC — Cu , міцність на розрив і температура зменшення композита, виготовленого змішуванням на молекулярному рівні, підвищилися з 203 до 223 МПа та від 700 до 800 °C відповідно. Густина та електропровідність композитів WC — Cu , за класифікацією IACS, зросла з 94,18 та 83,2 % до 96,72 та 87,5 %, відповідно. Подовження збільшилося з 17,1 до 20,2 %, а міцність на розрив і ударна в'язкість — на 9,6 і 18,1 % відповідно. Зміцнення композита зумовлено тонким розподілом фаз WC і Cu в композитах. Крім того, оцінювали і порівнювали зносостійкість композитів. Результати показали, що частинки WC за рівномірного розподілу сприяли зниженню коефіцієнта тертя композитів. Питоме значення коефіцієнта тертя композитів, виготовлених змішуванням на молекулярному рівні, становило 0,34, а для композитів, виготовлених без застосування цієї технології,—0,43. Такі результати показують, що однорідні частинки WC можуть ефективно підвищити зносостійкість композитів. 3D-профіль поверхні зносу також продемонстрував, що швидкість зношування композитів знижувалася завдяки рівномірно розподіленним включенням WC .

Шифр НБУВ: Ж28502

Див. також: 1.K.810

Виробництво окремих металокерамічних матеріалів та виробів

1.K.860. Адитивна електронно-променева технологія виготовлення металевих виробів із порошкових матеріалів / В. А. Матвійчук, В. М. Нестеренков, О. М. Берднікова // Автомат. зварювання. — 2022. — № 2. — С. 16-25. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Мета роботи — створення адитивної електронно-променевої технології пошарового виготовлення металевих деталей із порошкових матеріалів. Для проведення досліджень виготовлено макет адитивного устаткування, розроблено програмно-апаратну платформу адитивного виробництва, винайдено технологічні прийоми та режими друку виробів заданої форми з прогнозованими властивостями міцності. Адитивним методом надруковано 25 експериментальних зразків для подальших випробувань. Кожному з виробів визначено швидкість переміщення променя, його потужність і струм динамічного фокусування. Досліджено вплив основних параметрів технологічного процесу наплавлення на формування та особливості структури поверхонь, хімічний склад зразків. Установлено, що хімічний склад виробів відповідає складу сировини за винятком вмісту алюмінію, якого занижено на 0,6—1,96 % відносно хімічного складу порошку. Для усунення цього недоліку необхідно в порошках титанових сплавів підтримувати вміст алюмінію на вищому рівні. За результатами досліджень на створеному обладнанні за комп'ютерними моделями надруковано вироби промислового та медичного призначення, режими друку яких оптимізовано. З порошків титанових сплавів виготовлено макети статорних лопаток газотурбінного авіаційного двигуна, імплант черепної коробки людини та біопротези.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.K.861. Взаємодія дибориду цирконію з залізом та нержавіючою сталлю X18H10T / Г. Л. Жунківський, О. М. Григор'єв, Д. В. Ведель // Надтверді матеріали. — 2022. — № 2. — С. 40-49. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Досліджено взаємодію ZrB_2 з Fe і його сплавом X18H10T в інтервалі температур 1200—1700 °C. Встановлено, що до температури 1400 °C в системі ZrB_2 — Fe взаємодія з утворенням нових фаз відсутня. В системі ZrB_2 —X18H10T, починаючи з 1200 °C, активується процес дифузії хрому і заліза із нержавіючої сталі в ZrB_2 з формуванням на його контактній поверхні ущільненого шару композита ZrB_2 — $(\text{Fe}, \text{Cr})_2\text{B}$. За контактного плавлення в системі ZrB_2 — Fe закристалізований сплав є композитом із легованого цирконієм і бором армованого залізом ZrB_2 . В системі ZrB_2 —X18H10T в структурі виявлено залізо, леговане цирконієм, нікелем, хромом, титаном, бором та армоване ZrB_2 . Тому залізо і малолеговані сталі можуть працювати в контакті із ZrB_2 в нейтральному або відновлювальному середовищі до температур не вище 1200 °C, а його сплави класу жаростійких і нержавіючих сталей, незалежно від середовища,—до 1000 °C.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.K.862. Високе поглинання мікрохвильового випромінювання у вільноспеченому композиті AlN — SiC в діапазоні частот 9,5—34,2 ГГц / В. І. Часник, І. П. Фесенко, Л. М. Вовк, О. М. Кайдаш // Надтверді матеріали. — 2022. — № 2. — С. 26-39. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Для електровакуумних приладів НВЧ-діапазону високої вихідної потужності необхідні об'ємні поглиначі з високим коефіцієнтом поглинання мікрохвильового випромінювання. Для використання в них композитів AlN — SiC досліджено поглинання мікрохвильового випромінювання і встановлено, що високого поглинання в композиті AlN —50 % (за масою) SiC можна досягнути за рахунок наявності частинок SiC мікронного і субмікронного розміру, які забезпечують комплексне і неодноразове поглинання НВЧ-випромінювання. Коефіцієнт поглинання L становить 4,6 дБ/мм в дисках розміром $\varnothing 4,2 \times 1,0$ мм і 6,6 дБ/мм в кільцях $\varnothing 4,2 \times \varnothing 1,9 \times 1,0$ мм. Запропоновано порівнювати композити з діелектричними втратами не за значенням ϵ'' або $\text{tg}\delta$, а безпосередньо за коефіцієнтом поглинання мікрохвильового випромінювання, одержаного в реальних умовах роботи об'ємного поглиначя в НВЧ-приладі. Виявлено взаємозв'язок між добротністю, затуханням і коефіцієнтом поглинання випромінювання. Показано, що в діапазоні частот 1—40 ГГц ϵ' і ϵ'' є величинами частотно-залежними, однак на частоті більше 8 ГГц їх співвідношення $\epsilon'/\epsilon'' = \text{tg}\delta$ є величиною постійною і від частоти не залежить. У дослідженому композиті експериментальні значення становлять $\epsilon' = 32$ і $\epsilon'' = 7$ на частоті 3,3 ГГц, а розраховано $\epsilon' = 19,3$ і $\epsilon'' = 6,2$ на частоті 34 ГГц.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.863. Влияние межслойного зазора на динамику и прочность двухслойных металлокомпозитных цилиндров при внутреннем взрыве / П. П. Лепихин, В. А. Ромашенко, Ю. Н. Бабиц // Проблемы прочности. — 2020. — № 2. — С. 40-55. — Библиогр.: 19 назв. — рус.

Численно исследовано влияние контактных условий и зазора между металлическим и композитным слоями на напряженно-деформированное состояние и прочность двухслойного металлокомпозитного цилиндра при внутреннем взрывном нагружении в воздушной среде. Принято, что при отсутствии зазора между металлическим и композитным слоями натяг отсутствует. Задача рассматривалась на основе общих уравнений теорий упругости и пластичности в одномерной постановке (плоское деформированное состояние), позволяющей исключить особенности нагружения и деформирования по длине цилиндра. При отсутствии начального зазора также изучен случай идеального контакта между слоями. Внутренний слой изготовлен из той или иной изотропной упругопластической стали с существенно отличающимся пределом текучести (стали 20 и 40ХНМА), наружный—из упругого вплоть до разрушения цилиндрически трансформного композита с окружным армированием. Динамическая краевая 1D-задача решалась с помощью учебной версии программы LS-DYNA, входящей в состав коммерческого пакета прикладных программ ANSYS. Метод решения—конечноразностный интегро-интерполяционный алгоритм Уилкинса, включенный в данную версию программы. Установлено, что прочность металлокомпозитного цилиндра при внутреннем взрыве определяется прочностью наружного композитного слоя при растяжении в радиальном направлении и нелинейно и немонотонно зависит от начального зазора между слоями. Максимальная прочность реализуется при идеальном или неидеальном с нулевым начальным зазором контакте, минимальная—при начальном зазоре, который равен примерно половине максимального перемещения внутренней стальной оболочки в случае отсутствия наружного композитного слоя. Для изготовления подкрепляющего внутреннего слоя с точки зрения прочности целесообразно использовать легированные конструкционные стали с большим пределом текучести, более эффективны стали с невысоким пределом текучести.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.К.864. Влияние вмісту вуглецю біля межі фази зневуглицювання на фізико-механічні властивості твердого сплаву WC—6 % (за масою) Co / Qianwei Zhang, Kaihua Shi, Jinbao Gu, Kailin Dong, Wei Zeng, Peng Wang, Yu Liao // Надтверді матеріали. — 2022. — № 5. — С. 60-69. — Бібліогр.: 40 назв. — укр.

Досліджено вплив вмісту вуглецю біля межі зневуглицювання на мікроструктуру та механічні властивості твердого сплаву WC—6 % (за масою) Co, одержаного за допомогою традиційних методів порошкової металургії. Результати рентгеноструктурного аналізу показали, що вміст фази зневуглицювання збільшується зі зменшенням вмісту вуглецю. Твердий сплав WC—6 % (за масою) Co з меншим вмістом вуглецю має більш дрібний розмір зерна WC. Коерцитивна сила і твердість зразків зростають зі зменшенням розміру зерна. Магнітна сприйнятливість і границя міцності під час розтягування кобальту зменшуються зі збільшенням вмісту фази зневуглицювання, обумовленого зменшенням вмісту вуглецю. Твердий сплав WC—6 % (за масою) Co з високою абразивною стійкістю і без значного зниження границі міцності під час розтягування було одержано завдяки більш дрібним зернам і фазам зневуглицювання.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.865. Влияние дисперсности карбида кремния на диэлектрические характеристики, теплопроводность и поглощения микроволнового излучения вольно спеченных композитов AlN—(20–50)% SiC / В. И. Часник, О. М. Кайдаш, Л. М. Вовк, І. П. Фесенко // Порошкова металургія. — 2022. — № 1/2. — С. 62-74. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Область застосування керамічних діелектриків у різних приладах і пристроях микроволнової електроніки визначається такими властивостями, як діелектрична проникність, коефіцієнт діелектричних втрат, теплопровідність і рівень поглинання. Композити на основі AlN з діелектричними втратами (великими значеннями тангенса діелектричних втрат tgδ від 0,1 до 0,6) є перспективним функціональним матеріалом, однак у літературі зустрічається мало публікацій, в яких докладно описано діелектричні характеристики разом з теплопровідністю матеріалів, що особливо важливо для приладів з високою вихідною потужністю. Для визначення діелектричних характеристик (ε' і tgδ) у даній роботі застосовано резонансний метод вимірювання у циліндричному резонаторі. Коефіцієнт поглинання

електромагнітної енергії L (затухання в об'ємному поглиначі по відношенню до довжини зразка поглинача) використано для порівняння поглиначів різних розмірів. Вимірювання затухання микровхвиль у кільці поглинача, розміщеному в одному з резонаторів секції сповільнювальної системи макета лампи біжучої хвилі, проводили на панорамному вимірювачі КСХН (коефіцієнта стоячої хвилі по напрузі) та ослаблення P2-61. У роботі наведено експериментальні значення дійсної ε' і уявної ε'' частини комплексної діелектричної проникності у вольноспечених композитах AlN—SiC із різним вмістом і розміром напівпровідникових частинок карбиду кремнію. Показано, що в композиті на основі AlN зі збільшенням вмісту SiC від 20 до 50 % відбувається зростання ε' в 1,7–2,1 разу і ε'' — в 5,4–6,8 разу. Встановлено, що чим менший розмір частинок SiC, тим більшою мірою зростають ε' і ε'' у композиті за однакового вмісту карбиду кремнію. Вивчено взаємозв'язок між теплопровідністю і коефіцієнтом поглинання електромагнітної енергії в композитах AlN—SiC. Знайдено область компромісних значень, що поєднують відносно високу теплопровідність 45–55 Вт/(м·К) і значний рівень поглинання L = 2,8–3,5 дБ/мм, що відповідає найвищому вмісту карбиду кремнію в композиті (40–50 %) і мікронному діапазону розміру частинок SiC (2,3–4,4 мкм). Знайдено співвідношення між уявною частиною комплексної діелектричної проникності і коефіцієнтом поглинання електромагнітної енергії L (дБ/мм) = √2,8ε'', що надає змогу визначити поглинання за відомою величиною ε'' на частоті 3,3 ГГц.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.866. Влияние структурообразования композитов системы Al₂O₃—C с разным вмістом графіту на їхні механічні властивості / А. Г. Довгаль, В. В. Варюхно, Л. Б. Приймак // Надтверді матеріали. — 2022. — № 3. — С. 28-34. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Досліджено вплив складу і активіційних домішок на структуру композита системи Al₂O₃—C. Вивчено пористість і морфологічні особливості структури. Досліджено такі фізико-механічні властивості одержаних зразків, як міцність на згинання та твердість. Встановлено оптимальні значення цих характеристик відносно складу та технологічних режимів одержання.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.867. Влияние температуры спікання на об'ємний електричний опір та поглинання електромагнітної енергії вольноспечених композитів AlN—SiC / В. І. Часник, О. М. Кайдаш // Надтверді матеріали. — 2022. — № 6. — С. 88-97. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Повідомлено, що з ростом температури спікання від 1800 до 1950 °С. у вольноспечених композитів AlN—50 % (за масою) SiC зменшується електричний опір з одночасним збільшенням поглинання електромагнітної енергії. Запропоновано аналітичний вираз, що пов'язує зменшення опору та збільшення поглинання електромагнітної енергії.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.868. Высокоплотные псевдосплавы Mo—W—Cu на основе гомогенного порошка сплава Mo—25 % W, полученного восстановлением оксидов в перемещающихся слоях / П. Я. Радченко, В. В. Паничкина, О. И. Гетьман // Порошкова металургія. — 2020. — № 7/8. — С. 15-24. — Библиогр.: 8 назв. — рус.

Конструкционный материал на основе псевдосплава (Mo—25 % W)—20 % (об.) Cu с относительной плотностью 98,5–99,5 %, гомогенным тугоплавким каркасом и повышенной пластичностью получен путем однократного прессования и спекания дисперсной смеси порошков при температурах 1400–1500 °С. Исследовано получение дисперсного гранулированного порошка сплава Mo—25 % W с размером частиц 0,1–0,3 мкм путем разложения сложной соли парамolibдата и паравольфрамата аммония до оксидных соединений xWO₃ · yMoO₃ и последующего их восстановления водородом в перемещающихся слоях с использованием вращающейся камеры. Проведено сопоставление физико-технологических свойств (фазовый состав, содержание кислорода, удельная поверхность, насыпная плотность, плотность утряски) порошков сложных оксидов xWO₃ · yMoO₃ и металлических порошков Mo—25 % W после восстановления сложных оксидов в водороде в зависимости от температуры и времени разложения сложной соли парамolibдата и паравольфрамата аммония в перемещающихся слоях с соответствующими свойствами порошков, полученных в неподвижном слое в стационарной трубчатой печи. Изучены температурные зависимости пористости образцов псевдосплавов (Mo—25 % W)—20 % (об.) Cu после спекания в интервале температур 900–1500 °С. Установлено, что уплотнение дисперсных смесей порошков (Mo—25 % W)—20 % (об.) Cu и гомогенизация сплава Mo—25 % W при спекании начина-

ється при температурі на 300 °C нижче, ніж при спеканні механічних смесей промислових порошків металів. Показано, що псевдосплав (Mo—25 % W)—20 % (об.) Si, отриманий жидкофазним спеканням при температурі 1500 °C і часі 1 ч, має наступні характеристики: при 20 °C—предел прочности при растяжении $\sigma_b = 490$ МПа, относительное удлинение $\delta = 1,1$, твердость по Бринеллю HB = 3,3 ГПа, а при 500 °C — $\sigma_b = 370$ МПа, $\delta = 4,4$, HB = 2,7 ГПа.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.869. Дослідження закономірностей консолідації та фазаутворення в процесі спікання матеріалу на основі g-TiAl при застосуванні TiH₂ як прекурсору / І. І. Іванова, Ю. М. Подрезов, В. М. Клименко, Н. А. Крилова, М. В. Карпец, В. І. Даниленко, В. А. Барабаш // Порошкова металургія. — 2021. — № 5/6. — С. 51-65. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Для одержання сплавів на основі інтерметаліду TiAl із суміші порошків Al та TiH₂ застосовано порошкову гідридну технологію. Досліджено закономірності консолідації та фазаутворення за різних температурно-кінетичних умов спікання. Для одержання TiAl необхідної щільності використано два методи диспергування вихідної суміші: високоенергетичний рзмель за змішування компонентів, який забезпечує одержання високодисперсних частинок TiH₂ і Al, та застосування як прекурсору порошків сполуки Al₃Ti, які завдяки підвищеній крихкості легко диспергуються. Встановлено, що у разі використання першого методу процес фазаутворення прискорюється завдяки дисперсності порошків і позитивного впливу водню. За всіх температур спікання (900–1200 °C) інтерметалід TiAl з домішкою Ti₃Al утворюється після витримки 2–3 год. Ущільнення матеріалу практично не відбувається через значну різницю у швидкості дифузії в системі Ti—Al, що у процесі спікання призводить до розрихлення зразків за механізмом Кіркендала—Френкеля. У другому методі дисперсний порошок Al₃Ti, як вихідний компонент, покращує умови консолідації завдяки тому, що процес синтезу сполуки Al₃Ti винесено в окрему технологічну операцію. У цьому випадку за оптимальних режимів спікання зразки мають відносно малу пористість (10 %) та малий розмір зерна (10–20 мкм). Механічні випробування продемонстрували чутливість міцності та пластичності матеріалу до зміни пористості та розміру зерна. У найкращих структурних станах порошкового матеріалу, одержаний за другим методом, демонструє максимальну міцність на вигин $\sigma_b = 550$ МПа та найвищі значення границі міцності $\sigma_b = 1700$ –1600 МПа і пластичності $\delta = 20$ % за стиснення.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.870. Дослідження захисних властивостей залізвмісного композиту для екранування рентгенівських випромінювань / В. А. Глива, І. В. Матвеева, Л. А. Зозуля, С. В. Зозуля // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 123-125. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Експериментально досліджено ефективність екранування рентгенівських випромінювань композиційними металовмісними матеріалами з наповнювачем із заліза. Показано, що для "м'якого" випромінювання коефіцієнти екранування складають 7–8. Перемішування рідкої металополімерної суміші ультразвуковим випромінюванням частотою 23 кГц з амплітудами 40–45 мкм значно підвищує ефективність екранування (у 2–2,5 рази). Розраховані масові коефіцієнти ослаблення рентгенівського випромінювання свідчать, що для енергій випромінювання 8–12 кеВ залізвмісний матеріал має кращі захисні властивості, ніж матеріал із вмістом свинцю. Надано розрахунок для врахування фактичної густини матеріалу для визначення масового коефіцієнта ослаблення. При цьому зарядовий номер елемента, який забезпечує розсіювання рентгенівського випромінювання залишається незмінним. Цей показник слід переохоронувати для визначення внеску інших, ніж фотоэффект, механізмів розсіювання іонізуючого випромінювання (утворення електрон-позитронних пар, ефект Комптона). Для підвищення ефективності композиційних рентгенозахисних матеріалів доцільно підвищити дисперсність та ваговий вміст залізвмісного концентрату у полімерній матриці. За співвідношення заліза та полімеру 3:1 (за вагою) матеріал втрачає гнучкість і може застосовуватись у вигляді облицювальних плиток. Для підвищення коефіцієнтів екранування "жорсткого" випромінювання у матеріал доцільно додавати сполуки вольфраму у невеликій кількості. Перспективним напрямом досліджень щодо застосування безсвинцевих матеріалів є підвищення дисперсності наповнювачів з елементів з меншими зарядовими числами.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.К.871. Дослідження контактної взаємодії дибориду хрому з самофлюсівним сплавом на основі нікелю / О. П. Уманський, М. С. Стороженко, О. Є. Терентьев, В. П. Красовський, В. Б. Тарельник, В. С. Марцинковський, І. С. Марценюк, Ю. В. Губін // Порошкова металургія. — 2022. — № 1/2. — С. 142-151. — Бібліогр.: 32 назв. — укр.

Досліджено контактну взаємодію між самофлюсівним евтектичним сплавом на нікелевій основі NiCrBSiC та гарячепресованою керамікою з дибориду хрому у вакуумі за температури 1100 °C. Вивчено структуру і фазовий склад вихідного сплаву. Встановлено, що у процесі плавлення самофлюсівного сплаву відбувається хімічна взаємодія між компонентами системи NiCrBSiC, в результаті чого формується гетерофазна структура, яка складається із зерен карбідів та боридів хрому, розподілених у металевій матриці. Тобто у змочуванні дибориду хрому бере участь не сплав, а композиційний матеріал, який складається з металеві матриці та зерен тугоплавких сполук. Досліджено кінетику змочування у системі NiCrBSiC—CrV₂ і виявлено, що самофлюсівний сплав змочує борид хрому з утворенням контактної кути $\theta = 17$ град. При цьому в системі NiCrBSiC—CrV₂ відбувається інтенсивна взаємодія між хімічними елементами сплаву та підкладки. Досліджено розподіл хімічних елементів у зоні контактної взаємодії системи NiCrBSiC—CrV₂. Встановлено, що міжфазно-активним елементом у цій системі є хром, а контактна взаємодія здійснюється шляхом розчинення кераміки CrV₂ по межах зерен з одночасним її просоченням сплавом на основі нікелю і утворенням боридів CrV та Cr₂V, які мають мікротвердість нижчу, ніж у CrV₂. Таким чином, міжфазна взаємодія у системі NiCrBSiC—CrV₂ має непередбачуваний характер і призводить до зміни фазового складу кераміки, внаслідок чого відбувається зниження її мікротвердості. Тому використання частинок CrV₂ як зміцнювальних добавок до самофлюсівного сплаву NiCrBSiC під час створення композиційного порошкового матеріалу для нанесення газотермічних покриттів з високим рівнем зносостійкості є недоцільним.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.872. Електрофізичні характеристики вільноспеченого керамічного композита AlN—TiN / І. П. Фесенко, Л. О. Романко, В. І. Часник, Л. М. Вовк, Ю. М. Туз, А. В. Довгал, Т. Б. Сербенюк, О. М. Кайдаш, О. О. Бочечка, В. П. Рукін // Надтверді матеріали. — 2022. — № 1. — С. 77-79. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Визначено електрофізичні характеристики (електричний опір, енергія активації) у температурному діапазоні 27–215 °C керамічного композита нітрид алюмінію—нітрид титану.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.873. Застосування шаруватого композиційного матеріалу на основі сплавів алюмінію та титану для отримання зварних тришарових стільникових панелей / Л. В. Петрушинець, Ю. В. Фальченко, О. О. Новомлинець, В. Є. Федорчук // Автомат. зварювання. — 2022. — № 7. — С. 26-31. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Наведено результати досліджень з виготовлення шаруватих композиційних матеріалів на основі сплавів алюмінію та титану способом дифузійного зварювання у вакуумі з широким діапазоном значень питомої ваги, що одержується завдяки різному співвідношенню шарів у кожному з композитів. На основі шаруватого композиційного матеріалу запропоновано методику виготовлення тришарових стільникових панелей способом дифузійного зварювання в вакуумі. Встановлено, що середня міцність на стиснення тришарової панелі з заповнювачем із шаруватого композиційного матеріалу на основі сплавів Al—Ti становить 47,3 МПа, що в 4 рази перевищує міцність аналогічних стільників, виготовлених зі сплаву алюмінію. Показано, що шаруватий матеріал має більшу термічну стабільність у порівнянні зі сплавами алюмінію. Відпал зразків за температури 700 °C протягом 30 хв не призводить до їх руйнування або втрати форми.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.874. Змочування та контактна взаємодія сплаву на основі нікелю з керамічними матеріалами на основі ZrV₂ та (Ti, Cr)V₂ / В. П. Коновал, А. Д. Панасюк, І. П. Нешпор, О. П. Уманський, О. О. Зубарев, О. В. Бурачек // Порошкова металургія. — 2021. — № 7/8. — С. 124-132. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Проведено змочування композиційних керамічних матеріалів систем ZrV₂—MoSi₂—AlN, ZrV₂—SiC—AlN, (Ti, Cr)V₂—AlN сплавом системи Ni—Cr—W—Mo. Встановлено, що металевий сплав добре змочує керамічні матеріали, утворюючи протягом 3–7 хв на їх поверхнях контактні кути $\theta = 0$ –12 град. На процес змочування меншою мірою впливає склад основної фази (ZrV₂ і (Ti, Cr)V₂), а більшою—вміст діелектричних добавок SiC і AlN, які погіршують змочу-

вання композиційних матеріалів. На поперечних мікрошліфах змочених зразків досліджено зони їх взаємодії. Виявлено три характерні зони: тугоплавка підкладка, перехідна зона і металева крапля. У зоні тугоплавкої підкладки зберігається склад і мікроструктура вихідного керамічного матеріалу. У перехідній зоні на глибині до 150 мкм пори та тріщини заповнюються розплавленим сплавом. Активної хімічної взаємодії між компонентами металевго сплаву і керамічних композиційних матеріалів не спостерігається, хоча незначна дифузія (до 3 %) деяких елементів тугоплавкої підкладки в металевий сплав і зі сплаву в підкладку відбувається в тонкій приконтактній зоні з утворенням обмежених твердих розчинів. Переважно це спостерігається за змочування матеріалів, які містять SiC, MoSi₂, і проявляється через дифузію Si в металевий сплав. За змочування матеріалів на основі (Ti, Cr)V₂ у вузькій (3–7 мкм) приконтактній зоні спостерігається незначне збіднення (1–2 %) керамічної підкладки хромом. Незважаючи на це, склад і тугоплавких підкладок, і металевго сплаву в зоні взаємодії близький до вихідного. У зоні краплі, окрім основної фази на основі твердого розчину NiCr, склад якої близький до складу вихідного матеріалу, виявлено поодинокі включення фази на основі Cr з високим вмістом W і Mo. В цілому ж хороше змочування металевим сплавом керамічних композиційних матеріалів і відсутність активної хімічної взаємодії між компонентами матеріалів надає змогу використовувати їх спільно для наплення покриттів і створення металокерамічних композиційних матеріалів.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.875. Зносостійкі керамічні матеріали на основі TiCN для високонавантажених вузлів тертя / О. М. Григорьев, П. В. Мазур, І. П. Нешпор, Т. В. Мосіна, М. Д. Бега, В. Т. Варченко, Д. В. Ведель, В. П. Коновал, О. І. Духота, В. В. Харченко, Джунгху Менг, Джуніан Занг // Порошкова металургія. — 2020. — № 9/10. — С. 57-67. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Досліджено трибологічні властивості композиційних матеріалів на основі карбонітриду титану матричного та каркасного типів в умовах сухого тертя на повітрі. Для вибору зв'язки композита та виявлення можливості одержувати зразки за методом просочення пористого каркасу було проведено експерименти зі змочування композиційного матеріалу TiCN—Cr₃C₂ сплавами нікель—хром та міді. Дослідження, проведені за методом лежачої краплі, показали, що нікель і його сплави мають низький кут змочування композиту TiCN—Cr₃C₂ (θ 8 град). Зокрема, θ < 5 град за змочування інтерметалідом Ni₃Al, що надає змогу використовувати його як металеву зв'язку. Схожа ситуація спостерігається і для міді. Розроблено технологію одержання композитів на основі TiN—Cr₃C₂ просоченням пористого каркасу розплавами Ni₃Al і міді та вивчено трибологічну поведінку керметів в умовах сухого тертя. За просочення вихідного композита інтерметалідом Ni₃Al спостерігається зниження коефіцієнта тертя (μ = 0,25). Структурні дослідження проведено на металографічному мікроскопі МІМ-10, фазовий рентгенівський аналіз—на установці ДРОН-2, твердість і розміри контактних зон визначено на твердомері "Falcon 9" (Нідерланди). Для дослідження структури та фазового складу контактної зони виготовлено шліфи поперечного перерізу. Структуру зразків вивчено за допомогою методів рентгенофазового аналізу та растрової електронної мікроскопії. Виявлено вплив твердості контргіла (сталь 45, 40X, ШХ-15) на трибологічні властивості композиційного матеріалу на основі TiCN—Cr₃C₂. У випадку, коли твердість сталі становить 60 HRC, зі збільшенням шляху тертя коефіцієнт тертя зростає. Однак ці результати було одержано за малих швидкостей і навантажень. Збільшення навантаження з 2 до 6 МПа за швидкості 12 м/с зменшує втрати на тертя: коефіцієнт тертя знижується до 0,23. Кермети на основі TiCN—20 % Cr₃C₂, просочені Ni₃Al, можуть бути рекомендовані як антифрикційні матеріали для застосування у високошвидкісних та високонавантажених вузлах тертя.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.876. Зносостійкі композити TiN—20 % (мас.) Si₃N₄ та TiN—20 % (мас.) TiB₂, отримані мікрохвильовим спіканням / О. Б. Згалаг-Лозинський, К. С. Апурбба, І. І. Єгоров, В. Т. Варченко, К. С. Суреш // Порошкова металургія. — 2020. — № 11/12. — С. 3-14. — Бібліогр.: 32 назв. — укр.

Проведено комплексне дослідження з мікрохвильового спікання композиційних матеріалів TiN—20 % (мас.) TiB₂ та TiN—20 % (мас.) Si₃N₄. Показано, що в мікрохвильовій печі за постійної потужності мікрохвильового випромінювання 900 Вт можна ефективно ущільнити композит TiN—20 % (мас.) TiB₂ до залишкової поруватості 9 % за температури 1370 °С, а композит TiN—20 % (мас.) Si₃N₄ — до по-

руватості 6 % за 1407 °С. Порівняльний аналіз консолідації цих композиційних матеріалів традиційним спіканням в печі опору до температури 1550 °С зі швидкістю 50 °С/хв виявив залишкову поруватість композитів більш ніж 25 %. В структурі консолідованих мікрохвильовим спіканням зразків виявлено області щільного матеріалу, переважно сферичної форми (D 5 мкм), що формуються з фаз нітриду титану та дибориду титану. Таке зональне обособлення ущільнення з утворенням сферичних агломератів TiN та TiB₂ пов'язано з неоднорідністю розподілу електромагнітного поля у робочому об'ємі мультимодової НВЧ-печі, внаслідок чого в об'ємі оброблюваного матеріалу виникають локально перегріті області. Виявлено, що структурні особливості композитів TiN—20 % (мас.) TiB₂ та TiN—20 % (мас.) Si₃N₄ впливають на їх механічні та трибологічні властивості. Так, виміряна твердість композита TiN—20 % (мас.) TiB₂ складала 19,5±1,1 ГПа, а композита TiN—20 % (мас.) Si₃N₄ — 19,8±0,8 ГПа. Проведені тести на зносостійкість композитів в парі з твердим сплавом ВК6 показали відносно високі трибологічні властивості: лінійний знос — 12,5 мкм/км (TiN—20 % (мас.) Si₃N₄) та 11,3 мкм/км (TiN—20 % (мас.) TiB₂), коефіцієнт тертя—0,43 і 0,26 відповідно. Порівняльний аналіз особливостей консолідації композитів TiN—20 % (мас.) TiB₂ та TiN—20 % (мас.) Si₃N₄ за допомогою методів мікрохвильового та традиційного спікання надав змогу зробити висновок, що підвищення швидкості нагрівання у разі мікрохвильового спікання в діапазоні температур 600–1500 °С до 50 °С/хв і вище, а також використання гібридного НВЧ-нагрівання надасть змогу одержати однорідну дрібнозеренну структуру, яка позитивно позначиться на механічних і трибологічних властивостях.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.877. Кінетика ущільнення пористого дибориду цирконію при спіканні під тиском у вакуумі / М. С. Ковальченко, В. Б. Винокуров, Р. В. Литвин, Л. І. Клименко // Порошкова металургія. — 2021. — № 5/6. — С. 25-41. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Експериментально досліджено часову залежність ущільнення порошку дибориду цирконію за спікання під зовнішнім тиском від 12 до 60 МПа у вакуумі за умов ізотермічної витримки за температур в межах 2110–2300 °С, а також в неізотермічному режимі контрольованого нагрівання з постійним темпом підвищення температури на 20 та 40 °С за хвилину. Кінетику ущільнення проаналізовано в межах континуальної теорії об'ємної в'язкої течії пористого тіла з урахуванням впливу форми частинок порошку на реологічні властивості пористого тіла. Показано, що кінетика ущільнення репрезентується рівнянням усталеної нелінійної повзучості матриці, яка утворює пористе тіло. При цьому в умовах ізотермічної витримки середньоквадратична швидкість деформації є пропорційною четвертому степеню середньоквадратичного напруження. Повзучість контролюється механізмом переповзання дислокацій з енергією активації, значення якої становить 626 кДж/моль і узгоджується із подібними значеннями, характерними для самодифузії у металевій підрешітці боридів. Оцінене значення лапласівського тиску практично не поступається середньому значенню вибраних зовнішніх тисків. Генероване дією адитивного тиску середньоквадратичне зсувне напруження у процесі ущільнення в міру підвищення відносної густини тіла зменшується і прямує до нуля у разі наближення густини матеріалу до її теоретичного значення. Середньоквадратична швидкість деформації характеризується різким зниженням до малих значень у процесі ізотермічного спікання і зростанням по кривій з максимумом під час неізотермічного спікання. Для процесу спікання під тиском у неізотермічному режимі виявлено два температурні інтервали, яким відповідають різні значення енергії активації. Інтервал вищих температур характеризується енергією активації, яка суттєво перевищує відповідні значення для ізотермічного спікання і вказує на ендотермічний характер процесу. Оцінено критичну температуру холодноламокості дибориду цирконію, за якої відбувається його перехід у пластичний стан. Вона становить 1345 °С.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.878. Кінетична теорія поверхневого плазмонного резонансу в металевих наночастинках / О. Ю. Семчук, О. О. Гаврилюк, А. А. Білюк // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вип. 12. — С. 3-19. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

В останні роки зріс інтерес до вивчення оптичних властивостей металічних наноструктур. Цей інтерес в першу чергу пов'язаний із можливістю практичного застосування таких наноструктур у квантових оптичних комп'ютерах, мікро- та наносенсорах. В основі цих застосувань є фундаментальний оптичний ефект збудження поверхневих плазмонів. Наслідком цього явища є поверхневий плазмон-

ний резонанс (ППР) — зростання перерізу поглинання енергії металевою наночастинкою (МНЧ) у разі наближення частоти падаючого світла (лазерного випромінювання) до частоти ППР наночастинки. Плазмонні структури використовуються для покращання кд тонкоплівкових СЕ. В таких структурах МНЧ перш за все можуть виконувати роль додаткових розсіюючих елементів для довгохвильової складової сонячного світла, що освітлює СЕ. Будучи колективним явищем, ППР може бути описаний із застосуванням кінетичних підходів, тобто з використанням кінетичного рівняння Больцмана для електронів провідності МНЧ. Побудовано теорію ППР, що базується на кінетичному рівнянні для електронів провідності наночастинки. Перевага такого підходу полягає в тому, що одержані результати можна застосувати до сильно анізотропних сфероїдальних (голко- або дископодібних) МНЧ, а у випадку наночастинок сферичної форми вони перетворюються на добре відомі результати, що впливають з теорії Друде—Зоммерфельда. По-друге, кінетичний метод надає можливість досліджувати МНЧ із розмірами, більшими або меншими від середньої довжини вільного пробігу електрона. Розроблену теорію застосовано для розрахунку тензору оптичної провідності для сфероїдальних МНЧ. Показано, що вплив асиметрії наночастинки на відношення компонент тензора оптичної провідності не тільки кількісно, але і якісно відрізняється у високо- та низькочастотному поверхневому розсіюванні. Знайдено, що в МНЧ, які знаходяться в діелектричній матриці, в умовах ППР повна ширина лінії ППР у сферичній МНЧ залежить як від радіусу частинки, так і від частоти збуджуючого цей ППР електромагнітного (лазерного) випромінювання. Показано, що в МНЧ можуть спостерігатися осциляції ширини лінії ППР зі зміною діелектричної проникності середовища, в якому вони знаходяться. Величина цих осциляцій тим більша, чим менший розмір наночастинки та значно зростає зі збільшенням ϵ_m . Зі зростанням радіусу сферичної наночастинки ширина лінії ППР суттєво зменшується та осилує навколо певної сталої величини в середовищах із більшим значенням діелектричної проникності.

Шифр НБУВ: Ж68643

1.К.879. Композити MgH_2-ZrN для генерування водню методом гідролізу / І. Ю. Завалій, В. В. Березовець, А. Р. Киця, Ю. М. Солонін, В. М. Кордан // Порошкова металургія. — 2021. — № 11/12. — С. 56-65. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

З застосуванням методу механічного помелу у водні одержано наноструктуровані композити MgH_2-ZrN із різним вмістом нітриду цирконію. Фазовий склад композитів досліджено за допомогою методу рентгенівської порошкової дифракції. У композитах з 5 та 15 % (мас.) нітриду цирконію виявлено сліди непрореагованого магнію. З використанням сканівної електронної мікроскопії встановлено, що збільшення вмісту ZrN призводить до зростання дисперсності MgH_2 . Досліджено процеси генерування водню з використанням методу гідролізу синтезованих наноструктурованих композитів MgH_2-ZrN . Кінетику гідролізу досліджували у псевдоізотермічних умовах вимірюванням об'єму витісненої води. Встановлено, що оптимальним складом композиту, який забезпечує максимальні значення питомих швидкості та об'єму виділеного водню, є MgH_2-10 % (мас.) ZrN . Вивчено кінетичні особливості гідролізу нанокompозиту MgH_2-10 % (мас.) ZrN в розчинах $MgCl_2$. Показано, що за збільшення концентрації $MgCl_2$ від 0 до 50 ммоль/л ступінь конверсії зростає вдвічі. Водночас, подальше збільшення концентрації $MgCl_2$ до 100 ммоль/л призводить до прироста конверсії лише на 3 %. З 1 г композита MgH_2-10 % (мас.) ZrN генерується 500 мл водню за 90 хв гідролізу у чистій воді та 990 мл у розчині $MgCl_2$. Розраховано активаційні параметри гідролізу цього нанокompозитного матеріалу у воді. Значення енергії активації свіжоприготованого та пасивованого MgH_2 виявилися близькими: 44 ± 4 кДж/моль та 49 ± 7 кДж/моль відповідно. Встановлено, що зі зростанням температури від 40 до 60 °С ступінь перетворення зростає від 26 до 63 %.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.880. Мікроструктура і властивості пористих скелетних композитів на основі ультракрупнозернистого карбиду вольфраму з металевим покриттям / І. В. Андреев, О. О. Матвійчук, Н. В. Литошенко, І. О. Гнатенко, О. В. Євдокимова // Надтверді матеріали. — 2022. — № 4. — С. 49-61. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Досліджено вплив покриттів товщиною 0,6 мкм з пластичних металів (Co, Ni, Cu) на руйнівне навантаження під час стискання частинки карбиду WC розміром 80/40 мкм. Встановлено, що порошок WC(Co) є міцнішим на 30 %, ніж WC, а руйнівне навантаження частинки WC(Ni), WC(Cu), WC відрізняються статистично несут-

тєво. Для пористих структур, спечених з WC(Co), зі збільшенням тиску пресування від 30 до 200 МПа міцність на стиск зростає в 1,5 рази і мало залежить від температури спікання. Для дослідження залежності міцності на стиск пористих скелетних структур, одержаних на основі ультракрупнозернистих порошків WC(Co), від параметрів мікроструктури застосовано метод математичного моделювання з використанням запропонованого аналітичного алгоритму. Встановлено, що зменшення пористості від 30 до 20 % підвищує міцність матеріалу удвічі. Порівняння з експериментальними даними свідчить про хороші прогностичні можливості застосованої моделі.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.881. Мікроструктура та механічні властивості шаруватого литого композиту VT-6/Al / Я. О. Смірнова, І. М. Гурія // Метал та лиття України. — 2022. — № 30, № 1. — С. 84-90. — Бібліогр.: 2 назв. — укр.

Шаруваті титан/алюмінієві композиційні матеріали як з чистих металів, так і їх сплавів все активніше досліджують завдяки їх унікальним властивостям. Однак, найбільш поширені твердофазні методи мають ряд недоліків, яких можна уникнути, застосовуючи спрощені рідкофазні ливарні технології. У представлений роботі досліджено мікроструктуру межі взаємодії та механічну поведінку при розриванні композиту системи VT-6/Al, виготовленого за рідкофазним ливарним методом. Технологія виготовлення шаруватого матеріалу системи VT-6/Al полягала у просоченні пакету із декількох пластин титанового сплаву розплавом алюмінію. Встановлено, що алюміній рівномірно просочується між пластинами, а на межі взаємодії металів утворюється перехідний шар товщиною 3,03–4,33 мкм, який складається з твердого розчину титану в алюмінії та поодиноких зерен фаз Al_3Ti та $AlTi$. Кількість просочуваних титанових пластин та зміна ширини зазору між ними не впливає на товщину утвореного перехідного шару. У результаті дослідження механічних властивостей було встановлено, що основним параметром, який впливає на їх величину, є співвідношення товщин шарів Ti до Al. Проаналізовано правило сумішей та визначено міцність на розривання для п'яти- та семишарових матеріалів. Не дивлячись на те, що значення міцності на розривання одержаних композитів зменшуються у порівнянні з вихідним титаном марки VT-6, шаруваті матеріали завдяки своїй структурі можуть підвищувати стійкість до руйнування та позитивно впливати на механізми деміфунування. Тому подальше дослідження поведінки шаруватих титан/алюмінієвих композиційних матеріалів під дією напружень, перпендикулярних до їх шарів, є актуальним.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.882. Мікроструктура та мікроемеханічні властивості спрямовано закристалізованих композитів системи $V_4C-(Ti_xZr_{1-x})B_2$ / Е. Р. Ферхатлі, А. В. Ковальська, Ю. І. Богомол // Надтверді матеріали. — 2022. — № 2. — С. 50-57. — Бібліогр.: 34 назв. — укр.

За допомогою методу безтигельної зонної плавки одержано композити системи $V_4C-(Ti_xZr_{1-x})B_2$, структура яких є матрицею з карбиду бору, в якій рівномірно розподілено включення твердого розчину $(Ti_xZr_{1-x})B_2$. Проведено рентгенофазовий аналіз одержаних композитів, який показав наявність у їх складах наступних фаз: V_4C , TiB_2 , ZrB_2 , $(TiZr)B_4$ і $(Ti_{0,39}, Zr_{0,61})B_2$. Виявлено вплив концентрації ZrB_2 в композитах системи $V_4C-(Ti_xZr_{1-x})B_2$ на структурно-геометричні та механічні характеристики.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.883. Мікрохвильове спікання нанокompозитів $TiN-Si_3N_4$, сформованих за типом "шахівниці" та зміцнених нановолокнами / О. Б. Згалат-Лозинський, А. В. Рагуля // Порошкова металургія. — 2022. — № 1/2. — С. 40-49. — Бібліогр.: 30 назв. — укр.

Запропоновано принцип мікроструктурного проєктування композиційних наноматеріалів для мікрохвильового спікання шляхом формування їх структури за принципом "шахівниці". Завдяки розподіленню монофазних та композиційних наночастинок і нановолокон за принципом "шахівниці" в суміші та формуванню комбінованої мікроструктури композиційних порошкових матеріалів в системі $TiN-Si_3N_4$ з компонентів, що суттєво відрізняються глибиною проникнення мікрохвиль в об'єм, у співвідношенні 50 : 50 можна значно підвищити ефективність процесу консолідації в електромагнітному полі мікрохвильового діапазону. Ефективність вказаних принципів підтверджено одержанням високощільних (з відносною густиною 99 %) композиційних наноматеріалів у системі $TiN-Si_3N_4$ та зміцнених нановолокнами композитів. Консолідацію композитів $TiN-Si_3N_4$, сформованих за типом "шахівниці", проведено в мікрохвильовій печі з частотою 2,45 ГГц у проточі азоту до $T = 1500$ °С. Було вико-

ристано in situ суміші плазмохімічних порошків TiN–40 % (мас.) Si₃N₄ і TiN–20 % (мас.) Si₃N₄ з введеними механічним змішуванням добавками 7 і 20 % (мас.) нановолокна нітриду кремнію, заздалегідь покритих нітридом титану. Аналіз мікроструктури композита TiN–40 % (мас.) Si₃N₄ виявив зростання зерен нітриду титану до 100–200 нм, в той час як зерна нітриду кремнію залишилися на рівні 30–50 нм. Це свідчить про переважне поглинання електромагнітної енергії мікрохвильового діапазону частинками нітриду титану та його саморозігрів. Механічні властивості нанокompозита TiN–40 % (мас.) Si₃N₄ склали: HV = 21,2±0,5 ГПа і K_{1c} = 4,9 МПа·м^{1/2}. Зміцнення композитів волокнами нітриду кремнію, поверхня яких вкрита шаром нітриду титану, сприяє росту тріщиностійкості до 5,5 МПа·м^{1/2} за твердості 20 ГПа. Збільшення кількості нановолокон Si₃N₄ з 7 до 20 % (мас.) не позначилося на зростанні механічних характеристик композиційного матеріалу, що свідчить про необхідність визначення оптимального вмісту нановолокон нітриду кремнію в композиті.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.884. Моделювання деформації порошкового середовища в технології інжекційного 3D-друку / О. П. Майданюк, А. Л. Максименко, Д. Одумор, Е. Торесані, М. Б. Штерн, Є. Олевський // Порошкова металургія. — 2022. — № 1/2. — С. 3-11. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Виконано дискретно-елементне моделювання поведінки гранульованого середовища в технології інжекційного 3D-друку. Головна особливість цієї технології полягає в адитивному нарощуванні заготовки тонкими шарами порошку і склеюванні зв'язкою тих елементів шарів, які відповідають заданій формі заготовки. За вимогами технології товщина нанесених шарів не може перевищувати трьох діаметрів частинок порошку. Це призводить до появи розмірних ефектів і унеможливає континуальне моделювання. Дискретне моделювання порошку надає змогу передбачити взаємний рух частинок під час їх нанесення та вирівнювання, оцінити перерозподіл густини та зсувні деформації в шарі порошку. Для забезпечення рівномірності адитивного нанесення шарів порошку на кожному кроці здійснюється їх вирівнювання лезом, що рухається вздовж нанесеного шару порошку. Встановлено, що викривлення вже склеєних елементів заготовок у підповерхневих шарах порошкового насипу залежить від ширини лека, яке використовують для вирівнювання поверхневого шару: якщо ширина лека значно переважає розмір частинок порошку, гранульований насип зазнає значних збурень. Запропоновано емпіричне рівняння, що пов'язує викривлення тонкостінних заготовок під впливом поверхневого вирівнювання з шириною лека та товщиною шару нанесеного порошку. Показано, що викривлення обернено пропорційне товщині адитивного шару і прямо пропорційне кількості порошку, яке зміщується лезом при вирівнюванні. Досліджено вплив параметрів нанесення порошку на розподіл густини в порошковому насипі. Проведено порівняння результатів моделювання і експериментальних даних, одержаних при інжекційному 3D-друці керамічних заготовок. Всі обчислення здійснено за допомогою відкритої бібліотеки програм "Open Source Bullet Physics SDK Library", що надало змогу дослідити динаміку деформування гранульованого середовища з урахуванням тертя та розсіювання енергії при взаємодії частинок порошку.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.885. Наноструктуроване вуглецеве волокно, модифіковане наночастинками срібла, для медичного призначення / В. П. Сергеев, О. Б. Логінова, Л. Д. Кістерська, Н. В. Бошицька, В. Д. Кліпов // Порошкова металургія. — 2020. — № 9/10. — С. 22-31. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Досліджено можливість створення нових апікаційних матеріалів медичного призначення на основі активованого вуглецевого волокнистого наноструктурованого матеріалу з наночастинками срібла, іммобілізованими за допомогою методу адсорбції з розчинів (АВВНМ-НЧAg). Вивчено стабільність утвореної композиційної системи, як сучасної апікаційної лікарської форми, в фізіологічних розчинах. Запропоновано оптимальні режими активації карбонізованої тканини для одержання наноструктурованого вуглецевого волокна високої сорбційної ємності. Доведено, що розподіл наночастинок срібла за розмірами після ультразвукової обробки вихідного розчину срібла в гліцерині змінюється в бік суттєвого зменшення розмірів агломератів, які утворюються в розчині. Після обробки вуглецевого волокна наночастинками срібла вони рівномірно адсорбуються на поверхні вуглецевої матриці з утворенням агломератів срібла розмірами 90–120 та 250–300 нм. Встановлено, що інтенсив-

ність виділення срібла з поверхні композиційної системи АВВНМ-НЧAg залежить від об'ємної ємності вуглецевої матриці, вихідної концентрації срібла в розчині, яким було оброблено вуглецеве волокно, та хімічного складу біологічних середовищ: кількості виділеного срібла у воду в декілька разів більша, ніж у фізіологічні розчини. Визначено, що вихідна концентрація срібла 25 мг/л у суспензії гліцерину є найбільш оптимальною для створення стабільних композиційних систем АВВНМ-НЧAg. При цьому більш повільне виділення срібла з поверхні вуглецевих матриць у фізіологічні розчини різного сольового складу забезпечує пролонговану дію срібла у сучасних апікаційних формах для медичного призначення. Композиційну систему АВВНМ-НЧAg з ємністю вуглецевої матриці 1,0 см³/г та вихідною концентрацією срібла в розчині 25 мг/л рекомендовано для подальшої розробки сучасних апікаційних матеріалів.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.886. Нові підходи до створення нанокompозитних анодних матеріалів на основі PbO₂ (огляд) / О. Б. Веліченко, Т. В. Лук'яненко, О. Б. Шмичкова, В. О. Книш // Теорет. та експерим. хімія. — 2021. — 57, № 5. — С. 284-293. — Бібліогр.: 68 назв. — укр.

Розглянуто оригінальний підхід до створення новітніх нанокompозитних анодних матеріалів на основі PbO₂ і до процесів формування композитів через вплив селективної адсорбції оксидів вентильних металів та різних типів ПАР як на електрохімічні, так і колоїдно-хімічні процеси у навоколоелектродній зоні. Показано, що варіювання складу електроліту осадження, густини струму та температури надає змогу змінювати вміст добавок у композитах та керовано впливати на морфологію, текстуру, фазовий склад, фізико-хімічні властивості, електрокаталітичну активність і селективність електрокаталізаторів на основі PbO₂ у цільових процесах.

Шифр НБУВ: Ж29112

1.К.887. Особливості взаємодії дибориду титану з нікелем та його сплавом Ni–20 % Cr (ніхром) / Г. Л. Жунківський, О. М. Григор'єв, Д. В. Ведель // Порошкова металургія. — 2021. — № 9/10. — С. 83-94. — Бібліогр.: 28 назв. — укр.

Досліджено взаємодію в системах Ni–Ti–B та Ni–Ti–B–Cr вздовж розрізів Ni–TiB₂ та (Ni–20 % Cr)–TiB₂. Встановлено, що в системі Ni–TiB₂ у разі твердофазної взаємодії до температури 1200 °C нові продукти реакції не утворюються. У випадку (Ni–20 % Cr)–TiB₂ за 1200 °C утворюється нова фаза—Cr₂B товщиною 5 мкм. Початком контактного плавлення в системі Ni–TiB₂ є температура вище 1200 °C, в системі (Ni–20 % Cr)–TiB₂ — вище 1180 °C. У системі (Ni–20 % Cr)–TiB₂ утворена рідина змочує диборид титану з куту 50 град, за підвищення температури до 1450 °C контактна рідина повністю розтікається по поверхні TiB₂. Під час контактного плавлення формуються зон з різним фазовим складом: диборид титану; Ni₃B і TiB; Ni та TiB; чистий нікель. Тому розглянуті системи є евтектичними, і на своїх квазібінарних діаграмах вздовж розрізів Ni–TiB₂ і (Ni–20 % Cr)–TiB₂ мають евтектику в області 9 % Ti₂ з температурами плавлення 1200 °C для системи Ni–TiB₂ і 1180 °C для (Ni–20 % Cr)–TiB₂. Структура сплавів з доевтектичної частини діаграми стану складається з вихідного металу, фази N₃B та TiB, до яких додається фаза Cr₂B у системі (Ni–20 % Cr)–TiB₂. У заевтектичній частині діаграми стану металева складова зникає, а в системі (Ni–20 % Cr)–TiB₂ додатково з'являється непрореагований TiB₂. Відсутність твердофазної взаємодії та контактне плавлення за температур 1200 і 1180 °C, які значно нижчі за температури плавлення компонентів (Ni, Ni–Cr), створює сприятливі умови для використання нікелю як металічної складової зносостійкого композиційного матеріалу на основі гранульованого дибориду титану, здатного працювати в умовах динамічних і ударних навантажень за підвищених температур (900 °C) і в агресивних середовищах.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.888. Особливості взаємодії дибориду титану з хромом / Г. Л. Жунківський, О. М. Григор'єв, Д. В. Ведель // Порошкова металургія. — 2021. — № 5/6. — С. 66-75. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Досліджено взаємодію дибориду титану з хромом в інтервалі температури 1200–1950 °C у вакуумі. Встановлено, що до температури 1580±20 °C за витримки 2 год. на границі контакту проходить твердофазна реакція з утворенням на стороні хрому прошарку Cr₂B товщиною 40 мкм. Вище температури 1580 °C процес взаємодії перебігає за механізмом контактного плавлення, характерного для евтектичних систем. У доевтектичній частині квазібінарної діаграми стану системи Cr–TiB₂ домінуючими фазами є хром, твердий розчин титану в хромі, диборид хрому Cr₂B, а також фаза, за складом близь-

ка до потрібного бориду Cr_2TiB_2 . Температура утворення евтектики знаходиться в області $1580\text{ }^\circ\text{C}$ за вмісту дибориду титану 14% . Утворена за температури $1600\text{ }^\circ\text{C}$ рідка фаза змочує поверхню дибориду з крайовим кутом змочування 75 град; підвищення температури до $1950\text{ }^\circ\text{C}$ зменшує крайовий кут змочування до 10 град. Рідка фаза, взаємодіючи з TiB_2 , зникає через утворення більш високотемпературних продуктів реакції. При цьому утворюються подвійні (Cr_2B , TiB) і потрібна (Cr_2TiB_2) сполуки, побудовані на базі кристалічних ґраток диборидів титану та хрому. Фазовий склад композицій залежить від співвідношення компонентів у сплаві: зі збільшенням вмісту дибориду титану в сплаві кількість продуктів реакції зростає. З огляду на евтектичний характер квазібінарної діаграми стану $\text{Cr}-\text{TiB}_2$, невеликий кут змочування дибориду титану евтектикою та взаємодію з нею, хром, зважаючи на його можливість рівномірно розподілятися у всьому об'ємі шихти через парову фазу, є перспективним елементом для використання як активатора процесу спікання. На підставі проведених досліджень розроблено технологію активованого спікання дибориду титану, що надало змогу підвищити його міцність на згин в $1,5-2$ рази.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.889. Отримання та механічні властивості високоентропійної кераміки (TiZrHfNbTa)C / Д. В. Ведель, П. В. Мазур, О. М. Григор'єв, Л. М. Мелак, М. Д. Бега, І. В. Козак // Надтверді матеріали. — 2022. — № 5. — С. 29-38. — Бібліогр.: 35 назв. — укр.

Показано, що для одержаною за методом гарячого пресування щільної високоентропійної кераміки (TiZrHfNbTa)C оптимальна температура гарячого пресування становить $2000\text{ }^\circ\text{C}$. За нижчих температур спостерігали наявність у складі кераміки оксидів цирконію та гафнію, а також нерозчинених карбідів. Міцність одержаної кераміки за кімнатної температури складала 394 ± 72 МПа, за температури $1600-119\text{ }^\circ\text{C}$ 31 МПа. Показано, що для чистих карбідів за підвищеного навантаження на індетор спостерігали суттєве падіння твердості, водночас для (TiZrHfNbTa)C характерне збереження твердості за будь-яких навантажень. Для отримання максимальних значень твердості та міцності високоентропійної кераміки (TiZrHfNbTa)C необхідно зменшувати кількість ZrO_2 та HfO_2 у складі кераміки з одночасним зменшенням розміру зерна за рахунок використання субмікронних порошків та підбором технологічних режимів одержання.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.890. Синтез, структура та воденсорбційні властивості сплавів $\text{Nd}_{0,5}\text{Pr}_{0,5}\text{MgNi}_{4-x}\text{Fe}_x$ та $\text{Nd}_{0,5}\text{Pr}_{0,5}\text{MgNi}_{4-x}\text{Cu}_x$ ($x = 0,5, 1, 2$) / Ю. В. Вербовицький, І. Ю. Завалій, В. В. Березовець, П. Я. Лютий // Доп. НАН України. — 2021. — № 6. — С. 59-67. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Нові сплави $\text{Nd}_{0,5}\text{Pr}_{0,5}\text{MgNi}_{4-x}(\text{Fe}, \text{Cu})_x$ ($x = 0,5, 1, 2$) синтезовано за методом порошкового спікання, для яких досліджено кристалічну структуру та воденсорбційні властивості. З використанням рентгівського дифракційного методу порошку визначено їх кристалічну структуру (структурний тип MgCu_4Sn). Для трьох сплавів синтезовано гідриди з орторомбічною структурою. Для всіх сплавів виготовлено електродні матеріали й одержано основні їх електрохімічні характеристики: максимальну розрядну ємність та циклічну стабільність. Одержані результати порівняно зі спорідненими сполуками складу $\text{Nd}_{0,5}\text{Pr}_{0,5}\text{MgNi}_{4-x}\text{Co}_x$.

Шифр НБУВ: Ж22412:а

1.К.891. Спрямовано закристалізований трифазний евтектичний композит системи $\text{W}_4\text{C}-\text{TaB}_2-\text{SiC}$ / М. І. Упатов, М. Ю. Єфіменко, Д. Влегуелс, Ю. І. Богомол // Надтверді матеріали. — 2022. — № 1. — С. 27-35. — Бібліогр.: 40 назв. — укр.

З застосуванням методу спрямованої кристалізації одержано трифазний евтектичний композит $\text{W}_4\text{C}-8\text{TaB}_2-40\text{SiC}$ (% (мол.)). Досліджено властивості одержаного матеріалу: його структура є дрібнозернистою рівномірною трифазною евтектикою системи $\text{W}_4\text{C}-\text{TaB}_2-\text{SiC}$ ламелярного типу по всьому об'єму зразка, визначено значення твердості за Віккерсом ($33-34$ ГПа), тріщиностійкість ($3,9\text{ МПа}\cdot\text{м}^{1/2}$), досліджено коефіцієнт термічного розширення композита в температурному інтервалі $22-1600\text{ }^\circ\text{C}$.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.892. Структура та властивості дискретноармованих композиційних матеріалів на основі ливарного сплаву системи $\text{Al}-\text{Si}-\text{Mg}$ / Ю. М. Подрезов, К. О. Гогаєв, В. С. Воропаєв, Я. І. Євич, Н. П. Коржова, Т. М. Легка // Порошкова металургія. — 2021. — № 7/8. — С. 133-142. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Досліджено властивості дискретноармованих композиційних ма-

теріалів на основі сплаву алюмінію. Композити створювали за допомогою двох методів: порошкового та ливарного. Матрицею було обрано порошок евтектичного сплаву потрібної системи $\text{Al}-\text{Si}-\text{Mg}$ складу, % (мас.): $2,9\text{ Si}; 6,9\text{ Mg}$; решта — Al , виготовлено за методом диспергування розплаву водою. Як зміцнювальну фазу використовували нанорозмірний порошок карбиду кремнію SiC . Дискретноармований композит виготовляли з використанням методу порошкової металургії — високотемпературною екструзією суміші цих порошків. Одержані прутки, які містилися в своєму складі 4% SiC , використовували як лігатуру для виготовлення композиту за ливарною технологією. Це надало змогу одержати литий дисперснозміцнений сплав з $0,5\%$ SiC , який поєднує в собі високу міцність (до 220 МПа) та пластичність за кімнатної температури і демонструє задовільну високотемпературну міцність (до 120 МПа) за $300\text{ }^\circ\text{C}$. Збільшення вмісту SiC у литій композиції погіршує низькотемпературні властивості через утворення агломератів частинок на окремих ділянках зливку. Деформаційна обробка екструдованих напівфабрикатів з використанням симетричної або асиметричної прокатки надала змогу одержати високоміцні композиційні стрічки, границя плинності яких сягає 320 МПа, а границя міцності — 350 МПа. Проаналізовано внесок різних структурних складових у загальне зміцнення матеріалу та зроблено висновок про доцільність впровадження запропонованих технологій для виготовлення порошкових металоматричних композитів. Використання порошкових прутків з $0,5\%$ SiC як ливарної лігатури надає змогу одержати литі евтектичні сплави з високою міцністю та пластичністю, які зберігають задовільну високотемпературну міцність до $300\text{ }^\circ\text{C}$.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.893. Структура та механічні властивості твердого сплаву $\text{WC}-8\%$ (мас.) Co , виготовленого з використанням холодного та гарячого ізостатичного пресування / Г. Я. Акимов, І. В. Андреев, В. І. Шеремет, І. Ю. Троснікова, П. І. Лобода, Т. О. Косенчук // Порошкова металургія. — 2022. — № 1/2. — С. 12-23. — Бібліогр.: 29 назв. — укр.

Досліджено формування структури та властивостей твердого сплаву на основі карбиду вольфраму з масовим вмістом кобальту 8% при холодному та гарячому ізостатичному пресуванні за умови однакової вихідної порошкової суміші й початкового традиційного пресування заготовок у металевій прес-формі. Першу партію зразків було виготовлено способом вакуумного спікання спресованих заготовок; другу партію — поєднанням вакуумного спікання заготовок та їх наступного гарячого ізостатичного пресування під тиском 5 МПа; третю партію виготовлено послідовним застосуванням холодного ізостатичного пресування під тиском 200 МПа та спікання зразків у вакуумі. Густина спечених зразків трьох партій становила $14,57; 14,60$ та $14,63\text{ г}/\text{см}^3$ відповідно. За допомогою методу мікροструктурного аналізу встановлено, що при холодному ізостатичному пресуванні формується більш гомогенна та дисперсна структура. За результатами визначення коерцитивної сили, вивчення структури за методами сканувальної електронної мікроскопії та рентгенофазового аналізу встановлено, що середні розміри карбідних зерен у зразках першої партії становлять $1,315$ мкм, другої — $1,396$ мкм і третьої — $1,062$ мкм. Визначення залишкових напружень показало, що в обох фазах (WC та Co) зразків третьої партії вони є стисливими, а для зразків першої і другої партій — розтягливими. Середні значення вимірної твердості за шкалою А Роквелла становлять $88, 87$ та 90 НРА для зразків першої, другої та третьої партій відповідно. За результатами випробувань механічних властивостей зразків встановлено, що міцність на вигин та тріщиностійкість зразків першої партії дорівнюють, відповідно, $1820 + 110$ МПа й $18,9 + 1,2\text{ МПа}\cdot\text{м}^{1/2}$, другої партії — $2030 + 130$ МПа й $18,2 + 1,1\text{ МПа}\cdot\text{м}^{1/2}$, третьої партії — $1980 + 120$ МПа й $18,6 + 1,2\text{ МПа}\cdot\text{м}^{1/2}$. Структурні зміни, а також зміна залишкових напружень з розтягливих на стисливі в зразках третьої партії співвідносяться з високими показниками механічних властивостей твердого сплаву.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.894. Теоретичні засади термохімічного пресування матеріалів спеціального призначення: монографія / Ю. О. Белоконов, А. О. Чейлитко, С. В. Ільїн, О. С. Воденнікова; Запорізький національний університет. — Одеса: Гельветика, 2022. — 147 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 138-147. — укр.

Увагу приділено новому технологічному процесу одержання, запланованому на термохімічному пресуванні твердих хімічних елементів при проведенні екзотермічної хімічної реакції та пластичній деформації продукту синтезу. Розглянуто теорію термохімічного пре-

сування: термодинаміку, кінетику, хімічні реакції та процеси теплообміну. Значну увагу приділено дослідженню теплофізичних характеристик пористих матеріалів. Створено математичну модель перенесення теплової енергії крізь тіла мікропористою структурою. Досліджено теплофізичні характеристики багатокомпонентних композиційних матеріалів і запропоновано математичні методи їх оцінки.

Шифр НБУВ: ВА863927

1.К.895. Технологічні засади плазмового наноструктурування інструментальних композитів для інструментів із поверхнею складної форми / С. С. Сомотугін, В. І. Лаврінченко, Ю. С. Сомотугіна, І. І. Пірч, О. О. Безумова // Надтверді матеріали. — 2022. — № 3. — С. 61-72. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

На підставі досліджень структури та властивостей інструментальних статей (Р6М5, Х12М) і твердого сплаву ВК8 на прикладі різьбоутворюючого інструменту (різці, гребінки, ролики) встановлено можливості одержання нанокристалічної структури модифікованої зони під час поверхневої обробки висококонцентрованим плазмовим струменем. Утворення нанодисперсних часток маргеніту (в сталях) і карбідів (в сталях і твердих сплавах) зумовлено підвищенням швидкості охолодження і реалізацією "бар'єрного" ефекту під час дисперсійного твердіння в умовах швидкісної кристалізації (обробка з мікроплавленням) або швидкісного гартування (обробка без оплавлення). Досліджено вплив плазмової обробки на ріжучу поверхню шліфувальних кругів з НТМ на металевих зв'язках. Показано зміну елементного складу поверхні, наявність плівкового кисневмісного покриття на зв'язці і зернах НТМ та зміну твердості поверхні зв'язки.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.896. Трибологічні властивості композитів у системі ZrN–Si₃N₄–TiN, отриманих іскроплазмовим спіканням / О. Б. Згалаг-Лозинський, Л. І. Єременко, І. В. Ткаченко, К. Е. Грінкевич, С. Е. Іванченко, А. В. Зелінський, Г. В. Шпакова, А. В. Рагуля // Порошкова металургія. — 2021. — № 9/10. — С. 95-107. — Бібліогр.: 29 назв. — укр.

Досліджено умови одержання композиційних матеріалів ZrN–Si₃N₄ та ZrN–Si₃N₄–TiN з використанням методу іскроплазмового спікання, а також механічні та трибологічні властивості консолідованих матеріалів. Показано, що ущільнення композитів ZrN–Si₃N₄–TiN проходить більш інтенсивно в інтервалі температур 1100–1300 °С, а основним чинником, що інтенсифікує процес ущільнення цих композитів, є нанокристалічний нітрид титану. Було одержано зразки кераміки, % (мас.): 57 ZrN–43 Si₃N₄ та 84 ZrN–16 Si₃N₄, з відносною щільністю 0,95 та 0,93 відповідно, а також композити (84 ZrN–16 Si₃N₄)–15 TiN та (57 ZrN–43 Si₃N₄)–30 TiN з відносною щільністю 0,98. Дослідження мікроструктури показало, що в консолідованих композитах ZrN–Si₃N₄ досягається рівномірний розподіл компонентів в об'ємі матеріалу з середнім розміром зерен 200–300 нм. Композити ZrN–Si₃N₄–TiN мають більш дрібну структуру з розміром зерен TiN менше 100 нм. Механічні властивості композитів з нітридом титану були вищими, ніж у матеріалів ZrN–Si₃N₄. Так, твердість за Віккерсом та визначена за методом ідентування тріщиностійкість композитів із вмістом 15 та 30 % (мас.) TiN склали 18,7±1,1 ГПа і 5,2 МПа·м^{1/2} та 19,1±1,9 ГПа і 5,8 МПа·м^{1/2} відповідно. Твердість композитів ZrN–Si₃N₄ складає 17 ГПа. Дослідження трибологічних властивостей композиційних матеріалів у парі з твердим сплавом ВК6 та нітридом кремнію показало, що зносостійкість керамічних зразків безпосередньо залежить від вмісту нітриду цирконію та матеріалу контргіла, тобто від їх фізико-хімічної взаємодії. У разі збільшення вмісту ZrN до 84 % у складі композита суттєво підвищуються його трибологічні властивості за рахунок змачувальної здатності нітриду цирконію. За комплексом триботехнічних властивостей композит (84 % (мас.) ZrN – 16 % (мас.) Si₃N₄) – 15 % (мас.) TiN виявився найкращим та може бути рекомендований для використання у вузлах тертя при динамічних режимах навантаження.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.897. Ультрависокотемпературна кераміка на основі HfB₂: структура, високотемпературна міцність і стійкість до окиснення / Д. В. Ведель, О. М. Григорьев, П. В. Мазур, І. В. Козак // Порошкова металургія. — 2021. — № 11/12. — С. 41-55. — Бібліогр.: 45 назв. — укр.

З використанням методу гарячого пресування в температурному інтервалі 1800–2000 °С одержано ультрависокотемпературну кераміку на основі дибориду гафнію з добавками 15 % (об.) MoSi₂, 15 % (об.) SiC та з комбінованою добавкою 15 % (об.) SiC + 5 % (об.)

WC. Щільність одержаної композиційної кераміки складала > 98 %. У процесі гарячого пресування відбувається взаємодія між компонентами з утворенням нових високотемпературних фаз (WB, MoB); розмір усіх структурних елементів яких не перевищує 5 мкм. Максимальні значення міцності на згин було досягнуто на зразках складу HfB₂–15 % (об.) SiC–5 % (об.) WC: 587±25 МПа за кімнатної температури та 535±18 МПа за температури випробування 1800 °С, що пов'язано із транскристалітним механізмом руйнуванням матеріалу. Під час окиснення формується тришарова окалина: верхній шар – боросилікатне скло з прошарком HfSiO₄; середній шар – на основі HfO₂ з включеннями B₂O₃–SiO₂; нижній шар – на основі оксиду гафнію та включень інших оксидів. Загальна товщина окалини складала 50 мкм для матеріалу, окисненого за температури 1600 °С з витримкою 5 год, та 150 мкм – за 1500 °С з витримкою 50 год. Високу стійкість до окиснення мав композит HfB₂–15 % (об.) MoSi₂, де швидкість окиснення не перевищувала 1 мг/см²·год за рахунок формування щільного та однорідного шару HfSiO₄ на поверхні матеріалу. Водночас швидкість окиснення найбільш корозійностійкого композита на основі дибориду цирконію ZrB₂–15 % (об.) MoSi₂ складала 2 мг/см²·год. Така висока стійкість до окиснення кераміки на основі дибориду гафнію пояснюється меншою швидкістю дифузії кисню в HfO₂ і HfSiO₄, ніж у ZrO₂ та ZrSiO₄, що підтверджується результатами математичного моделювання процесу окиснення.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.898. Фазові перетворення та консолідація Si₃N₄-кераміки з добавками оксидів ітрію і кремнію при іскроплазмовому спіканні / М. В. Замула, В. Г. Колесніченко, А. В. Степаненко, Н. І. Тищенко, О. В. Широков, Г. Ю. Боролянська, А. В. Рагуля // Порошкова металургія. — 2021. — № 11/12. — С. 25-40. — Бібліогр.: 2 назв. — укр.

Досліджено вплив оксидних добавок Y₂O₃ та Y₂O₃–SiO₂ на іскроплазмово (ІПС) консолідацію α-Si₃N₄. Проаналізовано взаємодію оксидів із нітридом кремнію та їх вплив на фазове перетворення α → β у нітриді кремнію при спіканні. Показано, що у разі використання комплексного активатора Y₂O₃–SiO₂ консолідація зразків значно прискорюється за температур 1800 °С внаслідок утворення в системі рідких фаз Y₂Si₂O₇ та Si₂N₂O у кількості 18–25 % (об.). Великий об'єм рідкої фази сприяє ущільненню за рахунок перегрупування наночастинок Si₃N₄ під тиском. Навпаки, консолідація Si₃N₄–Y₂O₃ відбувається значно повільніше, а збільшення тривалості термообробки призводить до суттєвого зростання зерна. Оптимізацією режиму іскроплазмового спікання (змінюючи тиск пресування та швидкості нагрівання відповідно до температурних ділянок активної усадки, підбором часу витримки) вдалося зменшити загальний час термообробки та одержати щільну (≥ 98 %) кераміку. За оптимізованим режимом ІПС (1800 °С, 5 хв) за використання комплексного активатора Y₂O₃–SiO₂ одержано практично безпористу кераміку, що містить у своєму складі фази, % (об.): 72,4 β-Si₃N₄; 11 α-Si₃N₄; 14,2 Si₂N₂O і 2,4 Y₂Si₂O₇. У мікроструктурі зразків ізометричні зерна Si₃N₄ мають середній розмір 300 нм, анізотричні зерна мають довжину 2 мкм. За використання лише оксидної добавки Y₂O₃ щільну кераміку одержано за 1800 °С і витримці 20 хв; її склад, % (об.): 85,0 β-Si₃N₄ і 15 α-Si₃N₄. Середній розмір ізометричних зерен Si₃N₄ складає 750 нм, анізотричні зерна мають довжину 3–4 мкм. Також, застосовуючи лише Y₂O₃, щільну кераміку можна одержати уже за 5 хв витримки за підвищеної температури спікання до 1950 °С, але така кераміка містить лише β-Si₃N₄, тобто фазове перетворення α → β завершено повністю. Одержана щільна кераміка β-Si₃N₄, виготовлена як із додаванням лише Y₂O₃, так і з використанням комплексного активатора Y₂O₃–SiO₂, демонструє високі значення міцності на згин за кімнатної температури (950 МПа), твердості HV10 (15,3 ГПа) та тріщиностійкості (5,7 МПа·м^{1/2}).

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.899. Фазоутворення та фізико-механічні властивості композитів Fe–Cu–Ni–Sn–VN, спечених вакуумним гарячим пресуванням для алмазних каменеобробних інструментів / В. А. Мечник, М. О. Бондаренко, Т. О. Прихна, В. М. Колодніцький, В. Є. Моциль, В. В. Стрельчук, А. С. Ніколенко, Е. С. Геворкян, В. А. Чискала // Надтверді матеріали. — 2022. — № 3. — С. 15-27. — Бібліогр.: 49 назв. — укр.

Досліджено вплив концентрації добавки нітриду ванадію (в інтервалі від 0 до 10 % (за масою)) на фазоутворення, твердість і в'язкість руйнування композиційних алмазовмісних матеріалів на основі 51Fe–32Cu–9Ni–8Sn-матриці, сформованих за методом холодного пресування з подальшим вакуумним гарячим пресуванням.

Встановлено, що додавання 10 % нітриду ванадію до складу композита $51\text{Fe}-32\text{Cu}-9\text{Ni}-8\text{Sn}$ супроводжується підвищенням твердості з 3,86 до 8,58 ГПа при незначному зменшенні в'язкості руйнування з 5,55 до 4,76 МПа·м^{1/2}. Залежність твердості від концентрації нітриду ванадію $H(C_{\text{VN}})$ має дві характерні області, які відрізняються кутом нахилу. В інтервалі $0 < C_{\text{VN}} < 4\%$ твердість зростає незначно (від 3,86 до 5,26 ГПа), а за $C_{\text{VN}} > 4\%$ значно зростає твердість та зменшується розмір зерен. Показано, що зазначені показники змінюються внаслідок дисперсійного механізму зміцнення і модифікації структури (зменшення середнього розміру матричних фаз, утворення нових фаз $(\text{Fe}_3\text{Ni})_{0,5}$, $\text{Cu}_3\text{Fe}_{17}$, виділення первинних і вторинних фаз нітриду ванадію) та фазового складу композитів.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.900. Фазоутворення та фізико-механічні властивості композитів WC—Co—CrB₂, спечених вакуумним гарячим пресуванням для бурових інструментів / Б. Т. Ратов, В. А. Мечник, М. О. Бондаренко, В. В. Стрельчук, Т. О. Пріхна, В. М. Колодницький, А. С. Ніколенко, П. М. Литвин, І. М. Даниленко, В. Є. Мошіль, Е. С. Геворкян, В. А. Чішкала, А. С. Косьмінов // Надтверді матеріали. — 2022. — № 1. — С. 3-16. — Бібліогр.: 43 назв. — укр.

Наведено нові дані про вплив добавок дибориду хрому (в інтервалі від 0 до 10 % (за масою)) на фазоутворення і фізико-механічні (в'язкість руйнування, твердість, границі міцності під час згинання і стиску) властивості композиційних матеріалів на основі твердого сплаву WC—6 % (за масою) Co, сформованих за методом холодного пресування з подальшим вакуумним гарячим пресуванням. Виявлено, що спечені зразки композитів складаються із структурних фаз гексагональної групи WC і орторомбічної групи B₂CoW₂ та включень аморфного вуглецю. При цьому параметри кристалічної фази B₂CoW₂ залежно від вмісту CrB₂ змінюються. Встановлено, що додавання 4 % (за масою) дибориду хрому до складу композита WC—6Co призводить до двократного збільшення в'язкості руйнування K_{IC} від 9,8 до 14,5 МПа·м^{1/2} за незначного зменшення твердості H від 15,1 до 13,9 ГПа, а також до підвищення границі міцності під час згинання $R_{\text{бм}}$ від 2000 до 2500 МПа і границі міцності під час стиску $R_{\text{ст}}$ від 5300 до 5500 МПа. Показано, що зазначені показники досягаються внаслідок дисперсійного механізму зміцнення і модифікації структури (стабільне зменшення середнього розміру зерна карбідної фази, зникнення пор на місці зв'язуючої фази Co, утворення кластерів фази інгібітора на міжфазних границях) та фазового складу композитів.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.901. Фізико-механічні властивості WC—Co—CrB₂-матриць композиційних алмазовмісних матеріалів, спечених вакуумним гарячим пресуванням для бурових інструментів / Б. Т. Ратов, В. А. Мечник, М. О. Бондаренко, В. М. Колодницький // Надтверді матеріали. — 2022. — № 4. — С. 16-30. — Бібліогр.: 57 назв. — укр.

Досліджено за допомогою наноіндентування залежності фізико-механічних властивостей (твердість H , модуль пружності E , стійкість пружній деформації H/E і опір пластичній деформації H^3/E^2) зразків матриць з твердого сплаву 94WC—6Co (в % (за масою)) з різним (від 0 до 10 % (за масою)) вмістом дибориду хрому композиційних алмазовмісних матеріалів, сформованих методом холодного пресування з подальшим вакуумним гарячим пресуванням. Показано, що додавання мікропорошку CrB₂ до складу композита 94WC—6Co надає змогу сформувати більш дрібнозернисту структуру, параметрами якої можна цілеспрямовано керувати, змінюючи її концентрацію. Водночас композити, що містять у своєму складі добавку CrB₂, мають більш рівномірний розподіл фаз та характеризуються більшою розчинністю компонентів і відсутністю пор на міжфазних границях. Виявлено, що криві навантаження $P-h$ для композитів системи WC—Co—CrB₂ здатні зберігати свою цілісність у порівнянні з композитами WC—Co. Встановлено, що введення добавки CrB₂ (в інтервалі від 0 до 10 % (за масою)) до складу композита 94WC—6Co спричиняє зменшення твердості H з 34,2 до 28,4 ГПа і модуля пружності E з 800,4 до 510,2 ГПа, але забезпечує більш суттєве збільшення стійкості пружній деформації H/E з 0,043 до 0,056 і опору пластичній деформації H^3/E^2 з 0,062 до 0,088 МПа. Розроблення композиційних алмазовмісних матеріалів на основі матриць з твердого сплаву WC—Co—CrB₂ з підвищеними параметрами H/E і H^3/E^2 має значення для оптимізації конструкцій бурового інструмента, підвищення його надійності і зносостійкості.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.902. Фізико-механічні та корозійні властивості композиційної кераміки ZrB₂—SiC з оксидною добавкою / О. М. Григор'єв, А. Д. Панасюк, М. П. Бродніковський, І. О. Подчерняєва, Л. М. Мелаш, Д. В. Юречко, Д. В. Ведель, І. В. Козак // Порошкова металургія. — 2021. — № 9/10. — С. 130-140. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

З застосуванням методу гарячого пресування одержано компактні керамічні зразки складів, % (мас.): 60 ZrB₂ + 20 SiC + 20 (Al₂O₃ + 32 t-ZrO₂). Тетрагональну модифікацію оксиду цирконію в складі евтектики стабілізовано оксидом ітрію. Пористість зразків становила 3–5 %. Досліджено фізико-механічні властивості керамік (твердість HV, тріщиностійкість K_{IC} , міцність на розтяг δ_r , міцність на стиснення Υ , зернограничну міцність S , міцність на згин σ). На підставі вивчення мікроструктури і елементного складу фаз встановлено формування бездефектної структури в композиті на основі ZrB₂ за рахунок Ван-дер-Ваальсової адгезійної міцної взаємодії фаз на межі SiC—Al₂O₃, що забезпечує підвищення тріщиностійкості до 9,4 МПа·м^{1/2}. У свою чергу, це сприяє зростанню зернограничної міцності від 0,64 ГПа для базового композита до 3,46 ГПа для композита ZrB₂—SiC з оксидною добавкою. Добавка Al₂O₃ + 32 % (мас.) t-ZrO₂ вводиться в кількості, достатній для того, щоб не тільки знизити напруження руйнування, але й забезпечити пластичну деформацію матеріалу для високотемпературної міцності на згин. Дослідження процесу окиснення показало, що за температури 1600 °C приріст маси зразка 60 % (мас.) ZrB₂ + 20 % (мас.) SiC + 20 % (мас.) (Al₂O₃ + 32 % (мас.) t-ZrO₂) за витримки 1 год. стабілізується за рахунок формування на його поверхні щільної окалини, в той час як матеріал ZrB₂ + 20 % (мас.) SiC демонструє монотонне збільшення приросту маси і, як наслідок, товщини окалини. Утворена на зразках 60 % (мас.) ZrB₂ + 20 % (мас.) SiC + 20 % (мас.) (Al₂O₃ + 32 % (мас.) t-ZrO₂) окалина складається із верхнього шару товщиною 50 мкм на основі Al₂SiO₅ із включеннями ZrO₂ та нижнього шару товщиною до 80 мкм на основі оксиду цирконію з включеннями Al₂SiO₅. Встановлено, що оксидна евтектична добавка Al₂O₃ + 32 % (мас.) t-ZrO₂ до базової системи ZrB₂—SiC перешкоджає дифузії кисню вглиб матеріалу завдяки своїй вищій стійкості до окиснення.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.903. Comparative study of microstructure and characteristics of Ti6Al4V/TiB composites manufactured with various powder metallurgy approaches / Yuchao Song, O. Stasiuk, D. Savvakina, O. Ivashishin, Xiaofeng Xu // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2022. — 44, № 2. — С. 211-222. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

В даній роботі композити на основі стопу Ti6Al4V, зміцненого фазою TiB, для порівняння синтезовано за трьома порошковими технологіями: пресуванням та спіканням порошкових сумішей, двостадійним спіканням із застосуванням водневого впливу на матеріал та спіканням із попередньою активацією порошків розмелюванням. Найпростіший метод холодного пресування та спікання сумішей на основі TiH₂ із лігатурою Al—V та порошком TiB₂ використано як стандартний для порівняння. Даний метод формує пористу матрицю Ti6Al4V з нерівномірним розподілом боридних фаз, що частково прореагували, така мікроструктура не забезпечує достатні механічні характеристики композиту. Для досягнення бажаної малопористої та однорідної мікроструктури композиту з дрібними частинками фази TiB у порівнянні досліджено ще два підходи. Двостадійне спікання з використанням водневого впливу полягає у наводненні неоднорідної пористої композитної структури після першого спікання та розмелювання для одержання композитного порошку, який пресували та спікали повторно. Альтернативним підходом є активація розмелюванням порошків титану та TiB₂ з наступним змішуванням з порошками TiH₂ та лігатурою, компактуванням і спіканням. Обидва методи забезпечують активоване спікання порошків з підвищенням густини композиту, однорідною мікроструктурою та покращеними механічними характеристиками у порівнянні зі стандартним методом виробництва композиту. З усіх вивчених методів одержання композит Ti6Al4V/TiB, одержаний з активаційним розмелюванням порошків, демонструє кращі механічні характеристики завдяки комбінації низької залишкової пористості, однорідності мікроструктури та прийнятної вмісту домішок.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.904. Development in mechanical and fatigue properties of AA6061/Al₂O₃ nanocomposites under stirring temperature (ST) / R. M. Abed, A. Y. Khenyab, M. A. H. Jasim // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/12. — С. 47-52. — Бібліогр.: 22 назв. — англ.

Aluminum is expected to remain the core material for many critical applications such as aircraft and automobiles. This is due to the high resistance to different environmental conditions, desired and manageable mechanical properties, as well as high fatigue resistance. Aluminum nanocomposites such as AA6061/Al₂O₃ can be made in many ways using a liquid metallurgy method. The main challenges for this method in the production of nanocomposites are the difficulties of achieving a uniform distribution of reinforcing materials and possible chemical reactions between the reinforcing material and the matrix. For structural applications exclusive to aerospace sectors. The growing cost-effective nanocomposites mass production technology with essential operational and geometric flexibility is a big challenge all the time. Each method of preparing AA6061/Al₂O₃ nanocomposites can provide different mechanical properties. In the present study, nine nanocomposites were prepared at three stirring temperatures (800, 850, and 900 °C) with the level of Al₂O₃ addition of 0, 5, 7, and 9 wt %. The results of tensile, hardness and fatigue tests revealed that the composite including 9 wt % Al₂O₃ with 850 °C stirring temperatures has the best properties. It was also revealed that the 850 °C stirring temperature (ST) with 9 wt % composite provide an increase in tensile strength, VHN and reduction in ductility by 20 %, 16 % and 36,8 % respectively, compared to zero-nano. Also, the fatigue life at the 90 MPa stress level increased by 17,4 % in comparison with 9 wt % nanocomposite at 800 °C (ST). Uniform distributions were observed for all nine microstructure compositions.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.K.905. Effect of B₄C amount on the microhardness of AA7075/B₄C composite metal foam / Guzide Meltem Lule Senoz, Rabia Cinar Daskesen // Порошкова металурія. — 2022. — № 1/2. — С. 75-86. — Бібліогр.: 32 назв. — англ.

У даному дослідженні металеву піну виготовляли за методом полімерної реплікації з використанням композитних порошків, одержаних за допомогою методу механічного легування із введенням різної кількості B₄C (5, 10, 15 % за масою) у матрицю алюмінієвого сплаву AA7075. Алюмінієвий сплав AA7075 та порошок B₄C у відповідному співвідношенні змішувалися у планетарному кульовому млині протягом 300 хв для приготування композитного порошку. Композитну металеву піну виготовляли з механічно легуваних композитних порошків із додаванням дистильованої води, поліуретану з лінійним числом комірків 25 ррр (пор на дюйм), а також полівінілового спирту (ПВС) як зв'язки та полікарбонатової кислоти як диспергатора. Проаналізовано вплив вмісту зміцнювача на мікротвердість одержаних зразків композитної металеві піни. Для визначення необхідної температури спікання композитної піни і температури вигорання пінополіуретану алюмінієві композитні порошки й зразки пінополіуретану вивчено за допомогою методів диференційної сканувальної калориметрії (ДСК), а також диференційно-термічного аналізу (ДТА) та термогравіметричного аналізу (ТГА). Зразки піни піддавали термічній обробці з метою їх зміцнення. Для цього матеріал зразка спочатку видаляли з конструкції, а потім спікали за 650 °C протягом трьох год. Характеризацію та морфологічний аналіз зразків пінопласту проводили за методами дифракції рентгенівських променів, сканувальної електронної мікроскопії та енергодисперсійної рентгенівської спектроскопії (EDS). Виявлено, що окрім фаз α-Al та B₄C внаслідок спікання утворилися подвійні фази Al₃BC, AlB₂, AlB₁₂C₂, а також потрібна фаза Al₃B₄8C₂. Окрім елементів Al, Zn і Mg, що належить сплаву AA7075, і елементів В і С, що входять до складу зміцнювального елемента, за допомогою спектроскопічного аналізу було виявлено також кисень. Густина зразків композитної металеві піни із вмістом твердих речовин 60 % варіювалася в межах 0,12–0,15 г/см³, а пористість становила від 90,4 до 95,5 %. Результати дослідження надають змогу стверджувати, що зростання твердості є прямо пропорційним збільшенню кількості зміцнювача. Найвищу твердість було зафіксовано на рівні 28 HV в композитній металевій піні з добавкою 15 % B₄C.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.906. Effect of density on the machinability of Fe—C—Mo PM low-alloy steel during surface grinding / Kandavel Thanjavur Krishnamoorthy, Panneerselvam Thangavel, Mohamed Musthaq Najamaideen // Порошкова металурія. — 2022. — № 1/2. — С. 152-161. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Низьколегована сталь, одержана з застосуванням методів порошкової металурії (ПМ), широко застосовується в автомобільній індустрії та промисловому машинобудуванні для виготовлення різноманітних компонентів. Унікальною особливістю матеріалів, одержаних за методами ПМ, є ущільнення у процесі деформації, що значно

підвищує механічні властивості готових виробів. Ступінь оброблюваності визначає поведінку матеріалу під час роботи з ним. Поверхнє шліфування є одним із традиційних процесів фінальної обробки матеріалу, який забезпечує чистоту поверхні та вузький діапазон розмірів оброблюваних деталей. Додавання молібдену до низьколегованої сталі підвищує механічну міцність і оброблюваність завдяки властивостям, притаманним легуючому елементу. Відтак, увагу цієї експериментальної роботи зосереджено на дослідженні впливу ущільнення на оброблюваність спеченої низьколегованої сталі Fe—0,5 % C—2 % Mo. У процесі дослідження один зразок залишили у спеченому стані, а чотири інші ущільнювали до різних ступенів способом одноосового компактування. При цьому максимальну густину пресовки визначали за появою бічних тріщин на поверхні під час поступового осового навантаження. Три спечені пресовки з легуваної сталі піддавали холодному деформуванню способом поступового застосування трьох проміжних одноосових навантажень. Густина спечених та деформованих зразків вимірювали гідростатичним зважуванням (за Архімедом). На спечених та деформованих зразках проводили поверхнє шліфування за сталих параметрів обробки. Після цього вимірювали значення шорсткості поверхні та твердості. Встановлено, що збільшення густини покращує якість поверхні та твердість зразків. Також було проаналізовано мікроструктуру та морфологію поверхні шліфованих зразків.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.907. Effect of powder metallurgy process and its parameters on the mechanical and electrical properties of copper-based materials: literature review / Naveen Kumar, Ajaya Bharti, Manish Dixit, Abhishek Nigam // Порошкова металурія. — 2020. — № 7/8. — С. 57-68. — Бібліогр.: 33 назв. — англ.

З набуттям популярності у світі відновлювальних джерел енергії попит на мідь зростає завдяки її неперевершеним електричним та корозійним властивостям. Проте застосування чистої міді обмежено через її низьку міцність і зносостійкість. Для виготовлення високоміцних і зносостійких композитів до мідної матриці додають різні зміцнювальні матеріали. Порошкова металурія є найбільш поширеним методом виготовлення композитів на основі міді. Властивості композиту, виготовленого за методами порошкової металурії, залежать від таких технологічних параметрів, як тиск пресування, температура та час спікання, швидкість зміщення, розмір матричної фази та зміцнювальних елементів тощо. В запропонованій роботі детально розглянуто вплив зазначених параметрів на механічні та електричні властивості порошкових матеріалів на основі міді. Огляд літератури показав, що SiC, графіт (Gr), TiC та графен (Gn) є армуючими добавками до мідної матриці, які найчастіше використовують для підвищення міцності та зносостійкості матеріалів на основі міді, хоча при цьому зменшується електропровідність. Для поліпшення механічних та електричних властивостей мідної матриці оптимальними зміцнювачами було визнано армуючі добавки мікронного розміру, як от SiC, TiC і графіт з масовою часткою 4–6 %, а також нанорозмірні, як от карбонові нанотрубки і графен з масовою часткою 0,25–1 %. Малий розмір частинок (3–5 мкм) С-матриці поліпшує механічні та електричні властивості матеріалу. Розмір нанозміцнювальних добавок, таких як карбонові нанотрубки, має бути доволі великим (30–50 нм), аби уникнути агломерування частинок. Більш того, чинниками, які сприяють поліпшенню властивостей металоматричного композиту, є оптимальні діапазони ущільнення 550–650 МПа, температури спікання 800–900 °C та часу спікання 60–90 хв.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.908. Effect of production methods on the microstructure, phase composition, and properties of hard alloy VK8 with submicron grain / A. V. Minitskiy, P. I. Loboda, Ie. G. Byba, I. Yu. Trosnikova, O. I. Khovavko // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології: зб. наук. пр. — 2021. — 19, вип. 4. — С. 799-806. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

Встановлено вплив методів одержання на мікроструктуру, фазовий склад і властивості твердого сплаву VK8, що може використовуватися як матеріал для бронебійних сердечників стрілецької зброї. З застосуванням методів растрової електронної мікроскопії, рентгенофазового та дюрOMETРИЧНОГО аналізу встановлено, що кінетика процесу спікання твердого сплаву VK8, залежно від методу одержання, уможливує формування дрібнозернистої структури з різним рівнем мікронапружень, що формує механічні властивості матеріалу.

Шифр НБУВ: Ж72631

1.K.909. Effect of TiB₂ on the phase composition, microstructure, and tribological properties of AlCoCrFeNi/TiB₂ composites

/ J. G. Kang, B. T. Yang, J. C. Wei // Порошкова металургія. — 2020. — № 9/10. — С. 68-78. — Бібліогр.: 31 назв. — англ.

Вискоентропійні сплави (ВЕС) привертають дедалі більшу увагу завдяки своїй структурі, високій міцності та твердості, хорошій пластичності та гарним властивостям до пом'якшення, окиснення, корозії та зносостійкості. Серед відомих систем ВЕС сплав AlCoCrFeNi має складну мікроструктуру та вирізняється винятковими механічними властивостями. У даному дослідженні композити AlCoCrFeNi/TiB₂ виготовляли за методом порошкової металургії у поєднанні з технологією іскроплазмового спікання (ІПС). Для виготовлення композитів AlCoCrFeNi/TiB₂ використовували вихідні порошки AlCoCrFeNi, одержані газовим розпиленням суміші високоочищених вихідних елементів в середовищі Ag, та комерційні порошки TiB₂ із середнім розміром частинок близько 2 мкм. Вплив вмісту TiB₂ на фазовий склад, мікроструктуру та трибологічні властивості композитів AlCoCrFeNi/TiB₂ досліджували за допомогою рентгенофазового аналізу, електронної сканувальної мікроскопії та мікрорентгеноспектрального аналізу. Результати показують, що фазове перетворення відбувається з утворенням σ-фази після спікання. Частинки TiB₂ мають тенденцію до агломерації і ростуть зі збільшенням вмісту TiB₂. Вплив TiB₂ на трибологічну поведінку композитів вивчали шляхом вимірювання коефіцієнта тертя та швидкості зношування (W). Одержані результати свідчать про покращання зносостійкості композитів AlCoCrFeNi/TiB₂ зі збільшенням вмісту диборида титану.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.910. Effect of TiC content on wear performance of A356 matrix composites at different temperatures / Dogan Simsek, Dursun Ozyurek, Serdar Salman // Порошкова металургія. — 2021. — № 11/12. — С. 66-79. — Бібліогр.: 32 назв. — англ.

В умовах появи і розвитку нових технологій алюмінієві матричні композити (АМК) дедалі частіше використовуються в багатьох деталях в автомобільній промисловості. Однією з найважливіших умов є застосування фрикційних матеріалів, наприклад, в гальмівній системі, в якій температури можуть бути різними під час експлуатації. У даній роботі досліджено зносостійкі властивості АМК, одержаних шляхом додавання різного вмісту TiC до матриці A356, за умов різних температур. До сплаву A356 додавали 3, 6, 9 і 12 % (мас.) TiC і 2 % графіту як тверде мастило. Приготовані порошки механічно легували протягом 240 хв за допомогою планетарного млина. Потім АМК піддавали спіканню протягом 60 хв за 550 °C у вакуумі з тиском 10⁻⁶ Па. Згодом, властивості зразків композитів, підготовлених за допомогою стандартних металографічних процесів (шліфування наждачним папером 200–100 меш та полірування алмазами 1 мкм), вивчали за допомогою сканувальної електронної мікроскопії (SEM + EDS) та рентгеновської спектроскопії (XRD). Також вимірювали показники твердості та густини. Випробування на знос проводилися відповідно до стандарту ASTM-G99. Результати досліджень виявили однорідний розподіл частинок TiC у структурі композитів. За даними вимірювань, твердість і густина композитів покращувалися зі збільшенням кількості зміцнювальної фази в матриці. Найвищі значення твердості (821 HV) і густини (2,803 г/см³) було встановлено для АМК з вмістом 12 % TiC. Після випробувань на знос також встановлено, що втрата маси була нижчою, коли збільшувалась кількість зміцнювальної фази в матриці. З підвищенням температури випробувань втрата маси композитів також підвищувалася. Найнижчу втрату маси було зафіксовано для АМК з 12 % TiC у всіх температурних режимах. Коефіцієнт тертя збільшувався з підвищенням температури.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.911. Effects of compacting pressure and sintering temperature on the properties of highly porous pure aluminum produced with boric acid (H₃BO₃) / Nese O. Korpe, N. Basak Durger, Dilek Dur, Ibrahim Celikyurek // Порошкова металургія. — 2020. — № 11/12. — С. 61-72. — Бібліогр.: 37 назв. — англ.

Вископористий чистий алюмінієвий матеріал із чарунковою структурою виготовлено за методом порошкової металургії із додаванням порошків борної кислоти як пороутворювач. Борну кислоту застосовували як новітній пороутворюючий агент. Було успішно виготовлено алюмінієві порошки з високою пористістю (50 %). Проведено експерименти з метою дослідження впливу таких параметрів, як тиск пресування та температура спікання, на кінцеві властивості зразків. Квазістатично стисливу поведінку високопористих матеріалів досліджували за умов їх деформації зі швидкості 10⁻³ с⁻¹. Результати дослідження показують, що найкращі стисливі власти-

вості високопористих станів мають зразки, виготовлені за холодним пресуванням за 630 МПа та спіканням за 620 °C протягом 3 год. За результатами дослідження напружено-деформованого стану матеріалів встановлено існування плато з майже постійним тиском та високим ступенем деформації, що становить близько 70 %. Густина таких високопористих станів становила приблизно 1,0 г/см³, а середній розмір чарунки становив приблизно 0,6 мм. На відміну від традиційних методів, використання порошків борної кислоти (H₃BO₃) надає змогу одержати матеріали з кращими механічними властивостями, такими як статична міцність на стиск і швидкість поглинання енергії, що становлять 18 МПа та 12 МДж/м³ відповідно.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.912. Fabrication process and properties of Cu-coated carbon fiber reinforced Al matrix composites / Jun Liang, Ming Wang, Chunjing Wu, Weizhong Tang, Hang Ping // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 125-135. — Бібліогр.: 35 назв. — англ.

Досліджено одержання армованих вуглецевим волокном алюмінієвих матричних композитів. Для рішення проблеми зчучування між алюмінієвою матрицею і зміцнювальним агентом вуглецеве волокно покриті Cu-покриттям безелектродним методом. Досліджено вплив температури на швидкість осадження міді. За допомогою методів СЕМ, ЕРС і РСА визначено характеристики поверхневих покриттів. XPS і FTIR аналізи використано для характеристики змін вуглецевих волокон до та після обробки дегумування. Результати показали, що після обробки дегумування поверхнева хімічна активність вуглецевих волокон є значно поліпшеною. Вміст карбоксильного СООН збільшується, що є сприятливим для електролітичного покриття міді. Міцність армованого композитного матеріалу з вуглецевого волокна, покритого міддю, становить 81 МПа, в той час як міцність композитного матеріалу, армованого нелегованим вуглецевим волокном, становить 72,38 МПа. Це показує, що мідне вуглецеве волокно добре комбінувати з алюмінієвою матрицею, тому що механічні властивості такого композитного матеріалу значно поліпшуються.

Шифр НБУВ: Ж41115

1.K.913. Features of the sintering of Fe—Cu—Sn—Ni and Cu—Ti—Sn—Ni powders during hot pressing / N. T. Loladze, M. P. Tserodze, Z. A. Avalishvili, Iu. G. Dzidzishvili // Порошкова металургія. — 2021. — № 5/6. — С. 151-159. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Ефективність і стійкість алмазного інструмента, виготовленого з використанням методів порошкової металургії, зумовлена багатьма чинниками. Зокрема, це якість алмазної сировини, склад, фізико-механічні та фізико-хімічні властивості матриці, а також природа та структура вихідних металевих порошків, що використовуються у процесі спікання алмазного композиційного матеріалу і функціонального елемента алмазного інструмента. В роботі досліджено вплив дисперсності вихідних металевих порошків на спікання двох металевих систем Fe—Cu—Sn—Ni і Cu—Ti—Sn—Ni у процесі гарячого пресування. У першому випадку вихідною шихтою була суміш окремих металевих порошків Fe, Cu, Sn та Ni. У другому випадку застосовували порошок сплаву Cu—Ti—Sn—Ni, попередньо виплавленого та подрібненого в кульовому млині. Вивчено вплив дисперсності, розподілу частинок за розміром, їх морфології та середнього діаметра на щільність і твердість спечених металевих зразків. Експериментально встановлено, що щільність і характеристики спечених зразків прямо залежать від дисперсності вихідних порошків системи Fe—Cu—Sn—Ni за умови, що вихідна шихта є класичною сумішшю окремих порошків. У разі використання порошків сплавів Cu—Ti—Sn—Ni не виявлено впливу дисперсності вихідного порошку на щільність і властивості спечених зразків, натомість експериментально встановлено зворотні явища. Так, найкращі результати досягнуто за використання крупнозернистого порошку. В роботі показано можливість одержання порошку попередньо виплавленого сплаву Cu—Ti—Sn—Ni із заданим вмістом міді (≥ 77 %) та титану (> 10 %) шляхом механічної активації, якого в подальшому може бути успішно використано як матриця алмазного інструмента.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.914. Formation and growth of cracks in 7075-T6 aluminium matrix hybrid FML nanocomposite materials / M. B. Babanli, N. A. Gurbanov, R. K. Mehtiyev // Progress in Physics of Metals. — 2022. — 23, № 3. — С. 489-509. — Бібліогр.: 46 назв. — англ.

Роботу сфокусовано на експериментальних даних, комп'ютерних і теоретичних (аналітичних) моделях процесів утворення тріщин у

гібридних нанокристалічних матеріалах з алюмінієвою матрицею 7075-T6 і наночастинковим наповнювачем під впливом високошвидкісних і квазістатичних режимів деформації. Із наведенням основних експериментальних фактів та результатів комп'ютерного моделювання особливу увагу приділено теоретичним моделям, що описують утворення наноскопічних тріщин на вершинах мікротріщин у гібридних нанокристалічних матеріалах за високих швидкостей і квазістатичних деформацій. Запропоновано модель, що описує утворення та зростання нанотріщин біля вершин затуплених тріщин у гібридному нанокompatитному матеріалі. В межах моделі концентрація напружень на вершині затуплених тріщин зумовлює ковзання меж зерен і дислокації в стиках меж зерен. Напруження, що створюють ці дислокації, і навантаження, прикладене до піків тріщин, спричиняють утворення та зростання нанотріщин. Показано, що збільшення радіуса кривини на вершині товстої тріщини та зменшення розміру зерен сприяють зростанню нанотріщин. Ці тенденції узгоджуються з експериментальними даними щодо низької в'язкості розпаду та високої пластичності більшості нанокристалічних матеріалів.

Шифр НБУВ: Ж23022

1.K.915. Influence of fly ash on microstructure and mechanical properties of aluminium (Al/7Si) alloy composite / Chirav Shah, Denish Raiyani, Hem Dave, K. Santhy, J. Muthukumar // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2022. — 44, № 5. — С. 659-669. — Бібліогр.: 22 назв. — англ.

Металоматричні композити завдяки високому значенню відношення міцності до ваги мають широкий спектр застосувань в сучасному світі. У даній роботі як матричний і посилювальний матеріал обрано алюмінієвий стоп LM25 і золю вносу. Зола вносу є відходом теплових електростанцій. Її легка доступність і низька вартість надає змогу перетворити її у корисний продукт. Металоматричні композити алюмінієвого стопу LM25 із 5 і 7,5 % мас. золи вносу виготовлялися за методом лиття із перемішуванням. Механічні властивості композиту близькі до властивостей алюмінієвого стопу. Хімічний склад алюмінієвого стопу та композиту досліджено з використанням методів оптико-емісійної спектроскопії. Механічні властивості, а саме міцність на розрив, подовження та твердість, визначено за методом Брінелля. Дослідження мікроструктури та фазовий аналіз зразків проведено за допомогою оптичного мікроскопа та рентгенівського аналізу. Виявлено сегрегацію золи вносу у межах зерен. Механічні властивості суттєво поліпшуються у порівнянні з базовим металом. Дефекти, наявні у виливку, вивчено за допомогою рентгенографії.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.K.916. Investigation of effects of graphene nanoplatelets addition on mechanical properties of 7075-T6 Aluminium matrix hybrid fibre metal laminates / N. A. Gurbanov, M. B. Babanlı // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2021. — 43, № 12. — С. 1589-1599. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

У даному дослідженні гібридні металічні волокнисті ламінати (МВЛ) виготовляли з використанням алюмінієвих пластин якості 7075-T6 товщиною 1 мм, односпрямованої вуглецевої волокнистої тканини та епоксидної смоли у порядку накладання 4/3. Досліджено вплив додавання 0,5 % графенових нанопластинок (ГНП) до чистої епоксидної смоли та епоксидної смоли на механічні властивості гібридних МВЛ. У результаті експериментів виявлено, що додавання 0,5 % ГНП до епоксидної смоли збільшує міцність на розрив гібридних МВЛ приблизно на 2,42 % і міцність на триточковий згин приблизно на 5 %. Після механічних випробувань досліджено мікроструктури інтерфейсу МВЛ під цифровим мікроскопом і виявлено, що додавання 0,5 % ГНП позитивно впливає на розшарування між металом та армувальним волокном у МВЛ.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.K.917. Milling-related brittle fracture mechanisms of a SiCp/Al composite / H. J. Zhang, J. G. Li, J. G. Du // *Проблеми міцності*. — 2020. — № 1. — С. 94-103. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Композиційні матеріали SiCp/Al обробляли твердо-сплавним режущим інструментом, морфологію їх поверхності изучали с помощью сканирующей электронной микроскопии и энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии. Состояние алюминиевой матрицы в отсутствие SiCp изучали на основании теории хрупкого разрушения. Представлены механизм разрушения и удаления SiCp по механизму сдвига, выявлены условия вязкохрупкого разрушения SiCp. Процесс фрезерования SiCp/Al исследовали при разрушении SiCp. Математическая модель разрушающего

усилия для SiCp/Al построена на основании обоснованных предположений и учета контакта между твердой фазой фрезы и материалом заготовки. Изучение механизма хрупкого разрушения SiCp/Al положено в основу улучшения качества фрезеруемой поверхности композиционного материала SiCp/Al.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.K.918. Oxidation behavior of Ta-W-Ti-Al multi-alloys prepared by spark plasma sintering / Bai Zhangjun, Chen Yuhong, Li Lu, Li Jiaxin, Cheng Yuewei // *Порошкова металургія*. — 2020. — № 11/12. — С. 50-60. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

Багатокомпонентні сплави Ta-W-Ti-Al виготовлено з використанням методу іскро-плазмового спікання і інноваційної технології в металургії, в основі якої лежить активація розряду та термопластична деформація. Характеристики окиснення спечених зразків досліджено у повітряному середовищі за температур 1000 та 1200 °С. Мікроструктуру та фазовий склад сплавів та оксидів вивчено за допомогою різних аналітичних методів, таких як дифракція рентгенівських променів (XRD), сканувальна електронна мікроскопія (SEM), електронно-дисперсійна спектроскопія (EDS) та електронна мікроскопія зворотного розсіювання (BSE). Відносна густина спечених зразків становила 98 %. Відносна густина усіх зразків з великим вмістом Ti перевищувала 100 %, що свідчить про суттєвий вплив додавання титану на осадження в рідкій фазі. У сплавах Ta-W-Al виявлено новоутворені інтерметалічні сполуки, а на межах зерен у зразках з високим вмістом Ti помічено фази, збагачені титаном та киснем. Додавання Ti і Al ефективно покращило стійкість до окиснення одержаних сплавів. Після окиснення за температури 1000 °С утворювався захисний шар, що свідчить про те, що кінетика окиснення сплавів підпорядковуються псевдопараболічним законам. За температури окиснення 1200 °С відбувалася реакція між Al₂O₃ і Ta₂O₅ з утворенням AlTaO₄, який має менший захисний ефект. Приріст маси в сплавах після окиснення за 1200 °С протягом 4 год був приблизно в 7 разів вищий у порівнянні з окисненням за 1000 °С.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.919. Peculiarity of magnetoresistance of composite materials based on Co and SiO / I. M. Pazukha, V. V. Shchotkin, O. V. Pylypenko, V. Z. Mykytyn, Yu. O. Shkurdoda // *J. of Nano- and Electronic Physico*. — 2021. — 13, № 4. — С. 04035-1-04035-4. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Серію тонкоплівкових композитних матеріалів на основі Co та SiO було одержано за допомогою методу одночасного електронно-променевого осадження з двох незалежних джерел. Концентрація атомів Co у тонкоплівковому зразку змінювалася у межах від 35 до 90 ат. %. Композиційний та елементний аналіз зразків визначався за допомогою скануючого електронного мікроскопу (Tescan VEGA3) з енергорозсіюючим рентгенівським (EDX) детектором (Oxford Instruments). Загальна товщина композитних матеріалів контролювалася за допомогою системи із двох незалежних кварцових резонаторів і становила 30 та 60 нм. Дослідження магнітрезистивних властивостей було проведено для зразків у свіжосконденсованому стані. Згідно з одержаними даними поріг перколяції для системи на основі Co та SiO знаходиться в інтервалі концентрацій $c_{Co} = 60-70$ ат. %. Із одержаних за кімнатної температури польових залежностей магнітоопору (МО) слідує, що електричний опір плівок зменшується за внесення їх у магнітне поле (негативний магнітоопір). Реалізація негативного МО свідчить про те, що домінуючий ефект, який спостерігається, зумовлений спінальним тунелюванням електронів між феромагнітними наногранулами. Встановлено, що для свіжосконденсованих композитів на основі Co та SiO_x товщиною $d = 30-70$ нм та за концентрації $c_{Co} = 40-60$ ат. % реалізується ізотропний МО величиною 1,5–2,5 %. Максимум на концентраційних залежностях МО зміщується в область менших концентрацій Co за збільшення товщини зразків.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.K.920. Photoelectric and electrical properties of composite materials based on n-InSe and graphite / V. M. Kaminskii, V. B. Boledzyuk, V. M. Vodopyanov, P. I. Savitskii, A. V. Zasloukin, M. V. Zapolovskiy // *J. of Nano- and Electronic Physico*. — 2021. — 13, № 4. — С. 04020-1-04020-4. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Наведено результати досліджень композитних матеріалів та структур, виготовлених на основі шаруватих напівпровідників та графіту. Ці матеріали мають схожу кристалічну структуру та завдяки своїм унікальним фізичним властивостям є перспективними для електроніки та фотоелектроніки. Тому ідея виготовлення на їх осно-

ві нових композитів та структур є очевидною. Авторами здійснено певні кроки в цьому напрямку, використовуючи різні технологічні операції. Було виготовлено три типи дослідних об'єктів: пресовані таблетки з порошків InSe та терморозширеного графіту; плівки із водної суспензії терморозширеного графіту, які наносились на свіжосколену поверхню (0001) InSe; структури графіт/InSe, одержані шляхом вакуумного напилення. Досліджено їх фотоелектричні та електричні властивості. Встановлено значне зростання електропровідності композитного матеріалу InSe – терморозширений графіт по відношенню до вихідного порошку InSe. Це означає, що в цьому матеріалі електричний струм протікає по каналах, утворених графітом, а вибраний тиск, за якого пресувались зразки, забезпечує добрий контакт між окремими кристалитами. Фоточутливість одержаних матеріалів і структур визначається оптичними властивостями InSe. Діапазон фоточутливості композитного матеріалу InSe – терморозширений графіт є меншим ніж в InSe чи структурах графіт/InSe за рахунок розсіювання на границях зерен.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.K.921. Simulation of gas flow with nanocomposite carbon-containing powders in supersonic nozzle / O. V. Shorinov, S. A. Polyvianin // *Metallurgy and Advanced Technologies*. – 2022. – 44, № 5. – С. 601-611. – Бібліогр.: 28 назв. – англ.

Сучасні технології одержання вуглецевих наноструктур спираються на багаторічний досвід розвитку методів нанесення покриттів. Останні тенденції в області формування вуглецевих наноструктур пов'язані з комплексними технологічними процесами фізико-технічного оброблення, коли на основі традиційних методів одержують мікроструктури, які потім повністю або частково модифікуються в наноструктури. При цьому розглядається можливість утворення частини наноструктур в газовому потоці, з тим, щоб використовувати їх як острівці зростання інших наноструктур на оброблюваній поверхні. Умовами формування певних структур є енергетичний стан частинок, фізико-механічні властивості матеріалів частинок та підложжя. У роботі представлено результати комп'ютерного моделювання із визначення швидкості та температури частинок нанокompозитних металоматричних порошків у надзвуковому соплі. Сформульовано проблему необхідності визначення параметрів твердої частини порошку у двофазному надзвуковому потоці. Швидкість і температура частинок порошку є найважливішими параметрами, від яких залежить можливість формування покриття, а також їх фізико-механічні характеристики. Одержано поля розподілу швидкості та температури потоку в соплі та вільному просторі від зрізу сопла до підложжя. При виборі порошкових матеріалів для дослідження було враховано службове призначення покриттів та їх властивості. У даній роботі моделювання проведено для частинок порошку карбиду бору V_4C та нікелю Ni. Встановлено залежність швидкості та температури нанорозмірних частинок V_4C в каналі сопла від параметрів газового потоку на вході нього. Одержані результати є важливим етапом розроблення оптимальних технологічних процесів напилювання з вибором раціонального співвідношення між швидкістю та температурою частинок, що напилюються.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.K.922. Sintered aluminum-graphene nano-bio composite materials for the medical application / Dapeng Duan, Baofeng Li, Parul Kumar Sharma, Monidipa Pramanik, Shashi B. Singh, Sunil Kumar Pradhan // *Порошкова металургія*. – 2020. – № 11/12. – С. 27-37. – Бібліогр.: 28 назв. – англ.

Відомо, що графен міцніший за сталь. Він характеризується надзвичайно високими значеннями модуля Юнга (до 1 ТПа), міцності (125 ГПа) і теплопровідності (5000 Вт/мК). Тому в даній роботі його використано для одержання нано-біокompозиційних матеріалів алюміній-графен із застосуванням методів порошкової металургії, зокрема високоенергетичного кульового розмелювання з подальшим вакуумним спіканням. Виготовлені вироби зі спечених композитних матеріалів оцінювались за допомогою сучасних методів аналізу мікроструктури, таких як скануюча електронна мікроскопія з польовою емісією (FE-SEM), енергетично-дисперсійна спектроскопія (EDS), просвічувальна електронна мікроскопія (TEM) та спектроскопія КРС. За результатами досліджень встановлено однорідний розподіл компонентів в структурі матеріалу на даних ділянках сканування. Відносна густина композиту після спікання становить $\approx 97,5\%$. Дані щодо електропровідності алюмінієво-графенових наноструктурних біокompозиційних матеріалів надають підстави для застосування їх у інженерії кісткової тканини.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.923. Solid-state dewetting formation of In/InTe nanosystem / P. V. Galiy, T. M. Nenchuk, A. Ciszewski, P. Mazur, O. V. Tsvetkova, V. I. Dzyuba, T. R. Makar // *J. of Nano- and Electronic Physics*. – 2021. – 13, № 4. – С. 04032-1-04032-5. – Бібліогр.: 24 назв. – англ.

Для формування наносистеми In/InTe застосовано метод вторинного твердотілого змочування як перспективний спосіб одержання наноструктур. Фазово-елементний склад та структурну досконалість вихідної поверхні InTe охарактеризовано за допомогою методів X-променевої фотоелектронної спектроскопії, дифракції повільних електронів та атомно-силової мікроскопії. З застосуванням методу дифракційного X-променевого структурного і фазового аналізу встановлено тетрагональну кристалічну структуру InTe типу TlSe (просторова група $I4/mcm$, параметри ґратки $a = 8,4414(6) \text{ \AA}$, $c = 7,1333(5) \text{ \AA}$). Дослідження за допомогою скануючої тунельної мікроскопії вихідної поверхні InTe (001), як такої, що використовується як упорядкований шаблон після термічного осадження індію, показують, що форма та розташування індукованих індієм наноструктур визначаються квадратною симетрією поверхневої ґратки, що визначається тетрагональною об'ємною ґраткою InTe. Встановлено утворення нанорозмірних 0D-структур в результаті процесу вторинного твердотілого змочування внаслідок нагрівання поверхні вище температури плавлення індію. Скануюча тунельна спектроскопія виявляє кореляцію між кінетикою покриття індієм та збільшенням на поверхні InTe (001) величини густини станів у забороненій зоні InTe.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.K.924. Solid-state reactions of SiC–TiO₂–MgO system and phase relations in SiC–SiO₂–TiC–TiO₂–MgO system / W. Z. Sun, Z. K. Huang, Y. J. Lu, L. M. Liu, Z. Xiao // *Порошкова металургія*. – 2021. – № 11/12. – С. 105-116. – Бібліогр.: 20 назв. – англ.

У підготовчих експериментах було виявлено твердофазні реакції в системі SiC–TiO₂–MgO, що призвели до утворення TiC. Таким чином утворилася нова система для формування композитів керамічної матриці TiC–SiC. У даному дослідженні розглянуто високо-температурні фізико-хімічні реакції в системі SiC–TiO₂–MgO та фазові рівноваги сполук TiC–SiC із сольовими сполуками в системі SiC–TiO₂–MgO. Одержані висновки можуть стати значним внеском у створення керамічних композитів TiC–SiC. Твердофазні реакції в системі SiC–TiO₂–MgO досліджено експериментально із застосуванням термодинамічних методів обчислення. Було пояснено та обґрунтовано кінетику деяких хімічних реакцій, зокрема реакції взаємного витіснення $SiC + TiO_2 = TiC + SiO_2$ з утворенням TiC, кислотної реакції $MgO + SiO_2$ або TiO_2 з утворенням Mg-силікатів (Mg_2SiO_4 , $MgSiO_3$) або Mg-титанатів (Mg_2TiO_4 , $MgTiO_3$, $MgTi_2O_5$), реакції відновлення $2TiO_2 + C = Ti_2O_3 + CO$ (г) за участю надлишку TiO_2 . Утворення Ti_2O_3 могло бути зумовлено значними дефектами поверхні похідного рутилу TiO_2 (110) внаслідок значних дефектів Ti^{3+} . Mg-силікати і Mg-титанати було виявлено не в досліджуваній системі SiC–TiO₂–MgO, а у складі оксидів системи MgO–TiO₂–SiO₂. Оскільки потрібну систему SiC–TiO₂–MgO було поширено до квінарної системи SiC–SiO₂–TiC–TiO₂–MgO, фазові перетворення утворюють комбінацію фазових рівноваг TiC–SiC з усіма солями системи TiO₂–MgO–SiO₂. Експериментально підтверджено утворення TiC і його співіснування з SiC й усіма бінарними сполуками системи TiO₂–MgO–SiO₂, що зумовлює фазові взаємодії у квінарній системі SiC–SiO₂–MgO–TiO₂–TiC. Було визначено фазові перетворення в новій квінарній системі і побудовано фазові діаграми за 1400 °C. Одержані фазові діаграми можуть бути використані при конструюванні таких композитів, як TiC–SiC, TiC/кераміка та SiC/кераміка.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.925. Structural and electrical properties of magnesium-doped CoFe₂O₄ / D. Mohanty, A. U. Naik, P. K. Nayak, Banarji Behera, S. K. Satpathy // *Порошкова металургія*. – 2020. – № 9/10. – С. 32-40. – Бібліогр.: 27 назв. – англ.

Леговану магнієм сполуку $CoFe_2O_4$ ($Co_{0,5}Mg_{0,5}Fe_2O_4$) одержано шляхом твердофазної реакції. Систематично досліджено вплив включень Mg на структурні параметри синтезованої сполуки та подальший розвиток в структурі термічно стимульованих електроактивних ділянок, оскільки ця сполука має склад, придатний для заміщення Co магнієм завдяки близькості їх атомних радіусів. Крім того, Mg характеризується як високофероелектричний та легкий матеріал. Структуру та мікроструктуру одержаної сполуки досліджено за методами сканувальної електронної мікроскопії (SEM) та рентгенівської дифракції (XRD). Діелектричні властивості вивчено у широ-

ких діапазонах частоти та температури і встановлено досить низький рівень діелектричних втрат. Частотно-залежні електричні характеристики оцінено за різних температур у контексті формалізму імпедансу та провідності. Діаграма Найквіста відображає вплив зерна та його меж. В композитах спостерігались термічно активовані процеси релаксації, що не відповідають процесам за Дебаєм. Універсальний закон потужності Джоннера відповідає частотно-залежній провідності змінного струму за різних температур. Температурна залежність провідності змінного струму на різних частотах свідчить про негативну поведінку температурного коефіцієнта опору. Оцінка значень енергії активації в різних діапазонах температур надає змогу визначити тип системи провідності.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.926. Structure monitoring of the $\text{LaB}_6\text{--TiB}_2$ composites / O. P. Karasevska, T. O. Soloviova, P. I. Loboda // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2021. — 43, № 12. — С. 1653-1665. — Бібліогр.: 25 назв. — англ.

Будова та властивості об'ємних та порошкоподібних композитів $\text{LaB}_6\text{--TiB}_2$ як перспективного матеріалу в сонячних перетворювачах енергії вивчено за допомогою методів рентгенівського аналізу, металографії та імпульсного збудження. Визначено фазовий склад та дефекти структури композиту. Показано вплив циклів нагрівання та охолодження (20–1400 °C) на характеристики структури фази матриці композитів. Встановлено сумісність результатів аналізу структури за деструктивними (рентгенівським та металографічним) та неруйнівними (імпульсного збудження) методами. Продемонстровано можливість методу імпульсного збудження для визначення структурних характеристик композитів і використання його для контролю їх якості у робочих умовах.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.K.927. Structure transformations and mechanical properties of the ultra-high-strength M54 steel produced by spark plasma sintering / Xian-Yu Li, Zhao-Hui Zhang, Luo-Jin Liu, Yao Xu, Zhao-Hu Jia, Xin-Fu Wang, Dan Wang, Le Wang // *Порошкова металургія*. — 2022. — № 1/2. — С. 50-61. — Бібліогр.: 27 назв. — англ.

Завдяки відмінному поєднанню міцності та в'язкості надміцна сталь M54 вважається перспективною для виготовлення конструкцій космічних кораблів і літаків. Технологія іскро-плазмового спікання (ІПС), що передбачає одночасне застосування одноосового тиску та пульсуючого струму, надає змогу одержувати надщільні об'ємні матеріали за низької температури з невеликим періодом нагрівання, витримки та охолодження. Метод ІПС вирізняється особливим режимом нагрівання з-поміж інших технологій, що є значно ефективнішим для виробництва металевих матеріалів. У даній роботі досліджено особливості спікання, структурні перетворення та механічні властивості сталі M54 надвисокої міцності, одержаної за допомогою методу ІПС. Фактичну густину зразка, одержаного ІПС, вимірювали гідростатичним зважуванням (за Архімедом), а рентгеноструктурний аналіз застосовували для ідентифікації фаз необроблених порошків та спечених зразків. Мікроструктуру ІПС-зразків характеризували за допомогою оптичної мікроскопії, сканувальної та трансмісійної електронної мікроскопії з використанням енергодисперсійного спектрометра. Встановлено, що у процесі ІПС відбувається металургійне з'єднання між порошками з одержанням надміцної сталі M54, яка характеризувалася майже повним ущільненням. Квазістатичні випробування на розтяг показали, що сталь M54, виготовлена шляхом ІПС, має вищу границю міцності на розрив (1933,88 МПа) у порівнянні з кованою сталлю M54. За даними трансмісійної електронної мікроскопії, основним механізмом зміцнення є формування пластинчастої мартенситної структури з високою густиною дислокацій. Відносно подовження зразка при розриві було незначним за наявності мікропустот та включень.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.928. Structure, mechanical properties, and corrosion resistance of the $\text{CrCuFeNiMo}_{0.3}$ high-entropy alloy prepared by powder metallurgy / Xingwu Qiu // *Порошкова металургія*. — 2021. — № 11/12. — С. 14-24. — Бібліогр.: 30 назв. — англ.

Високоентропійний сплав $\text{CrCuFeNiMo}_{0.3}$ виготовлено із застосуванням методів порошкової металургії. Мікроструктуру сплаву, його твердість, компресійну й корозійну стійкість досліджено за допомогою автоелектронної сканувальної мікроскопії (FESEM), енергодисперсійної спектроскопії (EDS) та рентгеноструктурного аналізу (XRD). Також застосовували мікротестер Віккерса для визначення твердості, машину для випробування матеріалів та електромічну робочу станцію. За результатами експерименту виявлено світлі

та темні ділянки в мікроструктурі сплаву. Край ділянки світлого кольору був пелюсткоподібним. Також у світлій ділянці мікроструктури спостерігалося чергування смуг. За допомогою енергодисперсійної спектроскопії та аналізу розподілу елементів на поверхні сплаву $\text{CrCuFeNiMo}_{0.3}$ виявлено тенденцію елементів до сегрегації. Хром, залізо та нікель розподілялися більш однорідно, тоді як мідь скупчувалася у просторі між частинками. Молибден найбільше схильний до сегрегації, оскільки температура плавлення цього елемента є найвищою серед елементів дослідженого високоентропійного сплаву $\text{CrCuFeNiMo}_{0.3}$. Під час спікання внутрішня та крайова частини пресованих циліндричних зразків нерівномірно нагрівалися на мікроскопічному рівні, що призвело до нерівномірної дифузії атомів та сприяло сегрегації елементів. Сегрегація мідних частинок значною мірою пов'язана з ентальпією змішування елементів. Ентальпія змішування високоентропійного п'ятикомпонентного сплаву $\text{CrCuFeNiMo}_{0.3}$ значно вища, ніж в інтерметалічних сполуках. У ньому утворюються прості кубічні гранецентровані й об'ємноцентровані структури, пригнічуючи появу крихких інтерметалевих сполук. Ефект зміцнення твердим розчином та подрібнення зерен молибдену підвищують твердість і міцність сплаву. Найвище значення мікротвердості сплаву становило 766 (за Вікерсом), а міцність на стиск—приблизно 1782 МПа. Механізм руйнування сплаву—це квазікрихкий злам по кристалграфічних площинах. Густина корозійного струму сплаву в 3,5 % розчині NaCl становила $5,35 \cdot 10^{-6}$ мА/см², а корозійний потенціал дорівнював -0,52 В. Корозія на поверхні сплаву є осить незначною, без точкових заглиблень, і зосереджена переважно в межах зерен й деяких світлих ділянок мікроструктури.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.929. Synthesis and thermal conductivity of ytterbium silicate doped with Sm and Gd for environmental barrier coatings application / Ozge Ozcelik, Muhammet Karabas, Yilmaz Yalcin // *Порошкова металургія*. — 2021. — № 9/10. — С. 108-118. — Бібліогр.: 21 назв. — англ.

SiC/SiC керамічні матричні композитні деталі почали використовуватися в гарячій секції газотурбінних двигунів. Важливо запобігти атмосферній корозії в таких зонах. Тому розробка матеріалів для покриття з кращими властивостями становить особливий науковий інтерес. Також важливою є теплопровідність керамічного покриття для захисту деталей у несприятливих високотемпературних умовах експлуатації. У даному дослідженні кераміку на основі силікату ітербію (YbSi), яка використовується як верхній шар в екологічному бар'єрному покритті, було виготовлено за допомогою традиційних методів порошкової металургії. Крім того, утворені композити було леговано рідкісноземельними елементами Sm і Gd для покращання деяких їх властивостей. Структуру керамічних зразків досліджено за допомогою рентгенівської дифракції та сканувальної електронної мікроскопії. Теплопровідність зразків "рідкісноземельний елемент—силікат" вимірювали за допомогою методу лазерного спалаху. Характеризація зразків надала змогу визначити дві фази в гранулах "рідкісноземельний елемент—силікат": моно- і дисилікату. Після легування гадолінієм у структурі композита зафіксовано збільшення дисилікатної фази. Легування ж самарієм зменшувало кількість цієї фази. Теплопровідність і теплоємність кераміки YbSi суттєво знижувалися після легування рідкісноземельними елементами Sm і Gd. Розрахована теплопровідність нелегованої кераміки YbSi була на рівні 1,98 Вт(м·К)⁻¹. Проте значення теплопровідності кераміки YbSi , легованої гадолінієм і самарієм, становили 1,38 і 1,01 Вт(м·К)⁻¹ відповідно. Внаслідок легування самарієм теплопровідність кераміки YbSi зменшилася на 50 %. Отже, кераміка YbSi , легована рідкісноземельними елементами, може вважатися перспективним матеріалом для застосування в екологічних бар'єрних покриттях.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.930. Synthesis, structure and biomedical application of nanosize composites based on oxide semiconductor and metal (review) / M. Zahornyi, O. Lavrynenko, N. Tyschenko, M. Skoryk, A. Kasumov, O. Kornienko, A. Ievtushenko // *Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології: зб. наук. пр.* — 2021. — 19, вип. 4. — С. 967-980. — Бібліогр.: 54 назв. — англ.

Сьогодні наноккомпозити на основі магнетиту (Fe_3O_4), оксиду цинку (ZnO), оксиду титану (TiO_2), легованих катіонами металів, широко використовуються для створення нових видів біосумісних матеріалів, що характеризуються унікальними комплексами фізико-хімічних властивостей. Покриття напівпровідникових наночастинок металами призводить до стабілізації їх у корозійних біологіч-

них середовищах і впливає також на їх електричні, магнітні, каталітичні та плазмонні властивості. Досягнення останніх років у галузі виробництва композитів на основі нанорозмірних частинок різної природи продемонстровано в даній оглядовій роботі. Підсумовано основні методи підготовки матеріалів, властивості та можливі сфери їх застосування.

Шифр НБУВ: Ж72631

1.К.931. The effect of strontium content on the corrosion behavior of new biodegradable Mg–1Ca–1Y composite for implant application / Mustafa Ozgur Oteyaka, Fatih Apaydin, Sule Apaydin // Порошкова металургія. – 2022. – № 1/2. – С. 128-141. – Бібліогр.: 39 назв. – англ.

У даному дослідженні нові біологічно розкладні магнієві композити Mg–1Ca–1Y–xSr (x = 0,5, 1,0, 1,5 і 2,0) виготовлено способом механічного легування для покращення корозійних властивостей. Одержані біорозкладні магнієві композити досліджено за допомогою методів дифракції рентгенівських променів (XRD) та польової емісійної сканувальної електронної мікроскопії (FE-SEM). Крім того, моніторинг корозійного процесу відбувався під час електрохімічних корозійних випробувань із застосуванням методів вимірювання потенціалу розімкнутого ланцюга ходу, анодної поляризації та електрохімічної імпедансної спектроскопії. Результати показали, що мікроструктура композитів містить декілька різних фаз, кількість яких збільшується при додаванні стронцію (Sr). За допомогою фазового аналізу в композитах виявлено інтерметаліди Mg₂Ca, Mg₁₇Sr₂ та Mg₂Y₅. Катодний потенціал композитів зафіксовано через 2 год після занурення зразків у 0,9 % розчин NaCl. Підвищений корозійний потенціал зафіксовано для композитів з масовою часткою стронцію 2,0 %. Однак корозійний катодний потенціал спостерігався в композиті А з найнижчим вмістом Sr. За допомогою аналізу анодних кривих виявлено пасиваційну поведінку всіх композитів після занурення в розчин. Крім того, на поверхні зразка спостерігалася точка корозія, а її потенціал виявився більшим для композита Mg–1Ca–1Y. Напівкруглу об'ємну петлю було помічено у всіх композитах, а поляризаційна стійкість плівки була вищою для Mg–1Ca–1Y–2Sr у порівнянні з іншими зразками. Це, ймовірно, пов'язано із додаванням Sr у захисний оксидний шар та зменшенням гальванічного ефекту мікроструктури. В цілому, додавання стронцію значно покращило властивості нового біорозкладного композита Mg–1Ca–1Y, який можна вважати перспективним для виготовлення магнієвих імплантатів.

Шифр НБУВ: Ж28502

Див. також: **1.К.691, 1.К.702, 1.К.744, 1.К.757, 1.К.843, 1.К.846, 1.К.850, 1.К.858-1.К.859**

Машинобудування

1.К.932. Визначення оптимальних параметрів процесу WAAM на основі технології СМТ з використанням низьковуглецевої пелогованої сталі / Д. Є. Молочков, Р. А. Куликовський, Н. І. Фурманова // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. – 2020. – № 1. – С. 62-68. – Бібліогр.: 7 назв. – укр.

Мета роботи – визначити оптимальні параметри режиму друк у процесі WAAM на основі технології СМТ; оцінити вплив параметрів друку на процес формоутворення валиків металу. Аналітичний аналіз публікацій, геометричні вимірювання, статистичні дослідження. В ході експериментальної частини було виявлено зони задовільних та незадовільних комбінацій параметрів WFS та TS. За низьких значень WFS та високих TS процес формоутворення валика є нестабільним, спостерігаються розриви матеріалу, ширина валика має найнижче значення. При високих значеннях WFS та низьких TS наявні значний надлишок матеріалу, який виражається у помітних коливаннях перерізу наплавленого валика (напливи), та перегрів металу. При цьому поверхня має матово сірий колір, що свідчить про її надмірне окиснення. Оптимальні значення WFS та TS надають змогу одержати стабільний процес друку, під час якого утворюється одиночний валик або шар металу стабільної форми поперечного перерізу у поздовжньому напрямі. Обрані параметри надали можливість одержати десятишарову стінку з постійною шириною шарів 3,9 мм та гладкою поверхнею валиків. Хвилястість бокової поверхні одержано в межах від 0,2 до 0,5 мм. Визначено зону оптимальних параметрів режиму процесу WAAM на основі технології СМТ з використанням суміші захисних газів Ar 90 % + CO₂ 10 %

та вплив цих параметрів на геометричну форму наплавленого валика. В експерименті було використано синергетичну лінію параметрів Fronius для процесу СМТ. Визначено зону оптимальних параметрів режиму друку та можливі наслідки некоректно підібраних режимів, що в подальшому надасть змогу поліпшити процес пошуку певної комбінації параметрів для тих чи інших вимог геометрії виробу. Визначено оптимальний режим друку, який стане основою для подальших досліджень процесу формоутворення валиків у різних умовах друку.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.933. Вплив параметрів SLM-процесу на формування області кордонів деталей з жароміцного нікелевого сплаву Inconel 718 / С. В. Аджамський, Г. А. Кононенко, Р. В. Подольський // Косм. наука і технологія. – 2021. – 27, № 6. – С. 105-114. – Бібліогр.: 13 назв. – укр.

Удосконалено режими технології селективного лазерного плавлення на основі розрахункової моделі для зниження рівня залишкових напружень та запобігання відхилень в геометрії деталі. Приведено результати моделювання на універсальній воксельній структурі і спрощеному об'єкті для прогнозування поведінки металу залежно від щільності питомої енергії в області кордонів металевих деталей з Inconel 718. Проведено експеримент для вивчення впливу різних стратегій і режимів процесу на викривлення деталей в результаті впливу залишкових напружень з метою їх мінімізації. Друк здійснювався на 3D-принтері "Alfa-150" (ТОВ "ALT Україна") при постійній потужності і відстані між треками в кожній зоні (up-skin, down-skin, in-skin) зі зміною швидкості руху променя лазера, а також різними схемами нарощування зразків способом 3D-принтингу з поворотом 67° кожного нового шару відносно попереднього. З метою визначення дефектів і відхилень від вихідної моделі до твердого тіла (зразок) було виконано металографічний аналіз за допомогою оптичної мікроскопії (Carl Zeiss AXIOVERT 200M). Встановлено, що симуляція процесів друку, виконана на платформі Magics, за допомогою розбивки моделі на воксельну структуру надає можливість аналітичної оцінки напружень і деформацій. Аналіз зовнішнього вигляду дослідних зразків показав, що найкращі показники down-skin формуються при потужності 80 Вт і щільності питомої енергії (40–38 Дж/мм³). При використанні стратегії друку в шаховому порядку з поворотом 67° при оптимальній щільності питомої енергії можливо мінімізувати залишкові внутрішні напруження, що призводять до викривлення виробу. У майбутньому результати можуть бути доповнені дослідженнями впливу залишкових напружень сил стиснення при впливі променя лазера при постійній підведеній потужності. З використанням розрахункової моделі, яка надає змогу обчислювати залишкові напруження при нанесенні наступного шару залежно від швидкості руху лазера, потужності і відстані між нанесеними треками можливе одержання високоточних деталей з заданими властивостями. Виконано адаптацію моделі, яка надає змогу одержати кількісну оцінку залишкових термічних напружень залежно від швидкості пересування і потужності лазера для жароміцного сплаву Inconel 718. Визначено оптимальні режими для мінімізації цих напружень і зменшення викривлення деталі.

Шифр НБУВ: Ж14846

1.К.934. Гнучкі виробничі системи: навч. посіб. для студентів спец. 131–Прикладна механіка / І. Е. Яковенко, О. А. Пермяков, О. М. Шелковой; Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут". – 2-ге вид., перероб. та допов. – Харків: Діса плюс, 2021. – 282 с.: рис., табл. – Бібліогр.: с. 281-282. – укр.

Розглянуто основні питання, пов'язані з призначенням, класифікацією, розрахунком та створенням гнучких виробничих систем (ГВС) та їх компонентів. Відображено структуру та характеристики окремих елементів ГВС. Наведено класифікацію ГВС, основні етапи їх розвитку та застосування. Досліджено основні характеристики гнучкого автоматизованого виробництва. Запропоновано розробку компоувального плану ГВС і робототехнічних комплексів. Увагу приділено постійному підвищенні вимог до продуктивності і якості виготовлення виробів, зниження енерго- і матеріалоємності, вартості обробки деталей та інше потребує від виробників використання найбільш досконалих технологічних систем виробництва на базі сучасного металорізального обладнання. Увагу приділено вирішенню таких проблем: здійснення комплексної механізації і автоматизації, підвищення якості продукції, що випускається, забезпечення необхідної експлуатаційної надійності, мінімізація термінів переоснащення виробництва на випуск нового виробу і зниження технологіч-

ної собівартості продукції, що випускається. Це надає змогу виконувати розглянуті завдання забезпечення високої технологічної гнучкості всього обладнання, яке утворює систему, в умовах неритмічної і нестабільної програми випуску виробів. Отже, ГВС являють собою складну виробничу структуру, яка включає безпосередньо модулі металообробки з інструментальним забезпеченням, транспортно-логістичні модулі, системи контролю і т.д., і вся ця складна структура підпорядковується єдиній системі керування.

Шифр НБУВ: ВА864630

1.К.935. Діагностика сформованості культури самостійної роботи студентів машинобудівної галузі: навч. посіб. / Е. А. Бажміна; Національний університет "Запорізька політехніка". — Запоріжжя: Запорізька політехніка, 2020. — 105 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 104-105. — укр.

Наведено результати пошукової наукової діяльності з питань діагностики сформованості самостійної діяльності студентів закладів вищої освіти. Запропоновано комплекс діагностичних методик, які представлено як стандартизованими, так і авторськими тестами для констатувального, контрольного та формувального етапів дослідження. Зауважено, що авторські тести розроблено для діагностування рівня сформованості знань, умінь і навичок студентів із дисциплін "Інженерна та комп'ютерна графіка" та "Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка".

Шифр НБУВ: ВА864065

1.К.936. Процес фахової підготовки у формуванні технічного мислення майбутніх бакалаврів машинобудування: навч. посіб. / О. Л. Терьохіна, Є. Ю. Терьохіна; Запорізький національний технічний університет. — Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. — 247 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 177-200. — укр.

Розглянуто проблему формування технічного мислення у майбутніх бакалаврів машинобудування та здійснено теоретичне обґрунтування і експериментальну перевірку організаційно-педагогічних умов, що забезпечують її вирішення в процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-машинобудівників. Визначено зміст поняття "технічне мислення майбутніх бакалаврів машинобудування" як здатність використовувати комплекс інтелектуальних процесів (понятійне, образне, практичне, оперативно-алгоритмічне мислення та володіння мовою техніки) в їх поєднанні для усвідомлення суттєвих властивостей та відношень об'єктів професійно-технічної діяльності й ефективного та раціонального вирішення її завдань. Обґрунтовано організаційно-педагогічні умови формування технічного мислення у бакалаврів машинобудування. Визначено структурно-функціональну моделю процесу формування технічного мислення параметри організації цього процесу, ґрунтується на комплексному формуванні компонентів технічного мислення та реалізується в ході чотирьох етапів: мотиваційно-ціннісного, змістового, базового, професійно-діяльнісного та інтегративного аналітико-коригуючого. Експериментально доведено ефективність структурно-функціональної моделі й розроблених організаційно-педагогічних умов формування технічного мислення студентів.

Шифр НБУВ: ВА863603

Див. також: 1.К.842, 1.К.959, 1.К.960

Загальне машинобудування. Машинознавство

1.К.937. Вплив присадок карбонових кислот на змащувальний шар в локальному контакті зубчастих передач / М. В. Кіндрачук, В. Б. Мельник, Д. В. Леусенко // Проблеми тертя та зношування. — 2022. — № 1. — С. 83-90. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Проведено дослідження мастильних шарів, утворених мастилами з поверхнево-активними присадками карбонових кислот у локальному контакті зубчастих передач. Надмірне зниження товщини мастильного шару в присутності ПАР може призвести до безпосереднього контакту виступів нерівностей. Захист від схоплювання в цьому випадку забезпечують адсорбційні та окисні плівки. Зокрема, присадка мурашині кислоти, вочевидь, утворює недостатньо ефективні адсорбційні плівки. Разом з тим, мурашина кислота є гарним відновником і знаходить у цій якості широке застосування в техніці. Зменшення товщини плівки оксидів при невеликій товщині в'язкого та адсорбційних шарів є причиною розвитку схоплювання.

Шифр НБУВ: Ж63290

1.К.938. Вплив різних схем імпульсної теплової дії на стан фрикційних накладок дисково-колодкових гальм / Д. Ю. Журав-

льов, А. В. Присяжний, Є. Ю. Андрейчиков, М. В. Савчин, В. Я. Малик // Проблеми тертя та зношування. — 2022. — № 1. — С. 69-82. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Розглянуто такі питання: теплові струми при одно- та двосторонньому терті у дисково-колодкових гальмах; енергонавантаженість дисково-колодкових гальм та їх основні експлуатаційні параметри; обговорення результатів. Встановлено, що поверхнево-об'ємні температури пар тертя "диск-накладка" забезпечують розподіл теплоти при одному та двосторонньому його підведенні при високотемпературних градієнтах і при цьому різниця в енергонавантаженості становить до 20 %. Показано, що величина збільшення товщини накладки колодки при односторонньому тепловому впливі залежить від кількості та інтенсивності виділення газоподібних продуктів піролізу зв'язуючого, не перевищувало 0,8 % і є значно менше рекомендованих значень (не більше 2,5 %). Електротермомеханічне тертя як сукупність фізичних процесів, явищ і ефектів у зоні контакту пар тертя трибологічної системи є диссипативним процесом, якому притаманне: виділення теплоти, електризація тіл, що труться, трибохімічні реакції, структурно-фазові перетворення в поверхневих шарах деталей, що труться. Теплові процеси при терті є основним каналом дисипації (розсіювання) енергії і багато в чому визначають характер перебігу сукупності фізико-хімічних процесів, що породжуються тертям у трибосистемах і суттєво впливають на динамічний коефіцієнт тертя, зміну якого розглянуто в механічному, електричному, тепловому та хімічному полях. Доцільно матеріали пар тертя збирати за силою тертя, питомими навантаженнями і контактним зміщенням їх мікрорівнів, а також енергонавантаженості, які залежать від фізико-механічних і хімічних процесів, що протікають у контактній зоні. Проведено оцінку імпульсного теплового впливу на фрикційні накладки та його вплив на експлуатаційні параметри дисково-колодкового гальма.

Шифр НБУВ: Ж63290

1.К.939. Деталі машин і основи конструювання: навч. посіб. / В. І. Назін; Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут". — Харків: ХАІ, 2021. — 303 с.: рис. — Бібліогр.: с. 299. — укр.

Викладено основи теорії, розрахунку і конструювання деталей і складальних одиниць машин загального і спеціального призначення: рознімних і нерознімних з'єднань, механічних передач обертального і поступального рухів, осей, валів, підшипників кочення і ковзання (сухого, напівсухого і рідинного тертя), муфт. Разом з курсовим проектом ця дисципліна завершує загальнотехнічну і загальноінженерну підготовку майбутнього інженера. Вивчення дисципліни "Деталі машин і основи конструювання" включає прослуховування студентами курсу лекцій, виконання домашніх завдань, лабораторних і практичних робіт, а також курсових проектів. Закладено основи конструкторської праці, методики навчання переходити від абстрактних схем до реальних конструкцій. Запропоновано розрахунки і конструювання різних типів приводів (тягових лебідок, стрічкових конвеєрів, аеросаней, вертолітних редукторів, редукторів турбогвинтових двигунів, механізмів робіт і т. д.). Надано базу для вивчення спеціальних курсів і для виконання дипломних проектів.

Шифр НБУВ: СО38966

1.К.940. Електропровідність надграток у напівпровідникових структурах в парах тертя гальм / Д. О. Вольченко, М. В. Кіндрачук, С. В. Нікіпчук, Я. М. Савчин, В. Т. Болонний // Проблеми тертя та зношування. — 2022. — № 1. — С. 46-58. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Наведено фізику багатошарових напівпровідникових мікроструктур так званих надграток, що знайшли важливе застосування в металевих фрикційних елементах гальмівних пристроїв. У стрічково-колодкових гальмах бурових лебідок надгратки обода шківів фрикційної взаємодії з полімерною накладкою ФК-24А. Товщина надграткового напівпровідникового матеріала AlSiNi знаходиться в тілі обода шківів з постійною величиною ширини забороненої зони і перемінної його товщини через дію на них механічного, електричного і теплового полів. Кремній (Si), що знаходиться між матеріалами алюмінієм (Al) і нікелем (Ni) виступає в ролі теплоізолятора, і тим самим сприяє квазірівнюванню енергонавантаженості поверхневих шарів обода шківів. При цьому знижується блукаючий електро-тепловий потенціал. При об'ємній температурі 350 °С кремній починає пропускати теплоту нікелю. Останній маючи високий коефіцієнт теплопровідності, у свою чергу віддає теплоту шарам обода (сталі 35ХНЛ) шківів. Такий стан верхніх шарів обода шківів гальм дозволяє покращити експлуатаційні параметри його пар тертя. Ефект теплопровідності надграток у напівпровідникових структурах у па-

рах тертя гальм базується на інтенсифікації рухливості в них зарядів. Незвичайні електронні властивості легованих надграток впливають із специфічного характеру надграткового потенціалу, який у цьому випадку є потенціалом іонізованих домішок у легованих шарах. Потенціал об'ємного заряду в легованих надгратках модулює край зон вихідного матеріалу таким чином, що електрони та дірки виявляються просторово розділеними. Відповідним вибором параметрів структури (рівнів легування та товщини шарів) цей поділ можна зробити практично повним.

Шифр НБУВ: Ж63290

1.К.941. Математична модель віброгасителя / В. Є. Лютенко, В. О. Мастох // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 42-45. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Одним із основних напрямів технічного прогресу в машинобудуванні є ріст продуктивності і точності механічної обробки деталей, покращення якості поверхонь, що обробляються, котрі пов'язані з удосконаленням вібраційної стійкості обладнання. Вібрації обмежують підвищення режимів різання при оброблюванні деталей, погіршують шорсткість поверхонь, створюють наклеп верхніх шарів, при цьому суттєво знижують точність обробки і стійкість ріжучого інструменту. Виникнення коливальних обумовлено зміною режимів різання, зовнішніми силами і зміною параметрів пружної системи верстат-приспособування-інструмент-деталь (ВПІД). Із великої кількості машинобудівного обладнання найбільш поширеними являються верстати для оброблювання тіл обертання, токарної і кругло-шліфувальної групи (більш ніж 40 %). Тому значне підвищення точності і продуктивності токарної обробки нежорстких деталей типу тіл обертання являється актуальним напрямом в машинобудівній галузі, а розроблення способів захисту від вібрацій відноситься до основних найбільш важких науково-технічних задач. В даний час відомі різноманітні методи і способи зниження вібрацій. До них можна віднести: балансування і зрівноваження машин, зміна жорсткісних, демпфуючих і інерційних параметрів обладнання. Віброгасителі мають особливе призначення, так як вони можуть бути використані не тільки при проектуванні і створенні конструкції, а і при експлуатації для покращення незадовільних динамічних якостей обладнання, котрі виявлені при впровадженні в виробництво. Перевага віброгасителів також полягає в тому, що при значно малих затратах на їх створення і експлуатацію вони дають можливість отримати бажаний ефект зниження рівня вібрацій. При роботі віброгасителя формує силові дії, котрі передаються на об'єкт. Зміна вібраційного стану об'єкта при приєднанні динамічного гасителя здійснюється як шляхом перерозподілу коливальної енергії від гасителя до об'єкта, так і при допомозі розсіювання коливальних енергій. Перший спосіб здійснюється налагодженням пружно-інерційних властивостей системи об'єкт-гаситель на резонансну частоту. Другий спосіб оснований на підвищенні дисипативних властивостей системи шляхом приєднання до об'єкта додаткових спеціальних демпфуючих елементів. В такому випадку говорять про динамічний гаситель з тертям. В основу динамічних гасителів положено використання пасивних елементів (мас, пружин, демпферів) і активних, котрі мають власні джерела енергії. Для зниження вібрацій, що виникають при обробці тіл обертання, було спроектовано і досліджено віброгаситель.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.К.942. Математичне моделювання та аналіз форм об'єктів у САПР машинобудування: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.13.12 / С. В. Чопоров; Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — 32 с.: рис. — укр.

Дисертацію присвячено вирішенню актуальної науково-технічної проблеми підвищення ефективності проектування об'єктів машинобудування за рахунок збільшення точності математичного моделювання та зменшення часу, необхідного для дослідження їх стану. Для вирішення зазначеної проблеми запропоновано будувати математичні моделі форм об'єктів у САПР машинобудування на базі функціонального підходу, який заснований на використанні неявних функцій. Водночас розроблено гібридний підхід, який дозволяє поєднувати примітиви, які задані неявними функціями, з примітивами, які задані власними границями (наприклад, поверхнями Безье). Розроблено методи, які можна застосовувати для побудови дискретних моделей (включно адаптивні) об'єктів з використанням елементів довільної форми, методи згладжування дискретних моделей форм об'єктів машинобудування. Розроблено шаблони проектування САПР на базі дискретних моделей форм об'єктів. Запропоновано можливі реалізації розроблених методів у паралельних комп'ютерних системах, а також проблемно-орієнтовану мову для моделюван-

ня та аналізу форм об'єктів, їх поведінки з використанням методу скінченних елементів.

Шифр НБУВ: РА442609

1.К.943. Методолгічні основи розрахунку металевих і метало-полімерних підшипників ковзання: контактна міцність, зношування, довговічність: [монографія] / М. В. Чернець, Є. О. Романенко, А. О. Корнієнко, Ю. М. Чернець; Нац. авіаційний університет. — Київ: НАУ, 2022. — 283 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці розд. — укр.

Представлено монографію, в якій розглянуто методи розв'язку контактних та трибоконтактних задач для циліндричних з'єднань тіл близьких радіусів (підшипники ковзання, циліндричні напрямні) з малим технологічним ограненням збуренням їх контурів та проведено оцінку параметрів контакту. Наведено розрахункові моделі дослідження кінетики зношування при терті ковзання вказаних трибоконтактних систем: узагальнені лінійну та кумуляційну. Встановлено основні закономірності впливу огранення деталей на несучу здатність, зношування і ресурс підшипників ковзання та напрямних, як металевих, так і металополімерних. Подано результати дослідження зносостійкості різних полімерних матеріалів для металополімерних підшипників при сухому терті.

Шифр НБУВ: ВА863552

1.К.944. Моделювання та анімація пружинного гасника коливань / М. Ігнатишин, Я. Пелех, Я. Глинський, Б. Пахолок // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 131-135. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Проведено дослідження дії пружинного динамічного поглинача з застосуванням двосторонніх методів для обчислення фізичних величин побудованої моделі та анімації. Використовуючи лише три звертання до правої частини диференціального рівняння, побудовано метод третього порядку точності, а також двосторонні наближення другого порядку точності. Подано явну оцінку похибки в кожній точці інтегрування.

Шифр НБУВ: Ж72935

1.К.945. Оцінка триботехнічних характеристик та контактної витривалості зубчастої передачі героторного масляного насосу / В. М. Бородій, О. О. Мікосянчик, Р. Г. Мнацаканов, О. Є. Якобчук // Проблеми тертя та зношування. — 2022. — № 1. — С. 4-16. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Проведено розрахунок триботехнічних параметрів шестерні-колеса героторного насоса та визначена довговічність роботи даного трибоспряження залежно від характеристик мастильного матеріалу, матеріалу внутрішньої шестерні (ротора) та еквівалентною кількістю циклів до руйнування шестерні. Проведено моделювання оцінки ресурсу героторного насосу з урахуванням триботехнічних характеристик моторних олиф Agrinol SAE 5W-30, SAE 5W-40 та Agrinol Professional SAE 15W-40. Встановлено, що діапазон зміни максимального контактного навантаження в зубчастому зачепленні залежно від частоти обертання ротора складає 460–390 МПа, при цьому діапазон зміни ресурсу шестерні становить 5180–5450 годин для насосу з 8-зубчастою внутрішньою шестернею ротора. Проаналізовано, що зменшення зносу робочих поверхонь зубів шестерен із збільшенням кількості зубів внутрішньої шестерні обумовлено зменшенням максимальних контактних навантажень по лінії епіциклоїдального зачеплення.

Шифр НБУВ: Ж63290

1.К.946. Покращення шляхом використання технології фінішної магнітно-турбулентної очистки: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.02.08 / К. К. Бадір; Луцький національний технічний університет. — Луцьк, 2019. — 24 с.: рис. — укр.

Дисертацію присвячено розробленню науково-практичних основ проектування технологічних процесів очищення трибосистем кочення шляхом застосування додаткового змінного магнітно-імпульсного поля з урахуванням закономірностей зв'язку молекулярних, кулонівських та гравітаційних сил з магнітними полями, що діють на межі доменів матеріалу підшипників. В результаті виконання роботи вирішено науково-прикладну задачу високоефективного очищення трибовузлів кочення, використавши технології фінішного видалення мікрозабруднень з поверхонь трибосистем кочення комбінованими магнітно-турбулентними полями. У прикладному плані розв'язання цього завдання створено установку для видалення мікрота субмікрочастинок феромагнітної та іншої природи з поверхонь трибосистем кочення на базі джерела змінного імпульсного магнітного поля і розроблено методику проведення очищення на ньому.

Шифр НБУВ: РА442790

1.К.947. Термоелектричні інтенсифікатори теплообміну у парах тертя гальм / М. О. Вольченко, Д. Ю. Журавльов, В. В. Нішук, О. С. Бурава, Л. Б. Малик // Проблеми тертя та зношування. — 2022. — № 1. — С. 59-68. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Розглянуті питання: особливості роботи термоелектричних інтенсифікаторів у парах тертя гальм; принципи розробки пристроїв та систем термоелектричного охолодження фрикційних вузлів; обговорення результатів. Відзначено, що матеріали на основі Bi_2Te_3 при великому перепаді температур у гільці термоелемента володіють істотно меншим, ніж його максимальне значення, загальним параметром ефективності. Даний параметр близький до максимуму, і у кожній точці гільки рекомендовано підтримувати його зміною складу матеріалу по довжині термоелементу. Представлена робота термоелектричного інтенсифікатора теплообміну стосовно пар тертя стрічково-колодкового гальма бурової лебідки. Наведено критерії ефективності застосування таких інтенсифікаторів і на цій основі аналізується їх робота. Надано оцінки позитивного ефекту від застосування термоелектричного модуля. Встановлено, що ребра обода шківів збільшують поверхню теплообміну до 20 % і при цьому досягається зниження енергонавантаженості пар тертя гальма на 6–8 %. Термоелектричні інтенсифікатори теплообміну знижують енергонавантаженість пар тертя стрічково-колодкового гальма на 18–20 %. Проведений порівняльний аналіз двох видів охолодження обода шківів стрічково-колодкового гальма бурової лебідки та оцінена їх ефективність. Показано, що здебільшого використання інтенсифікатора в парах тертя різних видів гальм сприяє інтенсифікації теплообміну. Запропоновано принципи розробки пристроїв і систем термоелектричного охолодження фрикційних вузлів гальм, що використовуються в машинобудуванні.

Шифр НБУВ: Ж63290

1.К.948. Bayesian estimation of constant-stress life test model using type-I censored data from the linear failure rate distribution / Ali A. Ismail, M. M. Al-Harbi // Проблеми міцності. — 2020. — № 1. — С. 192-202. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Рассмотрены вероятностные и байесовы оценки модели частично ускоренных ресурсных испытаний при постоянном напряжении с цензурированными данными типа I для случая линейного распределения частоты отказов. Методом Ньютона–Рафсона оценено максимальное правдоподобие параметров модели. Предварительные средние значения и их отклонения рассчитывали с помощью функции потерь квадратичных отклонений. При этом использовали процедуру аппроксимации Линдли ввиду ее явного преимущества перед другими типами аппроксимации. Моделирование методом Монте-Карло реализовано для различных размеров выборок и параметров, что позволило выполнить сравнительный анализ эффективности предложенных методов оценки.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.К.949. Design optimization of the modified planetary carrier / S. Janigova, B. Schurger // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 1. — С. E17-E22. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

This paper aims to design a new model of the third-stage carrier assembly used in a planetary gearbox as a single part component with improved strength and fatigue life properties and lower production costs. First, the mounting carrier assembly is subjected to static, fatigue, and modal analysis, and based on obtained results, the operating conditions that ensure its trouble-free operation are proposed. In the next step, new designs of the carrier as a single piece component are proposed and subjected to similar analyses. The proper numerical analysis method is chosen to evaluate the fatigue life, total deformation, and von Mises stress for each new model. Based on these results, the best design is chosen and submitted to further improvement, ensuring a weight reduction of 5 %. This last model of the carrier assembly is the most optimal solution since the maximum deformation values decreased by more than 55 %, and the maximum von Mises stresses decreased by almost 38 %, which increased fatigue life. A more comprehensive range of operating conditions for the optimized carrier is proposed to ensure its suitability for use in each gearbox. The finite element method analysis is performed in ANSYS.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.К.950. On the Bayesian analysis of constant-stress life test model under type-II censoring / Ali A. Ismail, M. M. Al-Harbi // Проблеми міцності. — 2020. — № 2. — С. 148-159. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Рассмотрена модель частично ускоренных ресурсных испытаний при постоянном напряжении с цензурированными данными II типа

для случая линейного распределения частоты отказов. Для определения неизвестных параметров модели использованы вероятностные и байесовы методы. Оценки максимального правдоподобия параметров модели получены методом Ньютона–Рафсона. Предварительные средние значения и их отклонения рассчитывались с помощью функции потерь квадратичных отклонений с использованием процедуры аппроксимации Линдли. Показаны преимущества последней относительно других типов аппроксимации. Моделирование методом Монте-Карло обеспечило сравнительный анализ эффективности предложенных методов оценки.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.К.951. The stress state of compact mechatronic satellites of a cycloidal reducer / O. Onysko, I. Karabegovic, P. Dasic, M. Penderetskiy, O. Melnyk // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 2. — С. D12-D17. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

One of the urgent problems of mechanics is to design a lightweight, compact and precise reducer with high efficiency since it is an essential part of the robot actuators. The manufacture of modern toy robots made as Pet-models requires highly efficient and very compact drives. A typical part of the drive is the cycloidal reducer required to provide the torque appropriate for the effective movement of the toy. The article proposes a three-dimensional model of a cycloidal reducer designed for a four-legged walking robot toy. The outer diameter of the reducer is 56 mm. If its most significant parts are plastic, the weight does not exceed more than 0,2 kg. The obtained results of the analysis of stresses arising between the disk and the rollers indicate the complete suitability of the selected materials of polyamide and steel on their mechanical characteristics for use in the reducer of the robot actuator.

Шифр НБУВ: Ж101239

Див. також: 1.3.217, 1.К.952, 1.К.955, 1.К.956, 1.К.962, 1.К.963, 1.К.964

Теоретичні основи машинобудування

Теорія машин і механізмів (механіка машин)

1.К.952. Дослідження механізмів та триботехнічних систем: [посібник] / М. В. Чернець, Ю. Ю. Скварок, М. Опеляк, Б. І. Кіндрацький; ред.: М. В. Чернець; Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Люблінський політехнічний інститут, Національний університет "Львівська політехніка". — Вид. 2-ге, допов. — Дрогобич: Коло, 2003. — 438 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 437-438. — укр.

Розглянуто методи дослідження основних видів механізмів: важільних, зубчастих, кулачкових. Представлено види зачеплень для зубчастих передач, які застосовуються в сучасному машинобудуванні. Надано результати аналізу та дослідження сучасних поколінь маніпуляторів і робототехнічних пристроїв. Наведено опис явищ тертя та зношування, їх закономірності та способи зниження, основи математичного моделювання зношування. Ґрунтовно розглянуто методи дослідження тертя і зношування поширених трибологічних систем різного виду.

Шифр НБУВ: ВА863538

1.К.953. Енергетичні трансформації в механічних системах / А. І. Соколенко, О. І. Степанець, О. О. Бойко // Харч. пром-сть. — 2019. — № 26. — С. 139-150. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Наведено теоретичні узагальнення, які стосуються енергетичних трансформацій у механічних системах. Дослідження пов'язані з перехідними процесами розгону та вибігу систем під дією зовнішніх факторів у формі сил і реакцій зв'язків. Відносні переміщення в кінематичних парах машин і механізмів в добутках на значення коефіцієнтів тертя визначають рівень дисипації, тому можливість рекуперації максимально обмежуються значеннями кінетичної енергії рухомих мас систем. Представлено матеріали про триєдину задачу, яка стосується динамічних навантажень, швидкодії і енергетичних затрат на виконання технологічних процесів. З цієї точки зору розглянуто сукупність восьми законів руху і показано, що жоден з них не відповідає екстремальним умовам найменших динамічних навантажень та енергетичних витрат. Показано можливість рекуперації кінетичної енергії в режимах вибігу з мінімізацією роботи рушійних сил на рівнях роботи на подолання тертя.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.К.954. Навчальний посібник із дисципліни "Теорія механізмів і машин". 131 прикладна математика / Г. І. Сокол, С. В. Алексєєнко, О. П. Юшкевич, В. С. Дудніков; Дніпровський національний універ-

ситет імені Олеса Гончара. — Дніпро: РВВ ДНУ, 2022. — 59 с.: рис., табл. — укр.

Наведено матеріал лекцій з дисципліни "Теорія механізмів і машин" з її частини "Силовий аналіз механізмів", що викладається у рамках напрямку "Механічна інженерія" для спеціальності "Прикладна механіка". Стисло викладено розділи: загальна теорія з розрахунку сил, що діють у машинах; методи важеля М. Є. Жуковського та планів сил І. І. Артоболевського. Наведено відомості з програмного середовища AutoCad. Подано інформацію про будову, проектування та класифікацію схем механізмів і машин різного призначення, методи кінематичного та динамічного аналізу, особливості дослідження та розробки спеціальних механічних пристроїв.

Шифр НБУВ: ВА864892

1.К.955. Основи дослідження механізмів та трибологічних систем: [посібник] / М. В. Чернець, Ю. Ю. Скварок, О. І. Квашенко; ред.: М. В. Чернець; Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. — Дрогобич: КОЛО, 2002. — 212 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 212. — укр.

Подано огляд основних видів механізмів. Розглянуто методи дослідження важливих та зубчастих механізмів. Представлено види зацеплень для зубчастих передач, які застосовуються в сучасному машинобудуванні. Надано аналіз і дослідження сучасних поколінь маніпуляторів і роботехнічних пристроїв. Наведено опис явищ тертя та зношування, їх закономірності та способи зниження, основи математичного моделювання зношування. Ґрунтовно розглянуто методи дослідження тертя і зношування поширених трибологічних систем різного виду.

Шифр НБУВ: ВА863539

1.К.956. Оцінка довговічності, зношування та контактної міцності зубчастих передач: [посібник] / М. В. Чернець, Ю. Келбінські, Ю. Ю. Скварок; ред.: М. В. Чернець; Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Люблінський політехнічний інститут. — Дрогобич. — Люблін: Коло, 2002. — 127 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 118. — укр.

Представлено геометричний і кінематичний аналіз евольвентних циліндричних зубчастих передач. Розглянуто типологію трибологічних процесів за умов тертя ковзання та їх характеристики. Подано узагальнену авторську методологію дослідження процесів тертя ковзання, на основі якої розроблено метод моделювання зношування і довговічності зубчастих передач. Проведено прогнозу оцінку зношування зубів циліндричної передачі та її ресурсу. Дано оцінку контактної міцності зубів за уточненим методом та за відомими методиками. Призначено для студентів вищих технічних навчальних закладів, а також для інженерно-педагогічних факультетів педагогічних університетів.

Шифр НБУВ: ВА863543

1.К.957. Про можливості рекуперації кінетичної енергії в машинах і механізмах / А. І. Соколенко, К. В. Васильківський, В. С. Костюк // Харк. пром-сть. — 2017. — № 19. — С. 92-99. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

До числа задач синтезу механізмів і технологічних машин відносяться досягнення заданої продуктивності на основі вибору геометричних і кінематичних параметрів з можливою мінімізацією динамічних навантажень. Цей перелік завдань доповнюється вимогою рекуперації механічної енергії в машинах циклічної дії на тій основі, що робота рушійних сил проти сил інерції дорівнює кінетичній енергії рухомих мас. В дослідженні показано, що просте використання фаз інерційного вибігу у більшості випадків непридатне через відсутність гарантій відповідності до параметрів циклограм. Визначено, що за умови протидії двох мас, одна з яких знаходиться на етапі розгону, а друга — на етапі вибігу, межею рекуперації буде рівність їх кінематичних енергій. Особливо велика енергоекономічна ефективність рекуперації має супроводжувати роботу подвоєних механізмів (машин) зворотної дії.

Шифр НБУВ: Ж29432

Тертя. Теорія зносу і змащування машин і механізмів

1.К.958. Дослідження і підвищення зносостійкості матеріалів та оцінка довговічності і надійності триботехнічних систем: [посібник] / М. В. Чернець, А. Невчас, Ю. Ю. Скварок; ред.: Ю. Ю. Скварок; Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Люблінський політехнічний інститут. — Дрогобич. — Люблін: Коло, 2000. — 320 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 319-320. — укр.

Представлено сукупність відомостей, що стосуються важливої технічно-технологічної проблеми сучасності, пов'язаної із використанням конструкційними, експлуатаційними і технологічними методами підвищення зносостійкості вузлів тертя ковзання та методами розрахункової оцінки їх довговічності, зношування і надійності. Відображено методи аналізу стану і якості матеріалів, зокрема їх поверхневого шару, а також методи визначення їх зносостійкості. Наведено класифікацію та характеристики переважної більшості антифрикційних матеріалів, застосовуваних у вузлах тертя ковзання. Представлено ґрунтовний огляд методів формування зносостійких і захисних покриттів. Розглянуто класифікацію видів мащення і мастильних матеріалів, а також вказано принципи їх підбору та вимоги до застосування. Призначено для студентів механічно-технологічних факультетів технічних вузів та інженерно-педагогічних факультетів педагогічних вузів.

Шифр НБУВ: ВА863537

1.К.959. Методи прогнозування та підвищення зносостійкості триботехнічних систем ковзання: у 3 т. **Т.1. Дослідження та розрахунок трибосистем ковзання, методи підвищення довговічності і зносостійкості** / М. Чернець, М. Пашечко, А. Невчас; Дрогобицький держ. педагогічний ун-т імені Івана Франка, "Львівська політехніка", національний університет, Люблінський політехнічний інститут. — Б.м., 2001. — 488, [1] с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 488. — укр.

Представлено методи дослідження та методологію розрахунку кінетики зношування матеріалів, довговічності циліндричних трибосистем ковзання, трибологічної надійності механічних систем, статистичного моделювання їх довговічності. Розглянуто основні триботехнічні матеріали та методи підвищення зносостійкості трибосистем ковзання. Подано загальну характеристику методів формування зміцнених поверхневих шарів, в т. ч. зносостійких та захисних покриттів. З огляду на необхідність систематизації широкого кола представлених у монографії проблем, пов'язаних з різноманітними аспектами поверхневої міцності матеріалів, методами оцінки їх зносостійкості в триботехнічних системах ковзання та методами її підвищення, весь матеріал згруповано в чотирьох структурних частинах, які укладено в трьох томах. Розглянуто різноманітні аспекти, пов'язані із проблемами дослідження поверхневого шару та його властивостей, оскільки у випадку триботехнічних систем тут, власне, відбувається утворення т.зв. "третього шару", де локалізоване руйнування матеріалів трибосистеми внаслідок зношування. Оскільки поверхневий шар матеріалу володіє низкою фізико-механічних характеристик, які в різній мірі впливають на зносостійкість матеріалів, то описово представлено основні методи їх визначення. Значну увагу приділено аспектам взаємодії трибологічних систем та розглянуто методи їх дослідження. Презентовано авторську узагальнену методологію кінетики трибоконтатної взаємодії трибосистем ковзання та метод оцінки параметрів внутрішнього контакту циліндричних систем з близькими радіусами та малою некругістю їх елементів. З використанням опрацьованої методології та методу розрахунку контактних параметрів проведено дослідження довговічності різного виду трибосистем ковзання. Продемонстровано новий підхід оцінки характеристик трибоконтатної взаємодії (трибоконтатних тисків та довговічності) з використанням розв'язків відомої задачі Герца. Важливе місце в першій частині монографії відведено також проблемам надійності триботехнічних систем, що в попередніх розділах було описано у виді детерміністичних моделей кінетики зношування. Проведено розгляд низки аспектів проблеми моделювання надійності технічних систем з використанням імовірнісного підходу до руйнування (пошкодження) її елементів при терті. В рамках такого підходу описано також основні відомі стохастичні моделі зношування, в т.ч. і авторська. Власне, в рамках авторської моделі довговічності представлено статистичну математичну модель зношування та алгоритм її реалізації із застосування методу Монте Карло на прикладі зношування деталей циліндро-поршневої групи двигунів внутрішнього згоряння. Подано класифікацію найбільш поширених триботехнічних матеріалів у трибосистемах ковзання. Оскільки на сучасному етапі розвитку триботехніки, крім оптимального підбору матеріалів у триботехнічних системах, відомо чимало конструкційних та експлуатаційних методів підвищення їх надійності і довговічності, то представлено їх огляд й аспекти мащення вузлів тертя. Викладено технологічні методи зміцнення поверхонь тертя та підвищення їх зносостійкості; класифікацію і короткий огляд застосовуваних методів формування поверхневих технологічних шарів з підвищеними триботехнічними властивостями і характеристиками тощо.

Шифр НБУВ: В359463/1

1.К.960. Методи прогнозування та підвищення зносостійкості триботехнічних систем ковзання: у 3 т. **Т. 2. Поверхнєве зміцнення конструкційних матеріалів трибосистем ковзання** / М. Чернець, М. Пашечко, А. Невчас; Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, "Львівська політехніка", національний університет, Люблінський політехнічний інститут. — Б.м., 2001. — 511 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці гл. — укр.

Представлено і здійснено аналіз традиційних та перспективних методів поверхневого зміцнення матеріалів як технологій підвищення їх зносостійкості та зниження тертя. Визначено актуальну проблему сучасного матеріалознавства як одержання поверхневих зміцнених шарів сучасними та перспективними методами поверхневої обробки. Це дозволяє підвищити надійність і довговічність елементів машин та обладнання при зношуванні в агресивних середовищах. Деталі машин, конструкцій та механізмів повинні мати підвищені фізико-хімічно-механічні, триботехнічні властивості та експлуатаційні характеристики. Оптимальні властивості можна досягнути методами інженерії поверхні, об'ємним та поверхневим легуванням. Наголошено, що об'ємне легування сплавів при їх виплавленні створює можливість отримання необхідних властивостей. Однак цей шлях не завжди є доцільним, оскільки високоякісні легуючі елементи розподіляються рівномірно по об'єму металу, а в більшості деталей найбільш активно навантаженому є, як правило, тільки поверхневий шар. Тому при зношуванні деталей на глибину, наприклад, декілька мікрметрів чи десятки мікрметрів, вони підлягають заміні новими або регенеруванню. Визначено, що руйнування деталей дуже часто починається саме з поверхні. В зв'язку з цим доцільно, в більшості випадків, проводити тільки їх поверхнєве зміцнення. Обґрунтовано одержання на поверхні виробів покриттів із різними функціональними властивостями або комплексом властивостей, що є найбільш економічно доцільним і часто єдино можливим рішенням технологічних проблем сучасного машинобудування. Зауважено, що дослідження є першим інтегруючим опрацюванням, яке охоплює основну сукупність традиційних, сучасних та відносно нових методів поверхневої обробки, спрямованих, в основному, на підвищення зносостійкості конструкційних матеріалів. Методи, способи та склади насичуючих середовищ і порошкові сплави вибрано із відомих, які добре себе зарекомендували у виробничих умовах. Особливу увагу приділено опрацюванню евтектичним порошковим сплавом нового покоління, які можуть використовуватись для поверхневої обробки металів із застосуванням сучасних та перспективних методів поверхневої обробки.

Шифр НБУВ: В359463/2

1.К.961. Методи прогнозування та підвищення зносостійкості триботехнічних систем ковзання: у 3 т. **Т. 3. Евтектичні зносостійкі покриття системи Fe-Mn-C-B** / М. Чернець, М. Пашечко, А. Невчас; Дрогобицький держ. педагогіч. ун-т імені Івана Франка, Нац. ун-т "Львівська політехніка", Люблінський політехн. ін-т. — Дрогобич, 2001. — 235 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 217-235. — укр.

Представлено теоретичні основи формування та фрикційна стійкість евтектичних покриттів на основі базової системи Fe-Mn-C-B в різних середовищах. Розглянуто розрахункову оцінку триботехнічних систем ковзання, технологічні методи зміцнення матеріалів, триботехнічне матеріалознавство. Досліджено ефективність захисту поверхонь деталей від різного виду руйнування поверхневого шару. Зазначено, що одержання на поверхні виробів різного виду покриттів із заданою морфологією є найбільш економічно і технологічно доцільним і, в більшості випадків, раціональним рішенням низки технічних проблем. Узагальнено результати теоретичних і експериментальних досліджень формування захисних покриттів різного функціонального призначення. Одним із них, які дозволяють в широкій межі змінювати морфологію та властивості в залежності від кількісного співвідношення фазових складових, є евтектичні покриття на основі системи Fe-Mn-C-B. Розкрито наукові основи формування, методи одержання покриттів та порошкових сплавів. Подано нові евтектичні порошкові матеріали на основі заліза, які можуть використовуватись в сучасних методах поверхневої обробки. Запропоновано методи і режими нанесення покриттів, представлено їх будову, фізико-механічні та експлуатаційні властивості.

Шифр НБУВ: В359463/3

1.К.962. Методологічні основи розрахунку зубчастих передач: контактна міцність, зношування, довговічність: [монографія]. **Т. 1** / М. В. Чернець, А. О. Корнієнко, Ю. М. Чернець, С. В. Федорчук; Національний авіаційний університет. — Київ, 2020. — 137 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці розд. — укр.

Представлено монографію, в якій подано авторську методологію дослідження кінетики зношування при терті ковзання (кочення з проковзуванням), як процесу втомно-фрикційного поверхневого руйнування матеріалів трибосистеми. Визначено узагальнений метод прогнозування оцінки зношування і довговічності зубчастих передач, базовою основою якого є вказана методологія моделювання процесу фрикційної взаємодії. Враховано вплив зношування зубів та їх коригування на контактні тиски, зношування і ресурс циліндричних передач. Наведено результати розрахункової оцінки зазначених службових міцнісних і триботехнічних характеристик низки прямозубих циліндричних передач. Наведено основоположні відомості з трибології у механічних системах та аналіз методів розрахунку зубчастих передач.

Шифр НБУВ: В359438/1

1.К.963. Методологічні основи розрахунку зубчастих передач: контактна міцність, зношування, довговічність: [монографія]. **Т. 2** / М. В. Чернець, А. О. Корнієнко, Ю. М. Чернець; Національний авіаційний університет. — Київ, 2021. — 323 с.: рис. — Бібліогр. в кінці розд. — укр.

Подано результати досліджень контактної міцності, зношування і довговічності зубчастих передач (циліндричних, конічних, черв'ячних) за узагальненими методами розрахунку, базовою основою яких є методологія дослідження кінетики зношування при терті ковзання (кочення з проковзуванням), як процесу втомно-фрикційного поверхневого руйнування матеріалів. Отримано розв'язки низки задач і встановлено основні закономірності зміни зазначених параметрів контактної та зносоконтантної взаємодії з урахуванням різних чинників. Враховано вплив таких дійсних умов роботи зубчастих передач: видів коригування зачеплення, парності зачеплення зубів, зношування зубів на зміну наведених параметрів їх працездатності. За поданими методами ефективно досліджено зубчасті передачі, що експлуатуються при граничному, напівсухому та сухому терті.

Шифр НБУВ: В359438/2

1.К.964. Методологічні основи розрахунку зубчастих передач: контактна міцність, зношування, довговічність: [монографія]. **Т. 3. Металополімерні передачі** / М. В. Чернець, Є. О. Романенко, А. О. Корнієнко, Ю. М. Чернець; Нац. авіаційний університет. — Київ, 2022. — 250 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці розд. — укр.

Представлено монографію, в якій подано результати досліджень зносостійкості різних груп термопластичних полімерів та закономірності впливу на неї різних наповнювачів. Наведено узагальнені методи розрахунку контактної міцності, зношування і довговічності металополімерних зубчастих передач (циліндричних, черв'ячних), основою яких є методологія дослідження кінетики зношування матеріалів за умов тертя ковзання (проковзування), як процесу їх втомно-фрикційного поверхневого руйнування. Ефективно досліджено за поданими методами зубчасті металополімерні передачі, що експлуатуються при сухому терті. Отримано числові розв'язки і встановлено основні закономірності зміни параметрів контактної та зносоконтантної взаємодії з урахуванням різних чинників. Враховано вплив таких дійсних умов роботи таких зубчастих передач: коригування зачеплення, парності зачеплення зубів, зношування зубів на зміну наведених параметрів їх працездатності.

Шифр НБУВ: В359438/3

1.К.965. Трибологічна поведінка полімерних матеріалів для гібридних металополімерних вузлів сухого тертя ковзання. **Ч. 1. Поліаміди** / М. В. Чернець, А. О. Корнієнко // Проблеми тертя та зношування. — 2022. — № 1. — С. 17-26. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

За методикою модельних трибоекспериментальних досліджень матеріалів при терті ковзання за схемою торцевого тертя визначено зносостійкість поліамідів PA6, PA66 та композитів на основі поліаміду PA6: PA6+30GF, PA6+30CF, PA6+MoS₂, PA6+Oil. Їх широко використовують у металополімерних зубчастих передачах та підшипниках ковзання, що працюють в умовах сухого тертя ковзання. Встановлено їх індикатори зносостійкості, на основі яких визначено характеристики їх зносостійкості, які використовуються у розрахункових методах дослідження вказаних гібридних трибомеханічних систем. За результатами досліджень побудовано їх діаграми зносостійкості цих полімерних матеріалів, як їх графічні індикатори зносостійкості у прийнятному діапазоні питомих сил тертя. Встановлено кількісні закономірності трибологічної поведінки вказаних поліамідів у трипарі зі сталлю 45. Наведено результати впливу навантаження на зміну коефіцієнтів тертя ковзання.

Шифр НБУВ: Ж63290

1.К.966. Трибологічна поведінка полімерних матеріалів для гібридних металополімерних вузлів сухого тертя ковзання. Ч. 2. Поліацетали / М. В. Чернець, А. О. Корнієнко // Проблеми тертя та зношування. — 2022. — № 1. — С. 27-35. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

За методикою модельних трибоекспериментальних досліджень матеріалів при терті ковзання за схемою торцевого тертя визначено зносостійкість поліацеталу POM-H та низки композитів на його основі: POM+35PTFE, POM+20PTFE, POM+60Bronze, POM+20PTFE+30Bronze; POM+10PTFE+20Bronze, OM+15PTFE+15GF, POM+10PTFE+10GF, POM+10PTFE+20Bronze+10GF, POM+10PTFE+15Bronze+5GF поліаміду PA6. Їх широко використовують у металополімерних зубчастих передачах та підшипниках ковзання, що працюють в умовах сухого тертя ковзання. Встановлено їх індикатори зносостійкості, на основі яких визначено характеристики їх зносостійкості, як використовуються у розрахункових методах дослідження вказаних гібридних трибомеханічних систем. За результатами досліджень побудовано діаграми зносостійкості цих полімерних матеріалів, як їх графічні індикатори зносостійкості у прийнятному діапазоні питомих сил тертя. Встановлено кількісні закономірності трибологічної поведінки вказаних поліамідів у трибопарі зі сталлю 45. Наведено результати впливу навантаження на зміну коефіцієнтів тертя ковзання.

Шифр НБУВ: Ж63290

1.К.967. Трибомеханіка. Триботехніка. Триботехнології: в 3 т. **Т. 2, кн. 1. Триботехнології / М. В. Чернец, Л. П. Клименко, М. И. Пашенко, А. Невчас; ред.: М. В. Чернец, Л. П. Клименко. — Миколаїв, 2008. — 212 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці підрозд. — рус.**

Представлен в монографії аналіз традиційних і перспективних методів поверхнового упрочнення матеріалів як технологій підвищення їх износостойкости и снижения трения. Предназначено для специалистов, которые занимаются технологическими методами поверхнового упрочнения материалов триботехнических систем.

Шифр НБУВ: В350530/2.1

1.К.968. Трибомеханіка. Триботехніка. Триботехнології: в 3 т. **Т. 2, кн. 2. Триботехнології / М. В. Чернец, Л. П. Клименко, М. И. Пашенко, А. Невчас; ред.: М. В. Чернец, Л. П. Клименко. — Миколаїв, 2008. — 304 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці підрозд. — рус.**

Представлен в монографії аналіз традиційних і перспективних методів поверхнового упрочнення матеріалів як технологій підвищення їх износостойкости и снижения трения. Предназначено для специалистов, которые занимаются технологическими методами поверхнового упрочнения материалов триботехнических систем.

Шифр НБУВ: В350530/2.2

1.К.969. Формування адсорбційного шару ПАР на мікронерівностях поверхонь тертя / В. Б. Косолапов // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 38-42. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Наведено модель взаємодії молекули поверхнево-активної речовини (ПАР) з мікронерівностями поверхні тертя. Визначено, що відстань взаємодії й товщина адсорбційного шару ПАР залежать від величини поля поверхні та енергії теплових коливань молекул ПАР. Показано, що в разі збільшення температури робочої рідини відстань взаємодії й товщина адсорбційного шару ПАР зменшуються.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.К.970. Study of the features of the wear of a friction pair of a drive wheel with a mover caterpillar under abrasive conditions / S. N. Popov, S. O. Shumykin // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2020. — № 1. — С. 49-54. — Бібліогр.: 6 назв. — англ.

Мета роботи — дослідження особливостей механізму зношування робочої поверхні ведучого колеса гусеничного рушія. Макро- і мікроаналіз поверхонь тертя ведучого колеса рушія, із застосуванням оптичних приладів. Експериментальне визначення лінійного зносу зуба колеса через певні періоди експлуатації. Багатокритеріальний аналіз трибосистеми. Визначено механізм абразивного зношування в умовах комплексного впливу як закріпленого, так і напівзакріпленого контактної взаємодії трибосистеми, що викликає збільшення інтенсивності зношування деталі. Встановлено процентний склад різних реальних механізмів комплексного руйнування поверхні пари тертя колеса і гусениці. Вперше були встановлені особливості механізму контактної взаємодії метал-метал при наявності абразивного зношування в конкретних умовах експлуатації. Проаналізовано

основні чинники їх діапазон і рівень їх варіювання в пристроях, що вивчаються пари тертя. Визначено ступінь сумісного впливу різних чинників, що викликають знос ведучого колеса гусеничного рушія. Результати роботи можуть бути використані для розробки зносостійких економнолегованих матеріалів з оптимальними фізико-механічними властивостями, структурно-фазовим станом, а також технології зміцнення та ремонтного відновлення ведучого колеса пристрою або інших деталей з аналогічними умовами експлуатації.

Шифр НБУВ: Ж16166

Див. також: 1.К.835, 1.К.937-1.К.938, 1.К.940, 1.К.943, 1.К.947, 1.К.952, 1.К.955, 1.К.1075, 1.К.1127

Загальна технологія машинобудування. Обробка металів

1.К.971. Вплив термооброблення на втомну міцність вузлів зварних станин зі збірних базових деталей / Я. В. Васильченко, М. О. Малигін, О. В. Бережна, О. В. Приходько // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 29-33. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Досліджено проблему втомної міцності зварно-литих з'єднань під час роботи корпусних деталей машин. Розглянуто вплив технології оброблення на тип формування структури зварно-литих з'єднань та термооброблення на значення твердості зварного шва та навколошовної зони. Дослідження опору втомі зварно-литих зразків здійснено щодо умов роботи з'єднань, які зазнають за нормальних температур вібраційних навантажень, що можна класифікувати як втомні з симетричним циклом навантаження. Відповідно до результатів досліджень механічних характеристик обґрунтовано вибір технології виробництва зварно-литих з'єднань.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.К.972. Підвищення зносостійкості вузлів об'ємного гідропривода / Д. Б. Глушкова, Г. А. Аврунін, Ю. В. Рижков, О. І. Воронков, А. І. Степанюк, А. А. Гнатюк // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 80-84. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Досліджено підвищення зносостійкості вузлів радіально-поршневих об'ємних гідромашин з кульковими поршнями. Ці машини мають підвищений рівень зношення, на поверхні кульок виникають тріщини. Запропоновано виготовлення кульок з керамічних матеріалів з нанесенням на них іонно-плазмового покриття. Вибір режимів нанесення покриттів здійснювався з використанням методики математичного планування експерименту через аналіз мікротвердості формованих покриттів і коефіцієнта використання матеріалу. Нанесення іонно-плазмового покриття TiCrN на поверхню кульки-поршня є ефективним методом підвищення його зносостійкості, що збільшує експлуатаційну стійкість деталей об'ємного гідропривода.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.К.973. Determination of the optimal parameters of laser boring to improve the wear resistance of piston ring / D. Glushkova, V. Volchuk // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 2. — С. 29-32. — Бібліогр.: 4 назв. — англ.

Мета роботи — встановити вплив параметрів лазерного нагріву на склад та глибину шару борування, так як властивості поршневих кілець залежать від глибини останнього. Методи дослідження. Для визначення структурного стану поршневих кілець використовували мікροструктурний та рентгенофазовий аналізи. Отримані результати. Використання традиційних способів борування, пов'язаних з дифузійною бору в тверду фазу, приведе до формування робочого шару, що має високу крихкість. В результаті проведених досліджень встановлено, що збільшення швидкості переміщення деталі в процесі лазерного нагріву зменшує глибину шару борування. Така залежність спостерігається як при товщині обмазки 0,15 мм, так і при товщині 0,30 мм. При всіх швидкостях переміщення зразка для використаної обмазки, що містить бор, із вказаними товщинами більша товщина борованого шару та зони термічного впливу відповідає більшій товщині обмазки. Збільшення діаметру плями сприяє зростанню глибини шару. З використанням рентгенографічного і металографічного методами розшифровано фази і структурні складові шару борування. Наукова новизна. Показано підхід до вирішення проблеми підвищення зносостійкості поршневих кілець без окрихчування. Використання лазерного нагріву при боруванні забезпечує утворення нового шару з особливими властивостями. Однак оптимальні властивості можуть бути досягнуті тільки після встановлення зв'язку між параметрами проведення процесу і глибиною борованого шару. Рентгенографічним і металографічним аналізом визначений

зв'язок між швидкістю опромінення і часткою високобористих структур в шарі. Показано, що борований шар в високоцінному чавуні містить такі фази, як FeB, Fe₂B, α-фазу, бороцементит Fe₃(B,C). Практична цінність. Підвищена зносостійкість матеріалів поршневих кілець, що часто обмежує зростання продуктивності машин і терміну їх експлуатації. Результати досліджень можуть бути поширені і на інші деталі, що підлягають інтенсивному зношуванню.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.K.974. Thermomechanical treatment of stainless steel piston rings / A. V. Volokitin, I. E. Volokitina, E. A. Panin // Progress in Physics of Metals. — 2022. — 23, № 3. — С. 411-437. — Бібліогр.: 66 назв. — англ.

Досліджено вплив термомеханічного оброблення,—інтенсивної пластичної деформації за методом кручення під високим тиском і криогенного охолодження,—на зміну мікроструктури та механічних властивостей поршневих кілець з неіржавієвої криці AISI-316. Деформування кільцевих заготовок здійснюється в інструменті нової конструкції, ключовою особливістю якого є система подвійної спіралі. У першій частині експерименту проводиться оцінювальне моделювання процесу кручення під високим тиском у новій конструкції матриці. Для оцінювання можливості перебігу процесу виконується варіювання основних технологічних параметрів процесу задля визначення найбільш оптимальних умов. Вибираються такі параметри, як температура нагрівання заготовки, вертикальна швидкість руху верхнього бойка та коефіцієнт тертя на контакт заготовки з інструментом. Також вивчається напружено-деформований стан кільцевої заготовки під час деформування. На другому етапі дослідження проводиться лабораторний експеримент з деформування кільцевих заготовок. Вивчається еволюція мікроструктури та механічні властивості деформованих заготовок після 8 циклів і формування за методом кручення під високим тиском за криогенної температури. Всі металургічні дослідження виконуються із залученням сучасних методів просвітлювальної електронної мікроскопії й аналізу картин дифракції зворотньо відбитих електронів. В результаті деформування одержується нанокристалічна структура розміром у 30–40 нм з наявністю великої кількості великокутових меж і високим комплексом механічних властивостей. Межа міцності підвищується від 595 МПа до 1965 МПа, а межа плинності—від 320 до 1280 МПа. Значення пластичності знижується у порівнянні з вихідним станом від 55 до 24 %, проте залишається на достатньому для використання рівні.

Шифр НБУВ: Ж23022

1.K.975. Tribological behavior of AISI52100 steel after PC/MoS₂ lubricant surface modification / L. B. Zang, Y. Chen, Y. M. Wu, L. X. Ran, Y. Zheng, D. L. You, W. Y. Bi // Проблеми міцності. — 2020. — № 1. — С. 135-147. — Бібліогр.: 25 назв. — англ.

Выполнены многочисленные исследования по улучшению сопротивления истиранию и усталостной долговечности подшипников как основного элемента систем передачи транспортных средств. Смеси твердых керамических частиц, дисульфид молибдена (PC/MoS₂) и частицы графита (PC) распыляли с помощью инертного газа высокого давления на поверхности подшипниковой стали AISI52100 с последующим образованием смазочной пленки. Морфологию и фазовый состав защитного слоя изучали посредством софокусной лазерной сканирующей микроскопии, прибора для определения шероховатости поверхности, рентгенографии, сканирующей электронной микроскопии и энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии. Изменения микротвердости поверхности оценивали с помощью твердомера. Коэффициент трения и антиизносные свойства смазочного слоя определяли с использованием микровибрационного прибора SRY-IV. Модификация поверхности обеспечила увеличение сверхвысокого давления в два раза, снижение коэффициента трения на 14 % и повышение микротвердости на 20 %. Данное исследование представляет практический метод повышения прочности поверхности подшипников для систем передачи транспортных средств.

Шифр НБУВ: Ж61773

Див. також: 1.K.946, 1.K.1110, 1.K.1114

Окремі машинобудівельні й металообробні процеси та виробництва

1.K.976. Вдосконалення методів і засобів вимірювань та їх метрологічного забезпечення в управлінні якістю сталевих виливків:

автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.01.02 / М. О. Духаніна; Одеський національний політехнічний університет. — Одеса, 2018. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Підвищено якість сталевих виливків, одержуваних в піщаних формах за рахунок розробки та впровадження нового метрологічного забезпечення, заснованого на комплексному функціоналі "газоактивність" в системі "сталевий вилівок—піщана ливарна форма", який одночасно є критерієм отримання бездефектного лиття. Проаналізовано проблеми підвищення якості сталевих виливків шляхом вдосконалення методів і засобів вимірювання параметрів процесів в ливарній формі. Запропоновано новий комплексний параметр якості виливків "газоактивність" та виявлено його зв'язки із якістю поверхні виливка. Розроблено теоретичні засади та метрологічне забезпечення його вимірювання. Розроблено метрологічне забезпечення процесів проектування та управління із використанням параметру якості виливків "газоактивність".

Шифр НБУВ: РА442488

1.K.977. Виготовлення ливарних форм паро-мікрохвильовим затвердінням за моделями із заморожених піщано-водяних сумішей / Л. І. Солоненко, С. І. Реп'ях // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 1. — С. 38-45. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Досліджено можливість використання (комбінування) замороженої піщано-водяної моделі, що являє собою при нагріванні джерело пари, та паромікрохвильового затвердіння для отримання складних за конфігурацією об'ємно-замкнутих форм, а також вплив масового вмісту води у піщано-водяній моделі на якість поверхні отриманих об'ємно-замкнутих ливарних форм. У дослідженнях використовували кварцовий пісок марки 1K2O202, дистильовану воду, натрієве рідке скло з силікатним модулем 2,8–3,0 і питомою щільністю 1,43–1,46 г/см³, плакований кварцовий пісок 1 % рідкого скла (за масою, понад 100 % піску) висушений на повітрі і в полі мікрохвильового випромінювання. Температуру вимірювали високоточним термометром Greisinger G 1700 з точністю 1 °C, зважування проводили на електронних вагах марки МН200 з точністю 0,01 г. Структурування форм, сушіння плакованого піску, нагрів наважок води, суміші води та піску, заморожених наважок суміші води та піску проводили в мікрохвильовій печі з номінальною потужністю магнетрона 900 Вт і частотою випромінювання 2,45 ГГц. Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що комбінування паро-мікрохвильового затвердіння і моделі з замороженої піщано-водяної суміші дозволяє отримувати складні за конфігурацією об'ємно-замкнуті форми. Виготовлені ливарні форми за даним технічним рішенням відразу після виготовлення придатні до використання, оскільки практично не містять вологи і, відповідно, практично не газотвірні. Запропонованим способом можна виготовляти форми будь-якої складності, а їх обмеження за масою і розмірами будуть зумовлені виключно розмірами робочого простору використовуваної морозильної камери та камери мікрохвильового випромінювання. Встановлено, що тривалість випаровування води в полі мікрохвильового випромінювання збільшується з підвищенням маси води, що випаровується, і багато в чому залежить від матеріалу середовища, з якого вона випаровується, та його початкової температури. Для виготовлення об'ємно-замкнутих форм, заморожені моделі доцільно виготовляти з суміші кварцового піску і 5–10 % води (за масою, понад 100 % піску). Запропонований спосіб виготовлення об'ємно-замкнутих форм достатньо технологічний і може бути рекомендований для виробництва дрібних виливків зі сплавів на основі заліза, міді, алюмінію загальномашинобудівного призначення в умовах одиничного і дрібносерійного виробництва литва.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.K.978. Визначення вмісту піролітичного вуглецю у кам'яному вугіллі та протипригарних добавках у піщано-глинисті суміші / В. Г. Іванов, М. В. Матвейшин, В. П. Каргінов, В. В. Кудін // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 2. — С. 102-106. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.K.979. Вимоїни на піщано-рідкоскляних формах та стрижнях, що структуровані в паро-мікрохвильовому середовищі / Л. І. Солоненко // Метал та лиття України. — 2022. — 30, № 1. — С. 54-61. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Мета досліджень — з'ясування механізму виникнення дефекту вимоїна та шляхів запобігання його виникнення на ливарних формах і стрижнях, що виготовляють шляхом паро-мікрохвильового затвердіння, з кварцового піску, який плаковано рідким склом. В дослідженнях використовували кварцовий пісок марки 1K1O102, пла-

кований натрієвим рідким склом, воду технічної чистоти, гіпс марки Г-22 та його суміші з певними технологічними добавками — $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{TiO}_2$, $\text{CoO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$, CoO , Cr_2O_3 , SiC , V_4C . Для виготовлення стрижнів використовували поліпропіленові стрижневі ящики. Зразки вкладених елементів до стрижневих ящиків виготовляли з чистого гіпсу, а також суміші гіпсу та 1 % (за масою) технологічної добавки. Для структурування сумішей у паро-мікрохвильовому середовищі використовували водяний заряд — пінопіуретанову губку, яку попередньо просочували 1 г води. Структурування ущільнених вібрацією сумішей проводили мікрохвильовим випромінюванням при потужності магнетрона 700 Вт и частоті випромінювання 2,45 ГГц впродовж 7–8 хв. Дефекти виміряно на поверхнях стрижня спостерігали та оцінювали візуально. Швидкість нагрівання гіпсових зразків $\varnothing 40 \times 70$ мм (гіпсові зразки структурували водою та проводили їх сушіння при 200 ± 5 °С упродовж 3 год.) мікрохвильовим випромінюванням розраховували за результатами вимірювання зміни їх температури за 2–3 хв. їх нагрівання. Температуру зразків вимірювали хромель-алюмелевою термопарою в комплекті з електронним потенціометром. Час нагрівання фіксували секундоміром з точністю 1 с. Розроблено опис механізму та встановлено причини виникнення дефекту виміряно на ливарних формах і стрижнях з піщано-рідкоскляних сумішей (кварцового піску, плакованого рідким склом), які структурують за способом паро-мікрохвильового затвердіння. Встановлено технологічні шляхи запобігання виникненню дефекту виміряно на ливарних формах і стрижнях, швидкість підвищення температури структуруваного водою гіпсу та його сумішей з 1 % технологічної добавки. Вперше досліджено та розроблено опис механізму утворення дефектів виміряно. Визначено умови запобігання їх виникненню на ливарних формах і стрижнях, що структурувані за способом паромікрохвильового затвердіння кварцового піску, плакованого рідким склом. Одержані дані будуть корисні при виготовленні оснащення для ливарних форм та стрижнів, що структурують за способом паро-мікрохвильового затвердіння з водорозчинним сполучним матеріалом.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.980. Внутрішні тріщини у стрижнях, що структурувані в паро-мікрохвильовому середовищі / Л. І. Солоненко, С. І. Реп'ях // *Метал та лиття України*. — 2021. — 29, № 2. — С. 52-59. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Мета дослідження — з'ясування механізму виникнення внутрішніх тріщин в ливарних формах та стрижнях, що виготовляють за процесом паро-мікрохвильового затвердіння (ПМЗ), з піску, що плакований рідким склом. У дослідженнях використовували кварцовий пісок марки $1\text{K}_1\text{O}_1\text{O}_2$, який плакували содовим натрієвим рідким склом з величиною силікатного модуля 2,9 і питомою щільністю 1440 кг/м^3 за 20 °С. Дилатометричні вимірювання проводили в камері, спеціально пристосованій для цього мікрохвильової печі з потужністю магнетрону 700 Вт и частотою 2,45 ГГц. Лінійну зміну висоти піску в емності фіксували шляхом відеореєстрації показань індикатора годинникового типу у часі. Випробування пісків проводили як в середовищі мікрохвильового, так і паро-мікрохвильового випромінювання з попереднім просіюванням сухого плакованого піску через сито з осередком 0,4 мм і 0,63 мм. Представлено результати дилатометричних досліджень зміни розмірів зразків з чистого піску і піску, що плакований рідким склом, від часу їх обробки мікрохвильовим випромінюванням на повітрі і в середовищі водяної пари. Показано, що причиною появи внутрішніх тріщин в ливарних формах і стрижнях, які виготовляють за ПМЗ-процесом, є тимчасове припинення мікрохвильового впливу на суміш під час її структурування. В результаті цього через різницю у характері і величині зміни розмірів шарів структуруваної і неструктурованої суміші в опці (стрижневою ящику) на фронті структурування з'являється шар зі слабким механічним зв'язком між сусідніми піщинками, а згодом і внутрішня тріщина. Наукова новизна роботи полягає в з'ясуванні причин і механізму виникнення внутрішніх тріщин в ливарних формах і стрижнях, що виготовляють за процесом паро-мікрохвильового затвердіння з піску, що плакований рідким склом.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.981. Вплив модифікування високодисперсним карбідом кремнію на ливарні властивості вторинного сплаву системи Al—Si / М. М. Ямшинський, В. Ю. Селівьорстов, І. В. Лук'яненко, Б. В. Кивгило // *Метал та лиття України*. — 2022. — 30, № 1. — С. 77-83. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Одним із основних напрямів застосування алюмінію є авіакосмічна та транспортна промисловість, які постійно підвищують вимо-

ги до властивостей литих виробів. Застосування алюмінію як основного матеріалу для виготовлення різноманітних конструкцій транспортних засобів надає змогу значно знизити масу конструкції, що призводить до зниження витрат пального. Щоб відповідати вимогам сучасного світу в роботі розглянуто дослідження в напрямі поліпшення якості та підвищення властивостей виробів із вторинного алюмінієвого сплаву АК12. Проаналізовано сучасні технології оброблення рідкого алюмінієвого сплаву. За результатами аналітичного огляду встановлено, що найбільший інтерес представляють модифікатори, які впливають на розміри первинного зерна і форму включень евтектичного кремнію. Встановлено, що процеси модифікування не змінюють хімічного складу сплаву, а сприяють зміні величини і форми структурних складових сплаву. В роботі розглянуто вплив ультрадисперсного модифікатора SiC розміром часток до 200 нм на ливарні властивості вторинних алюмінієвих сплавів: рідкотекучість, лінійну та об'ємну усадку. Рідкотекучість досліджували в піщано-глинисті (ПГФ) та металеві форми. Встановлено, що додавання 0,1 % SiC покращує рідкотекучість вторинного сплаву з 560 до 630 мм для ПГФ та з 230 до 295 мм для кокілю внаслідок очищення від неметалевих вкраплень. Подальше підвищення вмісту SiC до 0,2 % не призводить до явного підвищення рідкотекучості. Дослідженням лінійної усадки встановлено, що підвищення вмісту модифікатора до 0,2 % сприяє її зменшенню. В той же час підвищення температури заливання сплаву сприяє збільшенню загальної лінійної усадки, що пов'язано із тривалим часом знаходження металу в рідкому стані. Внаслідок швидкої кристалізації розплаву з додатковими центрами зародкоутворення у вигляді ультрадисперсного модифікатора, коефіцієнт об'ємної усадки зменшується з 28 до 20 %. Запропоновані технічні рішення модифікування сплавів вторинного сплаву АК12 можна застосовувати в процесах, що надасть змогу підвищити якість литої металопродукції за економічного використання енергоресурсів і матеріалів на її виробництво.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.982. Вплив піщано-рідкоскляних форм, структурованих паромікрохвильовим затвердінням, на пригар і шорсткість поверхні виливків / Л. І. Солоненко, С. І. Реп'ях, О. П. Білий // *Метал та лиття України*. — 2021. — 29, № 3. — С. 50-61. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Мета роботи — вивчення впливу піщано-рідкоскляних форм, структурованих за способом паромікрохвильового затвердіння (ПМЗ-процес), на пригар і шорсткість виливків. У дослідженнях використовували форми, що були виготовлені за Cold-box-amin-процесом, Resol-CO₂-процесом, CO₂-процесом та ПМЗ-процесом, які заливали сталлю 30Л. Зразки виливків зі сталей 30Л, 20Х27Н18С2Л, сірого чавуну СЧ20, бронз БрА9ЖЗЛ, БрО5Ц5С5, БрО4Ц4С17 і алюмінієвого сплаву АЛ2 відливали в форми, що виготовлені за ПМЗ-процесом. Перегрів всіх сплавів над температурою лквідус при заливці становив 120 ± 7 °С. Мікроструктуру зразків сталі 30Л досліджували на оптичному мікроскопі МБС-10 до і після їх травлення ніталем. Параметри шорсткості визначали на профілометрі в комплекті з інформаційно-обчислювальним комплексом мод. 170622. Встановлено, що якість поверхні виливків, виготовлених за ПМЗ-процесом, не поступається якості поверхні виливків, виготовлених в формах за Cold-box-amin, Resol-CO₂, CO₂-процесами, і для виливків зі сплаву АЛ2 знаходиться на рівні якості (по чистоті поверхні) з виливками, що виготовляють в оболонкових формах. Якщо врахувати, що ПМЗ-процес екологічно безпечніший, ніж Cold-box-amin, Resol-CO₂-процес, і економічніший, ніж Cold-box-amin, Resol-CO₂ і CO₂-процес, то цей спосіб виготовлення форм і стрижнів, з числа перерахованих способів, при наявності відповідного обладнання та оснащення, є найбільш перспективним для виготовлення середнього і дрібного литва загальномашинобудівного призначення із залізобетонних і легкоплавких кольорових сплавів. Виходячи з викладеного, перспективні дослідження повинні бути спрямовані на встановлення закономірностей впливу ряду основних параметрів плакованих рідкоскляних сумішей і умов виготовлення форм і стрижнів за способом ПМЗ на якість литва та оптимізацію умов структурування подібних сумішей в умовах виробництва виливків в сучасних ливарних цехах.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.983. Вплив піщано-рідкоскляних формуально-стрижневих сумішей, структурованих за способом паро-мікрохвильового затвердіння, на якість дрібних виливків / Л. І. Солоненко, С. І. Реп'ях, К. І. Узлов, О. П. Білий // *Метал та лиття України*. — 2021. — 29, № 4. — С. 67-77. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Мета досліджень — оцінити вплив способу виготовлення форм з піщано-рідкоскляних сумішей, що структуровані за способом паро-мікрохвильового затвердіння, на якість поверхні і точність розмірів литих виробів та встановити придатність способу паро-мікрохвильового затвердіння для виготовлення дрібних виливків загальномашинобудівного призначення. Ступінь точності литої поверхні за ДСТУ 8981:2020 та параметри її шорсткості досліджували на виливках $\varnothing 30 \times 150$ мм зі сталі 40X24N18C2Л, ЗОЛ, сірого чавуну СЧ200, бронзи Бр05С5Ц5 і БрА9ЖЗЛ. Виливки одержували у ливарних формах, що виготовляли шляхом структурування кварцового піску, плакованого рідким склом, в паро-мікрохвильовому середовищі. Визначення параметрів шорсткості проводили на профілографі в комплекті з інформаційно-обчислювальним комплексом мод. 170622. Визначення впливу способу структурування формувальної суміші на точність розмірів лиття проводили на виливку "Плита решітки" зі сталі 40X24N18C2Л. Дослідження проводили порівнянням величин відхилень габаритних розмірів виливка "Плита решітки" від їх номінальних значень, а також зіставленням числа бракованих виливків, що було виготовлено у формах, які структурували за CO_2 -процесом та за способом паро-мікрохвильового затвердіння. Розміри виливків вимірювали штангенциркулем з величиною похибки вимірювань до 0,01 мм. Якість поверхні виливків на наявність поверхневих дефектів оцінювали візуально. За результатами досліджень встановлено, що відповідно до ДСТУ 8981:2020 ступінь точності литої поверхні виливків розміром від 100 до 250 мм відповідає 7–10 класу, що знаходиться на рівні ступеня точності бронзового лиття в оболонковій формі з термоактивних сумішей, а сталевих і чавунних виливків — на рівні лиття під низьким тиском в кокіль без піщаних стрижнів і вище, ніж у виливків, що виготовляють в піщано-глинистих, вакуум-плівкових формах і формах з рідкоскляних самотвердіючих сумішей. Точність розмірів виливків, виготовлених у формах за способом паро-мікрохвильового затвердіння, дещо вища, ніж виливків, виготовлених у формах за CO_2 -процесом. При цьому, у виливках, одержаних у формах за способом паро-мікрохвильового затвердіння, відсутні газові раковини і спаї, а остаточний брак за невідповідністю розмірів і виправний брак за поверхневими дефектами виливків, відповідно, в 3,7 і 13,5 рази нижче, ніж у виливків, що було виготовлено у формах за CO_2 -процесом. Вперше досліджено і відповідо до ДСТУ 8981:2020 встановлено ступінь точності литої поверхні та параметри її шорсткості для виливків з розмірами 100–250 мм зі сталі 40X24N18C2Л, ЗОЛ, сірого чавуну СЧ200, бронзи Бр05С5Ц5 і БрА9ЖЗЛ, що було залито в ливарні форми, суміш яких було структуровано за способом паро-мікрохвильового затвердіння. Одержані дані будуть корисні при виборі способу виготовлення ливарних форм та стрижнів для виробництва дрібних виливків загальномашинобудівного призначення.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.984. Газотвірність піщано-рідкоскляних формувальних стрижневих сумішей / Л. І. Солоненко // Процеси лиття. — 2021. — № 3. — С. 44–52. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Представлено результати визначення газотвірності кварцового піску, плакованого натрієвим рідким склом і структурованого в паро-мікрохвильовому середовищі, залежно від маси використаного на плакування рідкого скла, способу сушіння плакованого піску, а також умов його обробки в паро-мікрохвильовому середовищі. Газотвірність визначали розрахунковим шляхом за результатами експериментального визначення зважуванням вмісту води в структурованих сумішах. Встановлено, що зі збільшенням маси рідкого скла, використаного для плакування кварцового піску, газотвірність такої структурованої суміші збільшується. Газотвірність суміші зменшується зі збільшенням тривалості сушіння плакованого піску мікрохвильовим випромінюванням та зі збільшенням часу структурування в паро-мікрохвильовому середовищі. Для виготовлення піщано-рідкоскляних форм і стрижнів за способом структурування в паро-мікрохвильовому середовищі з величиною газотвірності не більше $5,0 \text{ см}^3/\text{г}$ рекомендується використовувати кварцовий пісок, плакований менш, ніж 2 % рідкого скла (за масою), який після сушки на повітрі до постійної маси, слід обробити мікрохвильовим випромінюванням протягом 5 хвилин і структурувати у відповідному модельно-стрижневому оснащенні мікрохвильовим випромінюванням протягом не менше 5 хвилин.

Шифр НБУВ: Ж14475

1.К.985. Дослідження процесів тверднення стрижневих сумішей з фосфатними зв'язувальними компонентами, в тому числі для адитивного формування / Р. В. Лютій, В. С. Дорошенко,

М. В. Тишковець // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 1. — С. 61–69. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Представлено результати дослідження динаміки тверднення і фізико-механічних властивостей піщаних стрижневих сумішей з фосфатними зв'язувальними компонентами при додаванні до цих сумішей рідких хімічних реагентів різної природи. Зв'язувальними компонентами у сумішах є фосфати кремнію, алюмінію, калію та натрію, які утворюються внаслідок взаємодії ортофосфорної кислоти із оксидами або неорганічними солями, які містять вказані елементи. Стрижневі суміші містять екологічно безпечні та недефіцитні компоненти, забезпечують високу якість виливків із різних ливарних сплавів. За умови теплового зміцнення вони є придатними для виготовлення складних стрижнів. Адитивні технології виготовлення ливарних стрижнів, які активно розвиваються, передбачають зокрема пошарове (до 1 мм) нанесення формувального матеріалу плюс максимального швидке зміцнення кожного шару. В такому разі хімічні реагенти, які проявляють підвищену активність до компонентів піщано-фосфатної суміші та не дають змоги здійснити процес перемішування, можуть розглядатися як перспективні затверджувачі миттєвої або швидкої дії. Досліджено дії 30 різних органічних та неорганічних хімічних реагентів на властивості 8 стрижневих сумішей та показано, що деякі із них дійсно забезпечують швидке поверхнєве тверднення. При цьому вони не призводять до зміцнення зразків по всьому об'єму навіть після тривалої витримки протягом декількох днів. Наведені результати загальної міцності (при стисканні у МПа) і поверхневої міцності (обсипаемість у %) зразків показують, що з тридцяти досліджених хімічних реагентів лише дві суміші перспективні для удосконалення за параметрами живучості та терміну зміцнення як холодотвердні суміші для простих стрижнів та стрижнів середньої складності. При цьому установлені ефекти швидкого поверхнєвого тверднення у ряді композицій є основою для подальшого розроблення адитивної технології на їх основі.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.986. Методи зовнішнього впливу на чавунні виливки для отримання їх диференційованих механічних властивостей / П. Б. Каложний, В. С. Дорошенко // Метал та лиття України. — 2022. — 30, № 3. — С. 88–95. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

За урядовими програмами планується переробка в Україні більшості руди власного видобутку на метал та виготовлення з нього готової металопродукції, зокрема в галузі машинобудування, з ключовою вимогою локалізації виробництва не менше 60 %. При цьому для конкурентних переваг необхідні матеріали з підвищеними властивостями та розробка нових технологій в ливарництві для машинобудування. Запропоновано нові методи виготовлення литих деталей на прикладах виливків з високоміцного чавуну, головним чином при суміщенні ливарного процесу за моделями, що газифікуються, та термообробки (ТО). Ці методи надають змогу створити диференційовані значення твердості на різних сторонах поверхні виливка. За науково-технологічним підходом і умовами їх реалізації зазначено, що аналогічні методи доступні також для більшості залізуглецевих сплавів, а також для застосування в ливарних цехах з мінімальним обладнанням для ТО. Подальші дослідження такого диференційованого структуроутворення перспективні в напрямі створення способів здрібнення литої мікроструктури (аж до рівня наноструктурних матеріалів) і взаємного проникнення елементів різних фаз (аж до рівня високоентропійних сплавів) для поліпшення властивостей сплавів. Для розвитку досліджень вказано доречність методів генерації тривимірної мікромеханічної моделі. Розроблені металургійні способи створюють можливість для самогостроювання робочих органів чи інструмента по мірі його зношування, що надає змогу підвищити продуктивність експлуатації в екстремальних умовах, зекономити ресурси, що призводять до руху цих виробів, та витрати на їх заточку чи заміну. Диференційовані значення твердості металовиробів також перспективні для конструювання броньованих перешкод, в яких чергування твердих і пластичних прошарків з ряду пластин, розташованих під гострим кутом до напрямку дії зовнішнього фактора ураження, значно його послаблює.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.987. Про практику адитивного виробництва в ливарництві та засоби лабораторного відпрацювання піщаних формувальних чи стрижневих сумішей для цього / В. С. Дорошенко // Метал та лиття України. — 2022. — 30, № 1. — С. 62–68. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Розглянуто приклади ливарного виробництва за участю адитивного виробництва (АВ, або синонім—3D-друк) форм і стрижнів без

модельно-стрижневої оснастки. Адитивні технології роблять процес топологічної оптимізації конструкцій найбільш ефективним, дозволяючи виробляти конструкції (в тому числі піщані для лиття металу) практично будь-якої геометричної форми. АВ піщаних форм реалізують на установках, в яких, зокрема, за найпоширенішим способом "Binder Jetting" по чергово насипають шар сипкої піщаної суміші, на поверхню якої з друкувальних головок за спеціальною програмою вприскують зв'язувальний компонент (ЗК). Для цього обладнання випускають такі компанії, як ExOne та Voxeljet. З періодики про АВ проаналізовано інформацію про досвід впровадження 3D-друку піщаних форм в компанії "КАМАЗ" на установці SMAX від ExOne з метою мотивації досліджень для подальшого поширення технології АВ. Запропоновано спосіб лабораторного дослідження піщаних сумішей з вітчизняних матеріалів для 3D-формовки і проті засоби його застосування з описом виготовлення оснастки та методикою її використання. Спосіб відрізняється низькими витратами коштів при виготовленні зразків різних складів формувальних і стрижневих сумішей для АВ та випробуванні їх на стандартних для діючих формувальних лабораторій зразках без застосування капіталоміємних установок АВ, що не випускаються серійно в Україні. Можливі варіанти попереднього підгрівання компонентів для прискорення тверднення сумішей та формовки зразків з диференційованою міцністю і міцним облицювальним шаром для контакту з металом та наповнювальним шаром меншої міцності і більшої газопроникності. За аналогією значного поширення сухих будівельних сумішей створюється можливість розробки розмаїття сухих формувальних сумішей, кінетика просочення яких (для наступного їх тверднення) визначатиметься товщиною, гранулометричним складом циклічно нанесених сухих прошарків, а також концентрацією і масою активних компонентів.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.988. Систематизація процесу розроблення стандартів для ливарного виробництва / В. О. Стригун, Н. М. Волошин, С. В. Гнилюк, Л. С. Чаплигіна // Процеси лиття. — 2020. — № 4. — С. 63-70. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Розроблення національних стандартів у певній галузі, зокрема, у ливарному виробництві, потрібно здійснювати постійно з урахуванням динаміки розвитку науки та техніки, екологічних вимог та техніки безпеки, економічної доцільності тощо. Наведено короткий аналіз стану стандартизації в ливарному виробництві України та визначено подальші напрями роботи в цій галузі з урахуванням зобов'язань України щодо впровадження нормативно-правової бази Європейського Союзу, усунення протиріч з міжнародними та регіональними стандартами. Мета запровадження нових нормативних документів—переорієнтація виробництва на високі якісні показники продукції у ливарному виробництві. Технічним комітетом стандартизації ТК 177 "Ливарне виробництво" досліджено положення міждержавних нормативних документів, регіональних та міжнародних стандартів, на основі чого розроблено національні стандарти, які стосуються єдиної термінології у ливарному виробництві, вимог щодо якості виливків, а також унормування допусків, припусків на механічне оброблення виливків. Розглянуто основні положення та нововведення у нормативних документах. Запропоновано з метою систематизації процесів стандартизації наступним етапом розроблення національних стандартів визначити розроблення стандартів на ливарне обладнання. Зазначено, що систематизація національної нормативної документації сприятиме забезпеченню надійності технологічних процесів, поліпшенню екологічної ситуації, підвищенню якості та зниженню матеріало- і енергоємності вітчизняної ливарної продукції.

Шифр НБУВ: Ж14475

1.К.989. Структура литого композиційного матеріалу системи [Al—FeCr], отриманого з використанням дисперсно-наповненої моделі, що газифікується / І. А. Небожак, О. В. Дерев'яно // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 1. — С. 70-80. — Бібліогр.: 61 назв. — укр.

На прикладі ізотропного литого композиційного матеріалу системи [Al—FeCr], одержаного на основі ливарного алюмінієвого сплаву марки АК12 ДСТУ 2839:1994, доведено ефективність його композиційного зміцнення у "порожнині" ливарної форми при литті за моделями, що газифікуються. Для цього рівномірно на 6-ти горизонтах, досліджено мікроструктуру литих зразків, а також визначено параметри трибоструктури композитних виливків по висоті. Результати металографічного аналізу досліджуваних виливків показали, що структура нудьмірного литого композиційного матеріалу

системи [Al—FeCr] змінюється по висоті литих зразків. Зокрема, встановлено, що морфологія евтектичних та інших виділень і включень структурних складових отриманого матеріалу, тобто металічної матриці (ливарного алюмінієвого сплаву марки АК12) та армуючої фази (інтерметаліду FeCr— σ -фази), практично однакова по висоті литого зразка. Основою евтектики, яка переважає в структурі, є твердий розчин компонентів сплаву в Al, на фоні якого знаходяться голкоподібні кристали Si різноманітної дисперсності. Іноді зустрічаються первинні кристали Si. Домінуюче місце в мікроструктурі посідають включення інтерметаліду FeCr, які розташовані у вигляді хмароподібних скупчень кристалів неправильної форми різної величини. Топографія евтектичних та інших виділень і включень у кожному із темплетів є однаковою по висоті досліджуваного виливка. Аналіз результатів проведених досліджень показав, що між питомою кількістю включень армуючої фази в структурі досліджуваного композиту та їх дисперсністю існує яскраво виражений функціональний зв'язок, тобто середня дисперсність й питома кількість включень армуючої фази змінюються залежно від висоти композитного виливка—дисперсність σ -фази знизу догори поступово підвищується, натомість питома кількість її включень планомірно збільшується. Для порівняння проведено металографічний аналіз матеріалу контрольного виливка, який дозволив з'ясувати, що морфологія евтектичних та інших виділень і включень по висоті литого зразка в усіх темплеттах майже однакова. Результати експерименту показали, що у полі металографічних шліфів спостерігаються дендрити α -твердого розчину на основі Al та голкоподібні кристали подвійної кремністої евтектики ($\alpha + Si$), а також скелетоподібні виділення світло-сірого кольору складної залізомарганцевої фази AlCuMnFe (можливе також утворення фази AlSiMnFe). Математична обробка масиву числових експериментальних даних дозволила вивести емпіричні рівняння, які аналітично описують функціональні залежності, розглянуті вище.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.990. Технологія одержання тонкостінних виливків з високоміцного чавуну в облицюваних коклях з використанням внутрішньоформового модифікування розплаву / В. Б. Гублик, А. В. Нарівський, Ю. Д. Бачинський // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 1. — С. 46-53. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Найпоширенішим способом виготовлення виливків з високоміцних чавунів є лиття в сирі піщано-глиняні форми. Однак цей метод не завжди дозволяє одержувати бажану дрібнокристалічну структуру у виливках через відносно невисоку швидкість їх охолодження. Застосування способу лиття чавуну в облицюваний кокіль дає можливість розширити діапазон регулювання швидкості охолодження виливка за рахунок зміни товщини шару піщано-смоляного облицювання на поверхні металевій формі. Наводяться результати досліджень розподілу хімічного складу, параметрів структури (діаметр і кількість включень кулястого графіту, кількість фериту) та показників механічних властивостей (тимчасовий опір під час розтягування, умовна межа плинності, відносне видовження) високоміцного чавуну у виливках тонкостінних корпусів, що одержані в облицюваних коклях з використанням внутрішньоформового модифікування розплаву. Така технологія дозволила одержати виливки без застосування надливів, підвищити вихід придатного лиття від 45 до 65 % та розмірну точність. При цьому зменшилась шорсткість поверхні і величина припусків на механічне оброблення виробів, що забезпечило підвищення коефіцієнту використання металу від 43 до 88 % і зниження трудоемності виготовлення металопродукції у 2,1 рази. Розроблена технологія забезпечила високі показники механічних властивостей ($\sigma_B \geq 515$ МПа, $\sigma_{0,2} \geq 378$ МПа, $d \geq 5,8$ %) високоміцного чавуну без утворення карбідів при його кристалізації. Виливки, які одержані таким чином, добре оброблюються різанням без графітувального віддалу. Встановлено, що застосування розробленого нами високоміцного чавуну з масовою часткою кремнію 3,2–3,8 % дозволяє підвищити механічні властивості литого металу ($\sigma_B \geq 600$ МПа, $\sigma_{0,2} \geq 450$ МПа, $d \geq 8$ %).

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.991. Топологічна оптимізація конструкцій виливків при адитивному виробництві з застосуванням цифрового двійника / В. С. Дорошенко // Процеси лиття. — 2020. — № 4. — С. 53-62. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Зростання складності продукції машинобудування змінює стратегію її виробництва. Оптимізація тисяч параметрів для створення конкурентоспроможних виробів сьогодні практично неможлива без використання технології цифрових двійників (ЦД), хоча сама техно-

логія ЦД, зокрема в ливарно-металургійній галузі, все ще знаходяться на ранній стадії розвитку. Якщо для забезпечення надійності та безпеки машин і механізмів та їх металевих конструкцій необхідне значне збільшення числа випробувань, то їх швидше і дешевше робити в віртуальному просторі на стадії проектування, ніж на більш пізній стадії в металі. В огляді розглянуто деякі приклади застосування технології ЦД для проектування ливарних металевих заготовок, оптимізації їх конструкцій при виготовленні адитивним методом. Виконано огляд визначень: що таке ЦД, які технології розкривають це поняття, як застосування ЦД впливає на розвиток адитивного виробництва металовиробів. Для конструювання металопродукції відзначено такі поняття, як "біонічний дизайн" і "генеративний дизайн", що змінюють характер взаємодії людини з програмою, яка стає ефективним інструментом творчого процесу. Показано приклади комп'ютерного інжинірингу при топологічній оптимізації конструкцій металевих заготовок. Огляд ряду джерел інформації показує, що серед передових технологій ЦД є інтегратором практично всіх "наскрізних" цифрових технологій, виступає драйвером, дає передумови розвитку і дозволяє підприємствам і цілим галузям переходити на рівень сталого розвитку. Технологія ЦД має великі перспективи тому, що вона необхідна не лише для створення і експлуатації сучасного "розумного" продукту, але і для його регулярної підтримки, оновлення і постійної адаптації до нових вимог і умов з перенесенням накопичених даних і методів на створення нових машин, конструкцій і матеріалів.

Шифр НБУВ: Ж14475

1.К.992. Удосконалення нормативно-технічної документації на ливарні вироби з чавуну / К. А. Сіренко // Процеси лиття. — 2021. — № 3. — С. 69-76. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

На прикладі гальмових колодок для рухомого складу залізниці проаналізовано тенденції і перспективи розвитку нормативно-правової бази та технічної документації на виробництво ливарної продукції з чавуну. В сортаменті ливарної продукції синтетичний чавун займає значний сегмент за обсягами, включаючи виробництво гальмових колодок рухомого складу залізниці. Розглянуто переваги процесу виготовлення гальмових колодок із синтетичного чавуну порівняно з використанням ваграночного чавуну. Показником якості синтетичного чавуну є низький рівень його забрудненості неметалеви ми включеннями при дотриманні жорстких вимог до структури і механічних властивостей готової ливарної продукції. У синтетичному чавуні, призначеному для виготовлення гальмових колодок, особливу роль відіграють розміри, форма та інші параметри вкрапель графіту в його мікроструктурі, які впливають на механічні та фрикційні властивості матеріалу. Інноваційна технологія виплавлення синтетичного чавуну дозволяє отримувати необхідні експлуатаційні характеристики гальмових колодок. Виявлено проблеми щодо відповідності нормативно-технічної документації, які стримують розширення виробництва чавунних гальмових колодок для рухомого складу залізниці. Запропоновано напрями розвитку стандартів і технічних умов, які регламентують вимоги до хімічного складу, мікроструктури, пластичності та міцності матеріалу таких гальмових колодок. Аналіз якості ливарної продукції з чавуну, який виплавляється на українських заводах, свідчить, що нормативно-правова база, технічна документація і технологічні інструкції на її виготовлення потребують удосконалення шляхом посилення вимог до хімічного складу та властивостей чавуну. Покращення феросплавів, які застосовуються при виплавленні синтетичного чавуну в електричних індукційних печах, створює передумови для зменшення забрудненості його шкідливими неметалічними включеннями й підвищення виходу придатного. Цей фактор має бути відображений в стандартах на чавунні гальмові колодки. Як наслідок зростуть можливості для зниження витрат металу та економії електроенергії у промисловому виробництві. Удосконалення вимог стандартів і технічних умов на гальмові колодки є одним з найважливіших напрямів зменшення собівартості чавуну та зниження питомої витрати вартісних феросплавів і легуючих елементів за рахунок роботи на нижній допустимій межі хімічного складу розплаву. Основні параметри технології виготовлення гальмових колодок із синтетичного чавуну, які закріплені в заводських технологічних інструкціях, мають бути обґрунтовані результатами теоретичних і експериментальних досліджень. Актуальною задачею є удосконалення цієї технологічної документації шляхом відображення сучасних наукових досягнень і практичного досвіду щодо оптимізації ливарних процесів. В технологічних інструкціях на виготовлення гальмових колодок для рухомого складу залізниці необхідно передбачити матеріалоенергоекономію режими

виплавки синтетичного чавуну в сучасних електричних індукційних печах.

Шифр НБУВ: Ж14475

Див. також: 1.К.631, 1.К.693, 1.К.708, 1.К.710, 1.К.717, 1.К.736, 1.К.766, 1.О.1693

Ливарне виробництво

1.К.993. Вдосконалення систем управління водоповітряним охолодженням безперервнолитих слябів та товстолистового прокату: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.16.02 / В. І. Мірошніченко; Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет". — Маріуполь, 2019. — 21 с.: рис. — укр.

Мета роботи – підвищення і стабілізація показників якості безперервнолитих сталевих слябів та товстолистового прокату при ВПО шляхом розробки фізично-обґрунтованої аналітичної моделі та нового способу предиктивного управління, які забезпечують стабілізацію режимів охолодження. Об'єкт досліджень – процеси під час теплообміну сталеві металопродукції з водоповітряним охолоджуючим середовищем. Предмет досліджень – закономірності впливу характеристик ВПО на показники якості безперервнолитих сталевих слябів та товстолистового прокату. Методи дослідження: контактне та дистанційне вимірювання температури сталевих заготовок; балансовий підхід теорії теплообміну; комп'ютерне моделювання із застосуванням Монте-Карло експериментів; стандартні випробування механічних властивостей листового прокату; множинна комп'ютерна регресія; комп'ютерне програмування у середовищі JavaScript; комп'ютерна візуалізація з використанням бібліотек jQuery і jQuery charts; комп'ютерне імітаційне моделювання. Вирішено актуальну науково-технічну задачу підвищення та стабілізації показників якості безперервнолитих слябів (БЛС) та товстолистового прокату (ТЛП) шляхом удосконалення системи управління водоповітряним охолодженням (ВПО). Запропоновано новий теоретичний підхід та розроблено аналітичну модель ВПО, використання яких забезпечує відсутність турбулентної течії, дефіциту та надлишку компонентів. Розроблено нову аналітичну систему предиктивного управління охолодженням БЛС. Отримано регресійні моделі впливу ВПО на механічні властивості ТЛП. Запропоновано ієрархічний спосіб моделювання об'єктів з векторними цільовими функціями, що підвищує ефективність динамічного управління властивостями ТЛП. Експериментально-промисловими методами показано зменшення амплітуд коливань витрат охолоджуючої води втричі і температури металу БЛС—з 27 °С до 15 °С, при використанні результатів роботи, що знижує частку БЛС з поверхневими тріщинами з 11 % до 5 %.

Шифр НБУВ: PA442788

1.К.994. Використання комп'ютерного моделювання для ідентифікації дефектів, що утворюються у сталевих виливках корпусів заірної арматури при литті за моделями, що газифікуються / І. А. Шалевська, П. Б. Калюжний, Є. В. Погребач // Процеси лиття. — 2021. — № 3. — С. 53-60. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Представлено результати комп'ютерного моделювання технологічного процесу виготовлення сталевих виливків "корпус вентиля DN80 PN40" методом лиття за моделями, що газифікуються. Моделювання проведено з використанням програми Flow-3D Cast для визначення дефектів, які можуть утворитися у виливку при термомодеструкції пінополістиролової моделі. Проаналізовано можливість програмного продукту Flow-3D Cast щодо адекватності результатів моделювання та їх відповідності натурним випробуванням. Встановлено, що в основу розрахунку програми покладено оцінку середньої швидкості фронту металу через коефіцієнт теплопередачі між металом та пінополістиролом, при цьому піномоделі описується як постійна температурна перешкода. Визначено, що алгоритм прогнозування поверхневих дефектів у Flow-3D Cast складається з вихідних величин утворення оксиду, що пропорційний площі поверхні та часу взаємодії, при цьому модель не враховує такі явища, як оксидна плівка, що прилипає до стінок форми, і залишки піномоделі, що виходять через пористу піщану форму. Досліджено механізм формування поверхневих дефектів та пояснено за допомогою фізичної моделі взаємодії рідкого металу з пінополістиролом. Наведено результати моделювання процесів лиття виливка "корпус вентиля DN80 PN40" за допомогою Flow-3D Cast з двома варіантами ливниково-живильної системи, досліджено кінетику заповнення ливарної форми за наявності пінополістиролової моделі та ймовірність утворення поверхневих дефектів у виливку. Визначено оптимальний варіант ливниково-живильної системи, а саме метал до ви-

ливка має підводитися знизу за допомогою трьох живильників — у фланці та середню частину корпусу, який виключає утворення "застійних зон" у місцях зустрічі потоків розплаву. Перевірено, що система комп'ютерного моделювання Flow-3D Cast дозволяє ідентифікувати місця утворення складчатості та інших дефектів, пов'язаних із захопленням пінополістиролу чи продуктів його розкладу.

Шифр НБУВ: Ж14475

1.К.995. Внесок наукових шкіл професорів В. Т. Сладкоштеєва та О. О. Шатагіна в розвиток горизонтального безперервного лиття в Україні в 1960–2000 рр. / Д. Ю. Журило // Наука та наукознавство. — 2021. — № 3. — С. 103-120. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Процес безперервного розливання сталі є найбільш поширеним у світі при гарячій обробці металу завдяки низці притаманних йому корисних властивостей: більш високий вихід придатного металу, достатня якість отриманої продукції, можливість автоматизації процесу, зниження капітальних витрат при виробництві та ін. Встановлено, що історія різних видів безперервного лиття не отримала належного висвітлення, тому метою дослідження є визначення внеску харківських металургів, конструкторів і винахідників у становлення та розвиток процесу горизонтального безперервного лиття. Доведено, що на теренах колишнього СРСР процес горизонтального безперервного лиття досліджувався та запроваджувався у виробництво в Українському науково-дослідному інституті металів (м. Харків). В ході дослідження виявлено, що батьками нового процесу були відомі вчені у галузі металургії та ливарництва Володимир Тимофійович Сладкоштеєв та Олег Олександрович Шатагін. Підтверджено безпосередню участь О. О. Шатагіна у запровадженні машин горизонтального безперервного лиття не лише для лиття сталі, а й для лиття кольорових металів і сплавів на їх основі. Вперше наведено відомості про співробітників відділу безперервного лиття, які працювали в Українському науково-дослідному інституті металів з 1960 р. і до розпаду колишнього СРСР. Вказано список підприємств, на яких було запроваджено процес горизонтального безперервного лиття. Досліджено причини продовження робіт зі створення машин горизонтального безперервного лиття у Харківському політехнічному інституті. Вказано на взаємозв'язок робіт, здійснених під керівництвом О. О. Шатагіна, з роботами з дистанційного керування та забезпечення стабільності процесу лиття. Наведено короткі відомості про фундаментальні праці з неперервного лиття, виконані провідними українськими вченими та педагогами — Р. Я. Якобше, Ю. В. Моїсєєвим, Є. І. Соколом, А. В. Кіпенським, О. М. Хорошиловим, їх учнями та співробітниками.

Шифр НБУВ: Ж14597

1.К.996. Вплив режимів роботи електромагнітного перемішувача на структуру сортової заготовки в умовах сучасних мікрозаводів / О. П. Верзілов, О. М. Смірнов, А. Ю. Семенко // Метал та лиття України. — 2022. — 30, № 3. — С. 48-55. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Поліпшення якості заготовки може бути досягнуто застосуванням зовнішніх впливів на метал, що твердне, зокрема, при впливі біжучого магнітного поля на рідку фазу злитка. Електромагнітне перемішування може здійснюватися на різних ділянках заготовки під час її формування на машині безперервного лиття заготовок (МБЛЗ), тобто в кристалізаторі, в зоні вторинного охолодження і в нижній частині рідкої лунки. Електромагнітне перемішування в кристалізаторі МБЛЗ є одним з найбільш ефективних методів фізичного впливу на рідкий метал з метою формування якісної поверхні і внутрішньої структури безперервного злитка. Це пов'язано з тим, що первинна коринка заготовки, що твердне, має незначну товщину, і її термічний опір теплопередачі до стінки кристалізатора мінімальний. При цьому створення примусового перемішування сприяє переміщенню більш гарячого металу до фронту тверднення, тобто інтенсифікуються тепло- і масообмінні процеси на даній ділянці. Експериментальні дослідження впливу режимів роботи електромагнітного перемішувача (ЕМП) на дендритну структуру квадратної заготовки 180 мм було проведено на шестиструмковій радіальній МБЛЗ. Дослідження макроструктури проводили на металі заготовок, відлитих на першому і шостому струмку МБЛЗ за величин струмів в обмотках ЕМП 217 А і 500 А, відповідно. Для аналізу відібрано поперечні темплети (шайби), з яких вирізали поперечну смужку шириною 25 мм. Після шліфування, полірування і огляду поверхні темплетів проводилося їх травлення на дендритну структуру реактивом Стета з метою вивчення впливу інтенсивності електромагнітного перемішування на структуру, швидкість кристалізації і розподіл неметалевих включень. Експериментальні дослідження показали, що електромагнітне перемішування металу в кристалізаторі МБЛЗ сут-

тєво підсилює тепло- і масообмінні процеси і значно впливає на формування структури заготовки. Зі збільшенням інтенсивності електромагнітного перемішування протяжність зони стовпчастих дендритів з боку малого радіуса зменшується на 20 мм, відповідно розширюється зона рівноосних кристалів. Було встановлено, що найбільш характерними неметалевими включеннями в досліджувані заготовках є оксиди і сульфід. Зазначено, що збільшення величини струму в обмотці ЕМП призводить до усунення осьової рихлості і зменшення на 7–8 % повного часу твердіння заготовки.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.997. Дослідно-експериментальна партія виливків, отриманих за допомогою дисперсно-наповнених моделей, що газифікуються / І. А. Небожак, Я. І. Небожак, В. В. Пересенчук, О. Й. Шинський // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 4. — С. 78-84. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

На прикладі литих заготовок зірочки ведучої (АПД-33501026.273), решітки колосникової (АПД-33501026.265) та накопичувача розпилувача (АПД-33501026.271) було відпрацьовано технології, відповідно, графітізуючого модифікування структури сірого чавуну дисперсним феросиліциєм марки ФС75 ДСТУ 4127:2002 (ISO 5445:1980, NEQ), легування чавунного розплаву дисперсним ферохромом марки ФХ650А ДСТУ 3548:1997 та армування ливарного алюмінієвого сплаву марки АК12 ДСТУ 2839:1994 дисперсним інтерметалідом FeCr, більш відомим у сплавах системи "Fe—Cr" як α -фаза, у промислових масштабах. Як наслідок, одержали тестові зразки сірого чавуну марки СЧ300 ДСТУ 8833:2019, хромистого зносо-, жаротривкого чавуну марки ЧХЗ ДСТУ 8851:2019 й ізотропного литого композиційного матеріалу системи [Al—FeCr], та провели їх комплексні виробничі випробування. Результати металографічного аналізу і механічних випробувань приливних проб показали, що досліджувані конструкційні матеріали мають оптимальну мікроструктуру (топографію й морфологію евтектичних та інших виділень і включень) та високі механічні характеристики (тимчасовий опір розтягуванню, тимчасовий опір вигину, відносне видовження і твердість за шкалою Брінелля). Випробування нульмірного литого композиційного матеріалу системи [Al—FeCr] на зношування в умовах сухого тертя, які проводили за допомогою лабораторної установки (машини тертя) моделі "MT-68", надали змогу з'ясувати, що його триботехнічні властивості (параметри трибоструктури, зношування та коефіцієнт тертя) значно перевищують аналогічні характеристики ливарного алюмінієвого сплаву марки АК12 ДСТУ 2839:1994, на основі якого цей композит було одержано. Шляхом обробки металів різанням із піддослідних виливків було виготовлено дослідно-експериментальну партію готових деталей, а також проведено їх випробування в умовах, максимально наближених до умов експлуатації. Результати випробувань показали, що одержані таким чином деталі відповідають усім вимогам проектно-конструкторської і технологічної документації, та у подальшому можуть бути використані в умовах реального виробництва за своїм функціональним призначенням.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.998. Знешкодження газів, які виділяються при литті за моделями, що газифікуються / В. С. Дорошенко // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 2. — С. 60-67. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

До пріоритетних напрямів інноваційної діяльності належить широке застосування нових технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища. Роботу присвячено технології лиття металу за газифікованими моделями (ЛГМ) переважно в піщаних формах, що вакуумуються. Удосконалення призначено для виготовлення переважно середніх чи крупних виливків за разовими полімерними моделями, що окиснюються з нейтралізацією газів у піщаних формах з сипких вогнетривів. Для стабільного спалювання газів за різних ливникових систем у вакуумованих формах за методом виведення із рухомого зазору між рідким металом і матеріалом моделі продуктів газифікації на верхню поверхню форми та спалювання цих газових продуктів додатково застосували трубку, по якій подавали у цей зазор потік повітря. Кисень повітря, що подається, частково окислює парогазову фазу вуглеводнів моделі, а азот повітря витискує гази до виходу з форми для спалювання на її поверхні. На виході з форми газ горить факелом без запаху з повним знешкодженням. Згоряння газів за межами форми значно знижує потужності і енергозатрати витяжної вентиляції і суттєво покращує умови праці в ливарному цеху та має екологічний ефект зниження забруднення навколишнього середовища. Виготовлення газовідвідних каналів у моделі за методом пропалювання можливе для будь-яких типів ливникових систем. Видалення газу по каналах розши-

роє застосування моделей з піноплімерами підвищеної об'ємної густини, з екструзійного полімеру, виготовлених на 3D-фрезерах, а також за допомогою 3D-друку. Наведено приклади моделей для лиття з нейтралізацією газів від газифікації моделі. В подальших дослідженнях проведено розрахунки витрат повітря, що нагнітається у форму, з урахуванням теплового балансу окиснення продуктів моделі за різної концентрації кисню в порожнині форми, а також створення аналітичної моделі газодинаміки процесу для техніко-економічного обґрунтування рекомендацій щодо лиття різних типів конструкцій виливків, виду і температури їх металу, що заливається, а також вибору відповідного оснащення та інструменту.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.999. Знос гільзи кристалізатора в процесі експлуатації на виробництві / Т. В. Лисенко, Д. С. Васильєв, О. М. Смірнов // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 3. — С. 44-49. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Представлено результати дослідження пошкоджуваності і зносу гільз кристалізаторів сортової машини безперервного лиття заготовок (МБЛЗ) при литті в промислових умовах. Як правило, знос виникає в нижній частині широкої стінки в місцях, найбільш віддалених від кутів. Кількість сталі, яку розливають через гільзу кристалізатора, немінуче накладає на нього інтенсивний тепловий і механічний вплив. І поступово геометрія її внутрішньої робочої поверхні змінюється, внаслідок чого погіршується якість безперервної заготовки, і після певного числа плавок гільзу доводиться виводити з експлуатації. Причини виходу гільзи з ладу можуть бути різними і залежати від ряду факторів. Випробовано кілька типів гільз кристалізаторів з різною геометрією робочої порожнини. Всі гільзи було розподілено на 3 групи і вивчали зміни геометричних розмірів і викривлення стінок гільз. З метою об'єктивізації використовували вимірвальну систему MCS-3000. У підсумку все гільзи було знято через появу дефектів, що роблять неможливим їх подальшу повноцінну експлуатацію, а значні відмінності в стійкості надали змогу простежити динаміку їх пошкоджуваності і одержати дані про різні види пошкоджень. Результати досліджень показали, що однією з причин виникнення ділянок ерозії є недостатня міцність зчелення хромистого покриття з мідною основою. Ділянки ерозійного руйнування пов'язані з глибокими ризиками, які проходять глибоко через покриття і основний матеріал гільзи. Так само з порушеннями технології можна пов'язати появу глибоких раковин з рваними краями, близьких за формою до кола. У свою чергу при використанні багатопарової гільзи виробництва фірми "Kobelco" з рівномірним зносом кутових областей в гільзі автори не спостерігали знос на гранях гільзи. Ці гільзи експлуатувалися без видимих порушень технологічного процесу безперервного лиття і показали очікувано високу стійкість. Таким чином, зроблено висновок, що при дотриманні технології можна значно підвищити ресурс гільз. І також, крім безпосередньо технологічного процесу, велику роль відіграє персонал, від недбалості якого також залежить термін служби гільз.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.1000. Контроль якості безперервної заготовки з низьковуглецевої сталі для виготовлення катанки / Т. В. Балаханова, Г. В. Левченко, Є. М. Рибалка // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 3. — С. 36-43. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Обривання переробної низьковуглецевої катанки при волочінні на дріт безпосередньо залежить не тільки від мікроструктури, якості поверхні та наявності на ній дефектів, але й від вмісту неметалевих включень. Досліджено якість вихідних безперервних заготовок різного розміру з низьковуглецевої сталі, які призначено для виготовлення катанки, визначено вид і характер розташування макродефектів, тип і морфологію неметалевих включень, а також трансформацію цих дефектів у готовій катанці. Показано, що забруднення безперервної заготовки неметалевими включеннями призводить до виготовлення неякісної катанки, яка навіть при відповідності всім вимогам чинної нормативної документації, має низьку технологічність і під час переробки її на дріт руйнується з розшаруванням. Проведено аналіз вимог відповідної нормативної документації щодо якості низьковуглецевої катанки. Показано відсутність регламентованих вимог до чистоти катанки з низьковуглецевої сталі за неметалевими включеннями, що не надає змоги запобігти обривності при волочінні саме через велику кількість дефектів. Надано рекомендації як виробникам, так і споживачам низьковуглецевої катанки. Споживачам низьковуглецевої катанки для подальшого перероблення на дріт є доцільним рекомендувати нормування рівня та виду неметалевих включень при прийманні продукції і встановленні

границі забрудненості неметалевими включеннями. Показано, що проведення аналізу вмісту неметалевих включень у вихідній безперервній заготовці, яку призначено для виготовлення низьковуглецевої катанки, є неінформативним. Тому для виробників низьковуглецевої катанки рекомендується провести роботи щодо підвищення якості вихідної безперервної заготовки та посилити вимоги до макроструктури, зокрема за пунктом "крайові точкові забруднення".

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.1001. Концептуальні технологічні рішення з виробництва дрібносортової продукції з безперервних заготовок / В. Г. Герасименко, Є. В. Синегін, Л. С. Молчанов, В. Я. Перерва, С. В. Суховецький // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 2. — С. 41-51. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Розглянуто технологічні особливості переведення металургійних підприємств, орієнтованих на випуск дрібносортової і дрітаної металопродукції, на безперервне розливання і ключові фактори, такі як з'ясовано переріз заготовки, вибір місця розташування машини безперервного лиття заготовок, схеми передачі безперервних заготовок до дрібносортих і дрітаних станів. Розглянуто передумови переведення виробництва на безперервне розливання сталі і завдання, вирішення яких необхідне для його здійснення, зокрема організація потоків металу в проковші, дозування сталі на ділянці "проковші—кристалізатор", застосування кристалізаторів зі змінною конусністю, способи і режими вторинного охолодження безперервних заготовок та ін. Також розглянуто сучасні методи зовнішніх динамічних впливів на метал у передкристалізаційний період, зокрема електромагнітне перемішування рідкої фази безперервної заготовки і технологію "м'якого" обтиску. Описано особливості розливання блюмових заготовок і заготовок з флокеночувливих марок сталі, заходи щодо запобігання утворенню дефектів безперервної заготовки. Як одне з невід'ємних умов застосування машин безперервного розливання сталі, детально розглянуто методи позапичної обробки сталі для підготовки її до безперервного розливання. Особливу увагу приділено обробці сталі на установках ківш—піч і вакууматорах, зокрема вибору конкретних способів обробки залежно від сортаменту виробленої сталі і розв'язуваних ними технологічних задач. Розглянуто переваги та перспективи поєднання процесів безперервного лиття заготовок з обробкою металу тиском (прокаткою), а також завдання та проблеми, що виникають перед інженерами при їх здійсненні. Зокрема, поряд з традиційною технологією виробництва прокату розглянуто технології "гарячого посаду" і прямої прокатки.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.1002. Литі елементи модульних будівельних металоконструкцій за моделями, що газифікуються / В. О. Шинський, В. С. Дорошенко // Метал та лиття України. — 2022. — 30, № 3. — С. 65-71. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Виконано огляд поширених елементів швидкозбірних модульних будівельних металоконструкцій з переліком їх переваг та оцінкою перспективи виготовлення їх важливих вузлів за ЛГМ-процесом. Таке будівництво із застосуванням металоконструкцій має всі передумови стати імпульсом та ефективним рішенням в будівельній галузі, що сприятиме відбудові країни. Розглянуто виготовлення вузлів-конекторів та болтових кронштейнів для з'єднання балок та конекторів з гнучкими сталевими пластинами для сейсмічно нестабільних умов. У відділі проф. О. Й. Шинського, починаючи з 2011 р., запатентовано ряд каркасно-комірчастих тонкостінних литих конструкцій за моделями з пінополістиролу, що зібрано переважно з елементів, які повторюються, і що аналогічно до сучасного способу монтування збірних будівельних металоконструкцій. Також накопичено досвід лиття за методом ЛГМ деталей з литою різьбою, що спрощує серійне виготовлення кульових вузлів сполучення та конічних наконечників для трубчастих елементів. При зведенні ангарів і складів з оболонковими склепіннями, зниження ваги металевих оболонок з обов'язковим зберіганням їх необхідної міцності є важливою вимогою до проектування таких конструкцій. Для цього, зокрема, для будівельних конструкцій застосовують метод інверсії гнучких висячих сіток, що формуються з плоского стану дією сили тяжіння. З використанням того, що перевернута ланцюгова лінія слугує ідеальним обрисом для арок і куполів, оскільки однорідні арки в формі такої лінії зазнають лише деформації стиснення, але не вигину, було відпрацьовано метод фізичного моделювання опорної поверхні безмоментної склепінчастої оболонки складної криволінійної поверхні способом перевертання провисаючої нагрітої термпон-

ластичної синтетичної плівки, що виявилось простіше, ніж за методом перевертання висячих сіток.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.1003. Нейтралізація газів при литті металу за моделями, що газифікуються, та передумови застосування для цього 3D-друкованих моделей / В. С. Дорошенко // Процеси лиття. — 2021. — № 3. — С. 32-43. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Роботу присвячено конкурентоспроможності промислової продукції, впровадженню ресурсо- та енергоефективних технологій, що зумовлює екологічну модернізацію і підвищення продуктивності, зокрема, ливарного виробництва, як основної заготівельної бази машинобудування, а також зниження металоемності, удосконалення конструкцій виливків, в тому числі, з застосуванням 3D-технологій для виготовлення точних литих заготовок складної геометрії. У виконанню огляді способів лиття за моделями, що газифікуються, (ЛГМ) прослідковуються варіанти усунення викидів продуктів від газифікації моделі в повітря цеху та мінімізації забруднення ними піску форми. При переході від лиття за 3D-друкованими полімерними моделями, що випаляються в печах з оболонкових форм, на спосіб лиття за такими моделями, що газифікуються у вакуумованих формах з сипкого піску, з окисненням продуктів газифікації зменшується тривалість і спрощується виготовлення піщаної форми. Застосування адитивно виготовлених моделей, як приклад цифрово-фізичного перетворення, несе перевагу "конструкційної свободи", що проявляється в біонічних конструкціях легкових виливків. Вакуумована форма з випорами описаної конструкції не лише видаляє продукти газифікації, але і надає змогу частково їх знешкоджувати шляхом спалення в нагрітому металом стані, що має позитивне екологічне значення і економить витрати на витяжку вентиляцію в цеху. Підвищення стабільності утримання непорушними стінок вакуумованої форми з сипкого піску і, відповідно, стабільної якості виливків за адитивно виготовленими моделями досягається застосуванням методів ВПФ (V-Process). Зменшенням маси моделі за рахунок часткового заміщення її матеріалу за допомогою оснастки для виконання випорів у ливарній формі сприяє зменшенню газифікаційних продуктів до кількості, близьких до відпрацьованих способів ЛГМ за моделями з пінопластиролу.

Шифр НБУВ: Ж14475

1.К.1004. Передумови створення цифрового двійника технологічного процесу лиття за моделями, що газифікуються, за даними моніторингу ливарного цеху / В. С. Дорошенко, В. П. Кравченко // Процеси лиття. — 2020. — № 4. — С. 42-52. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Сучасний розвиток цифрових технологій надав змогу збільшити обчислювальні потужності і знизити вартість їх використання, що надало можливість об'єднувати інформаційні технології з операційними процесами для створення цифрових двійників (ЦД) технологічних процесів. ЦД ливарного процесу за моделями, що газифікуються (ЛГМ), розглядається як цифрова копія для оптимізації його ефективності. ЦД сприяють стрімкому розвитку сучасних компаній. За допомогою них спрощується підтримка технічних систем, зростає ефективність керування ризиками помилок і збоїв, що підвищує стабільність роботи. ЦД надає змогу за вхідними даними обладнання передбачити ключові параметри продукції виробництва. ЦД — це віртуальне відтворення робочого стану реального фізичного об'єкта, процесу, системи або цілої служби. Це може бути віртуальний двійник деталі, виробу, обладнання, технологічного процесу, виробничих ділянок, цехів чи навіть заводів. По суті, це набір математичних моделей, що описують стан об'єкта і всіх його елементів. У загальному випадку ЦД включає: геометричну модель об'єкта; набір розрахункових даних деталей, вузлів і об'єкта в цілому (математичні моделі, які описують всі, що відбуваються в об'єкті, фізичні процеси); інформацію про технологічні процеси виготовлення і збирання окремих елементів; деякі дані про випробування об'єкта, наприклад, показники датчиків, за якими можуть бути підтверджено розрахункові дані. Таким чином, ЦД надає змогу у віртуальному просторі моделювати зміну стану і характеристик всього виробу при зміні характеристик будь-якого з його елементів чи технологічних операцій його виробництва. Розглянуто системи дистанційного моніторингу параметрів технологічного процесу для ЦД цеху лиття за ЛГМ-процесом, а також методи їх раціонального вирішення на теоретичній основі сучасної прикладної математики.

Шифр НБУВ: Ж14475

1.К.1005. Розвиток методів розрахунку технологічних параметрів виробництва якісного прокату на ливарно-прокатних комп-

лекссах: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.03.05 / С. І. Бадюк; Національна академія наук України, Інститут чорної металургії імені З. І. Некрасова. — Дніпро, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Було вирішено актуальну науково-технічну задачу підвищення комплексу показників якості гарячекатаного сталевого прокату — механічних властивостей, структури і точності шляхом впливу на температурно-швидкісні і деформаційні режими прокатки безперервнолитих заготовок на основі розроблених методів розрахунку енергосилових параметрів деформації, виявлених закономірностей формування показників якості продукції, а також створених методів комплексної оцінки ефективності різних технологічних і конструктивно-структурних схем виробництва прокату. Розроблено новий метод узгодження робочих швидкостей і продуктивностей машин безперервного лиття заготовок і прокатного стану, якого засновано на статистичних залежностях швидкості розливання безперервнолитих заготовок від розміру їх поперечного перерізу для машин безперервного лиття заготовок різного технічного рівня; новий метод врахування впливу параметрів литої структури безперервнолитих заготовок на напруження плинності при деформації та дослідженні закономірності температурно-швидкісних і енергосилових параметрів прокатки безперервнолитих заготовок в ливарно-прокатних комплексах різного конструктивно-структурного складу; нові методи прогнозування механічних властивостей і показників макроструктури прокату, виготовленого з безперервнолитих заготовок; проведено аналітичні дослідження умов формування точності штабового і сортового прокату, а також якості поверхні сортового прокату в лінійних ливарно-прокатних комплексах різного типу; розроблено комплексну методику вибору конструктивних і технологічних параметрів ливарно-прокатних комплексів для виробництва сортового і штабового прокату, а також розроблено метод визначення раціональних схем виробництва штабового і сортового прокату з безперервнолитих заготовок в ливарно-прокатних комплексах. Результати роботи знайшли застосування при освоєнні технології прокатки безперервнолитих заготовок на дрібносортовому стані і розробці технологічного завдання на проектування листового ливарно-прокатних комплексів.

Шифр НБУВ: РА443190

1.К.1006. Analysis and development of modern concepts on the rhomboidity formation nature for continuously cast billets. Pt. 1 / S. M. Pisarskyi, O. M. Smirnov // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 2. — С. 31-40. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Ромбічність профілю, будучи дефектом форми безперервнолитих сортових заготовок, незважаючи на розвиток технології їх виробництва і вдосконалення конструкції сортових машин безперервного лиття заготовок (МБЛЗ), продовжує займати помітну частку серед інших типових дефектів. Сучасні уявлення про природу цього дефекту досі залишаються неповними, а по ряду моментів — на рівні непідтверджених припущень. Однією з найбільш помітних "білих плям" в них залишається питання про причини підвищеної схильності до ромбічності заготовок з середньо-вуглецевих марок сталі. Виконані авторами дослідження спрямовано на уточнення і розвиток існуючих уявлень про закономірності і механізми формування ромбічності як багаторівневого і багатофакторного процесу. Зародження ромбічності відбувається в області меніска кристалізатора через нерівномірне по периметру профілю тепловідведення від заготовки. Причиною цієї нерівномірності можна вважати неоднакові по периметру умови контакту заготовки і кристалізатора. Запуск процесу деформації квадратного профілю відбувається при зниженні інтенсивності тепловідведення навіть в одному з його кутів. Флуктуації рівня металу в кристалізаторі, зумовлені нестабільністю турбулентного струменя з промковша, на думку авторів, не можна розглядати як домінуючий і незалежний фактор виникнення ромбічності. Специфічні флуктуації рівня, що часто спостерігаються на "ромбічних" струмках МБЛЗ, зумовлені насамперед динамічною взаємодією заготовки з кристалізатором. Однією з основних причин відмінностей в умовах контакту заготовки з кристалізатором запропоновано вважати просторову (тривимірну) деформацію заготовки в межах розливної дуги МБЛЗ, яку можна розглядати як багатфакторну систему "кристалізатор—заготовка—зона вторинного охолодження" (К—З—ЗВО). Запропонований підхід надає змогу інтегрувати в уточнені уявлення з природи ромбічності як положення, об'єктивності яких доведено в ході попередніх досліджень, так і відомі з практики дані про вплив на ромбічність різних факторів технологічного, технічного і іншого порядку. Такий підхід надає змогу також більш об'єктивно і глибоко зрозуміти закономірності і меха-

нізми зародження і зростання ромбічності як багаторівневого процесу. Це є необхідною умовою для підвищення якості заготовок, розробки нових технологічних рішень і оптимізації профілактичних заходів, спрямованих на зменшення ромбічності сорткових заготовок.

Шифр НБУВ: Ж14585

Див. також: 1.К.638, 1.К.764, 1.К.881

Обробка металів тисненням

1.К.1007. Динамика прокатного стану "Слябинг 1150": [монографія] / В. В. Веренев, Н. И. Подобедов. — Днепр: Лира, 2022. — 82 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 81-82. — рус.

Представлены результаты исследований динамических процессов в линиях главного привода горизонтальных и вертикальных валков слябинга 1150 металлургического комбината "Запорожсталь". Получены данные измерений, отражающие связь колебаний момента сил упругости в обеих линиях привода во время захвата, прокатки, выброса слитка из валков и реверса последовательно по проходам. Особое внимание уделено исследованию путем математического моделирования динамики зубчатых зацеплений редуктора в линии привода вертикальных валков, в которых имели место поломки. Рассмотрены пути уменьшения вибродинамических процессов в оборудовании линий привода.

Шифр НБУВ: ВА865187

1.К.1008. Дослідження витрат енергії при холодному прокатуванні тонких листів / В. А. Чубенко, Т. П. Ярош, А. А. Хіноцька // Гірн. вісн: наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 56-61. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Мета роботи — дослідити витрати енергії при холодному прокатуванні тонких сталевих листів і скласти енергетичний баланс процесу. Сучасний розвиток прокатного виробництва пов'язаний з раціональним використанням енергетичних ресурсів. Технологія виготовлення тонких листів, які в подальшому використовуються в машинобудуванні та будівництві, постійно удосконалюється з метою підвищення продуктивності устаткування, поліпшення якості виробів і зменшення собівартості процесу. При розробці нових технологічних процесів велика увага приділяється енергозбереженню, тому дослідити витрати енергії при холодному прокатуванні тонких листів і скласти енергетичний баланс процесу є задачею актуальною, вирішення якої надасть змогу контролювати витрати енергії на прокатування. Методи дослідження базуються на використанні фундаментальних положень теорії обробки металів тиском і розрахункових методів визначення енергосилових параметрів прокатування. Наукова новизна полягає у тому, що при дослідженні енергетичних складових процесу холодного прокатування було виявлено прихід надлишкової енергії в осередок деформації. Практична значимість роботи полягає у встановленні раціональних режимів обробки, що надають змогу зменшити витрати енергії на прокатування тонких листів. Було детально досліджено осередок деформації при холодному прокатуванні. Встановлено прихидні статті енергетичного балансу й енергетичні витрати в осередку деформації на перетворення енергії в кінетичну енергію розкату, нагрівання металу при обробці, потенційну енергію утворення нової поверхні, роботу деформації. При дослідженні враховувались опір матеріалу пластичній деформації та його зміни при холодному обтисненні. Запропоновано оновлену методику розрахунку енергетичного балансу осередку деформації при холодному прокатуванні тонких листів та перевірено збалансування розрахованого енергетичного балансу. Розрахунки показали, що при прокатуванні тонкого листа за кімнатно-температурних енергія перетворюється в теплоту та витрачається на зміцнення металу. Збалансувати прихід і витрати енергії можна збільшенням температури в осередку деформації. При цьому зростає тепловміст металу без зростання його міцності у випадку холодного прокатування.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.К.1009. Наплавлення пресового інструмента для обробки кольорових металів самозахисним порошковим дротом ПП-50Х6В2ГСМФА / І. О. Бойко, В. В. Пашинський, О. Г. Пашинська, М. М. Паровішник // Автомат. зварювання. — 2022. — № 7. — С. 37-41. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Мета роботи — розробка методу відновлення зношеного пресового інструмента зі сталі 3ХЗМЗФ для екструзування кольорових сплавів шляхом механізованого наплавлення самозахисним порошковим дротом. Розглянуто переваги та недоліки різних класів наплавних матеріалів і запропоновано використати сталь 50Х6В2ГСМФА. У разі наплавлення самозахисним порошковим

дротом легуюча частина цієї сталі забезпечує підвищену твердість за високих робочих температур пресування завдяки комплексному зміцненню мартенситної матриці карбідами вольфраму, хрому та інших елементів, а також додатковому зміцненню нітридом ванадію. Це надало змогу збільшити ресурс інструмента. Крім того, легування хромом на рівні 5,5–6,0 % підвищило схоплювання з оброблюваним металом. Розгарстійкість або термовтомну міцність наплавленого шару підвищено шляхом підбору та оптимізації газослакоутворювальних компонентів. Промислові випробування наплавленої сталі 50Х6В2ГСМФА, вперше застосованої для відновлення та зміцнення матриць для гарячого пресування зі сталі 3ХЗМЗФ, проходили на ТОВ "ЗКМ" (м. Бахмут). Відновлені наплавленням матриці у порівнянні з новими ненаплавленими матрицями, показали стійкість в 2,4–2,5 рази вище, а просадка робочого діаметра після 5 циклів пресування зменшилася втричі. Повна вартість відновлення матриці наплавленням в 1,5–20 разів нижче вартості нової матриці зі сталі 3ХЗМЗФ.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1010. Підвищення ефективності енергоспоживання у сортопрокатному виробництві / В. Я. Перерва, С. М. Форись, С. С. Федоров, А. Ю. Усенко // Систем. технології. — 2020. — № 4. — С. 74-84. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Найбільш енергоємною ділянкою прокатки сталі є нагрівальні печі. Отже, розробка ефективних режимів нагріву заготовок у них може суттєво знизити рівень споживання енергії. Одним з можливих способів підвищення показників роботи печей є підтримка температури нагріву заготовки на ролікових конвеєрах під час прокатки за рахунок спеціальних відбиваючих екранів, що зберігають втрачені теплоту радіацією у навколишнє середовище У даній роботі досліджено ефективність застосування тепловідбиваючих екранів у прокатному виробництві.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.К.1011. Прогнозування умов формування тонкої смуги з високоміцних алюмінієвих сплавів залежно від швидкісних режимів валкового розливання і технологічних параметрів / М. І. Тарасевич, І. В. Корнієць, О. В. Ноговіцин, О. О. Токарева // Процеси лиття. — 2020. — № 4. — С. 34-41. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Валкове розливання є одним з прогресивних способів одержання тонкого листа, що знаходить широке застосування в машинобудуванні та інших галузях промисловості. МЗ використанням методів математичного та комп'ютерного моделювання проведено аналіз впливу швидкісних режимів і технологічних параметрів установки валкового розливання у водоохолоджувальному кристалізаторі (кут меніску, радіус валка, температура перегріву розплаву) на умови формування тонкої смуги з високоміцних алюмінієвих сплавів різної товщини (2, 3 і 4 мм). Серії обчислювальних експериментів надали змогу побудувати аналітичні залежності для визначення оптимальної швидкості розливання розплаву за заданих параметрів, що забезпечують твердіння смуги різної товщини на рівні виходу з валків. Для високоміцних алюмінієвих сплавів встановлено діапазони швидкостей розливання, які визначають різні умови формування смуги—в міжвалковому просторі та на рівні виходу з валкового кристалізатора. Одержані результати можуть бути використані для відпрацювання технології і вибору раціонального співвідношення технологічних параметрів при створенні та удосконаленні валкового обладнання.

Шифр НБУВ: Ж14475

1.К.1012. Реалізація методів розрахунку в спеціалізованій комп'ютерній системі напружено-деформованого і температурного стану рулонів сталевих штаб / В. Л. Мазур, В. І. Тимошенко, І. Ю. Приходько // Метал та лиття України. — 2022. — 30, № 3. — С. 108-116. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Розроблено теорію формування та трансформації напружено-деформованого (НДС) та температурного стану рулонів гарячекатаних і холоднокатаних сталевих штаб при їх змотуванні-розмотуванні у процесах прокатки, термічної обробки, дресування, транспортування, складування, виконання інших виробничих операцій на металургійних комбінатах. Запропоновано математичні моделі, алгоритми та комп'ютерну систему, що їх реалізує. Наведено опис можливостей використання цієї системи при вирішенні різних завдань. В комп'ютерній системі розглянуто підхід до оцінки впливу параметрів процесу холодної прокатки та змотування штаб у рулоні, температурно-швидкісних режимів їх нагрівання і охолодження при відпалі у ковпакових печах. Вперше розкрито методологію виявлення закономірностей впливу міжвиткових зазорів у рулонах на

їх НДС. Показано процедуру виявлення ефектів швидкості холодної прокатки, температури, натягу штаб, що прокатуються і змотуються в рулони, шорткості їх поверхні на НДС рулонів. У деталях показано реалізацію в комп'ютерній системі нових ідеологій та підходів до вирішення ключової в технології листопрокатного виробництва задачі визначення НДС рулонів. Моделі та алгоритми розрахунку НДС, що покладено в основу комп'ютерної системи, розроблено на основі класичних рішень у галузі матеріалознавства, теорії пружності, обробки металів тиском, теплотехніки, газової динаміки, числових методів та інших сфер знань. У комп'ютерній системі розкрито механізми формування температурного стану та НДС рулонів сталевих штаб у процесах прокатки, нагріву, ізотермічної витримки й охолодження під час відпалу в ковпакових печах; враховано вплив температурно-швидкісних режимів прокатки та відпалу на виникнення критичних міжвиткових тисків у рулонах, що призводять до дефектів поверхні штаб "лінії перегину" (злами) та дефектів форми рулонів. Розкрито можливості впливу на НДС рулонів при прокатуванні регулюванням натягу штаби, а при відпалі регулюванням тривалості ізотермічної витримки та швидкості подальшого охолодження рулонів. В комп'ютерній системі використано способи змотування холоднокатаних штаб у рулони, що виключають втрату їх стійкості та утворення дефектів "перегини", просідання, "пташка" при виробництві тонколистової сталі в промислових умовах. Надано рекомендації щодо вибору раціональної технології виробництва рулонним способом гарячекатаних та холоднокатаних штаб, жерсті. Розроблені рішення реалізовані в комп'ютерній системі "CoilTemp3D" і використовуються на виробництві.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.1013. Розподіл струму на поверхні листових металів у лінійних інструментах магнітно-імпульсного притягання / Ю. В. Батигін, Т. В. Гаврилова, С. О. Шиндерук, Є. О. Чаплигін // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2022. — № 4. — С. 34-40. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Актуальною проблемою в розробці конструкцій лінійних інструментів магнітно-імпульсного притягання є одержання практичних рекомендацій щодо підвищення їх ефективності, яка суттєвою мірою визначається процесами розподілу густини струмів на поверхні листових металів, схильних до деформації. Мета роботи — розрахунок характеристик і теоретичний аналіз просторового розподілу струму на поверхні металу плоскої листової заготовки в робочій зоні лінійного інструмента магнітно-імпульсного притягання за її безпосереднього підключення до електричних виводів високовольтного джерела потужності. Для досягнення поставленої задачі використовується строгий математичний підхід із застосуванням методів теорії електромагнітного поля і методів конформних перетворень в теорії функцій комплексного змінного. Запропоновано формули для визначення оцінок, що кількісно ілюструють розподіл струмів на поверхні листового провідника за контактного підключення джерела потужності. На підставі числового і графічного аналізу різних геометричних розмірів цієї моделі встановлено, що рівень концентрації струму, який протікає у виділеній смугі, що зв'язує контакти підключення, суттєво залежить від співвідношення ширини цієї смуги і поперечних розмірів контактної підключення. Визначено саме ту частину струму, яка безпосередньо бере участь у збудженні силової взаємодії між провідниками з паралельними струмами відповідно до закону Ампера. Рівень поперечної концентрації струму, що протікає переважно у виділеній полосі, складає близько 65–80 % всієї величини струму, що підтверджено експериментально. Одержані результати надають змогу зробити висновок про необхідність проведення обов'язкового оцінювання рівня концентрації струму, що протікає в робочій зоні лінійного інструмента. Використання результатів дослідження цієї роботи надасть змогу реалізувати нові, ефективніші засоби в технологіях обробки тиском, а саме, створювати дієздатні лінійні інструменти магнітно-імпульсного притягання заданих ділянок листових металів за їх безпосереднього підключення до джерел електричної потужності.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.К.1014. Удосконалення процесів гарячого вальцювання заготовок з алюмінієвих сплавів із забезпеченням їх раціональних технологічних параметрів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.03.05 / Д. С. Чайка; Вінницький національний технічний університет. — Вінниця, 2019. — 24 с.: рис. — укр.

Досліджено та розвинуто метод теоретичного дослідження опору деформування в осередку деформації, а також метод оцінки деформованості щодо розрахунків використаного ресурсу пластичності та

показника напруженого стану для процесів гарячого вальцювання заготовок з різних марок алюмінієвих сплавів. Вивчено механізм впливу позаконтактних зон заготовок та наближених до ізотермічних умов деформування на розширення та нерівномірність деформації в осередку деформування при вальцюванні. Удосконалено математичну модель з розрахунку розширення за схемою "круг – овал" та виконано їх експериментальну перевірку з оцінкою адекватності використання моделі. Запропоновано методикою прогнозування появи дефектів при гарячому штампуванні поковок з алюмінієвих сплавів при деформуванні в підготовчому рівняку з попереднім вальцюванням. Розроблено програмно-методичний комплекс системи автоматизованого розрахунку калібрів та створення тривимірних моделей вальцювальних секторів.

Шифр НБУВ: РА443052

1.К.1015. Annealing heat treatment effect on the residual stresses in hot extruded aluminum alloy rods with high cross-section reduction / М. Honarpisheh, F. Nazari, M. A. Haghghi // Проблеми міцності. — 2020. — № 2. — С. 128-141. — Бібліогр.: 53 назв. — англ.

Остаточные напряжения в горячехотуемых прутках Al-6061 с сильной утяжкой поперечного сечения исследовались с помощью контурного метода путем создания их двухмерной карты. Остаточные напряжения при утяжке были оценены по изменению радиуса прутков до и после термической обработки отжигом с учетом неопределенной сингулярности контурного метода. Показано, что внутри экструдированных прутков с большой утяжкой поперечного сечения возникают остаточные радиальные напряжения растяжения, которые уравниваются остаточными напряжениями сжатия на их поверхности. При уменьшении утяжки и увеличении диаметров прутков остаточные напряжения растут, а термическая обработка отжигом уменьшает их уровень и улучшает баланс между растягивающими и сжимающими остаточными напряжениями. Исследования сингулярности контурного метода показали, что максимальные и минимальные неопределенности наблюдаются в центре и на периметре поперечного сечения, причем последние оказывают наибольшее влияние на оценку остаточных напряжений.

Шифр НБУВ: Ж61773

Див. також: **1.К.636, 1.К.658, 1.К.668, 1.К.671, 1.К.673, 1.К.689, 1.К.700, 1.К.705, 1.К.759, 1.К.993, 1.К.1001, 1.К.1005**

Обработка металів різанням

1.К.1016. Визначення енергетичних параметрів частинок порошку Ni+Al₂O₃ в надзвуковому соплі при газодинамічному напилюванні аналітичним методом / О. В. Шорінов, С. О. Поливняний // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 2. — С. 64-70. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Мета роботи — розрахувати температуру і швидкість частинок нікелю та оксиду алюмінію, що знаходяться в надзвуковому потоці, в каналі сопла для холодного газодинамічного напилювання низького тиску, дослідити вплив параметрів газу на вході в сопло, а саме температури і тиску, на швидкість і температуру частинок на виході з сопла. Зазначено: що розрахунок температурно-швидкісних характеристик частинок порошку виконується після визначення параметрів газового потоку в каналі надзвукового сопла з використанням відомих газодинамічних залежностей. Початковими даними для розрахунку є геометрія сопла, температура і тиск газу (повітря) на вході. В розрахунках енергетичних параметрів частинок враховується густина матеріалу з якого їх одержані, а також їх діаметр—частинки нікелю з діаметром 25 мкм та частинки оксиду алюмінію з діаметром 22 мкм. За результатами розрахунків побудовано графіки зміни швидкостей та температур частинок досліджуваних порошків, а також газу, в каналі надзвукового сопла установки для холодного газодинамічного напилювання низького тиску. Також побудовано залежності температурно-швидкісних параметрів частинок на виході з сопла в діапазоні початкових значень температури на вході в сопло від 300 до 600 °С і тиску від 0,6 до 1,0 МПа. Показано вплив початкових параметрів газу на вході в сопло в широкому діапазоні значень на температуру і швидкість частинок нікелю і оксиду алюмінію при холодному газодинамічному напилюванні низького тиску. Одержані результати можуть бути використані для призначення раціональних параметрів напилювання при розробленні технологічних процесів напилювання захисних і відновлювальних покриттів з порошкової суміші Ni+Al₂O₃.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.1017. Дослідження впливу швидкості різання на складові сили і температуру різання, шорсткість і хвилястість обробленої поверхні за чистового точіння загартованої сталі ХВГ різцями з РсBN / М. Є. Стахнів, Л. М. Девін, М. П. Беженар, Я. М. Романенко // Надтверді матеріали. — 2022. — № 6. — С. 53-64. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Досліджено вплив швидкості різання за чистового точіння загартованої сталі ХВГ на складові сили і температуру різання, шорсткість і хвилястість обробленої поверхні. Чистове точіння здійснювали різцями з механічним кріпленням квадратних чотириохватних пластин з кубічного нітриду бору, виготовлених в апаратах високого тиску з порошків сBN та алюмінію. Матеріали пластин відрізнялись за фазовим складом, дисперсністю структури, фізико-механічними характеристиками. Встановлено, що зі збільшенням швидкості різання від 0,8 до 5,5 м/с температура вершини різця в зоні різання нелінійно збільшується від 650 до 1100 °С, а середні значення складових — рівнодіючої сили різання, середньоквадратичні відхилення складових і рівнодіючої сили різання, амплітуда гармонічних коливань сили різання, параметри шорсткості і хвилястості обробленої поверхні зменшуються. Показано, що під час чистового точіння загартованої сталі ХВГ доцільно використовувати інструменти із зернистістю кубоніту 2/1, 3/2, 7/5 та фазовим складом сBN і AlN. Найкращі результати показали інструменти із зернистістю вихідного порошку сBN 7/5 і фазовим складом композита 87 % (за масою) сBN + 13 % (за масою) AlN.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.1018. Дослідження коливань при кінцевому фрезеруванні та їх вплив на формування обробленої поверхні / С. І. Дядя, О. Б. Козлова, Є. В. Кушнір, Д. Р. Карамушка // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 2. — С. 71-77. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Мета роботи — дослідження коливань, які виникають при кінцевому фрезеруванні, та їх вплив на формування обробленої поверхні. Дослідження проводили з використанням експериментального методу, за якого записували осцилограми коливань деталі з виділенням часу різання при фрезеруванні. За допомогою аналітичного методу досліджували базові фрагменти осцилограм, на яких виміряли параметри, що характеризують процес фрезерування, і визначали їх зв'язок з обробленою поверхнею. При фрезеруванні з низькими частотами обертання шпинделя, при попутному та зустрічному напрямку подачі, на деталь діють різні види коливань, які характерні для першої та другої швидкісній зоні коливань. При зустрічному та попутному кінцевому фрезеруванні у першій швидкісній зоні коливань діють тільки вимушені коливання. У другій швидкісній зоні при зустрічному фрезеруванні на вимушені коливання накладаються на супроводжуючі власні коливання технологічної системи. Експериментально-аналітично доведено, що виникає при цьому відхилення від положення пружної рівноваги першої хвилі супроводжуючих коливань впливає на крок та висоту хвилястості обробленої поверхні, що підтверджує зв'язок між динамікою кінцевого фрезерування і формоутворенням. Оцінка впливу супроводжуючих вільних коливань технологічної системи при різанні на формування обробленої поверхні здійснюється за допомогою параметрів, що характеризують динаміку кінцевого фрезерування. Одержані результати доводять вплив швидкості різання на амплітуду супроводжуючих вільних коливань технологічної системи і надають можливість обирати режими різання, що забезпечують вібросталість фрезерування.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.1019. Напружений стан в зоні різання інструментом з РсBN з покриттям на основі системи TiAlSiYN / А. С. Манохін, С. А. Клименко, В. О. Столбовий, І. В. Колодій, М. Ю. Копейкіна, С. А. Ан. Клименко, К. В. Камчатна-Степанова, І. В. Сердюк // Надтверді матеріали. — 2022. — № 5. — С. 81-92. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

За допомогою методу рентгенівської дифрактометрії досліджено залишкові напруження у вакуумно-дугових покриттях системи TiAlSiYN, нанесених на основу з РсBN. Субструктурні характеристики визначено для фази TiN та встановлено, що всі досліджені покриття мають напруження стиску від -1,51 до -5,85 ГПа, а на мікро-рівні також виявлено значні (до $\epsilon = 1,13 \cdot 10^{-2}$) мікродеформації. Визначено еквівалентні напруження S_{eq} у приконтатному шарі матеріалу інструменту у випадках, коли в покритті наявні залишкові напруження стиску. Проведено оцінку впливу залишкових напружень в захисних покриттях на еквівалентні напруження в інструменті, що знаходиться під дією контактних навантажень, характер-

них для процесу обробки. Встановлено, що наявність в покриттях напруження стиску, що дорівнює -1,0 ГПа, сприяє зниженню еквівалентних напружень в небезпечних точках на передній поверхні інструмента в початковий період різання. Для зменшення еквівалентних напружень зі сторони задньої поверхні інструмента зі значним (0,3 мм) зносом оптимальними є покриття з залишковими напруженнями стиску -3 ГПа. Найбільш суттєве зменшення (з 1,9 до 0,5 ГПа) еквівалентних напружень в небезпечних точках на передній поверхні інструмента спостерігали за наявності ударних навантажень.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.1020. Різальні інструменти з композитів на основі кубічного нітриду бору з покриттям: [монографія] / А. С. Манохін, С. А. Клименко, В. М. Береснєв, М. Ю. Копейкіна, В. О. Столбовой, С. О. Литовченко; ред.: В. В. Вероцька; Національна академія наук України, Інститут надтвердих матеріалів імені В. М. Бакуля, Проект "Наукова книга". — Київ: Наукова думка, 2023. — 173, [1] с.: рис., табл. — (Проект "Наукова книга"). — Бібліогр.: с. 165-172. — укр.

Розглянуто підхід до вирішення актуальної науково-технічної проблеми підвищення працездатності різальних інструментів із надтвердих композитів під час оброблення виробів із високоміцніми сталей і сплавів за рахунок нанесення на їх робочі поверхні захисних покриттів. Наведено підходи до вибору матеріалу захисних покриттів. Проаналізовано результати широкого комплексу досліджень з вивчення впливу захисних покриттів на інструментах за різних термобаричних показників процесу різання. Визначено основні механізми зношування інструментів із покриттям. Наведено рекомендації щодо використання інструментів із надтвердих композитів РсBN із покриттям для точіння сталей і сплавів високої твердості.

Шифр НБУВ: ВС70604

1.К.1021. Технологічне оснащення фрезерних верстатів: проектування, теорія, практика: монографія / Ю. М. Кузнєцов, Б. І. Придільний, С. Гао; Луцький національний технічний університет. — Луцьк: Вежа-Друк, 2023. — 295 с.: рис., табл. — укр.

Увагу приділено проектуванню, створенню, дослідженню та виробництву принципово нових конструкцій технологічного оснащення та затискних механізмів фрезерних верстатів для високоефективної обробки, де вперше значну увагу приділено універсальному лежачому. Розглянуто генетико-морфологічний підхід при пошуку та передбаченні нових технічних рішень на основі багаторічного досвіду авторів і використанні міждисциплінарного погляду на конвергенцію знань, що надає змогу здійснити інноваційний прорив в стислі терміни. Зауважено, що матеріал відповідає науковим напрямкам досліджень, що проводяться в Київському політехнічному інституті, Луцькому національному технічному університеті, а також співпраці з іншими вищими навчальними закладами України та за її межами, зокрема, з Габровським технічним університетом (Болгарія) і Братиславським технічним університетом (Словаччина). Наведено класифікацію й основні характеристики лежач. Увагу приділено проектуванню верстатно-інструментального оснащення з тангенціальним затиском. Розкрито нові можливості застосування генетичного підходу на прикладі створення мотор-шпинделів з інструментальними затискними патронами.

Шифр НБУВ: ВА864501

1.К.1022. Токарна справа: навч. посіб. Ч. 2 / О. С. Базь, Г. С. Захаренко, О. В. Паржницький. — Чернівці, 2021. — 175 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 175. — укр.

Охарактеризовано особливості виконання нарізування двозахідних різьб. Проаналізовано допуски форм і розташування поверхонь при обробці деталей зі складною установкою. Досліджено виконання плазмово-механічної обробки. Увагу приділено виконанню фінішної обробки поверхонь (тонке точіння, обкатування-розкатування та алмазне вигладжування). Представлено процес управління підйомно-транспортувальними машинами, які використовуються під час обробки важких заготовок. Досліджено виконання обробки за методами пластичної деформації. Проаналізовано процес налагодження реверсивних механізмів, механізмів автоматичної зупинки і блокування токарного верстата. Увагу приділено сучасним методам токарної обробки.

Шифр НБУВ: В358822/2

1.К.1023. Mathematical model of the tensioning in the collet clamping mechanism with the rotary movable input link on spindle units / В. І. Prydalnyi, Н. Т. Sulym // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 1. — С. E23-E28. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Increasing machining productivity causes the cutting forces acting on tools or workpieces to grow and requires extra clamping forces for

their fixation reliably. In the research, a mathematical model of the operation of the clamping mechanism for fixing cylindrical objects on the spindle of machine tools at the stage of tension is presented. The presented design of the mechanism contains screw gear and provides self-braking. Based on the calculation model, mathematical dependencies are developed to describe the relationship among the movements of the parts of the mechanism when clamping forces are growing. The presented analytical dependencies allow considering the stage of growing clamping forces separately when the conservative type of forces are prevailing in the mechanism's operation. That stage of work when both types of forces of dissipative and potential characters exist is considered. The developed dependencies describe the position of parts of the clamping mechanism depending on the generalized coordinate. The angle of rotation of the input rotating link is used as the generalized coordinate. This fact allows calculating the position of the elements of the clamping mechanism of this type depending on time. Results of the research enhance understanding the pattern of the change in the interaction of the elements and forces that act in the mechanism during the final stage of clamping. The obtained mathematical dependencies are a precondition for the development of design methodology for mechanisms of this type.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.K.1024. Modelling and simulation of the plastic flows in metal

/ М. О. Курін, О. О. Горбачов, А. В. Онопченко, Т. В. Ложа // *Metallophysics and Advanced Technologies*. – 2022. – 44, № 6. – С. 785-806. – Бібліогр.: 44 назв. – англ.

Однією з найважливіших проблем теорії різання є моделювання поведінки матеріалу, що зрізується при різанні, що супроводжується значними пластичними деформаціями. Визначення утворення стружки надає можливість побудувати теорію всього комплексу процесів і явищ, що відбуваються в зоні різання. Різноманітні схеми, методи та види оброблення визначають різноманітні схеми реалізації з широким діапазоном орієнтації ріжучої кромки відносно вектора швидкості основного робочого руху. У зв'язку з цим виникає необхідність проаналізувати основні схеми обтікання металу навколо пластини. Комбінація різних схем може бути використана для одержання будь-якої схеми оброблення за принципом суперпозиції. Раніше авторами було розроблено новий метод побудови полів швидкості, якого позбавлено недоліків і протиріч інших методів визначення переміщень полів швидкостей. Таким чином, виникає необхідність одержати поля швидкості частинок для базових схем за методом гіперболи.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.K.1025. Numerical model of cutting tool blade wear

/ S. V. Shvets, J. Machado // *J. of Eng. Sciences*. – 2021. – 8, № 2. – С. A1-A5. – Бібліогр.: 12 назв. – англ.

The article investigates a numerical model of wear for cutting tools. The use of the parametric model of the cutting tool blade, under the required values of angles γ , α , α_1 , ϕ , ϕ_1 , and λ forms the corresponding working part, the dependences of the wear of the blade on the flank on the size of the worn surface. This allows analyzing the effect of blade geometry and wear parameters on the flank on energy consumption during tool wear calculate the work of blade wear at any amount of tool wear. It turned out that the dependences of wear on the flank h_3 on the main ϕ and the auxiliary ϕ_1 angles in the plan are linear. With increasing angles ϕ , ϕ_1 , α , and α_1 decreases the work U_h required to achieve given wear on the flank h_3 , and with increasing angles γ and λ , such work increases. Thus, mechatronics combines knowledge and mechanics of wear, electronic parametric model, empirical dependence of wear of the cutting tool.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.K.1026. Simulation of the process of milling and grinding cylindrical surfaces by an oriented tool in one setup / V. V. Kalchenko, V. I. Kalchenko, S. D. Tsybulya, A. V. Kolohoida, Ye. Yu. Sakhno // *Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту*. – 2022. – № 4. – С. 66-70. – Бібліогр.: 15 назв. – англ.

Purpose—improvement of schemes for processing the cylindrical surfaces of the shafts of gearboxes and transmissions of large-sized equipment. Development of modular spatial models of the processes of milling and grinding of the cylindrical surfaces of the shafts of gearboxes and transmissions of military and civil vehicles. Development of a model for dressing a grinding wheel with a diamond tool. Methodology. Creation of general and particular modular mathematical models of the processes of removal of allowance and shaping during rough and finish milling and finishing grinding of non-rigid cylindrical surfaces was

carried out using a matrix apparatus for transforming coordinate systems. This made it possible to describe the treatment process using standard matrices. The calculations were carried out in the mathematical package Mathcad. To obtain a graphic display of the mathematical model of the instrumental and machined surfaces, the standard functions of the software package and the developed logical blocks were used. Findings. A technique for processing cylindrical surfaces of revolution with an oriented tool is proposed. Roughing, finishing and polishing are carried out in one setup. Roughing and finishing are carried out with an oriented cutter with replaceable multifaceted carbide inserts. The angle of orientation of the cutter is selected from the condition of maximum loading of the end section. Thus, the roughing stock is removed by the end face and by the finishing periphery, while the maximum component of the cutting force is directed along the axis of the part and does not cause deformations in the radial direction. Final finishing is carried out with a wide grinding wheel. The angle of orientation of the grinding wheel is selected from the condition of uniform distribution of the allowance along the periphery. A scheme for dressing the working surface of a grinding wheel with a diamond pencil with a constant feed is proposed. Originality. Modular spatial models of the processes of milling and grinding of the cylindrical surfaces of the shafts of gearboxes and transmissions of military and civil vehicles were developed. A model for dressing a grinding wheel is proposed. The use of the proposed models makes it possible to conduct a more detailed analysis of the processes of stock removal and shaping. Practical value. Dependencies are proposed for choosing the optimal angles of orientation of the cutter for roughing and finishing milling and the grinding wheel for finishing. The accuracy of parts is increased due to the elimination of the resetting error. The cost of manufacturing is reduced due to the maximum full use of cutting carbide inserts, by turning them and operating the worn finishing edge in the rough milling mode, as well as by increasing the resource of the grinding wheel.

Шифр НБУВ: Ж16377

Див. також: 1.K.917, 1.K.1141

Абразивна обробка металів

1.K.1027. Вплив магнітно-абразивного полірування на структуру поверхонь деталей зі складним профілем / В. І. Кляцький, Л. А. Бугай // *Гірн. вісн. наук.-техн. зб.* – 2021. – Вип. 109. – С. 130-133. – Бібліогр.: 15 назв. – укр.

Мета роботи — дослідження магнітно-абразивного полірування на структурі приповерхневого шару деталей зі складним профілем. На шахтах України разом з класичними вітчизняними конструкціями пневматичних переносних і телескопних перфораторів, масово купуються і впроваджуються в гірничодобувну галузь переносні і телескопні перфоратори моделей УТ28, УТ24, УТ27, УСП45 (Китай). Ці моделі розроблено на давно відомих і традиційних для перфораторів принципах, у яких залежний поворот бурової штанги здійснюється за допомогою храпового механізму і пари гелікоїда. Ефективність роботи переносних і телескопних пневматичних перфораторів визначається конструктивними їх параметрами ударно-поворотного механізму, який є одним з основних вузлів перфораторів і визначає важливі його показники: величину енергії удару, швидкість обертання бура, момент, що крутить. Часті поломки і знос цих деталей, знижують технологічні показники переносних і телескопних пневматичних перфораторів. Проведено металографічні дослідження структур приповерхневих шарів деталей зі складним профілем після магнітно-абразивного полірування (МАП). Експериментальні дослідження проводились на зразках деталей бурових перфораторів. Магнітно-абразивна обробка проводилась на універсальному токарному верстаті. Дослідження основані на виявленні впливу режимів обробки МАП на структурний аналіз приповерхневого шару деталей зі складним робочим профілем. У результаті проведених досліджень було одержано дані про хімічний склад матеріалів зразків деталей зі складним профілем та їх металографією. Виявлено покращення структурні зміни у приповерхньому шарі зразків деталей та їх параметрів твердості. Проведені дослідження надали змогу виявити покращення структурні зміни у приповерхньому шарі деталей шляхом підбору режимів різання МАП та фероабразивного порошку. Встановлено, що після МАП у деталей зі складним робочим профілями, структурний аналіз приповерхневого шару надав змогу покращити макро- та мікроструктуру.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.К.1028. До аналізу оцінки енергетичних витрат під час алмазно-абразивної обробки кругами з надтвердих матеріалів / В. І. Лаврінченко // Надтверді матеріали. — 2022. — № 4. — С. 73-81. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Зроблено аналіз оцінки показників енергетичних витрат у процесі алмазно-абразивної обробки кругами з надтвердих матеріалів і визначено узгоджені дані цих показників. Показано, що у разі зведення відомих літературних даних для процесів шліфування до однієї розмірності (кДж/см³) вони майже співпадають. Водночас такі дані щодо питомої енергоємності шліфування суттєво перевищують питомої теплоємності плавлення оброблюваного матеріалу. Для вирішення наявного протиріччя запропоновано для обробки кругами з надтвердих матеріалів ввести розрахунок питомої енергоємності шліфування із врахуванням об'єму, витраченого під час обробки абразивного шару круга і запропоновано формулу для розрахунку питомої енергоємності. Показано, що розрахунок за цією формулою надає змогу адекватно оцінювати енергоємність і вона відповідає даним за питомою теплоємністю плавлення для таких оброблених інструментальних матеріалів, як швидкорізальні сталі та оксидно-карбідні кераміки для процесів алмазної обробки, так і обробки кругами з кубічного нітриду бору.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.1029. Особливості формозміни ріжучої поверхні шліфувального круга у коловому напрямку під час шліфування кругами із сумішшю шліфпорошків НТМ та з модифікованою поверхнею їх зерен / В. І. Лаврінченко, О. О. Пасічний, В. Г. Полторацький, В. Ю. Солод, Д. Г. Музичка // Надтверді матеріали. — 2022. — № 1. — С. 47-59. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Досліджено особливості формозміни ріжучої поверхні шліфувального круга у коловому напрямку у процесі шліфування і показано, що вона є нерівномірною і має хвиляподібний характер. Показано, що хвиляподібна формозміна поверхні є характерною як для алмазних, так і для кубонітових кругів, і є природним явищем, що відображає процес знімання кругом оброблюваного матеріалу. Позбутися хвильової формозміни можна правкою ріжучої поверхні. Для одержання не примусової, а природної формозміни необхідно застосовувати зерна компактів з мікропорошків кубічного нітриду бору, залучати суміші шліфпорошків або модифікувати поверхню зерен надтвердого матеріалу. Доведено, якщо модифікувати поверхню зерен із застосуванням хлоридів, то ріжуча поверхня круга має ламаний хвилявий профіль у коловому напрямку і, як наслідок, зникає несуча здатність обробленої поверхні.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.1030. Розробка модифікованого генетичного алгоритму для вибору параметрів процесу плоского шліфування плазмових покриттів / О. В. Рибак // Вісн. Вінницького політехнічного ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 151-157. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Шліфування поверхонь з нанесеним плазмовим покриттям передбачає досягнення заданої точності та шорсткості деталі і водночас має на меті унеможливлення утворення та розвитку дефектів, таких як тріщини, сколювання, припикання, відшаровування покриття від основи тощо. Розглянуто оптимізацію технологічного процесу плоского шліфування, яка полягає у пошуку таких параметрів обробки, за яких досягається максимальна продуктивність за мінімальної втрати матеріалу покриття. Для розв'язання задачі багатокритеріальної оптимізації з великою кількістю обмежувальних умов запропоновано використовувати еволюційний пошук параметрів на множині допустимих режимів технологічного процесу обробки. Оскільки наведені умови та критерії оптимальності вимагають значних обчислювальних витрат, на початкових етапах розв'язання вирішено реалізувати паралельний генетичний алгоритм. Коли пошук Парето-оптимальних рішень у різних підгрупах зосереджується в деякій спільній області простору допустимих розв'язків, то пропонується перейти до розгляду загальної оптимізації шляхом побудови адитивної згортки згідно з методом зваженої суми критеріїв. Враховуючи характеристики процесу плоского шліфування та умови забезпечення якості оброблення поверхні, запропоновано модифікований генетичний алгоритм для системи автоматизованого проектування процесу шліфування плазмових покриттів. Пошук оптимального рішення відбувається у просторі параметрів, що визначається швидкістю та глибиною різання, властивостями покриття та шліфувального круга, основним часом обробки, температурою в зоні обробки, величиною і знаком поверхневих напружень тощо. Порівняння результатів роботи модифікованого генетичного алгоритму з класичним генетичним алгоритмом та іншими еволюційними

методами, що використовуються для оптимізації процесу шліфування, проводилось шляхом серії випробувань з метою оцінювання швидкості їх збіжності. Дослідження виявило скорочення часу, необхідного для визначення оптимального рішення, без зниження надійності розв'язку задачі, що підтверджує перевагу модифікованого генетичного алгоритму під час пошуку оптимальних технологічних параметрів шліфування плазмових покриттів.

Шифр НБУВ: Ж68690

Див. також: 1.К.1026

Зварювання, різання, паяння, наплавлення, склеювання та біметалізація

1.К.1031. Особливості структури паяних з'єднань молібден—ковар / С. В. Максимова, П. В. Ковальчук, В. В. Воронов // Автомат. зварювання. — 2022. — № 5. — С. 40-46. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Висвітлено результати металографічних і мікрорентгеноспектральних досліджень напускних з'єднань молібден—ковар, які одержано шляхом вакуумного високотемпературного паяння з застосуванням припою на базі системи Cu—Mn—Co. Досліджено вплив витримки за температури паяння на структуроутворення паяних швів. За локальним мікрорентгеноспектральним аналізом визначено кількість структурних складових паяного шва: твердий розчин на основі міді, окремі одиничні зерна на основі заліза, реакційний шар у вигляді суцільної смуги на міжфазній границі молібден—припій. Установлено, що збільшення витримки за температури паяння сприяє збільшенню ширини реакційного шару з 1 до 3 мкм і призводить до формування ограненої морфології зі сторони металу паяного шва та до появи мікротріщин у ньому, але не впливає на концентрацію молібдену, яка за різної витримки (1—15 хв) знаходиться в межах 55,81—59,05 мас. %. У твердому розчині (матриці) концентрація марганцю зменшується зі збільшенням витримки, концентрація міді підвищується, але кількість заліза практично не змінюється та знаходиться в межах 4,52—4,95 мас. %. В окремих зернах темної фази, що спостерігаються біля межі з коваром, збільшення витримки сприяє підвищенню концентрації заліза, нікелю та зниженню вмісту марганцю та міді.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1032. Отримання паяних з'єднань з нітинолу (огляд) / С. В. Максимова, Б. В. Стефанів // Автомат. зварювання. — 2022. — № 12. — С. 28-37. — Бібліогр.: 32 назв. — укр.

Сплави з ефектом пам'яті форми знаходять широке застосування у різних галузях промисловості, у тому числі в аерокосмічній, медичній, автомобільній та під час виготовлення побутової електроніки. Використання цих матеріалів як елементів гібридних конструкцій є перспективним напрямком у процесі створення виробів з унікальним комплексом властивостей: високими механічними характеристиками, надпружністю, демпфуючою здатністю, підвищеною зносостійкістю та термомеханічною пам'яттю. У разі одержання нероз'ємних з'єднань із нітинолу за допомогою зварювання утворюються крихкі фази типу Ti₂Ni, які погіршують якість виробів. Розглянуто можливості створення високоміцних нероз'ємних з'єднань нітинолу між собою і з іншими сплавами шляхом паяння. Основною перевагою паяння у порівнянні з іншими методами є те, що основні метали не плавляться і можна уникнути деяких структурних перетворень. У процесі паяння нітинолу в навколишній атмосфері добре себе зарекомендували припої системи Ag—Cu—Zn—Sn—Ni з використанням флюсу 25AgCl—25KF—50LiCl. Особливо слід зазначити використання срібних припоїв і проміжних прошарків із чистих металів, наприклад, ніобію, який забезпечує міцний металургійний зв'язок з основним металом. За температури паяння 1180 °C утворюється сплав на базі квазібінарної евтектичної системи NiTi—Nb, який забезпечує надійність паяним елементам під час створення прототипів надпружних стільникових форм із нікеліду титану.

Шифр НБУВ: Ж26970

Див. також: 1.К.735

Зварювання металів

1.К.1033. Вивчення впливу режимів термічної обробки на корозійну стійкість зварних з'єднань / Н. Є. Калініна, В. Т. Калінін, І. О. Серженко // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 23-28. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Для виготовлення деталей і вузлів турбонасосного агрегату і рідинного ракетного двигуна застосовуються зварні з'єднання з корозійностійкими сталлями і жароміцними сплавами, які вимагають різних режимів термічної обробки для досягнення рівня механічних властивостей, зазначених у конструкторській документації. З огляду на те, що пошук заміни відразу декільком матеріалам, їх відпрацювання у виробництві й дослідження взаємної сполучуваності за умови температурно-силових впливів у виробі може зайняти значний час і кошти, найкращою була б заміна на один сплав, а уніфікація застосовуваного матеріалу надала би змогу б конструкції працювати як єдине ціле, що підвищило б технологічність виробів. Після вивчення різних варіантів заміни для дослідження було обрано Inconel 718.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.К.1034. Вплив термічної обробки на підвищення механічних властивостей зварних з'єднань економнолегованого титанового сплаву Ti-2,8Al-5,1Mo-4,9Fe / С. В. Ахонін, В. Ю. Білоус, В. А. Костін, С. Г. Григоренко, О. Л. Пузрін, Е. Л. Вржижевський // Автомат. зварювання. — 2022. — № 12. — С. 38-44. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Найважливішою перевагою псевдо-β-сплавів титану є їх висока міцність, а до недоліків відноситься висока вартість легуючих елементів. Для зниження вартості титанових сплавів на основі β-фази розроблено економнолеговані сплави, такі як LCB, Timetal 125 та інші. Цей клас титанових сплавів є перспективним для застосування в недорогих конструкціях. Розробка технології зварювання та режимів термічної обробки з'єднань таких сплавів є важливим завданням. Проведено дослідження поверхні зламів зварних з'єднань титанового сплаву системи Ti-2,8Al-5,1Mo-4,9Fe, одержаних після випробувань на ударну в'язкість. Установлено, що локальна термічна обробка в вакуумній камері зразків зварних з'єднань дослідного титанового сплаву Ti-2,8Al-5,1Mo-4,9Fe, одержаних ЕПЗ за режимом 4 (ЛТО у вакуумній камері за температури 750 °С протягом 5 хв) надає змогу одержати більш високі пластичні властивості зварних з'єднань, а також запобігти утворенню холодних тріщин після зварювання. Така термообробка призводить до більш рівномірного розташування ділянок в'язкого руйнування на поверхні зламів.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1035. Досвід атестації технології зварювання / О. С. Косторной, М. О. Лактіонов // Автомат. зварювання. — 2022. — № 2. — С. 52-55. — укр.

Атестація зварювальних процесів стала невід'ємною частиною систем забезпечення якості продукції. Вітчизняні виробники проводять атестацію залежно від вимог контракту за трьома напрямками по стандартам: ASME, ISO та Правила АЕУ. Методики атестації та ператастації суттєво різняться. Процеси освоєння атестації технології зварювання за міжнародними стандартами потребують часу та кваліфікованого персоналу.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1036. Зварювання алюмінієвого сплаву Д16 плавким електродом з мікролегуванням металу шва / Т. М. Лабура, В. А. Коваль, М. Р. Яворська // Автомат. зварювання. — 2022. — № 12. — С. 20-27. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Наведено результати дослідження з використання двох ізольованих присадних дротів або закладних елементів різного хімічного складу на особливості формування швів алюмінієвого сплаву Д16 у процесі зварювання плавким електродом. Оцінено дроти марок Зв1201, ЗвАК5, ЗвАК12 діаметром 1,6 мм і закладні елементи, вирізані з заготовок сплавів В92, В96 і 7056 із різним вмістом цинку. Показано, що зниження протяжності кристалізаційних тріщин і кількості пор у зварних з'єднаннях забезпечує дрот ЗвАК5, а у разі введення у шви цинку зростає міцність зварних з'єднань.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1037. Зміцнення зварних конструкцій зі сталі 25ХГНМТ обробкою імпульсним бар'єрним розрядом / Л. М. Лобанов, О. М. Берднікова, М. О. Пашин, О. Л. Миходуй, О. С. Кушнар'ова, Т. Г. Соломійчук, В. І. Кривий // Автомат. зварювання. — 2022. — № 12. — С. 3-8. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Розвиток високотехнологічних галузей промисловості стимулює зростання вимог до металу зварних конструкцій, комплексу їх основних і спеціальних властивостей. Використання імпульсних електричних струмів, струмів плазми, імпульсних електромагнітних полів, їх комбінованих впливів для підвищення механічних характеристик металів і сплавів є актуальним у зв'язку з необхідністю заміни традиційних енергоємних технологій обробки зварних конструкцій на більш прогресивні. Застосування в металообробці

імпульсного бар'єрного розряду (ІБР), який генерує низькотемпературну плазму на поверхні металу, що обробляється, є новим підходом до оптимізації механічних властивостей високоміцних сталей для зварних конструкцій, який базується на електрофізичних процесах. Досліджено зміцнення сталі 25ХГНМТ унаслідок дії на її поверхню ІБР. Обробка сталі ІБР проходила в розрядному пристрої за швидкості наростання напруги 3×10^{11} В/с. Досліджено вплив періоду часу обробки ІБР на значення твердості по Віккерсу (HV) дослідних зразків. Дослідження структури сталі 25ХГНМТ проводили за методом трансмісійної електронної мікроскопії з метою встановлення її змін внаслідок дії ІБР. Установлено, що значення HV після обробки ІБР зростають з 420 до 505 кг/мм², що супроводжується загальним підвищенням щільності дислокацій і диспергуванням мікроструктури, яке може позитивно впливати на механічні характеристики сталі 25ХГНМТ для зварних конструкцій, що працюють в умовах динамічних навантажень.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1038. Основні напрями досліджень і розробок у галузі зварювання наукових центрів та провідних виробників зварювальної техніки / О. К. Маковецька, С. В. Пустовойт, В. С. Петрук, Н. С. Онищенко, Г. О. Полішко // Автомат. зварювання. — 2022. — № 12. — С. 50-54. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Зварювання є однією з базових технологій індустріальної економіки, за допомогою якої створюється значна частка ВВП промислово розвинених країн. Для таких країн характерний сталий розвиток зварювального виробництва, що визначається зростанням споживання конструкційних матеріалів і зварювальної техніки, появою на ринку нових матеріалів, технологій, обладнання для зварювання. Світовий ринок зварювальної техніки, основними сегментами якого є зварювальне обладнання та матеріали для зварювання, має стійку динаміку зростання з річним темпом понад 7 % на рік, що, за оцінками експертів, становить майже 30 млрд дол. США, його основними драйверами є будівництво, автомобілебудування, енергетика, суднобудування, аерокосмічна промисловість. Стрімкий розвиток індустріальних технологій четвертої індустріальної революції спрямовано на повну автоматизацію виробництва, коли управління всіма процесами здійснюється в режимі реального часу з урахуванням змін зовнішніх умов і взаємодії людини та техніки, та техніки між собою без втручання людини з використанням таких технологій, як штучний інтелект та Інтернет речей (IoT), 3D-друк, хмарні обчислення, мобільні пристрої, обробка великих масивів даних тощо.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1039. Особливості зварювання висококонцентрованими джерелами нагрівання міцних сплавів на основі алюмінію і берилію (огляд) / С. І. Пелешенко, В. Ю. Хаскін, В. М. Коржик, В. В. Квасніцький, А. А. Гринюк, І. М. Клочков, Д. Чунлін, А. О. Альошин // Автомат. зварювання. — 2022. — № 12. — С. 9-19. — Бібліогр.: 54 назв. — укр.

Проаналізовано результати зварювання висококонцентрованими джерелами нагрівання широкого номенклатури легких сплавів. Показано, що характерними дефектами з'єднань є гарячі тріщини, внутрішні пори, знеміцнення навколошовної зони, провисання швів, підрізи та нерегулярний характер формування, валике підсилення. Встановлено, що для одержання якісних з'єднань необхідно ретельно обирати параметри режимів зварювання, видаляти оксидну плівку з крайок заготовок перед зварюванням, забезпечувати надійний захист зварювальної ванни, в окремих випадках доцільно застосовувати присадні матеріали та попередній або супутній підігрів. Одним із прогресивних способів мінімізації схильності до утворення зазначених дефектів є застосування гібридних лазерно-дугових і лазерно-плазмових способів зварювання. Зварні шви, одержані електронно-променевим і лазерним (СО₂- і волоконний лазер) способами зварювання, досить схожі візуально, за макроструктурною будовою, а також основними характеристиками. Деяко відмінними для різних способів зварювання є параметри міцності швів і необхідна для повного проплавлення металу погонна енергія (зазвичай для волоконного лазера вона приблизно на 30 % менша).

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1040. Розрахункова оцінка напружено-деформованих сталей зварних з'єднань із алюмінієвого сплаву АМг61 під дією електродинамічної обробки металу шва в процесі зварювання плавленням / Л. М. Лобанов, М. О. Пашин, О. Л. Миходуй, А. А. Гринюк, Е. В. Ілляшенко, П. В. Гончаров, В. В. Савицький, Ю. М. Сидоренко, П. Р. Устименко // Автомат. зварювання. — 2022. — № 7. — С. 3-8. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Проведено розрахункову оцінку впливу ударної взаємодії електроіндентора з зварною пластиною зі сплаву АМг61 у процесі її електродинамічної обробки (ЕДО) в умовах підвищених температур. Розв'язок задачі проводилось в плоскій двовимірній лагранжевій постановці на базі розробленої раніше математичної моделі з використанням програми ANSYS/LS-DYNA. Розв'язок задачі проведено в плоскій двовимірній лагранжевій постановці з використанням програми ANSYS/LS-DYNA. Термічний цикл зварювання задавали механічними характеристиками сплаву АМг61 за температур 150 і 300 °С. Наведено результати розрахунку залишкових напружень за ударної дії електроіндентора за кімнатної і підвищеної температур в попередньо напружених розтягуванням пластинах зі сплаву АМг61 товщиною 3 мм. Показано, що найбільш прийнятною (з досліджених значень температури) для виконання електродинамічної обробки сплаву АМг61 є температура 150 °С. За результатами досліджень встановлено, що електродинамічна обробка зразка зварного з'єднання у вигляді пластини, попередньо навантаженої пружним розтягуванням, призводить до переходу залишкових зварювальних напружень розтягу в напруження стискання.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1041. Руйнування зварних з'єднань монокристалічних жароміцних нікелевих сплавів при випробуванні на розрив / К. А. Ющенко, Б. О. Задерій, І. С. Гах, Г. В. Звягінцева, Т. О. Алексієнко // Автомат. зварювання. — 2022. — № 2. — С. 26-32. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

Визначено механічні властивості та досліджено особливості руйнування зварних з'єднань монокристалів жароміцних нікелевих сплавів у процесі випробування на розтяг в інтервалі температур близьких до робочих. Установлено дві характерні температурні області руйнування зварних зразків проходить по основному металу, за змішаного характеру зламу — крихкий, квазікрихкий і в'язкий. У другій — руйнування проходить по металу шва, злам багатосередковий, переважно крихкий з наявністю вторинних тріщин. Розглянуті особливості пов'язані в основному зі змінами вихідної структури монокристалу в результаті кристалізації та при охолодженні металу шва, головним чином це формування багаторівневої субструктури, подрібнення дендритів, g- і g'-фаз, евтектичних утворень і карбідів у випадку зменшення дендритної ліквідації металу шва.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1042. Системи гігієнічної оцінки зварювальних матеріалів. (Ч. 2) / О. Г. Левченко, Ю. О. Полукаров, О. М. Безушко, О. М. Гончарова // Автомат. зварювання. — 2022. — № 5. — С. 47-55. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Мета роботи — обґрунтування порядку виконання процедур визначення гігієнічних характеристик зварювальних матеріалів відповідно до Міжнародних стандартів серії ISO 15011 та гармонізованих Національних ДСТУ ISO 15011. Показано суть проблеми виконання коректної порівняльної гігієнічної оцінки зварювальних матеріалів шляхом удосконалення методики дослідження показників рівнів виділень і хімічного складу зварювальних аерозолів за рахунок застосування стандартів ДСТУ ISO 15011. Наведено особливості основних процедур гігієнічної оцінки зварювальних матеріалів, їх специфіку та послідовність, а також основні показники, за якими вона здійснюється.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1043. Структура і властивості зварних з'єднань інтерметаліду Ni₃Al / І. С. Гах, Б. О. Задерій, Г. В. Звягінцева, І. В. Гончарова, В. В. Купрін, С. І. Чугунова // Автомат. зварювання. — 2022. — № 7. — С. 9-15. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

На прикладі зварних зразків інтерметаліду Ni₃Al—основної зміцнювальної фази жароміцних нікелевих сплавів—визначено головні проблеми, що виникають у процесі зварювання плавленням матеріалів цього класу. Розглянуто особливості формування швів, структурні та фазові зміни, механічні властивості зварних з'єднань. Визначено умови виникнення тріщин, методи їм запобігання. Досліджено вплив режимів зварювання та термічної обробки на структуру, характеристики міцності та пластичності. Оцінено механічні властивості зварних з'єднань у температурному інтервалі 20–1200 °С. Запропоновано схеми, режими зварювання та термічної обробки, завдяки яким запобігається утворення тріщин, забезпечується рівномірність зварних з'єднань та основного металу у разі підвищення їх пластичності.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1044. Технологічні особливості зварювання сталі 30ХГСН2А / Л. М. Лобанов, П. В. Гончаров, В. Д. Позняков, О. А. Гайворонський, А. В. Завдовеев // Автомат. зварювання. — 2022. — № 5. — С. 16-21. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Високоміцні леговані сталі типу 30ХГСН2А широко застосовуються при виготовленні виробів, що сприймають значні навантаження. У термічно зміцненому стані ця сталь має межу міцності більше ніж 1500 МПа. Залежно від виробу вона може використовуватися в товщинах від 2 до 15 мм і більше. Однак використання таких сталей вимагає дотримання жорстких технічних вимог щодо їх термічної обробки, створюючи складності при виготовленні виробів. Розробка технології зварювання при виготовленні виробів зі сталі 30ХГСН2А на даний час є актуальною. Викладено технологічні особливості зварювання високоміцних легованих сталей типу 30ХГСН2А.

Шифр НБУВ: Ж26970

Див. також: 1.К.663

Електричне зварювання металів

1.К.1045. Аргонодугове зварювання жароміцного титанового сплаву, легованого кремнієм / С. В. Ахонін, В. Ю. Білоус, Р. В. Селін, І. К. Петриченко, Л. М. Радченко, С. Б. Руханський // Автомат. зварювання. — 2022. — № 5. — С. 33-39. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Зварювання титанових сплавів, легованих кремнієм, вимагає застосування додаткових технологічних операцій, таких як локальна термічна обробка та попередній підігрів. У зв'язку з тим, що аргонодугове зварювання (АДЗ) вольфрамовим електродом набуло широке застосування у промисловості, досліджено можливість застосування попереднього підігріву для АДЗ жароміцного псевдо-α титанового сплаву системи Ti–5,6Al–2,2Sn–3,5Zr–0,4Mo–1,0V–0,6Si. Застосовано попередній підігрів з'єднань до температур 200 і 400 °С. Температура попереднього нагріву перед зварюванням у діапазоні 200–400 °С не впливає на кінцеву мікроструктуру одержаних зварних з'єднань. Найбільшу тимчасову міцність мають з'єднання АДЗ жароміцного псевдо-α сплаву Ti–5,6Al–2,2Sn–3,5Zr–0,4Mo–1,0V–0,6Si, виконані з попереднім підігрівом 400 °С, на рівні σ_B = 1160,1 МПа, показники ударної в'язкості зразків із гострим надрізом з'єднань знаходяться на рівні 8,3 Дж/см².

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1046. Двудугове зварювання під флюсом із застосуванням присадного холодного дроту / Л. Й. Файнберг, В. В. Щеголь, Л. В. Гончаренко // Автомат. зварювання. — 2022. — № 1. — С. 3-8. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Розглянуто можливість покращання властивостей зварних з'єднань шляхом подачі холодного дроту в зварювальну ванну для збільшення швидкості її охолодження. На прикладі двудугового зварювання під флюсом низьколегованої сталі 10Г2ФБ досліджено техніку процесу у разі застосування холодного дроту. На зразках типу ІХ із гострим надрізом за ГОСТ 6996 визначено ударну в'язкість металу шва та ЗТВ залежно від параметрів процесу зварювання, а також досліджено структури зварних з'єднань.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1047. Конструктивні особливості мобільних рейкозварювальних машин для контактного стикового зварювання / Д. І. Малишева, Н. А. Виноградов, В. Ю. Сисоєв // Автомат. зварювання. — 2022. — № 2. — С. 45-51. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Досліджено конструктивні особливості мобільних рейкозварювальних машин для контактного стикового зварювання виробництва компаній, які працюють на сучасному мировому ринку. Дослідження надають можливість висвітлити тенденції подальшого вдосконалення устаткування зі зростанням технологічних інновацій.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1048. Корозійно-механічна тривкість зварних з'єднань сплаву АМг5М, отриманих у різних просторових положеннях стиків / Л. І. Ниркова, С. О. Осадчук, С. Ю. Коваленко, Л. В. Гончаренко, А. В. Клименко // Автомат. зварювання. — 2022. — № 7. — С. 16-25. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Оцінено опірність суцільній корозії основного металу сплаву АМг5М системи легування Al–Mg, визначено групи тривкості в рухомому потоці 3 %-го NaCl "стійкий", в 3 % NaCl + 0,1 % H₂O₂, нейтральному соляному тумані, періодичному зануренні в 3 %-й NaCl, за підвищеної вологості—"підвищено стійкий". Випробуваннями зварних з'єднань, виконаних у різних просторових положеннях стиків (0, 30 і 90 °С) відносно горизонтальної площини, встановлено,

що на опірність розшарувальній корозії не впливає просторове положення пластин при зварюванні, а найменшу глибину міжкристалітної корозії встановлено для з'єднань, одержаних під кутом 30° (0,080 мм). Виявлено особливості електрохімічних властивостей зварного з'єднання, одержаного під кутом 30° : більш позитивний потенціал корозії та найменший у порівнянні з іншими зварними швами граничний дифузійний струм. У змодельованих умовах нейтрального соляного туману впродовж 180 діб встановлено зменшення міцнісних і пластичних властивостей з'єднань: у ненапруженому стані межа міцності зменшується не більше ніж на 2 %, межа плинності — приблизно на 1–7 %, відносно подовження — на 12–28 %. У напруженому стані показники зменшуються інтенсивніше: межа міцності — на 7–18 %, межа плинності — на 2–52 %, а відносно подовження — на 8–92 % відповідно. Руйнування з'єднань відбувається по зоні сплавлення та зоні термічного впливу, в деяких випадках — по зварному шву, а зразків, що випробовувалися у напруженому стані, по корозійним дефектам. Не виявлено переважного впливу просторового положення при зварюванні заготовок на корозійну тривалість зварних з'єднань. Запропоновано використовувати ці з'єднання за умови оптимального вибору просторового положення при зварюванні, що забезпечить найбільш прийнятні показники механічних властивостей.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1049. Магнітно-імпульсне зварювання мідних кілець зі сталевими деталями з використанням однофазного індуктора / М. Полещук, І. Матвеев, В. Бовкун, Я. Селех, А. Тунік, О. Черкашин, Л. Кистерська, К. Секерський // Автомат. зварювання. — 2022. — № 1. — С. 14-17. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Магнітно-імпульсне зварювання — це інноваційний метод з'єднання, який надає змогу сполучати різномірні метали. Обговорено зварюваність мідних кілець зі сталевими стрижнями з метою вивчення можливості застосування однофазного індуктора. Всі зразки було зварено з енергією розряду 18 кДж. Спостерігалися значні деформації мідних кілець. Металографічне дослідження зварних швів виявило відсутність дефектів. Відзначено якісне з'єднання металів у зоні зварювання з характерною хвилястою межею розділу. Однак щоб одержати більше інформації про точні механізми формування зварного шва, рекомендовано числове моделювання процесу.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1050. Мікроконтролерний регулятор струму контактного зварювання / Ю. М. Ланкін, В. Ф. Семікін, І. Ю. Романова, Є. М. Байштрук, П. П. Осечков, І. В. Крикуненко // Автомат. зварювання. — 2022. — № 2. — С. 41-44. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Описано мікроконтролерний регулятор контактного зварювання з компенсацією збурень напруженої мережі живлення на зварювальний струм. В алгоритмі роботи регулятора нелінійні регулюючі характеристики наведено в табличній формі. Описано алгоритм визначення необхідного кута відкриття тиристорів у випадку коливань напруги мережі живлення. Обґрунтовано вибір параметрів, які впливають на створення регулятора з використанням мікроконтролерів широкого застосування.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1051. Особливості електронно-променевого зварювання алюмінієвого сплаву 1570 та механічні властивості його з'єднань при криогенних температурах / В. В. Скрябінський, В. М. Нестеренков, А. В. Микитчик // Автомат. зварювання. — 2022. — № 1. — С. 22-25. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Вивчено особливості електронно-променевого зварювання (ЕПЗ) сплаву 1570 і досліджено механічні властивості його зварних з'єднань в інтервалі температур 20–293 К. Установлено, що при ЕПЗ у сплаві 1570 ширина зони термічного впливу не перевищує 4 мм від лінії сплавлення, що у 4 рази менше, ніж у сплаві АМг6Н. У зварному шві зоні сплавлення та ЗТВ тріщини, скупчення евтектичних прошарків та інші дефекти не виявлено. Тимчасовий опір з'єднань сплаву 1570 у разі зниження температури випробувань з 293 до 20 К збільшується з 325 до 525 МПа. Умовна межа плинності також підвищується з 210 до 270 МПа, а пластичність змінюється незначно. У той самий час ударна в'язкість знижується з 38 до 9 Дж/см². Коефіцієнт міцності зварних з'єднань у разі зниження температури випробувань з 293 до 20 К збільшується з 0,85 до 0,95. В цілому сплав 1570 добре зварюється електронним променем і спосіб ЕПЗ можна рекомендувати при виготовленні з нього зварних конструкцій ракет і космічних апаратів.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1052. Прогнозування параметрів зварного шва при ЕПЗ з біфлярною схемою підключення джерела живлення / В. Г. Соловійов, Ю. М. Ланкін, В. Г. Тюкалов, І. Ю. Романова // Автомат. зварювання. — 2022. — № 1. — С. 49-53. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Електрошлакове зварювання (ЕШЗ) із біфлярною схемою живлення має багато позитивних властивостей. Результати аналітичних розрахунків і попередніх досліджень у випадку живлення установки ЕШЗ за біфлярною схемою показують, що є реальна можливість управління процесом кристалізації зварного шва та величиною проплавлення кромок виробу. На розробленій математичній моделі проведено комплекс математичних експериментів щодо прогнозування основних параметрів якості зварного шва для біфлярної ЕШЗ із зрівняльним дротом. Як прогнозовані розглянуто такі параметри, як середнє значення глибини проплавлення кромок виробу, максимальне та мінімальне проплавлення кромок, доля основного металу у зварному шві, коефіцієнт форми металеві ванни, запропоновано та проаналізовано на моделі параметр K_c , що характеризує рівномірність проплавлення кромок виробу. Одержано номограми прогнозованих параметрів.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1053. Структура, механічні властивості та напружене состояние сварных соединений интерметаллида системы TiAl(Nb, Cr, Zr) / Л. М. Лобанов, Е. Ф. Аснис, Н. В. Пискун, Э. Л. Вржижевский, О. Л. Миходуй, И. И. Статкевич // Проблемы міцності. — 2020. — № 2. — С. 23-29. — Бібліогр.: 10 назв. — рус.

Представлены особенности структуры, механические свойства и напряженное состояние сварных соединений интерметаллида системы TiAl(Nb, Cr, Zr) после электронно-лучевой сварки и последующей локальной термической обработки электронным лучом. Исследовано напряженное состояние сварных соединений. Показано, что напряжения, формирующиеся непосредственно после сварки, способствуют появлению в сварном шве холодных трещин. Остаточные напряжения в сварных соединениях определяли с помощью созданной в Институте электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины технологии и компактной аппаратуры на основе метода электронной спекл-интерферометрии. Установлено, что после электронно-лучевой сварки из-за быстрого охлаждения металла шва происходят фазовые трансформации, способствующие снижению его механических характеристик. Разработан способ локальной термообработки сварного соединения электронным лучом непосредственно после окончания процесса сварки. Параметры процесса локальной термообработки позволяют существенно уменьшить скорость охлаждения, поддерживая температуру сварного соединения в течение 5 мин на уровне 900 °С. Это позволяет значительно снизить уровень остаточных напряжений в шве и способствует образованию благоприятной трехкомпонентной структуры: γ -фазы, $(\gamma + \alpha_2)$ -фазы и β -фазы, увеличивающей пластичность сварного шва. Исследование механических свойств при испытании на сжатие сварного шва показало, что после локальной термообработки повышается предел текучести, а также значительно возрастает предел прочности и степень деформации при сжатии. Предложенная локальная термическая обработка является эффективной и экономически оправданной, позволяющей снизить остаточные сварочные напряжения на 30 %, что предотвращает образование трещин в сварных швах, улучшает структуру и механические характеристики.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.К.1054. Features of the microstructure of welded joints of single crystals of heat-resistant nickel alloys / К. А. Yushchenko, В. А. Zadery, I. S. Gakh, A. V. Zviagintseva, L. M. Kapitanchuk, I. V. Nesina, O. P. Karasevska // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 9. — С. 1175-1193. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Розглянуто особливості мікроструктур зварних з'єднань монокристалів жароміцних нікелевих сплавів, виконаних електронно-променевим зварюванням. Виділено основні структурні ділянки зварного з'єднання: основний метал, зона термічного впливу (ЗТВ), ділянка стоплення, зона епітаксіального росту, ділянка шва, які відповідають різному відхиленню максимального тепловідводу від орієнтації переважного росту кристала. Встановлено залежності структури окремих ділянок, їх розмірів від вихідної кристалографічної орієнтації монокристалів, марки досліджуваного стопу, температурно-часових та температурно-просторових параметрів процесу, що визначаються головним чином режимами зварювання. У ЗТВ превають зміни $(\gamma + \gamma')$ -структури, що полягають у повному або частковому розчиненні первинної γ' -фази, найбільших глобулярних евтектич-

них утворень з подальшим (при охолодженні) виділенням дисперсної нанорозмірної вторинної γ phase-фази. Метал шва характеризується більш помітними змінами дендритної структури—змінними по перетину шва її параметрами та морфологією, зменшенням хімічної неоднорідності у порівнянні з вихідним металом. Зміни характеристик γ -фази по перетину шва у порівнянні із ЗТВ менш помітні. Указано, не дивлячись на позитивні зміни у разі зварювання монокристалічної структури, на необхідність у кожному конкретному випадку комплексного підходу, спрямованого на доробку технологій зварювання та термічної обробки з позицій однорідності та оптимізації структур кожного з'єднання в цілому.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.K.1055. Microstructure analysis of friction stir welding of aluminum alloy 6061 coated with copper nanofilm / T. S. Kumar, S. Kumar, A. M. Ali // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04037-1-04037-4. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

Встановлено вплив різних вхідних параметрів процесу на розмір зерен алюмінієвого сплаву 6061, покритого мідною наноплівкою, при зварюванні фрикційним перемішуванням. У даному експерименті мідна наноплівка формується за методом термічного випарювання з боків пластин з алюмінієвого сплаву. Мідна плівка осідає всередині вакуумної камери під тиском $4 \cdot 10^{-4}$ Торр і зі швидкістю осадження 4–6 ангстрем на секунду. Температуру підкладки підтримують від 40 до 45 °С. Відстань між човном і підкладкою підтримується на рівні 10 см. Мідні наноплівкові покриття товщиною 300, 600 та 900 нм виготовляються на різних пластинах з алюмінієвого сплаву. Зварювальний апарат з фрикційним зварюванням використовується для стикового зварювання на алюмінієвому сплаві 6061, покритому мідною наноплівкою різної товщини. Площа зерна та периметр зерна слугують вихідними параметрами. На основі трьох вхідних параметрів, кожен на трьох рівнях, проводиться 9 експериментів із застосуванням ортогонального масиву Taguchi L_9 . Модель регресії також розроблено для прогнозування розміру зерна мікроструктури. Розмір зерна цих зразків відмічається за допомогою програмного забезпечення для аналізу зображень з перевернутим металургійним мікроскопом за збільшення 200X. Показано, що покриття мідною наноплівкою має значний вплив на площу зерна та периметр зерна. Збільшуючи товщину плівки з 600 до 1800 нм, середня площа зерна зменшується на 20,83 μm^2 і одночасно середній периметр зерна зменшується на 8,57 μm . Крім того, мідне наноплівкове покриття має максимальний вплив на розмір зерна з наступною швидкістю зварювання та швидкістю обертання інструмента. Збільшуючи швидкість зварювання з 30 до 60 мм/хв, периметр зерна зменшується на 6,47 μm , тоді як швидкість обертання має змішану реакцію.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.K.1056. Multiple-wire submerged arc welding of high-strength fine-grained steels / S. Gook, B. El-Sari, M. Biegler, M. Rethmeier, F. Lichtenthaler, M. Stark // Автомат. зварювання. — 2022. — № 1. — С. 9-13. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Ensuring the required mechanical-technological properties of welds is a critical issue in the application of multi-wire submerged arc welding processes for welding high-strength fine-grained steels. Excessive heat input is one of the main causes for microstructural zones with deteriorated mechanical properties of the welded joint, such as a reduced notched impact strength and a lower structural robustness. A process variant is proposed which reduces the weld volume as well as the heat input by adjusting the welding wire configuration as well as the energetic parameters of the arcs, while retaining the advantages of multiwire submerged arc welding such as high process stability and production speed.

Шифр НБУВ: Ж26970

Див. також: 1.K.699

Інші види зварювання

1.K.1057. Вибір параметрів лазерного зварювання тонкостінних виробів із легких сплавів з ненаскрізним проплавленням / В. М. Коржик, В. Ю. Хаскін, С. І. Пелешенко, А. А. Гринюк, Dong Chunlin, С. В. Ілляшенко, Yao Yuhui // Автомат. зварювання. — 2022. — № 5. — С. 22-32. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Сплави легких металів (зокрема, берилію та алюмінію) застосовуються в різних галузях техніки, наприклад, для виготовлення елементів ракет і літаків. При конструюванні таких елементів техніки виникає необхідність одержання зварних з'єднань із різними типами

швів. Для герметизації виробів, приварювання фланців і зварювання тонкостінних конструкцій товщиною до 2–3 мм може застосовуватися лазерне зварювання швами з ненаскрізним проплавленням. При зварюванні берилієвих сплавів утворюються токсичні аерозолі. Така особливість вимагає зниження кількості технологічних експериментів, спрямованих на вибір параметрів режиму. Актуальним підходом до вирішення задачі зварювання легких сплавів є виконання попереднього розрахункового визначення параметрів режимів із подальшою експериментальною перевіркою. Технологічну перевірку можна виконувати на високоміцних алюмінієвих сплавах, близьких за своїми фізико-механічними характеристиками до берилієвих. Мета роботи — попереднє визначення параметрів режиму лазерного зварювання герметизуючим швом із ненаскрізним проплавленням тонкостінних фланців циліндричних деталей і коробчастих виробів із легких металів і сплавів на основі Ве та Al, яке враховує температуру нагріву після зварювання. Запропоновано методику попереднього розрахункового визначення параметрів режиму лазерного зварювання деталей зі сплаву на основі берилію, яка підходить як для наскрізного, так і ненаскрізного проплавлення. Ненаскрізне проплавлення може застосовуватися для приварювання фланців герметизуючим швом. Експериментальна перевірка на зразках із сплавів системи Al–Zn–Mg–Cu та порівняння з літературними даними щодо зварювання берилієвих сплавів показали, що похибка запропонованої методики лежить у межах до 15–20 %.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.K.1058. Дослідження фазоутворення сплаву 12X18H10T та міді після зварювання тертям / А. Ф. Санін, І. О. Мамчур, С. І. Мамчур, Т. В. Носова // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 119-122. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Вивчено технологію з'єднання сплаву 12X18H10T та міді. Запропоновано використання зварювання тертям. Розглянуто параметри технологічного процесу зварювання тертям. Проведено дослідження зразків зварних з'єднань 12X18H10T + M1. Наведено мікроструктуру деформованих зон зварного з'єднання 12X18H10T, одержаного за оптимальними параметрами. Встановлено причину зниження механічних властивостей з'єднання 12X18H10T–M1.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.K.1059. Нанорозмірні продукти в процесах утворення з'єднання металевих поверхонь у разі зварювання тиском в середовищі вуглеводневих речовин / О. В. Жартовський, В. О. Маневич, І. Лапскер // Metallphysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 9. — С. 1195-1205. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Експериментально досліджено роль дисперсних частинок і вуглецевих наноутворень у процесі взаємодії поверхонь, що з'єднуються у разі зварювання тиском з використанням прошарку з вуглеводневих речовин. Встановлено, що у просторі між поверхнями, які з'єднуються електричним вибухом, в результаті хімічних реакцій утворюється нова структура з високою електропровідністю. Вона існує малий проміжок часу і розкладається під дією нагрівання, спричиненого проходженням електричного струму. З використанням методів електронної та оптичної мікроскопії вивчено будову нанопроктув, що утворюються між з'єднуваними поверхнями. Встановлено експериментальним шляхом, що проміжною структурою є вуглецеві нанотрубки. Показано, що електровибухові та електромагнітні явища у зварюваному стику, які супроводжують цей процес, активують дифузійну здатність з'єднуваних поверхонь. Процес здійснюють за температур, нижчих за температури топлення зварювальних матеріалів.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.K.1060. Effect of the stir rotation speed on the microstructure and properties of Super304H/T92 friction weld joints / J. L. Zhang, H. Xue, Y. Lu // Проблеми міцності. — 2020. — № 1. — С. 61-69. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Изучено влияние скорости вращения штыря на микроструктуру и механические свойства соединений из сталей Super304H/T92, полученных сваркой трением. Показано, что сварные соединения обладают соответствующими свойствами, при этом прочность и ударная вязкость отвечают требованиям. При увеличении скорости вращения (1200–1800 об/мин) теплота и количество выделенных карбидных фаз в зоне термического воздействия сварных соединений возрастают, ударная вязкость снижается, микротвердость увеличивается, а прочность при разрыве не изменяется.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.K.1061. Improvement of the mechanical properties and corrosion resistance of laser welds on thick duplex plates by laser

cladded buttering / A. Strabe, A. Gumenyuk, M. Rethmeier // Автомат. зварювання. — 2022. — № 1. — С. 18-21. — Бібліогр.: 6 назв. — англ.

Because of its excellent corrosion resistance, high tensile strength and high ductility, duplex stainless steel 2205 offers many areas of application. Though laser beam welding accompanied by high cooling rates, duplex steels tend to perform higher ferrite contents in weld metal as the base metal, which leads to a reduction of ductility and corrosion resistance of the weld joint. To overcome this problem, a solution, based on buttering the plate edges by laser metal deposition with material containing higher Ni concentrations prior to laser welding was suggested. In this context different process parameters for LMD process were investigated. In a second step the possibility of welding those edges defect free while achieving balanced austenite-ferrite ratio was verified with metallographic analysis, Electron Backscatter Diffraction and impact testing according to Charpy. The improved corrosion resistance was observed with ASTM G48 standard test method.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1062. Peculiarities of structure formation of welded joint during underwater welding at external electromagnetic effect / S. Yu. Maksymov, O. O. Prilipko, O. M. Berdnikova, I. I. Alekseenko, Ye. V. Polovetskiy // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 9. — С. 1167-1173. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

Водне середовище чинить негативний вплив на якість зварних з'єднань і їх механічні властивості. Одним з ефективних шляхів вирішення цієї проблеми є використання дії зовнішнього електромагнітного поля на рідкометалічну ванну. Мета проведених досліджень—визначення ефективності використання зовнішньої електромагнітної дії для керування структурними перетвореннями у разі мокрого підводного зварювання порошковим дротом. Встановлено можливість зменшення ширини кристалітів у центрі металу шва практично вдвічі і подрібнення зерен металу шва та зони термічного впливу поблизу лінії стоплення в 1,3–1,4 разу. Показано, що застосування зовнішньої електромагнітної дії запобігає виникненню градієнтів розмірів зерен вздовж лінії стоплення від лицевої поверхні до кореня шва.

Шифр НБУВ: Ж14161

Наплавлення металів

1.К.1063. Вплив режимів імпульсного дугового нагрівання на геометричні розміри нагрітих валиків і структуру нагрітого металу системи легування Fe—C—Cr—Ti—Mn—Si / I. O. Ryabcev, A. A. Babinec, I. P. Lentjogov, I. L. Bogaychuk, A. V. Sydokimov // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 12. — С. 1667-1681. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Проведено порівняльні експериментальні дослідження впливу параметрів імпульсного дугового нагрівання на геометричні розміри нагрітих валиків і структуру нагрітого металу системи легування Fe—C—Cr—Ti—Mn—Si. За еталон взято зразки, нагріті за таких самих режимів, але без застосування імпульсних технологій. Дослідження виконували із використанням напівавтомату Fronius TPS 400i зі власним джерелом живлення та універсальної нагріваючої установки У-653, укомплектованої джерелом живлення ВДУ-506. Експериментально визначено, що використання імпульсних режимів нагрівання призводить до зміни мікроструктурного стану нагрітого металу і до підвищення його твердості в середньому на 4–5 одиниць за шкалою HRC у порівнянні з нагріванням без імпульсів. Встановлено величину параметра динаміка/імпульс у разі імпульсного режиму нагрівання, який відповідає за енергію відриву краплі, за якої досягають більш рівномірної структури нагрітого металу, що характеризується дрібним розміром зерна та найменшою шириною зони термічного впливу (ЗТВ). Враховуючи те, що імпульсне нагрівання із застосуванням напівавтомата Fronius TPS 400i надає змогу значно змінювати амплітуду, період і кут нахилу фронту хвилі коливальності струму у порівнянні з нагріванням без імпульсів на стандартному обладнанні, що суттєво позначається на властивостях нагрітого металу. Дані, одержані у даній роботі, можуть бути використані для вибору режимів нагрівання деталей, які працюють за умов інтенсивного абразивного зношування.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.1064. Вплив складу компонентів шихти порошкових стрічок системи легування C—Fe—Cr—Mo на хімічну та структурну неоднорідність наплавленого металу / О. П. Ворончук, О. П. Жудра,

Т. В. Кайда, В. О. Кочура, Л. М. Капітанчук, Л. М. Єремєєва // Автомат. зварювання. — 2022. — № 2. — С. 11-15. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Загальновідомо, що зносостійкість наплавленого шару в зазначених сплавах залежить від характеристик армуючої фази, її концентрації та якостей сплаву матриці. За допомогою методів рентгеноструктурного, металографічного та мікрорентгеноспектрального аналізу металу типу 500X30M, наплавленого порошковими стрічками, встановлено залежність концентрації, форми, орієнтації, фазових складових та інтегральної твердості карбідів від виду введення в шихту основного карбідотворюючого елемента (КВЕ) — хрому. Встановлено, що максимальна концентрація карбідної фази до 80–90 % у наплавленому шарі досягається у разі введення в шихту порошкової стрічки карбиду хрому Cr_3C_2 . У наплавленому металі для всіх зразків в основному присутні складні карбіди системи— $(CrFe)_7C_3$. Молибден не утворює окремих карбідних сполук, а є складовою у карбідах типу $(Cr_{2,5}Fe_{4,2}Mo_{0,2})C_3$. Велика концентрація карбідної складової призводить до вимивання карбідів у зв'язку зі значним зменшенням матричного сплаву. Оптимальна концентрація карбідної фази наплавленого порошковою стрічкою металу типу 500X30M досягається за рахунок уведення в шихту електродного матеріалу КВЕ—хрому за співвідношення 15–25 % карбиду хрому та 75–85 % ферохрому.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1065. Вплив температури гартування на структуру, метастабільність аустеніту та властивості наплавлених Fe—Cr—Mn сталей / Я. О. Чейлях, О. П. Чейлях // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2020. — № 1. — С. 13-20. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

У практиці відновлення деталей електродуговим наплавленням основну увагу приділено хімічному складу наплавленого металу, який зазвичай використовується без термічної обробки, або після високого відпуску, а роль структурних факторів, що впливають на ступінь метастабільності аустеніту та його деформаційні перетворення поки не застосовується. Тому дуже актуальна та перспективна розробка нових способів і технологій термічної обробки, що надають змогу регулювати метастабільність аустенітної складової та ефективно покращувати властивості наплавленого металу. Мета роботи — оптимізація режимів гартування, що забезпечують регулювання фазового складу, мікроструктури, метастабільності аустеніту задля підвищення механічних та експлуатаційних властивостей наплавленої економологованої Fe—Cr—Mn сталі. Використано металографічний, рентгеноструктурний, дюриметричний методи досліджень, випробування твердості, мікротвердості, механічних властивостей, зносостійкості в умовах сухого тертя-ковзання, ударно-абразивного зношування. Досліджено вплив температури гартування в інтервалі нагріву від 850 до 1150 °C на мікроструктуру, фазовий склад, метастабільність аустеніту та властивості наплавленої сталі 20X8Г6СТАФ. Встановлено, що з підвищенням температури нагріву під гартування в структурі верхнього плавляного шару під гартування вміст маргеніту гартування зменшується, а аустеніту, навпаки, зростає. Після кожної температури гартування фазовий склад і мікроструктура наплавленого металу по наплавлених шарах закономірно змінюється згідно ступінчасто-пошаровому характеру зміни хімічного складу шарів залежно від наплавляючально-технологічних параметрів наплавлення (зварювального току, напруги, швидкості наплавлення, частки участі основного металу в наплавленому). Про це свідчить панорама зміни мікроструктури та мікротвердості по шарах наплавленого металу. В результаті такі закономірні зміни структури та фазового складу наплавленого металу залежно від температури гартування відзначають ступінь метастабільності аустенітної складової до розвитку деформаційного $\gamma \rightarrow \alpha$ перетворення при зношуванні (ДМПЗ) у поверхневому шарі, що характеризують наукову новизну одержаних результатів. Все це є основні фактори формування зносостійкості наплавленого металу за рахунок ефектів самозміцнення, саморелаксації мікронапруг, самоадаптації до умов зношування. Відзначено оптимальні температури гартування для підвищення зносостійкості наплавленого металу для різних умов зношування. Одержані результати мають практичне значення для розробки технологій пошарового наплавлення та термічної обробки метастабільного Fe—Cr—Mn металу для підвищення його зносостійкості для різних умов експлуатації.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.К.1066. Електродугове наплавлення зносостійких сплавів на основі заліза та нікелю на мідь / I. O. Ryabcev, A. A. Babinec,

І. П. Лентюгов, І. Л. Богайчук, А. І. Панфілов // Автомат. зварювання. — 2022. — № 5. — С. 10-15. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Наведено результати досліджень формування зварного з'єднання при електродуговому наплавленні на мідь дротами, що забезпечують одержання наплавленого металу на основі заліза та нікелю, які за даними авторів та за публікаціями в технічній літературі мають високу стійкість за різних видів зношування за підвищених температур. Підібрано режими та розроблено технології дугового наплавлення обраними дротами на мідну основу, які забезпечують задовільне формування наплавленого металу та його сплавлення з основним металом. Експерименти з електродугового наплавлення на мідь і дослідження макро- та мікроструктури наплавлених зразків показали, що найкращі результати з точки зору зварювально-технологічних властивостей забезпечує використання дроту на основі нікелю. Допустимість окремих дефектів, які було виявлено у наплавленому металі та на лінії сплавлення основного та наплавленого металу при дослідженнях, буде визначатися умовами експлуатації конкретних деталей.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1067. Ефективність комбінованого газозлакового захисту при MIG наплавленні мідних сплавів на сталь / Т. Б. Майданчук, В. М. Люшенко, А. М. Бондаренко, Д. М. Степченко // Автомат. зварювання. — 2022. — № 7. — С. 32-36. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Виконано комплекс досліджень з вивчення технологічних можливостей використання комбінованого газозлакового захисту при MIG-процесі наплавлення мідних сплавів на сталь. Показано, що при наплавленні по шару флюсу (напіввідкритою дугою) є можливість керувати технологічними характеристиками зварювальної дуги, а саме: підвищувати її просторову стабільність, поліпшувати характер перенесення електродного металу (суттєво зменшуючи частку його розбризкування), а також забезпечувати якісний захист наплавки від окиснення. Використання такого комбінованого захисту особливо доцільно за високопродуктивного двоелектродного MIG-процесу наплавлення.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1068. Моделювання електромагнітних процесів в секційно-модульній кристалізаторі для електрошлакового наплавлення металу / Ю. М. Гориславець, О. І. Бондар, В. М. Проскудін, Ю. М. Кусков, С. В. Рymar, А. В. Нетяга // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 4. — С. 64-68. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Представлено тривимірну математичну модель для дослідження електромагнітних процесів, що перебігають в секційному струмопідвідному кристалізаторі за електрошлакового наплавлення металу. Виконано числове моделювання електромагнітного поля в такій системі, одержано розподіли густини електричного струму, об'ємних тепловиділень в елементах системи, а також розподіл електромагнітних сил в рідкому шлаку. Проведено порівняння розрахункових і експериментальних значень інтегральних параметрів зазначеної системи.

Шифр НБУВ: Ж14164

1.К.1069. Теоретичні і технологічні основи підвищення ефективності процесу електродугового наплавлення на основі моделювання формування зварювальної ванни: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.03.06 / В. П. Іванов; Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет". — Маріуполь, 2019. — 40 с.: рис. — укр.

Мета дисертації—підвищення ефективності процесу електродугового наплавлення на основі математичного моделювання формування зварювальної ванни за рахунок створення технології та обладнання для реалізації технологічного процесу з керуванням складом та властивостями наплавленого шару. Об'єкт досліджень—процес формування зварювальної ванни при електродуговому наплавленні. Предмет досліджень – функціональні залежності еволюції зони проплавлення основного металу та способи регулювання її основних параметрів при електродуговому наплавленні. Методи досліджень: методи математичного моделювання; хімічний та спектральний аналіз, механічні випробування для визначення складу і властивостей наплавленого металу; оптична мікроскопія для дослідження структури наплавленого металу і пришовної зони; дослідження процесу наплавлення за допомогою автоматизованого науково-дослідного комплексу на основі плати збору даних. Наведено теоретичне узагальнення і нове рішення підвищення ефективності процесу електродугового наплавлення керуванням складом та властивостями наплавленого шару на основі математичного моделювання формування нестационарної зварювальної ванни.

Вперше розроблено математичну модель формування зони проплавлення у часі при нерухомому джерелі нагріву—формування завершується в період до 10 с, причому збільшення швидкості наплавлення в інтервалі $(2,8-11) \cdot 10^{-3}$ м/с зменшує цей період на 12–35 %. Встановлено, що форма кривої фронту плавлення в досліджуваному інтервалі вхідних даних може бути виражена у вигляді нелінійної функції, в якій параметри руху фронту залежать від швидкості подачі і діаметра електрода. Запропоновано новий підхід для розрахунків глибини зони проплавлення при наплавленні електродною стрічкою (стрічками) під шаром флюсу, який враховує явище переміщення зварювальної дуги по торцю стрічкового електрода.

Шифр НБУВ: РА442811

1.К.1070. Технології отримання футерувальних елементів методом електрошлакового наплавлення в струмопідвідному кристалізаторі / А. В. Нетяга, Ю. М. Кусков, В. М. Проскудін, В. О. Жданов // Автомат. зварювання. — 2022. — № 1. — С. 46-48. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Показано, що в умовах жорсткого абразивного зношування, властивого деталям обладнання гірничо-металургійного комплексу, необхідно використовувати наплавлення високозносостійкими матеріалами, зокрема, високохромистим чавуном. Такі футерувальні шари можна наносити за допомогою електрошлакового наплавлення у струмопідвідному кристалізаторі різного перерізу. У цьому випадку можливе застосування як відновлювального, так і виготовлюваного наплавлення. Показано особливості наплавлення кожним із цих способів. Проведено промислові випробування наплавлених футеровок стосовно деталей цоккової дробарки СМД-11 і ковша навантажувача.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1071. Формування зони проплавлення основного металу при дуговому наплавленні з дією поздовжнього магнітного поля / О. Д. Размишляєв, М. В. Агєєва // Автомат. зварювання. — 2022. — № 1. — С. 41-45. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Експериментально підтверджено припущення, що поздовжнє магнітне поле (ПДМП) за дугового наплавлення під флюсом може чинити гальмувальну дію на швидкість руху рідкого металу у зварювальній ванні. З використанням розрахункового методу і фізичного моделювання встановлено значення гальмувального зусилля залежно від швидкості руху електропровідних тіл за дії ПДМП. Виконані експерименти за дугового наплавлення дротом під флюсом показали, що у разі дії як постійного, так і знакозмінного ПДМП частотою 50 Гц товщина прошарку рідкого металу у ванні під дугою збільшується приблизно в 1,5–2,0 разу. Це надає можливість зробити висновок, що факт зниження глибини проплавлення основного металу при наплавленні з дією ПДМП, зумовлений гальмувальною дією магнітного поля на швидкість потоків рідкого металу в ванні, збільшенням за рахунок цього товщини прошарку рідкого металу під дугою та погіршенням ефективності передачі тепла дуги до основного металу.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1072. Comparing features in metallurgical interaction when applying different techniques of arc and plasma surfacing of steel wire on titanium / V. Korzhyk, V. Khaskin, A. Grynyuk, O. Ganushchak, S. Peleshenko, O. Konoreva, O. Demianov, V. Scheretskiy, N. Fialko // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/12. — С. 6-17. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

This paper reports a study into the regularities of interphase interaction, features in the formation of intermetallic phases (IMPs), and defects when surfacing steel on titanium in four ways: P-MAG, CMT, plasma surfacing by an indirect arc with conductive wire, and PAW. A general tendency has been established in the IMP occurrence when surfacing steel on titanium by all the considered methods. It was determined that the plasma surfacing technique involving an indirect arc with conductive wire is less critical as regards the IMP formation. That makes it possible to obtain an intermetallic layer of the minimum thickness (25–54 μm) in combination with the best quality in the formation of surfaced metal beads. Further minimization of the size of this layer is complicated by a critical decrease in the heat input into the metal, which gives rise to the capability of the surfaced metal to be collected in separate droplets. The formation of TiFe₂, TiFe, and the α-Fe phase enriched with titanium in different percentage compositions has been observed in the transition zone of steel surfacing on titanium under different techniques and modes of surfacing. The study has shown the possibility of formation, in addition to the phases of TiFe₂ and TiFe, the Ti₂Fe phase at low heat input. The technique of plasma surfacing by

an indirect arc with conductive wire minimizes the thermal effect on the base metal. When it is used at the border of the transition of the layer of steel surfaced on titanium, the phase composition and structure of the layers in some cases approach the composition and structure of the transition zone of the original bimetallic sheet "titanium-steel" manufactured by rolling. A layer up to 5 μm thick is formed from the β phase with an iron concentration of 44,65 % by weight and an intermetallic layer up to 0,2–0,4 μm thick, close in composition to the TiFe phase. The next step in minimizing the IMP formation might involve the introduction of a barrier layer between titanium and steel.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.K.1073. Effect of incomplete replacement of Cr for Cu in the deposited alloy of Fe–C–Cr–B–Ti alloying system with a medium boron content (0,5 % wt.) on its corrosion resistance / В. О. Trembach, М. G. Sukov, V. A. Vynar, I. O. Trembach, V. V. Subbotina, O. Yu. Rebrov, O. M. Rebrova, V. I. Zakiev // *Metallophysics and Advanced Technologies*. – 2022. – 44, № 4. – С. 493-513. – Бібліогр.: 106 назв. – англ.

Представлено результати експериментальних досліджень корозійної поведінки нагрітих стопів системи легування Fe–C–Cr–B–Ti, нанесених із використанням самозахисного порошкового дроту. Досліджено зразки нагрітого стопу з високим вмістом Хрому (13 % маси Cr), одержаного із самозахисного порошкового дроту без екзотермічного додатку. Для порівняння також досліджували нагрітий стоп, одержаний із самозахисного порошкового дроту з вмістом екзотермічного додатку (CuO–Al) до наповнювача, що забезпечило низький вміст хрому (4 % маси) та високий вміст купруму (7 % маси Cu). Корозійну стійкість легованих шарів нагрітого стопу оцінювали за результатами поляризаційних вимірювань. Порівнюючи густину струму корозії $I_{\text{кор}}$ та величину електродного потенціалу корозії $E_{\text{кор}}$ виміряних для шарів нагрітих стопів 140Cr13Si1MnVTi та 110Cr4Cu7TiVBAI встановили, що ці показники змінювалися відповідно від 1,525 mA/cm^2 до 0,166 mA/cm^2 та від 0,359 мВ до 0,631 мВ залежно від компонентного складу легованих шарів. Результати досліджень показали, що введення екзотермічного додатку (CuO–Al) до наповнювача порошкового дроту забезпечує вищу корозійну стійкість нагрітого стопу за рахунок додаткового його легування купрумом. Таким чином, запропонована часткова заміна хрому на еквівалентну кількість купруму чинить позитивний вплив на підвищення корозійної стійкості нагрітого стопу системи легування Fe–C–Cr–B–Ti.

Шифр НБУВ: Ж14161

Див. також: 1.K.748, 1.K.781, 1.K.1078, 1.K.1135

Зміцнення металів

1.K.1074. Вивчення напруження плинності та пластичності зміцнених поверхневих шарів металічних сплавів методом індентування / С. І. Чугунова, Ю. В. Мільман, О. І. Лук'янов, І. В. Гончарова // *Порошкова металургія*. – 2021. – № 5/6. – С. 92-99. – Бібліогр.: 19 назв. – укр.

За допомогою методу індентування вивчено механічні властивості поверхневих шарів металевих сплавів, в яких зміцнення здійснено з використанням методів інтенсивної пластичної деформації. Дослідження проведено на сталях AISI O2, AISI 316L і сплаві D16. У переважній більшості наукових робіт механічні властивості зміцнених поверхневих шарів і тонких покриттів оцінюються тільки за їх твердістю. Однак визначення тільки твердості не може характеризувати пластичність матеріалу, якщо не використовуються сучасні уявлення, які надають змогу визначити фізичну пластичність за величиною твердості. Механічна поведінка матеріалу може бути охарактеризована лише за умови визначення як пластичності, так і напруження плинності. Обидві ці величини можуть бути визначені мікро- або наноіндентуванням. Розроблені авторами методики індентування надали змогу визначити фізичну пластичність δ_H і напруження плинності σ_{SH} зміцнених у різний спосіб поверхневих шарів металевих сплавів (з аналізом зміни цих характеристик за глибиною зміцненого шару) для вибору оптимального способу зміцнення. Зміцнення, яке характеризується відношенням напруження плинності зміцненого шару $\sigma_{SH\text{зміц}}$ до напруження плинності матеріалу у вихідному стані $\sigma_{SH\text{вих}}$ для всіх досліджених сплавів значно більше, ніж зміцнення, що характеризується відношенням твердості (HV_{зміц}/HV_{вих}). Таким чином, використання значень δ_H і σ_{SH} одержаних зі стандартних вимірів мікротвердості, підвищує інформативність і ефективність методу індентування під час вивчення ме-

ханічної поведінки зміцнених різними способами шарів металевих сплавів.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.1075. Получение в цементированном слое сталей метастабильного остаточного аустенита для повышения их абразивной износостойкости / Л. С. Малинов, И. Е. Малышева, Д. В. Бурова // *Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд.* – 2020. – № 1. – С. 55-61. – Бібліогр.: 12 назв. – рус.

Повышение долговечности деталей и инструмента, выходящих из строя из-за абразивного износа, является актуальной проблемой. Получение в структуре поверхностного слоя сталей, из которых они изготовлены, метастабильного остаточного аустенита и реализация динамического деформационного мартенситного превращения – ДДМП (эффект самозакалки при нагружении – СЗН) является одним из перспективных направлений решения этой проблемы. Цель работы – определить рациональные режимы термообработки, обеспечивающие значительное повышение абразивной износостойкости исследованных сталей 45Г, ДИ42, 65Г, М76 после цементации за счет получения в структуре поверхностного слоя наряду с другими составляющими повышенного количества метастабильного остаточного аустенита и реализации эффекта СЗН. Для исследований образцы подвергались цементации в твердом карбюризаторе при 930 °С 10 ч. Температурный интервал нагрева под закалку составлял 800–1150 °С. После закалки стали отпускали при 180 °С 1 ч. Применялись дюрметрический, металлографический методы исследования. Фазовый состав определялся с помощью метода рентгеновского анализа с использованием дифрактометра ДРОН-3. Испытания на абразивный износ осуществлялись по методу Бринелля – Хаурта. Наиболее высокая относительная абразивная износостойкость получена у исследованных цементированных сталей после закалки с определенной для каждой из них температуры, более высокой, чем типовая, и низкого отпуска, когда в структуре наряду с отпущенным мартенситом и карбидами в структуре присутствует 25–45 % метастабильного аустенита, претерпевающего ДДМП. Предложено для повышения абразивной износостойкости исследованных сталей с повышенным содержанием углерода их цементировать, после чего проводить нагрев под закалку до определенной для каждой стали температуры, зависящей от ее химического состава, обеспечивающей получение после закалки и низкого отпуска оптимального количества остаточного аустенита и степени его стабильности. Для каждой исследованной стали, обычно не подвергающейся науглероживанию, после цементации определены температуры нагрева под закалку, обеспечивающие значительное повышение абразивной износостойкости за счет получения в структуре поверхностного слоя наряду с другими составляющими повышенного количества метастабильного остаточного аустенита.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.K.1076. Розроблення технологічного комплексу для термофрикційного зміцнення виробів з круглим перерізом / О. О. Волков, В. В. Субботіна, Г. А. Федоренко // *Вісн. ХНАДУ*: зб. наук. пр. – 2021. – Вип. 94. – С. 65-72. – Бібліогр.: 14 назв. – укр.

Проаналізовано процес розроблення технологічного комплексу для ефективного термофрикційного зміцнення виробів циліндричної форми. Як об'єкт дослідження вибрано зразки у вигляді циліндричного вала, які виготовлено зі сталі 65Г.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.K.1077. Формування алітованих покриттів на конструкційних матеріалах для коксохімічного виробництва в умовах саморозповсюджувального високотемпературного синтезу: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.02.01 / О. С. Гайдаєнко; Дніпровський державний технічний університет. – Кам'янське, 2019. – 22 с.: рис., табл. – укр.

Вирішено актуальну наукову задачу у галузі матеріалознавства, а саме – формування нових алітованих покриттів на конструкційних матеріалах для коксохімічного виробництва з використанням методу саморозповсюджувального високотемпературного синтезу (СВС) для підвищення їх експлуатаційних властивостей. Представлено результати термодинамічного моделювання у багатоконпонентних насичуючих середовищах при алітуванні в умовах СВС. Доведено, що у діапазоні температур 700–1500 К продукти розкладання активаторів (AlF₃, NH₄I, NH₄F) реагують із легуючими елементами, що входять до СВС-шихт з утворенням газоподібних з'єднань. Зі збільшенням температури, кількість продуктів у газоподібній фазі зростає та виділяються конденсовані продукти. Визначено п'ять стадій перебігу процесу одержання легованих алітованих покриттів та температу-

при samozапалювання і максимальні температури залежно від кількості хромистої складової в СВС-шпихті. Досліджено структуру, фазовий склад та характер розподілу легуючих елементів по товщині алітованих покриттів. Одержано вольтамперограми та встановлено залежності корозійної стійкості покриттів від типу легування. Залежності залишкових напруг, мікротвердості по товщині, зносостійкості одержаних алітованих покриттів описуються поліномом п'ятого порядку, що наддало змогу встановити раціональні режими їх формування. Встановлено, що на поверхні сталі 45 виникають стискаючі напруги, які досягають при легуванні: хромом – 200–220 МПа, титаном – 160–180 МПа, кремнієм – 100–110 МПа. Розроблено ефективний маловідходний технологічний процес одержання легуваних алітованих покриттів на конструкційних матеріалах, працюючих в умовах коксохімічного виробництва. Результати роботи апробовано в умовах ПрАТ "Запоріжжкокс".

Шифр НБУВ: RA442403

1.К.1078. Энерго- и ресурсосберегающие технологии термообработки конструкционных сталей с выдержкой в межкритическом интервале температур: монографія / Л. С. Малинов, В. Л. Малинов, Д. В. Бузова; Государственное высшее учебное заведение "Приазовский государственный технический университет". — Мариуполь: ПГТУ, 2020. — 231 с.: рис., табл. — Библиогр.: с. 213-231. — рус.

Обобщены результаты исследований авторов и других работ, показывающие перспективность инновационного направления в энерго- и ресурсосбережении по применению технологий термообработки конструкционных сталей различных структурных классов и наплавленного металла с выдержкой в межкритическом интервале температур (МКИ). Разработаны для многих конструкционных сталей новые технологии, являющиеся альтернативой применяемым, предусматривающим обязательный нагрев в аустенитную область. Показана возможность при их применении получения высокого уровня механических свойств и износостойкости. Предложены экологически чистые способы изотермической и прерывистой закалки из МКИТ.

Шифр НБУВ: BA864219

Див. також: **1.К.673, 1.К.675, 1.К.958, 1.К.967-1.К.968**

Коррозия металлов. Захист металлов від корозії

1.К.1079. Электрохимические процессы в технологии функциональных молибден- та вольфрамвмісних покриттів: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.17.03 / В. В. Штефан; Национальный технический университет "Харківський політехнічний інститут". — Харків, 2019. — 40 с.: рис., табл. — укр.

На підставі термодинамічного аналізу (розрахунків окисно-відновних потенціалів) визначено умови існування оксоаніонів молибдену та вольфраму у водних розчинах для обґрунтування впливу складу електроліту на природу електродних процесів за участю співосаджуваних сполук титану, заліза, алюмінію, срібла, кобальту. Визначено кінетичні параметри, характеристичні критерії електродних реакцій та обґрунтовано роль оксоаніонів молибдену в механізмі співосадження для керування вмістом компонентів сплаву. Визначено вплив складу електролітів, параметрів електролізу на елементний склад і функціональні властивості покриттів; встановлено вплив рН електролітів і концентрації оксоаніонів молибдену, вольфраму на властивості КП на сплаві Д16; оксоаніонів вольфраму на властивості КП на сріблі й обґрунтовано електрохімічні параметри формування захисних властивостей таких КП. Визначено кінетичні закономірності синтезу оксидних покриттів, що містять сполуки молибдену та вольфраму, оксидуванням на сплаві ОТ4-0; визначено також вплив співвідношення концентрацій компонентів електролітів і режимів оксидування на формування молибден- і вольфрамвмісних покриттів. Встановлено зв'язок між складом одержаних покриттів та їх протикорозійними властивостями, мікротвердістю, каталітичною активністю в конверсії СО; визначено склади електролітів оксидування; встановлено вплив оксоаніонів молибдену на анодну поведінку сплавів ОТ4-0 та 08Х18Н10 в кислих електролітах. Встановлено вплив складу електролітів, режиму електролізу на морфологію композиційних оксидних покриттів на сплавах для одержання протикорозійних та електроізоляційних покриттів тощо.

Шифр НБУВ: RA442615

1.К.1080. Окалиностойкость хромоалюминиевых сталей в агрессивных средах: / М. М. Ямшинський, Г. Є. Федоров // Метал

та лиття України. — 2021. — 29, № 1. — С. 32-37. — Библиогр.: 8 назв. — укр.

Аналізом умов експлуатації високотемпературних деталей паливовспалювальних пристроїв котлоагрегатів теплових електростанцій (ТЕС) встановлено, що їх робоча температура досягає 1100–1250 °С. Оскільки насадки таких пристроїв піддаються інтенсивній абразивній дії вугільного пилу та інших складових палива й швидко зношуються в результаті ерозійних процесів, то й в цьому разі можна використовувати хромоалюмінієві сталі з оптимальним вмістом вуглецю. З економічної точки зору зазначено, що нікель, вміст якого в марках сталей досягає 20 %, відноситься до дорогих і дефіцитних металів. Отже використання його в таких кількостях для легування жаростійких сталей не виправдано й недоцільно і виникає можливість заміни дорогих жаростійких хромонікелевих сталей дешевими ливарними матеріалами, наприклад, сплавами на основі заліза з високим вмістом хрому. Вибір сплаву з високою окалиностійкістю є необхідним, але недостатнім критерієм для забезпечення надійності й довговічності його експлуатації. Це пов'язано з тим, що у процесі роботи виробу піддаються періодичному нагріванню та охолодженню, тобто тепловмінам. При цьому в об'ємі металу виникає нерівномірне температурне поле, яке сприяє накопиченню термічних напружень. Такі напруження можуть перевищити допустимі за даних умов, внаслідок чого в металі розвивається пластична деформація, яка згодом призводить до його руйнування. Для досягнення поставленої мети в роботі досліджено вплив легувальних елементів хрому та алюмінію на жаростійкість сплавів на основі заліза в перегрітому повітрі із додаванням водяної пари та вуглекислого газу. Головним хімічним елементом у сталях цього класу є вуглець, який справляє негативний вплив на окалиностійкість, тому цей факт необхідно враховувати під час вибору жаростійкої сталі для виготовлення виробів, що працюють в умовах високих температур і агресивних середовищ. Зниження швидкості окиснення сплавів за високих температур досягається внаслідок утворення на їх поверхнях щільного захисного оксидного шару, в якому значно ускладнено процеси дифузійного переносу іонів металу й кисню. Це досягається додаванням у сталь відповідної кількості хрому та алюмінію. За вмісту в сталі понад 4 % алюмінію швидкість його вигорання практично стала, а середній вміст алюмінію в сталі в будь-який момент часу випробування підпорядковується лінійній залежності.

Шифр НБУВ: Ж14585

Див. також: **1.К.1073, 1.К.1123, 1.О.1874**

Захист металів від корозії покриттями

1.К.1081. Влияние металлических нанопокровтий, нанесенных на оксид кремния, на смачивание припойными расплавами. I. Смачивание нанопокровтий из Ti, Nb, Cr, V, Mo, нанесенных на SiO₂, припойными расплавами / В. П. Красовский, Б. Д. Костюк, И. И. Габ, Н. А. Красовская, Т. В. Стецюк // Порошковая металлургия. — 2020. — № 1/2. — С. 42-50. — Библиогр.: 22 назв. — рус.

С помощью метода лежащей капли с использованием способа капиллярной очистки расплава изучено влияние металлических нанопокровтий на смачивание оксида кремния расплавами припоя на основе свинца (Pb-15 % (мас.) In и Pb-2,5 % (мас.) Ag) в вакууме 1×10^{-3} Па при температуре 500 °С. Показан характер зависимости угла смачивания одинарных пленок (Ti, Nb, Cr, V, Mo) расплавом припоя от их толщины δ : это линейное уменьшение угла (от оксида кремния до "пороговой" толщина пленки) с ростом толщины пленки. "Пороговая" толщина пленки для разных металлов зависит от химического средства металла пленки к кислороду. Чем выше химическое средство, тем больше "пороговая" толщина пленки. Имобилизация (адгезионное закрепление) металлических пленок на поверхности подложки определяется контактным взаимодействием SiO₂ и металла пленки. В случае смачивания двойных пленок, нанесенных на SiO₂, подбор пар металлов для покровтий Mo—Cu, Nb—Cu, V—Cu, Cr—Cu, Ti—Cu обусловлен их различным взаимодействием. При постоянной толщине второго слоя — Cu-покровтия ($\delta_{Cu} = 100$ нм) и зависимости краевого угла смачивания от толщины имеют характер, подобный зависимости для одинарной пленки. В этих системах в области малых значений — смачивание улучшается линейно с ростом толщины пленки. Смачивание расплавом припоя металлической пленки, нанесенной на поверхность оксида, определяется следующими факторами: толщиной пленки (количеством напыленного металла) и ее структурой; средством металла пленки к кислороду (адгезионным притяжением пленка—подложка, которое опре-

деляет легкость диспергирования и форму "островков"); растворяется пленки в расплаве припоя; смачиваемостью оксидной пленки адгезионно-активного металла.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.1082. Влияние металлических нанопокровтий, нанесенных на оксид кремния, на смачивание припойными расплавами. II. Влияние отжига нанопокровтий, нанесенных на SiO₂, на их структуру и взаимодействие с оксидом / В. П. Красовский, Б. Д. Костюк, И. И. Габ, Н. А. Красовская, Т. В. Стежок // Порошковая металлургия. — 2020. — № 3/4. — С. 20-29. — Библиогр.: 12 назв. — рус.

С применением метода лежащей капли с использованием способа капиллярной очистки расплава в процессе эксперимента изучено влияние металлических нанопокровтий — одинарных (Ti, Nb, Mo) и двойных (Ti—Cu, Nb—Cu, Mo—Cu при постоянной толщине слоя меди)—на смачивание оксида кремния в вакууме $1 \cdot 10^{-3}$ Па при температуре 500 °С расплавом Pb—15 % (мас.) In после отжига пленок при 900 °С. Металлические покровтия наносили с помощью метода электронно-лучевого испарения металлов в вакууме. Двойные пленки получали последовательным напылением слоев. Зависимости краевого угла смачивания от толщины пленки показывают, что "пороговая" толщина определяется температурой отжига пленки, то есть ее структурой. "Пороговая" толщина пленки металла зависит от его химического сродства к кислороду. При смачивании свеженанесенной пленки и отожженных одинарных пленок Ti, Nb, Mo "пороговая" толщина возрастает от 70 до 80 нм — для титана, от 63 до 70 нм — для ниобия и от 50 до 60 нм — для молибдена. Исследована структура пленок Cu, Ni, Mo, Cr, Nb, Ti после отжига при температурах 600, 900 и 1200 °С. Исходные (свеженанесенные) пленки металлов имеют высокую сплошность. После отжига происходит диспергирование, и сплошность пленок уменьшается с ростом температуры отжига. Разрушившаяся металлическая пленка образует "островки" различной формы (в зависимости от химического сродства металла пленки к кислороду) с преобладанием округлой. Наблюдается так называемое "твердое" смачивание. Форма "островков" определяется равновесием между силами притяжения (взаимодействия, адгезии) металла к подложке и весьма сильным действием (при столь малой толщине пленки) поверхностного натяжения металла. При использовании металлических покровтий для пайки кварца с алюминидными сплавами пленки адгезионно-активных металлов (Mo, Cr, Nb, Ti) следует отжигать при температурах 900–1000 °С и времени выдержки 10 мин. Толщина пленок должна находиться в пределах "пороговых" значений.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.1083. Вплив передрекристиалізаційної термічної обробки на фізико-механічні властивості функціональних електродугових композиційних покриттів / А. А. Карпеченко, М. М. Бобров // Вісн. Вінницького політехнічного інституту. — 2022. — № 2. — С. 94-100. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Досліджено можливість застосування передрекристиалізаційної термічної обробки для підвищення комплексу властивостей композиційних електродугових покриттів систем дріт Св—08Г2С—Al₂O₃ та дріт 65Г—TiC, сформованих за використання порошку зміцнювальної фази у вільному вигляді. На першому етапі досліджень встановлено оптимальні температурно-часові параметри термічної обробки для традиційних ненаповнених покриттів з дріт Св—08Г2С (температура 450 °С, витримка 2 хв) та 65Г (температура 400 °С, витримка 3 хв), що забезпечує підвищення твердості за Віккерсом на 40 та 26 %, відповідно. Аналіз дифрактограм, одержаних за допомогою рентгенівського дифрактометра ДРОН-3, показав чітке розширення дифракційних максимумів після проведення передрекристиалізаційної термічної обробки, пов'язане з подрібненням субструктурних елементів покриття. Подальше визначення розміру областей когерентного розсіювання рентгенівських випромінювань за формулою Шеррера та за допомогою гармонічного аналізу термооброблених покриттів показало суттєве зменшення вказаної характеристики до рівня 100 нм. Встановлено, що мікротвердість металевої матриці покриттів після напылення композиції Св—08Г2С—Al₂O₃ складала 1,6 ГПа; 65Г—TiC—2,6 ГПа. Оптимальним режимом передрекристиалізаційної термічної обробки для покриттів Св—08Г2С—Al₂O₃ є витримка протягом 1 хв за температури 450 °С; для покриттів 65Г—TiC—2 хв за 400 °С, при цьому спостерігається максимальне підвищення мікротвердості металевої основи на 54 та 38 %, відповідно. Значніший ефект підвищення твердості композиційних покриттів у порівнянні з ненаповненими після передрекристиалізаційної термічної обробки пояснюється додатковим наклепом металевої матриці

високошвидкісними твердими частинками Al₂O₃ та TiC. Металографічні дослідження на сканувальному електронному мікроскопі-мікроспектроаналізаторі PEMA 102-02 та ZEISS Gemini SEM 500 показали, що для композиційних покриттів характерна типова луската структура, де добре диференціюються частинки дисперсної зміцнювальної фази (Al₂O₃, TiC). Після проведення передрекристиалізаційної термічної обробки структурних змін не спостерігається, пористість залишається на тому ж рівні (близько 8 та 5 %, відповідно). Експериментальними дослідженнями міцності зчеплення покриттів з металевою основою за методом "витягування конусного штифта" встановлено, що передрекристиалізаційна термічна обробка забезпечує її підвищення на 15–20 % у порівнянні з покриттями після напылення.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.К.1084. Детонаційні покриття из композиционных материалов системы (Ti, Cr)B₂—NiAlCr. II. Механические и триботехнические свойства покрытий / В. П. Коновал, А. Лейтанс, И. Бойко, А. П. Уманский, В. Ю. Чернацкая, В. И. Субботин // Порошковая металлургия. — 2020. — № 7/8. — С. 69-84. — Библиогр.: 30 назв. — рус.

Изучены механические и триботехнические свойства детонационных покрытий из композиционных материалов системы (Ti, Cr)B₂—NiAlCr. Исследовано влияние различных методов предварительной подготовки поверхности основы и соотношения тугоплавкой и металлической составляющих в материале для напыления на прочность сцепления $\sigma_{сч}$ покрытия с основой. Напыление подслоя несущественно влияет на величину $\sigma_{сч}$ покрытий. При увеличении содержания металлической составляющей от 25 до 75 % значение $\sigma_{сч}$ увеличивается на 25–30 %, хотя даже при содержании 25 % NiAlCr оно равно 120–145 МПа. Твердость покрытий находится в достаточно узких пределах ($HV_{0,2} = 7–12$ ГПа) несмотря на то, что соотношение количества тугоплавкой и металлической составляющих изменяется в широком диапазоне. Покрытия, содержащие минимальное количество металлической составляющей (25 %), прогнозировано имеют более высокую твердость ($HV_{0,2} = 10–12$ ГПа), хотя она практически вдвое ниже твердости компактного спеченного материала. При равном содержании тугоплавкой и металлической составляющих $HV_{0,2} = 9–10$ ГПа, а для материала, содержащего 75 % металлической составляющей, $HV_{0,2} = 7–8$ ГПа. Триботехнические свойства покрытий изучены в условиях трения—скольжения без смазки по схеме "шар—диск". На начальной стадии трения в зоне контакта возникают высокие давления ($P \geq 500$ МПа), поэтому, кроме высокой твердости, покрытия должны иметь высокую прочность. При содержании 50–75 % (Ti, Cr)B₂, кроме процессов истирания, происходило хрупкое разрушение покрытий и их выкрашивание. Наиболее характерными были покрытия из материала, содержащего 25 % (Ti, Cr)B₂. Благодаря мелкодисперсности частиц (Ti, Cr)B₂, хорошей их смачиваемости сплавом NiAlCr и равномерному распределению в объеме как исходного материала, так и покрытия из него даже относительно небольшого их содержания (25 %) позволяет обеспечить высокую стойкость к истиранию и схватыванию.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.1085. Дослідження закономірностей формування та структуроутворення компактованих і багатокомпонентних силіцидних композицій / С. В. Литовченко, Е. С. Геворкян, В. П. Нерубацький, В. О. Чижика, Л. В. Волошина // Надтверді матеріали. — 2022. — № 3. — С. 35-52. — Бібліогр.: 38 назв. — укр.

Розроблено технології одержання в лабораторних умовах карбідних і багатоеlementних порошоків з брухту твердих сплавів і вольфрамового ангідриду для подальшого використання при формуванні евтектичних покриттів. Визначено температурно-часові параметри процесу одержання порошоків необхідного хімічного складу. Встановлено, що у разі введення в ці порошоки добавок бору і кремнію в кількостях, які відповідають евтектичним складам, можливе одержання композицій з температурою плавлення, що регулюється в інтервалі 1000–1200 °С. Виготовлено шлікерні суміші на основі порошоків складів Ni—Si—В і Ni—Cr—Si—В з армуючими добавками промислових і лабораторно синтезованих тугоплавких силіцидів і карбідів. Одержано евтектичні покриття з мікротвердістю твердої складової 18–26 ГПа і пластичної матриці 11–15 ГПа шляхом оплавлення шлікерних сумішей на сталевих і молибденових підкладках. Порівняння структурних характеристик і властивостей покриттів показали, що високошвидкісне формування покриттів оплавленням надає змогу одержати захисний шар необхідної товщини і запобігає надмірному окрихчуванню основи внаслідок утворення борид-

них фаз. Встановлено, що добавки дисиліциду молібдену у кількості до 50 % (за масою) підвищують однорідність покриття без зниження його твердості. Покриття характеризується високою корозійною стійкістю до температури 1000 °С.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.1086. Дослідження якості сульфолітованих покриттів на сталних поверхнях, отриманих методом електроіскрового легування / О. П. Гапонова // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 86-93. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Запропоновано спосіб сульфолітування робочих поверхонь за екологічно безпечним методом електроіскрового легування (ЕІЛ), що полягає у нанесенні сірчаної мази на оброблювану поверхню та подальшого ЕІЛ алюмінієвим електродом. Як матеріал підкладки використано сталь 20 і 40. Після оброблення визначали шорсткість поверхневого шару. Аналіз профілів поверхонь зразків після сульфолітування за методом ЕІЛ і параметрів шорсткості досліджуваних поверхонь показав, що зі збільшенням енергії розряду, а також вмісту вуглецю в сталі параметри Ra, Rz, Rmax зростають. Проведено мікроструктурний, діаметричний і локальний енергодисперсійний аналізи. Металографічний і діаметричний аналізи одержаних покриттів показали, що на мікроструктурах можна виділити зони: приповерхневий, не суцільний пухкий шар товщиною 20–40 мкм, зміцнений шар (20–80 мкм), дифузійна зона та основний метал із ферито-перлітною структурою. При заміні матеріалу підкладки зі сталі 20 на сталь 40 збільшується як твердість верхнього шару (1670 і 2240 МПа за енергій розряду 0,13 і 3,4 Дж відповідно), так і зміцненого шару (5147 і 10 380 МПа за енергій розряду 0,13 і 3,4 Дж відповідно). Зі зростанням енергії розряду збільшуються параметри покриття: товщина, мікротвердість верхнього та зміцненого шару, а також їх суцільність. Локальний енергодисперсійний аналіз показав, що найбільша кількість сірки знаходиться у поверхневому шарі, що характеризує шар зниженої мікротвердості і розподіляється по глибині до 15 мкм. Дифузійна зона алюмінію складає 30–80 мкм, залежно від енергетичних параметрів процесу ЕІЛ. Найбільший вміст алюмінію характерний для ділянок покриття, що знаходяться на відстані 7–15 мкм від поверхні. Приповерхневий пухкий шар збагачений сіркою, зміцнений—алюмінієм.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.К.1087. Екологічно безпечна переробка токсичних відходів гальванічних виробництв: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 21.06.01 / А. О. Колодько; Київський національний університет будівництва і архітектури. — Київ, 2019. — 22 с.: рис., табл. — укр.

Увагу приділено розробці та впровадженню надійних маловідходних і енергоощадних методів, що надають змогу ефективно вилучати іони важких металів з гальванічних осадів і стічних вод, створювати замкнуті системи оборотного водопостачання з утилізацією екологічно безпечних осадів. Запропоновано управлінські рішення у сфері екологічного моніторингу та поводження з гальванічними відходами. В результаті експериментальних досліджень обґрунтовано доцільність застосування електромагнітних імпульсних розрядів для активації процесу переробки гальванічних відходів за методом феритизації. Експериментально досліджено вплив основних технологічних параметрів феритизаційної переробки гальванічних відходів на ступінь вилучення важких металів та фізико-хімічні властивості феромагнітних осадів. Спроектовано енергоощадний феритизаційний реактор і розроблено інноваційну комплексну технологічну схему переробки гальванічних відходів з використанням удосконаленого методу феритизації. Зазначено, що вона забезпечує зменшення негативного впливу на довкілля в результаті утилізації токсичних відходів та впровадження оборотного водопостачання на виробництві, а також суттєво знижує споживання енергоносіїв та реагентів з можливістю автоматичного регулювання роботи компактного технологічного обладнання.

Шифр НБУВ: РА44323

1.К.1088. Електропроменеві та плазмові жаростійкі й термобар'єрні покриття, осаджені на лопатки турбін з використанням литих та порошкових сплавів Ni(Co)CrAlY(Si), отриманих методом електронно-променевої плавки. І. Основи технології отримання, структура і фазовий склад литих сплавів NiCrAlY / Т. О. Пріхна, І. М. Гречанюк, М. В. Карпець, М. І. Гречанюк, В. О. Чорновол, Г. А. Баглюк, В. Г. Гречанюк // Порошкова металурґія. — 2022. — № 1/2. — С. 87-94. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Описано технологію одержання сплавів із рівномірним розподілом елементів у об'ємі зливка. Вивчено особливості структури сплавів NiCrAlY, одержаних за технологією електронно-променевої

плавки, яка виключає використання первинної вакуумно-індукційної плавки шихти. Досліджено сплави МЗП 6 і МЗП 7, які відрізняються вмістом алюмінію. Для литого матеріалу зі сплаву МЗП 7 характерно утворення γ -фази — типового твердого розчину хрому та алюмінію у нікелі. У сплаві МЗП 6 основною є β -фаза NiAl, виявлено також ланцюгові та глобулярні виділення, характерні для γ' -фази, і невелику кількість сполук змінного складу на основі хрому — α -хром. Показано, що γ' -фаза утворюється у сплавах NiCrAlY — вмісту Al більше 5 % (мас.). Типові мікроструктури литих заготовок із сплавів МЗП 7 і МЗП 6 показали, що при однаковому вмісті Ni, Cr і Y дисперсність елементів структури зростає зі збільшенням вмісту алюмінію з 4–6 % (мас.) (МЗП 7) до 11–14 % (мас.) (МЗП 6). Для сплаву МЗП 7 характерний плавкий перехід від дрібнозернистої структури у зонах, прилеглих до охолоджуваних поверхонь кристалізатора, до крупнозернистої, що формується у центральних ділянках зливка. Для зливок сплаву МЗП 6 це явище є менш виразним. Шляхом обрахунку рентгенограм за методом Рітвельда одержано параметри елементарних комірок сполук, що входять у структуру сплавів NiCrAlY. Наведено карти розподілу елементів у сплаві NiCrAlY.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.1089. Зносостійкі захисні покриття: [монографія] / В. В. Щепетов, О. В. Харченко, С. Д. Харченко; заг. ред.: В. П. Бабак; ред.: В. В. Вероцька; Національна академія наук України, Інститут технічної теплофізики. — Київ: Наукова думка, 2023. — 110, [1] с.: рис., табл. — (Проект "Наукова книга"). — Бібліогр.: с. 101-107. — укр.

Розглянуто сучасні технології формування композиційних детонаційних кристалічних та аморфно-кристалічних покриттів, їх тертя і зношування за наявності та відсутності мастильного матеріалу. Наведено принципи формування аморфних та аморфно-кристалічних покриттів. Розглянуто особливості формування напруженого стану аморфно-кристалічних детонаційних покриттів. Виявлено сумісність даних покриттів з конструкційними та антифрикційними матеріалами, а також вплив напруженого стану на їх формування.

Шифр НБУВ: ВА864548

1.К.1090. Кінетика диспергування під час відпаду у вакуумі тонких подвійних гафнієво-паладієвих плівок, нанесених на оксидні керамічні матеріали / І. І. Таб, Т. В. Стецюк // Metalphysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 9. — С. 1225-1234. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Досліджено кінетику диспергування тонких гафнієво-паладієвих подвійних плівок, нанесених на лейкосапфір, алюмооксидну та діоксидноцирконієву кераміки та відшліфлених у вакуумі за температури до 1200 °С впродовж різних термінів витримки за кожної температури (від 5 до 20 хв). Подвійні плівки склалися з двох шарів. Перший металізований шар являв собою гафнієву наноплівку завтовшки 150 нм, нанесену на поверхню оксиду. На неї наносили другий паладієвий шар завтовшки 1,5 мкм, який мав слугувати лютцем для з'єднання між собою металізованих оксидних зразків. Виявлено, що ці плівки залишаються досить щільними під час їх нетривалого (5 хв) нагрівання до 1200 °С, а після збільшення часу відпаду вони інтенсивно диспергують. Побудовано кінетичні криві диспергування плівок на всіх оксидах залежно від температури відпаду та часу витримки за кожної температури та виготовлено дослідні зразки наведених оксидів зварюванням тиском та лютуванням з використанням результатів досліджень.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.1091. Комбіновані електроіскрові припрацювальні покриття бронзових деталей. Ч. 2. Розподіл елементів у поверхневому шарі / О. П. Гапонова, В. Б. Тарельник, В. С. Марцинковський, Є. В. Коноплянченко, В. І. Мельник, В. М. Власовець, Н. В. Тарельник, В. О. Герасименко, С. Г. Бондарев, А. Б. Баталова, Г. В. Кирик, А. Д. Поливаний // Metalphysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 9. — С. 1155-1166. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Представлено результати локального мікрорентгеноспектрального аналізу припрацювальних сульфідованих комбінованих електроіскрових покриттів (КЕІП) бронзових деталей. Досліджені покриття одержано в послідовностях S + Ag → Pb → S + Ag і S + Ag → Sn → S + Ag. Встановлено, що для КЕІП характерна наявність елементів металів, що входять до складу електродів-інструментів (Ag, Pb і Sn). У покриттях, до складу яких входить оливо, зі збільшенням енергії розряду, за легування як сріблом, так і оливо, збільшується дифузійна зона сірки до відповідно 90, 135 і 200 мкм. Сірка по глибині

шару розподіляється нерівномірно; її вміст становить 1,59–3,3 %. Після формування КЕПН на зразку з покриттям $S + Ag \rightarrow Pb \rightarrow S + Ag$ його товщина складає 700 мкм. Сірку виявлено на поверхні і на глибині до 50 мкм, а також у перехідній зоні на відстані ≈ 650 мкм від поверхні. У разі збільшення енергії розряду в зразках з покриттям $S + Ag \rightarrow Sn \rightarrow S + Ag$ товщина нанесеного КЕПН досягає 1,05 і 1,310 мм. Сірку виявлено на поверхні, її дифузійна зона простягається на 200 мкм від поверхні, а в перехідній зоні – на ≈ 100 мкм.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.1092. Корозійнотривкі композиційні покриття, зміцнені декагональними квазікристалами / О. В. Сухова, В. А. Полонський // Порошкова металургія. – 2021. – № 7/8. – С. 104-112. – Бібліогр.: 16 назв. – укр.

Досліджено структуру та корозійні властивості квазікристалічних сплавів-наповнювачів $Al_{65}Co_{20}Cu_{15}$ і $Al_{72}Co_{18}Ni_{10}$ та композиційних покриттів на їх основі, одержаних за допомогою методу просочення без застосування тиску. Металевими зв'язками композиційних покриттів слугували сплави на мідній основі марок Л62 і БрОЦ 10-2 та на алюмінієвій основі марки АМг30. Структурний та фазовий склад сплавів-наповнювачів та покриттів визначали за методами металографії, растрової електронної мікроскопії, рентгеноспектрального мікроаналізу та рентгеноструктурного аналізу. Корозійні властивості досліджували з використанням гравіметричного методу протягом 1–4 год. у водних розчинах кислот HCl , H_2SO_4 , HNO_3 та H_3PO_4 (рН 1,0) за кімнатної температури. Встановлено, що в структурі досліджених сплавів-наповнювачів утворюється квазікристалічна декагональна D-фаза, яка в сплаві $Al_{65}Co_{20}Cu_{15}$ співіснує з кристалічними фазами $Al_4(Co, Cu)_3$ і $Al_3(Cu, Co)_2$, а в сплаві $Al_{72}Co_{18}Ni_{10}$ – з фазами $Al_9(Co, Ni)_2$ і $Al_9(Ni, Co)_2$. Порівняння корозійної тривкості сплавів-наповнювачів у розчинах кислот показало, що сплав $Al_{65}Co_{20}Cu_{15}$ має більший опір корозії в розчинах сульфатної та нітратної кислот, а сплав $Al_{72}Co_{18}Ni_{10}$ – в розчинах хлоридної та ортофосфатної кислот. Під час просочення сплавів-наповнювачів $Al_{65}Co_{20}Cu_{15}$ і $Al_{72}Co_{18}Ni_{10}$ розплавлені зв'язки на мідній основі марок Л62 та БрОЦ 10-2 проникають вглиб гранул уздовж границь квазікристалічної D-фази внаслідок розчинення кристалічних фаз наповнювачів. На відміну від мідних сплавів, зв'язка на алюмінієвій основі марки АМг30 практично не проникає вглиб гранул наповнювачів, розчиняючи переважно ті кристалічні фази в їх структурі, які розташовані у поверхневих шарах. Найбільшу корозійну тривкість у кислих середовищах мають композиційні покриття зі зв'язкою БрОЦ 10-2. Покриття зі зв'язкою АМг30 характеризується найгіршою корозійною тривкістю через утворення фази Al_3Mg_2 у структурі зон контактної взаємодії між наповнювачем і затверділою зв'язкою.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.1093. Модернізація технології вакуумно-дугового нанесення багатшарових наноструктурних покриттів / І. В. Сердюк, В. О. Столбовий, А. В. Доломанов, В. М. Домнич // *Metallophysics and Advanced Technologies*. – 2022. – 44, № 4. – С. 547-563. – Бібліогр.: 17 назв. – укр.

Проведено модернізацію технології вакуумно-дугового нанесення багатшарових покриттів. Розроблено дослідний зразок пристрою, призначеного для управління роботою вакуумно-дугових випарників (плазмових джерел) та напускачів для напуску газів у вакуумну камеру у процесі нанесення простих і складних комплексних багатшарових наноструктурних вакуумно-дугових покриттів. Цей пристрій являє собою 2-канальний програмований цифровий пристрій, один з каналів якого керує роботою вакуумно-дугових випарників, а інший канал – роботою напускачів. Таким чином, є можливість одночасної роботи двох вакуумно-дугових випарників і двох напускачів газів. Товщину шарів вакуумно-дугового покриття, а також порядок їх нанесення можна регулювати режимами і тривалістю роботи каналів пристрою управління. Застосування даного пристрою надало змогу одержати багатшарові вакуумно-дугові $WNbN/WNbC$ покриття з мікротвердістю 27–31 ГПа.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.1094. Особливості формування електроіскрових покриттів системи $FeNiCrBSiC-MeB_2$ на сталі / О. П. Уманський, М. С. Стороженко, В. Б. Тарельник, О. Ю. Коваль, Ю. В. Губін, Н. В. Тарельник, Т. В. Курінна // Порошкова металургія. – 2020. – № 1/2. – С. 80-94. – Бібліогр.: 41 назв. – укр.

Досліджено вплив добавок TiB_2 та CrB_2 до серійного самофлюсуючого евтектичного сплаву $FeNiCrBSiC$ на особливості формування електроіскрових покриттів. Вивчено кінетику масопереносу у разі електроіскрового легування сталі 45 електродами з композицій-

них матеріалів $FTB20 (FeNiCrBSiC + 20 \% TiB_2)$, $FCB20 (FeNiCrBSiC + 20 \% CrB_2)$ та серійного самофлюсуючого сплаву ПГ-Ж14 ($FeNiCrBSiC$) на установці "Alier-52" за різних технологічних режимів. Виявлено, що підвищення енергетичних параметрів електроіскрового легування призводить до підвищення коефіцієнта масопереносу, збільшення товщини ЕІЛ-покриттів та їх шорсткості. Для зміцнення сталевих поверхонь деталей, що працюють в умовах тертя-ковзання, на установці "Alier-52" доцільно наносити ЕІЛ-покриття $FTB20$ та $FCB20$ на режимах 2 та 4 протягом 1–2 хв/см². У результаті електроіскрового легування електродами $FTB20$ та $FCB20$ на поверхні сталі формується гетерофазна структура, що складається з матриці на основі заліза–нікелю та дрібнодисперсних включень боридів хрому та/або титану. Розмір боридів у структурі розроблених ЕІЛ-покриттів становить близько 1 мкм, що на порядок менше у порівнянні з їх розміром в електродних матеріалах (20 мкм). У процесі легування сталі електродом $FCB20$ у модифікованому шарі утворюються численні тріщини, які негативно позначаються на експлуатаційних характеристиках поверхні. Завдяки формуванню на поверхні сталі ЕІЛ-покриттів $FTB20$ та $FCB20$ твердість підвищується до 10–12 ГПа. Встановлено, що введення до складу самофлюсуючого сплаву добавок TiB_2 та CrB_2 збільшує зносостійкість ЕІЛ-покриттів в 4–5 разів у порівнянні з ЕІЛ-покриттями із серійного сплаву $FeNiCrBSiC$ марки ПГ-Ж14.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.1095. Оцінка якості $Al-C-B$ -покриттів на сталевих поверхнях, отриманих методом електроіскрового легування / О. П. Гапонова, О. М. Мисливченко, В. В. Дудченко // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. – 2021. – Вип. 94. – С. 13-17. – Бібліогр.: 10 назв. – укр.

Розроблено новий спосіб одержання борвмісних покриттів системи $Al-C-B$ за методом ЕІЛ, який полягає в нанесенні на оброблювану поверхню обмазки, що складається із сірчаної мазі, алюмінієвої пудри, порошку аморфного бору, з наступним електроіскровим легуванням графітовим електродом.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.К.1096. Порошкові титаноалітовані покриття з шаром TiN на сталі 9ХС та твердому сплаві ВК8 / В. Г. Хижняк, Т. В. Лоскутова, Г. Ю. Калашніков, І. С. Погребова, О. І. Дудка // Порошкова металургія. – 2020. – № 9/10. – С. 79-90. – Бібліогр.: 18 назв. – укр.

Вивчено фазовий та хімічний склад, структуру та властивості титаноалітованих покриттів з шаром TiN на сталі 9ХС і твердому сплаві ВК8. Шар нітриду титану TiN товщиною 5,0–5,5 мкм наносили за допомогою методу фізичного осадження з газової фази. Титаноалітування сплавів проводили в контейнерах з плавким затвором у суміші порошків, % (мас.): 40,0 Ti ; 5,0 Al ; 5,0 Al_2O_3 ; 5 NH_4Cl , і за температури 1050 °С впродовж 4 год. Встановлено, що на поверхні сталі 9ХС формується багатшарове покриття – Al_2O_3 ; Fe_2Ti_{40} ; TiC ; TiN ; на твердому сплаві – Al_2O_3 ; $TiAlCo_2$; TiC ; TiN . Шар TiN на сталі 9ХС повністю гальмує проникнення в основу алюмінію, а на твердому сплаві ВК8 – алюмінію і кисню. На сталі 9ХС відсутній шар $Fe_\alpha(Al)$, на твердому сплаві ВК8 зникає зона покриття, яка містить алюміній та кисень. Окремі шари в покриттях відрізняються високою мікротвердістю. Так, шар TiC на сталі 9ХС має мікротвердість 35,6 ГПа, на сплаві ВК8 – 29,0 ГПа, шари TiN на обох основах – 23,4–23,6 ГПа. Структура покриттів на поперечних шліфах практично безпориста, з хорошою адгезією між окремими шарами і основою, що характерно для дифузійних покриттів. Показано, що зносостійкість в умовах тертя ковзання без змащування сталі 9ХС з розробленими покриттями в 6,9 рази вища, ніж сталі без покриттів. Встановлено екстремальну залежність зношування сталі 9ХС з покриттями від швидкості ковзання. Стійкість багатшарових твердосплавних пластин з механічним кріпленням, що мали покриття, за обробки різанням сталі 40Х13 виявлялась у 8,3 рази вищою у порівнянні з інструментом без покриття. Встановлено, що одержані в роботі покриття можуть суттєво збільшити працездатність інструментів із сталі 9ХС та твердого сплаву ВК8.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.1097. Створення багатшарових покриттів методом електроіскрового легування / В. Б. Тарельник, О. П. Гапонова, О. М. Мисливченко, Б. О. Саржанов // Порошкова металургія. – 2020. – № 1/2. – С. 106-120. – Бібліогр.: 30 назв. – укр.

Розглянуто проблему підвищення надійності та довговічності деталей динамічного обладнання, що працює за високих швидкостей, навантажень і температур, а також в умовах корозійного, абразивного та інших видів впливу робочих середовищ. Наголошено на актуальності збільшення товщини зони підвищеної твердості для дета-

лей пар тертя у разі абразивного й іншого видів зношування. Наведено результати дослідження та розробки способу захисту сталевих виробів від зносу шляхом нанесення на зношувану поверхню квазібагатошарового зносостійкого покриття (КЗП) з використанням методу електроіскрового легування (ЕІЛ) і збільшення товщини шару підвищеної твердості. На підставі проведених металографічних, дюрOMETричних, мікрорентгеноспектральних і рентгенографічних досліджень встановлено закономірності формування КЗП за допомогою ЕІЛ в умовах чергування легуючих електродів за послідовного нанесення на підкладку зі сталі 12Х18Н10Т шарів з вуглецю, алюмінію і твердого сплаву Т15К6. Покриття, одержані у такій послідовності, мають найбільшу зону підвищеної твердості (320–360 мкм) і найменшу шорсткість поверхні (7,5 мкм). За рахунок утворення карбідів TiC, інтерметалідів і неупорядкованого твердого розчину з ОЦК кристалічного ґраткою забезпечується максимальна мікротвердість поверхневого шару (близько 11 500 МПа). При цьому збільшуються дифузійні зони вуглецю і вольфраму. ЕІЛ за описаною технологією надає змогу підвищити твердість і збільшити товщину зміцненого шару. Дослідження показали, що в умовах чергування легуючих електродів у разі послідовного нанесення на підкладку зі сталі 12Х18Н10Т шарів вуглецю і твердого сплаву Т15К6 (без підшару з алюмінію) не вдається досягти високої твердості та достатньої товщини шару підвищеної твердості.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.1098. Структурування та твердість покриттів із високоентропійних сплавів, нанесених методом електроіскрового легування / О. М. Мисливченко, О. П. Гапонова, В. Б. Тарельник, М. О. Крапівка // Порошкова металургія. — 2020. — № 3/4. — С. 109-119. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Розглянуто особливості використання високоентропійних сплавів (ВЕСів) як матеріалів для нанесення покриттів за методом електроіскрового легування (ЕІЛ). Як відомо, цей метод надає змогу створювати якісні захисні покриття з високим ресурсом роботи. Для дослідження використано литі сплави AlCrFeCoNiCu_x (x = 0; 2 моль), одержані за методом дугового переплаву. Покриття з ВЕСів на сталі 45 нанесено на установці "Елітрон-52А". Виконано порівняльний аналіз фазового складу, твердості та мікроструктури литих сплавів і покриттів на їх основі. Показано, що у вихідному стані ВЕСи мають неоднорідну структуру, яка властива литому сплаву, кристалізуються з утворенням простих твердих розчинів на основі фаз з ОЦК- і ПЦК-структурами. Сплав AlCrFeCoNi має більш високу твердість (6229 МПа) у порівнянні зі сплавом AlCrFeCoNiCu₂ (5814 ГПа). Дослідження структурно-фазового стану нанесених покриттів показало, що вони складаються із поверхневого шару (власне покриття), перехідної зони і основного сплаву з феритно-перлітною структурою. Підвищення енергії розряду W_p за ЕІЛ збільшує твердість, товщину та суцільність покриттів. Так, за W_p = 0,13 Дж товщина покриття складає 20 мкм, суцільність — 70 %, у разі W_p = 4,6 Дж товщина збільшується до 130 мкм, суцільність дорівнює 100 %. На відміну від литих сплавів, високоентропійні покриття мають більшу мікротвердість: за енергії розряду 4,6 Дж вона складає 6230 та 7320 МПа відповідно для AlCrFeCoNiCu₂ і AlCrFeCoNi. Додавання міді в матеріал електроду призводить до збільшення товщини покриттів. Показано, що як в литих сплавах, так і в покриттях утворюються типові для високоентропійних сплавів прості тверді розчини. На відміну від литих сплавів, покриття мають однорідну мікроструктуру.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.1099. Твердофазні складні сполуки та композити оксидів, фторидів і халькогенідів металів як матеріали для інтерференційних покриттів (огляд) / В. Ф. Зінченко // Теорет. та експерим. хімія. — 2021. — 57, № 4. — С. 224-232. — Бібліогр.: 40 назв. — укр.

Розглянуто розвиток методів оптимізації складу оксидних, фторидних і халькогенідних матеріалів для інтерференційних покриттів з урахуванням валентного стану металу у складних сполуках та композитах. Показано, що електронегативність елементів відіграє важливу роль за утворення речовин певного складу в таких системах. Запропоновано пояснення особливостей механізму CVD (Chemical Vapor Deposition) формування плівок на основі композитів типу халькогенід (оксид) металу—германій.

Шифр НБУВ: Ж29112

1.К.1100. Термобарьерные покрытия на основе твердых растворов ZrO₂ / Е. В. Дудник, С. Н. Лакиза, И. Н. Гречанюк, А. К. Рубан, В. П. Редько, И. О. Марек, В. Б. Шмибельский, А. А. Макулера, Н. И. Гречанюк // Порошкова металургія. — 2020. —

№ 3/4. — С. 80-108. — Бібліогр.: 135 назв. — рус.

Стандартний матеріал керамического слоя термобарьерного покрытия (ТБП)—твердый раствор на основе ZrO₂, стабилизированного (6–8 % (мас.)) Y₂O₃ (YSZ),—приближается к температурному пределу своего применения (< 1200 °С) из-за спекания и фазовых превращений t'-фаза ZrO₂ → T-ZrO₂ + F-ZrO₂ с последующим образованием M-ZrO₂ при повышенных температурах. Керамические материалы ТБП нового поколения призваны повысить температуру эксплуатации (до 1600 °С), эффективность и производительность работы газотурбинных двигателей. В предложенном обзоре проанализированы исследования, касающиеся разработки керамического слоя ТБП на основе твердых растворов ZrO₂ с оксидами редкоземельных элементов и титана. Показано, что при частичном замещении Y₂O₃ в YSZ оксидами CeO₂, TiO₂, La₂O₃, Sc₂O₃, Gd₂O₃, Nd₂O₃, Yb₂O₃, Er₂O₃, Ta₂O₅ получены материалы с высокой фазовой стабильностью (сохраненной в покрытии t'-фазы ZrO₂) вплоть до 1500 °С, более низкой теплопроводностью, необходимой вязкостью разрушения и утойчивостью к спеканию, но одновременно и с более низкой термоциклической долговечностью, чем стандартный YSZ. Концепции повышения степени тетрагональности t'-фазы ZrO₂ (материалы системы ZrO₂-CeO₂-TiO₂) и "многокомпонентного дефектного кластера" (материалы системы ZrO₂-Y₂O₃-Nd₂O₃ (Gd₂O₃, Sm₂O₃)-Yb₂O₃ (Sc₂O₃)) объясняют повышение температуры эксплуатации керамического слоя ТБП до 1350 и 1600 °С соответственно. Показано, что теплопроводность материалов ТБП в двойных системах ZrO₂-CeO₂, ZrO₂-Er₂O₃, ZrO₂-Sm₂O₃, ZrO₂-Nd₂O₃, ZrO₂-Gd₂O₃, ZrO₂-Dy₂O₃, ZrO₂-Yb₂O₃ ниже, чем у YSZ. Материалы с высокой фазовой стабильностью и низкой теплопроводностью получены в тройных системах ZrO₂-Sc₂O₃-Gd₂O₃, ZrO₂-CeO₂-Gd₂O₃, ZrO₂-YbO_{1,5}-TaO_{2,5}, ZrO₂-Yb₂O₃-TiO₂. Для создания экономически эффективных ТБП со сбалансированными свойствами необходим комплексный подход к выбору состава керамического слоя на основе твердого раствора ZrO₂, технологии его нанесения и усовершенствованию архитектуры покрытия.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.1101. Трибологічні властивості композиційного покриття Ni—Cr—B—Si-боровмісні дисперсні фази, одержаного дуговим напоянням, за абразивної дії та тертя ковзання / С. О. Лузан, В. А. Бантковський, А. С. Лузан // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2022. — 44, № 4. — С. 531-546. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Проведено порівняльний аналіз структурно-фазового стану, мікротвердості, зносостійкості та механізмів зношування при випробуваннях по закріпленому абразиву і нежорстко закріплених абразивних частках, а також в умовах тертя ковзання, накоплення дугового способом покриттів композиційним матеріалом (КМ) на основі порошкового матеріалу системи Ni—Cr—B—Si, модифікованого матеріалом, що містить бориди титану, хрому, і одержаного з застосуванням процесу самопоширюваного високотемпературного синтезу. Встановлено, що в умовах зношування по закріплених абразивних частках зносостійкість КМ (10 % модифікувального композиційного матеріалу (МКМ) + 90 % ПГ-10Н-01) в 1,5 разу, а КМ (20 % МКМ + 80 % ПГ-10Н-01) в 1,7 разу перевищує показник у порівнянні із стопом ПГ-10Н-01. Це зумовлено введенням МКМ, який сприяє утворенню нових центрів кристалізації при напояванні і в результаті призводить до подібнення структури. Пластична матриця на основі нікелю ПГ-10Н-01 перерозподіляє напруження, забезпечуючи умови, в яких тверді складові займають сприятливе положення. Завдяки цьому усувається локальне підвищення контактного тиску і знижується ймовірність відриву твердих зносостійких частинок. Встановлено, що при терті в умовах впливу нежорстко закріплених абразивних частинок підвищена зносостійкість (в 1,2 разу за вмісту 10 % МКМ та в 1,4 разу за 20 % МКМ більше у порівнянні зі стопом ПГ-10Н-01) зумовлена більш високою здатністю КМ чинити опір процесам мікрорізання за рахунок формування структури на основі нікелевої матриці, в якій містяться рівномірно розподілені тверді включення у вигляді дибориду титану (TiB₂), боридів нікелю (Ni₃B) і хрому (CrB), оксидів титану (TiO) та феруму (Fe₃O₄). На основі експериментальних результатів зроблено висновок, що наявність в напояльному покритті дибориду титану (TiB₂), боридів хрому (CrB) і нікелю (Ni₃B), оксидів титану (TiO) та феруму (Fe₃O₄) призводить до зниження інтенсивності зношування в різних умовах тертя.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.1102. Удосконалення технологічного процесу підвищення довговічності робочого інструменту гідромолотів детонаційним на-

пиленням / Д. Б. Глушкова, В. А. Багров // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 39-46. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Нині для підвищення робочого інструмента актуальним є застосування нових методів поверхневого зміцнення. До таких методів належить детонаційне напилення. Визначено його вплив на зносостійкість і механічні властивості робочого інструмента гідромолота, здійснено аналіз структурних змін у матеріалі. Під час досліджень доведено, що зносостійкість підвищується в 1,8 разу, як порівняти з вихідним варіантом.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.К.1103. Фазовий склад, структура і магнітні властивості нанорозмірних плівкових композицій FePt з додатковими шарами Au: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.16.01 / М. Ю. Вербицька; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". — Київ, 2019. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено визначенню закономірностей формування фазового складу, структури і магнітних властивостей в нанорозмірних плівках $Fe_{50}Pt_{50}-Au$ та багатшарових композицій $[Pt/Fe]_n$ ($n = 1, 4, 8$) на підкладках $SiO_2(100\text{ nm})/Si(001)$ та $Al_2O_3(1010)$ за термічних відпалів. Встановлено, що контролюючи рівень механічних напружень та їх знак у шарі $Fe_{50}Pt_{50}$ зміненням товщини, розташування, кількості додаткових шарів Au, швидкості нагріву та атмосфери при відпалі (вакуум, азот, водень), можна керувати процесами упорядкування та формуванням фазового складу, структури та магнітними властивостями в плівкових композиціях. Застосування водневої термообробки прискорює процеси упорядкування в плівках $Fe_{50}Pt_{50}/Au/Fe_{50}Pt_{50}$ у порівнянні з відпалом у вакуумі за рахунок створення додаткових стискаючих напружень при втіленні атомів водню у порожнечі кристалічної ґратки фази $L1_0-FePt$. При цьому ося легкого намагнічування c у зернах фази $L1_0-FePt$ розташовується у площині плівки. Швидкий термічний відпал плівкових композицій $[Pt/Fe]_n$ (де $n=4, 8$) на підкладках $SiO_2(100\text{ nm})/Si(001)$ в атмосфері азоту призводить до орієнтованого росту зерен фази $L1_0-FePt$ з віссю легкого намагнічування c , розташованою в напрямку $[001]$, перпендикулярному площині плівки.

Шифр НБУВ: RA442853

1.К.1104. Характеризація хромового покриття, отриманого методом розплавленої солі, на частинках алмазу мікронного масштабу / Qingzhu Ge, Meng Yan, Yang Jiang, Yonghong Wang, Junwu Liu // Надтверді матеріали. — 2022. — № 6. — С. 21-34. — Бібліогр.: 44 назв. — укр.

Досліджено вплив технологічних параметрів на структуру та морфологію хромового покриття, одержаного за методом розплавленої солі на частинках алмазу мікронного масштабу, яке використовували для модифікації топографії їх поверхні. Характеристики покриття досліджували за допомогою сканувальної електронної мікроскопії, енергетичної дисперсної спектроскопії, рентгенівської дифракції, рентгенівської фотоелектронної спектроскопії та атомно-силового мікроскопа. Показано, що розплавлена сіль забезпечує високу швидкість осадження хрому на поверхні алмазу. Комплексне покриття утворюється, коли вміст хрому досягає 6 % (за масою) і час перебування в сольовій ванні перевищує 40 хв. Підвищення температури до $950\text{ }^\circ\text{C}$ у разі застосування методу розплавленої солі знижує ймовірність появи тріщин на поверхні покриттів. За температури нагрівання $1050\text{ }^\circ\text{C}$ можна виявити у покритті графіт. Додавання до сольової суміші 6–10 % (за масою) хрому та нагрівання до $950\text{ }^\circ\text{C}$ надає змогу досягти інтегрованого покриття з міцним з'єднанням з поверхнею частинок алмазу. Товщина одержаного покриття становить від 312 до 826 нм.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.1105. Advanced detonation gun application for aluminum oxide coating / K. V. Korytchenko, O. Yu. Nychlo, I. O. Belousov, A. V. Mats, O. A. Repikhov, C. Senderowski, D. P. Dubinin, A. V. Tytarenko // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 224-229. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Наведено результати дослідження термічного нанесення покриття оксиду алюмінію за допомогою вдосконаленої детонаційної гармати. Вдосконалення гармати полягає в імпульсному стисненні газового заряду, що детонує, у трубі перед початком ініціювання детонації. Це надало можливість використовувати газову суміш пропану з повітрям як заряд, що детонує, замість суміші пропану з киснем. Розробленою пульсуючою компресійно-детонаційною гарматою нанесено покриття Al_2O_3 на підкладку з нержавіючої сталі. Наведено залежності адгезії, шорсткості покриття від товщини, ре-

зультати електронно-мікроскопічних досліджень і вимірювання мікротвердості.

Шифр НБУВ: Ж41115

1.К.1106. Cobalt based coatings as catalysts for methanol oxidation / T. A. Nenastina, M. V. Ved', N. D. Sakhnenko, I. Yu. Yermolenko, M. Volobuyev, V. O. Proskurina // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 107-116. — Бібліогр.: 31 назв. — англ.

Покриття сплавами кобальту з тугоплавкими металами (Mo, W, Zr) осаджено з пірофосфатно-цитратних електролітів в імпульсному режимі. Показано, що з ростом густини струму сплави $Co-Mo-W$ і $Co-W-ZrO_2$ збагачуються вольфрамом, розміри зерен зменшуються, проте на поверхні покриття $Co-Mo-W$ з'являється сітка тріщин. У покритті $Co-Mo-ZrO_2$ із підвищенням густини струму збільшується вміст цирконію за рахунок молібдену, причому поверхня є найбільш тріщинуватою та дрібноглобулярною. Параметри шорсткості $Co-Mo-ZrO_2$ на порядок є вищими, ніж для $Co-Mo-W$. Циклічні вольтамперограми показують, що сплави $Co-Mo-ZrO_2$ характеризуються найвищою стабільністю у процесі анодної поляризації завдяки включенню до їх складу оксидів молібдену та цирконію. Досліджено кінетику анодного окиснення метанолу на електродах із покриттями сплавами кобальту; виявлено участь проміжних оксидів металів у перенесенні кисню. Суттєве зростання струму анодного піка свідчить про більш високу серед вивчених сплавів електрокаталітичну активність цирконійвмісних покриттів.

Шифр НБУВ: Ж41115

1.К.1107. Development of epoxy composite protective coatings for increasing the radiation stability of n-Ge single crystals / Yu. A. Udovyt'ska, V. T. Maslyuk // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 24-28. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

На основі вимірювань ефекту Холла одержано температурні залежності електропровідності та сталої Холла для опромінених електронами з енергією 10 MeV і потоком $\Phi = 5 \cdot 10^{15}$ ел./ cm^2 монокристалів n-Ge, покритих шаром епоксидно-діанової смоли марки ЕД-20 з твердником ПЕПА (12 мас.ч.), як без наповнювача, так і з наповнювачами порошоків заліза або алюмінію (30 мас.ч.). Показано, що наявність такого шару покриття підвищує радіаційну стійкість монокристалів германію. Встановлено, що найкращу екранувальну здатність від електронного опромінення має шар епоксиданової смоли з наповнювачем порошку заліза. Одержані епоксикомпозитні покриття можуть бути використані для захисту елементів напівпровідникової електроніки, виготовлених на основі германію, від агресивного впливу радіаційних полів.

Шифр НБУВ: Ж41115

1.К.1108. Effect of alloying heat-resistant packing coatings on their tribotechnical, physical and mechanical properties / V. O. Boguslaiev, V. L. Greshta, V. I. Kubich, D. V. Tkach, Ye. O. Fasol, V. O. Lekhovits'er // Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2020. — № 6. — С. 41-47. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Purpose—to determine the effect of alloying nickel-based packing coatings on friction, wear and microhardness to ensure predictable performance properties at the temperatures of about $1100\text{ }^\circ\text{C}$. The friction coefficient and the energy rate of wear were determined regarding the results of applying methods for modeling the thermo-mechanical loading using small-sized samples in the heating chamber that was additionally installed on the CMI-2 friction machine. The microhardness of the samples having different structural states was determined according to GOST 9450-76 on the LECO AMH 43 USA microhardness tester. The evaluation of the nature and microgeometry of the wear debris was carried out using PEM-106I electronic focused-beam microscope. To solve the stated problem, the nickel-based packing coating used at MOTOR SICH JSC, an aircraft manufacturing enterprise of Ukraine, was chosen. Findings. Based on the study on the microhardness and tribotechnical characteristics, the coating composition which best fits the combination of the examined mechanical properties providing reliable performance of the coatings was selected. Originality. Graphic patterns of the friction coefficient changes when the coatings interact with the flanges of the rotating disc at different heating stages of the media and the average energy rate of mass wear of their materials were obtained. Based on the study on microgeometry and distribution of the elements in the chemical composition of wear debris, probable areas of destruction of the examined coatings were identified for each composition, which in turn can determine their ability to accumulate stress. It was found out that coating of Composition 3 alloyed with an integrated yttrium-containing $Co-Ni-Cr-Al-Y$ master alloy and Composition 2 with a monoyttrium master

alloy have the tendency to form a satisfactory packing contour when modeling the thermo-mechanical load of the frictional contact. It was observed that depending on the nature of the thermal effect, there occurs hardening of the surface layers of the coating and of the base metal while increasing the duration of exposure, which is more likely to be attributed to the developing balancing diffusion of alloying elements from the transition zone of coatings. Practical value. The application of the suggested coating will enable to improve the engine efficiency by reducing the leakage of gases while maintaining the size of the radial clearances, and reduce the fuel consumption per hour.

Шифр НБУВ: Ж16377

1.K.1109. Effect of submicron SiC particles on the properties of AlCoCrFeNi high entropy alloy coatings / Ke Chen, Tongyue Wang, Xianfa Wang, Ye Jiang, Jianxun Xue, Xiao Liu, Yan Jiang, Zhipeng Chen // Порошкова металургія. — 2020. — № 7/8. — С. 85-96. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

Покриття із високоентропійних сплавів (ВЕС) мають потенціал використання в передових технологіях захисту сталевих виробів та інших традиційних сплавів завдяки своїм надзвичайним фізичним і механічним характеристикам. Сплави серії AlCoCrFeNi було обрано для дослідження, зважаючи на їх відносно малу вартість і стабільні властивості. В даній роботі покриття із високоентропійних сплавів AlCoCrFeNi одержано шляхом поверхневої механічної абразивної обробки (ПМАО). Процес передбачає комплексний ефект холодного зварювання і тертя. До вихідних матеріалів додавали різну кількість субмікронних частинок SiC. Для обробки обрано високоенергетичний метод кульового подрібнення, який сприяє легуванню металів, диспергуванню частинок SiC та сполученню порошку з підкладкою з вуглецевої сталі. Фазовий склад, мікроструктуру покриттів і розподіл зміцнювальних частинок у високоентропійному сплаві досліджено з використанням методів рентгенівської дифракції (XRD) та сканувальної електронної мікроскопії (SEM). Також було проаналізовано вплив вмісту частинок SiC на властивості покриттів. Результати показали, що додавання субмікронних частинок SiC сприяє значному підвищенню густини та жорсткості ВЕС-покриттів, усуває дефекти та шорсткість поверхні. Покриття з частинками SiC продемонстрували посилення адгезійної взаємодії та підвищену зносостійкість. Передбачуваний механізм впливу полягає в тому, що субмікронні частинки SiC сприяють механічному легуванню чистого металу, інтенсифікують зчеплення і холодне зварювання покриття. При цьому додавання 15 % (мас.) SiC забезпечило найкращий комплекс властивостей покриття. Однак надлишок частинок SiC погіршує пластичність покриття і призводить до появи тріщин в ньому.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.K.1110. Study of the influence of vacuum-arc coating on the wear-resistance of piston rings / D. Hlushkova // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 59-64. — Бібліогр.: 7 назв. — англ.

Досліджено вплив багатопарового вакуумно-дугового наноструктурного покриття Ti—Mo—N, параметрів його нанесення на зносостійкість поршневих колеків. Установлено вплив параметрів вакуумно-дугового осаджування на нанотвердість.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.K.1111. Wear resistance and characterization of borided Ni-based alloys / Ibrahim Gunes, Ismail Yildiz, A. Gurhan Celik // Порошкова металургія. — 2021. — № 11/12. — С. 80-90. — Бібліогр.: 33 назв. — англ.

У даному дослідженні нікель-магнієві сплави зі складом 97 % Ni—3 % Mg успішно борували пакетним способом за температури 900–1000 °C з тривалістю обробки від 1,5 до 4,5 год. Властивості, шорсткість поверхні та густину утворених боридних шарів досліджено за допомогою рентгеноструктурного аналізу (XRD), сканувальної електронної мікроскопії (SEM), енергодисперсійної рентгенівської спектроскопії (EDS) та випробуваннями на мікротвердість. Рентгенофазовий аналіз виявив фази NiB, Ni₃B та Ni₂B після борування. Згідно з даними SEM, боридний шар мав гладку і щільну поверхню. У сплавах Ni—Mg дифузія атомів бору від поверхні до матриці прискорювалася зі збільшенням температури та часу обробки. Як наслідок, товщина шару бориду збільшилася. Було виявлено, що Mg не перешкоджає дифузії атомів бору. Залежно від часу обробки та температури товщина боридного шару Ni—Mg сплаву коливалась від 96,74 до 248,36 мкм. Твердість боридного шару на сплаві Ni—Mg коливалась від 1675 до 1832 HV_{0,05}, тоді як значення твердості за Віккерсом для необробленого нікелю становило 98 HV_{0,05}. Шорсткість поверхні Ni—Mg сплавів становила від 0,25 до 0,58 мкм,

а її густина — від 8,4 до 8,68 г/см³. Значення шорсткості поверхні зростали зі збільшенням товщини боридного шару. Випробування на знос проводили за схемою куля—диск в умовах сухого тертя за кімнатної температури під навантаженням 10 Н зі швидкістю ковзання 0,3 м/с на відстані ковзання 250 м. Коефіцієнт тертя борованих сплавів Ni—Mg був у межах від 0,42 до 0,64, а неборованих сплавів—0,86.

Шифр НБУВ: Ж28502

Див. також: **1.K.921, 1.K.958, 1.K.961, 1.K.967-1.K.968, 1.K.973, 1.K.1120, 1.K.1126, 1.K.1128**

Металізація (гарячі способи покриття металів)

1.K.1112. Вплив потенціалу зміщення і тиску робочого газу на властивості іонно-плазмового багатопарового покриття TiSiN/NbN / Д. В. Горох, О. В. Макасова, С. А. Клименко, С. В. Литовченко, В. М. Береснев, О. В. Глухов // Надтверді матеріали. — 2022. — № 6. — С. 44-52. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Розглянуто фазовий склад, розподіл елементів, механічні властивості багатопарових покриттів TiSiN/NbN(TiN), одержаних за методом вакуумно-дугового осадження. Досліджено вплив потенціалу зміщення на механічні та трибологічні характеристики покриттів, а також досліджено міцність зчеплення покриттів з підкладкою. Наведено результати рентгенівських досліджень покриттів та показано, що збільшення потенціалу зміщення удвічі призводить до збільшення всіх фазоструктурних параметрів складових покриттів—параметрів ґраток, розмірів кристалітів, рівнів мікродеформації. Інтенсивність дифракційних піків TiN і NbN-δ вказує на наявність сильної текстурності (200). Триботехнічні дослідження покриттів показали, що вони стираються під час дряпання, але їх відшарування від підкладки не зафіксовано. Це означає, що покриття зношувалися за когезійним механізмом, що пов'язаний із пластичною деформацією та утворенням втомних тріщин в об'ємі покриття. Різним режимам формування покриття відповідають різні значення амплітуди акустичної емісії, яка має місце у зоні навантаження залежно від його умов.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.K.1113. Вплив супутнього обтискаючого потоку повітря на структуру і властивості покриття при плазмово-дуговому напилюванні плавким струмопровідним дротом / В. М. Коржик, В. Ю. Хаскін, М. Ю. Харламов, Yao Yuhui, О. І. Дем'янов, Д. В. Строгонов, В. О. Щерелький // Автомат. зварювання. — 2022. — № 2. — С. 3-10. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Досліджено технологічні особливості плазмово-дугового напилювання (ПДН) плавким струмопровідним дротом-анодом (ДА). Актуальність застосування такого процесу пов'язана з можливістю напилювання безпосередньо розпилюванням дротів без необхідності виготовлення з них порошкових матеріалів. Проведено експериментальну перевірку результатів математичного прогнозування впливу кільцевого захисного потоку стисненого повітря, супутнього запиленому плазмовому струменю, на результати ПДН компактних ДА. Встановлено ключову роль збільшення витрат цього потоку понад 20 м³/год у покращанні формування та якості покриттів, що напилюють. При напилюванні покриттів із компактних дротів поруватість знижувалася із підвищенням значень витрат супутнього повітряного потоку G2 і досягненням значень цього параметра в межах 0,5–2,5 %. Проведені експерименти надали змогу одержати безпоруваті покриття у разі напилювання дротів з міді M2, ніхром Х20Н80, нікелю НП1, алюміній-магнієвого сплаву АМг63. Дослідження результатів цих експериментів показали, що у разі збільшення значень витрат супутнього захисного повітряного потоку G2 від 0 до 40 м³/год вигоряння легуючих елементів (С, Mn) у процесі напилювання зі сталевих дротів марок 65Г і 70 зменшується в середньому на 30–40 %. Збільшення параметра витрат G2 повітряного потоку, супутнього запиленому плазмовому струменю, впливає на підвищення міцності зчеплення та зносостійкості покриттів. Так, за G2 = 20–40 м³/год міцність зчеплення у випадку відриву покриттів зі сталі 70 по нормалі досягає до 60–70 МПа, а покриттів із міді M2—40–55 МПа. Зносостійкість покриттів в умовах граничного тертя та стійкості за кавітаційного зношування у разі збільшення G2 від 0 до 40 м³/год підвищується, що проявляється у зменшенні такого зношування з 1,35 до 0,32 мг/хв.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.K.1114. Дослідження властивостей поверхневих шарів поршневих кілець після газотермічного напилення / Д. Б. Глушкова,

В. А. Багров // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 18-22. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Наведено результати дослідження структури та типу зміни твердості поверхні поршневих кілець після газотермічного наплення, у процесі шліфування, обкату й пробігу дизелів. Визначено, що формування газотермічного покриття під час одночасного наплення молібдену і сталі 11Х18М на поршневі кільця з чавуну формується шарувата структура, яка складається переважно з часток сталі та молібдену. Доведено, що експлуатаційні властивості сталь-молібденового покриття підвищуються в 3–4 рази у порівнянні з традиційними методами.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.К.1115. Дослідження механічних властивостей і зносостійкості плазмових покриттів на основі інтерметаліду Fe–Al / А. П. Мурашов, Н. В. Вігілянська, О. П. Грищенко, А. О. Ющенко, В. Ф. Горбань // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2022. — № 4. — С. 91-96. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Наведено дослідження механічних характеристик та абразивної стійкості плазмових покриттів на основі інтерметаліду Fe–Al. Покриття одержували за методом плазмового наплення з використанням порошоків на основі алюмінію заліза систем Fe₃Al, Fe–AlMg та Fe–TiAl, одержаних за допомогою методу механохімічного синтезу. Механічні характеристики (твердість та модуль пружності) покриттів визначали з застосуванням методу мікроіндентування. Встановлено, що твердість покриттів лежить у межах 2,9–5,4 ГПа, модуль пружності—80–100 ГПа. Показано, що газоабразивна стійкість всіх випробуваних покриттів за кімнатної температури перевищує в 1,4–4,3 рази зносостійкість сталі Ст3; при терті об нежорстко закріплені абразивні частинки стійкість покриттів перевищує стійкість сталі Ст3 у 2,1–3,8 разу. В умовах газоабразивного зношування за температури 550 °С стійкість покриттів Fe₃Al, Fe–AlMg та Fe–TiAl перевищує стійкість сталі Ст3 у 2,2–3,1 разу; стійкість покриттів Fe₃Al і Fe–TiAl за цих умов перевищує стійкість теплостійких сталей в 1,2–1,5 разу. У всіх випадках найбільшу зносостійкість має покриття Fe₃Al, що пов'язано з його низькою пористістю та малим вмістом крихких фаз у покритті. Оцінка взаємозв'язку механічних властивостей покриттів зі зносостійкістю показала, що зносостійкість покриттів підвищується зі збільшенням їх модуля пружності. На підставі проведених досліджень показано можливість використання покриттів на основі Fe–Al для захисту та зміцнення деталей та конструкцій, що працюють в умовах абразивного зношування за температур від 20 до 550 °С.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.К.1116. Дослідження покриттів, отриманих високошвидкісним газополуменим напленням керметного порошку на основі сплаву FeMoNiCrB, що аморфізується / Ю. С. Борисов, Н. В. Вігілянська, І. А. Дем'янов, А. П. Мурашов, О. П. Грищенко // Автомат. зварювання. — 2022. — № 2. — С. 33-36. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Досліджено процес одержання за допомогою методу високошвидкісного газополуменимого наплення композиційних порошоків на основі Fe-сплаву, який аморфізується, з добавками тугоплавких сполук. Для наплення використовували композиційні порошки FeMoNiCrB–(Ti, Cr)C, FeMoNiCrB–ZrB₂, одержані з суміші порошоків композицій за допомогою методу механічного легування в планетарному млині. В результаті наплення одержано щільні покриття (пористість менше 3%), які сформовано з частково деформованих частинок, із багатофазною структурою та рівномірним розподілом структурних складових. Результати рентгеноструктурного фазового аналізу свідчать про формування аморфно-кристалічної структури в одержаних композиційних покриттях. На рентгенограмах максимальний пік амплітудою пік від кристалічної фази на тлі аморфного гало відповідає фазі TiCN у покритті FeMoNiCrB–(Ti, Cr)C та фазі ZrB₂ у покритті FeMoNiCrB–ZrB₂. Розмір вимірної мікротвердості становить для композиційного покриття FeMoNiCrB–(Ti, Cr)C—5,5±0,25 ГПа, для покриття FeMoNiCrB–ZrB₂—5,9±0,29 ГПа.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1117. Корозійна тривкість плазмових покриттів на основі композиційних порошоків з інтерметалідом FeAl / Н. В. Вігілянська, О. П. Грищенко, К. В. Янцевич, З. Г. Іпатова, Ц. Сендеровскі // Автомат. зварювання. — 2022. — № 12. — С. 45-49. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Досліджено корозійну тривкість плазмових покриттів із композиційних порошоків на основі інтерметаліду FeAl у різних агресивних середовищах. Для нанесення покриттів використано порошки

на основі інтерметаліду FeAl, які було одержано за механохімічним синтезом із уведенням до їх складу додатково легуючих елементів титану та магнію. Електрохімічні випробування плазмових покриттів проводили за допомогою потенціостатичного методу у 3 %-му розчині NaCl та 10 %-му розчині H₂SO₄. Установлено, що швидкість корозійного процесу плазмових покриттів системи FeAl залежить від природи електроліту та механізму електрохімічного процесу. Проведені електрохімічні дослідження плазмових покриттів системи FeAl показали, що корозійна тривкість у 3 %-му розчині NaCl на порядок вища, ніж у 10 %-му розчині H₂SO₄. Виявлено, що введення до складу композиційного покриття на основі інтерметаліду FeAl легуючого елемента титану призводить до підвищення корозійної тривкості покриттів у 10 %-му розчині H₂SO₄ у 2–5 разів. Показано, що плазмові покриття на основі інтерметаліду FeAl за шкалою корозійної тривкості у 3 %-му розчині NaCl відносяться до групи "стійких". Електрохімічні дослідження показали можливість експлуатувати дані захисні покриття у сольових нейтральних розчинах.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1118. Корозійна тривкість плазмових покриттів, отриманих з композиційних порошоків на основі TiAl з додаванням неметалевих тугоплавких сполук / Ю. С. Борисов, А. Л. Борисова, Н. В. Вігілянська, О. П. Грищенко, З. Г. Іпатова, К. В. Янцевич, М. А. Васильківська // Автомат. зварювання. — 2022. — № 7. — С. 42-48. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Наведено результати дослідження фазового складу та корозійної стійкості плазмових покриттів із композиційних порошоків на основі інтерметаліду у TiAl із уведенням до його складу неметалевих тугоплавких сполук (SiC або Si₃N₄). Плазмові покриття наносили на зразки зі Ст3, сплавів AlMg3, ВТ6. Покриття досліджували з використанням методів металографічного, рентгеноструктурного фазового аналізу. Дослідження електрохімічних властивостей плазмових покриттів проводили за допомогою потенціостатичного методу у 3 %-му розчині NaCl. Вихідними матеріалами для плазмового наплення використано композиційні порошки TiAl–SiC, TiAl–Si₃N₄, одержані за методом механохімічного синтезу. За допомогою методу рентгеноструктурного аналізу встановлено, що фазовий склад плазмових покриттів для системи TiAl–SiC складається з таких фаз: TiAl, TiAl₃, TiC, Ti₅Si₃, Ti₃AlC, TiO₂, для покриття TiAl–Si₃N₄ із фаз Ti₂Al, Ti₅Si₃TiN, TiO. Товщина покриттів у середньому становила 200±50 мкм, поруватість не перевищувала 10%. Установлено, що введення до складу композиційного покриття SiC або Si₃N₄ призводить до зниження струму корозії в 3 %-му розчині NaCl приблизно на порядок, а корозійна стійкість Ст3, сплавів AlMg3, ВТ6 збільшується в 12–13, 8–9 і 1,8–2,0 рази відповідно. Розраховано терміни служби плазмових покриттів із композиційних покриття TiAl із додаванням SiC і Si₃N₄. Досліджувані покриття відносяться до розряду стійких і здатні захищати метали в 3 %-му розчині NaCl терміном від 6 до 10 років.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1119. Определение эффективности снижения циклических напряжений в образцах с покрытиями / Ю. Ф. Луговойской, К. Ю. Яковчук, А. В. Микитчик // Порошковая металлургия. — 2020. — № 1/2. — С. 95-105. — Библиогр.: 14 назв. — рус.

Исследовано влияние двух вариантов электронно-лучевых конденсированных покрытий титановых образцов на рассеяние энергии и сопротивление усталости материала основы (Ti–6Al–4V) и основы с покрытием Cu, а также микрослойного покрытия Hf/Ag/Ni/Cr при неразрушающих и разрушающих циклических напряжениях. Особенностью такого покрытия является использование в каждом последующем слое материала с более высоким модулем упругости (от основы к внешнему слою), а также характерная для электронно-лучевого испарения и конденсации в вакууме столбчатая микроструктура слоев покрытия и субмикронных двойников в связующем подслое. Благодаря слоистой макро- и микроструктуре энергия вибрационных колебаний поглощается материалом покрытия за счет как внутреннего трения (между слоями покрытия, а также между покрытием и подложкой), так и рассеивания энергии колебаний на многочисленных дефектах столбчатой структуры (межстолбчатой пористости). Для этого возбуждали резонансные изгибные колебания консолюдно закрепленных образцов на первой и второй формах и определяли зависимости декремента колебаний от максимальных напряжений в образцах, а также разрушающих усталостных напряжений от числа циклов нагрузки. Обосновано применение и экспериментально определены коэффициенты пропускания колебаний по циклическим напряжениям и по энергии колебаний. Первый из

них рівен отношению разницы напряжений в образце без покрытия и с покрытием к напряжению в образце без покрытия при одинаковых уровнях относительной мощности установки в различных испытаниях. Второй коэффициент равен отношению разницы энергий образца без покрытия и с покрытием к подведенной к нему энергии колебаний в образце без покрытия при одинаковом уровне относительной мощности установки в различных испытаниях. Показано, что покрытие Hf/Ag/Ni/Cr дает более высокое рассеяние энергии, но менее высокие усталостные свойства по сравнению с покрытием Cu и основой. Коэффициенты пропускания колебаний обладают большей чувствительностью к рассеянию энергии, чем декремент колебаний.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.1120. Система автоматизованого проектування для визначення оптимальних параметрів шліфування покриттів / О. В. Рибак // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 4. — С. 33-37. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

При пошуку оптимальних параметрів обробки плазмових покриттів існуючі САПР призводять до значних відхилень через те, що не враховують зменшення втрат матеріалу як критерію оптимальності та не забезпечують умови бездефектної обробки поверхні. Таким чином, при розробці САПР ТП шліфування плазмових покриттів необхідно передбачити підсистеми аналізу характеристик проектного об'єкта, моделювання полів температур і напружень у процесі обробки, оптимізації параметрів шліфування та перевірки критеріїв міцності і руйнування при досягненні заданої шорсткості поверхні. Побудовано структуру такої САПР та наведено користувацький інтерфейс відповідного програмного комплексу. Для визначення оптимальних параметрів шліфування покриттів застосовується еволюційний пошук на множині допустимих розв'язків, сформованих на основі технічних характеристик шліфувального круга і верстата. Одержані результати у вигляді набору розв'язків задачі оптимізації, графіків та протоколу роботи алгоритму відображаються через інтерфейс користувача. Проведені експерименти підтвердили зростання продуктивності шліфування плазмових покриттів і зменшення кількості бракованих виробів при застосуванні параметрів обробки, визначених у представленій САПР.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.К.1121. Структура та зносостійкість плазмових покриттів із композиційних порошкових матеріалів системи NiCrBSiC—TiCrC / О. П. Уманський, М. С. Стороженко, Г. А. Баглюк, О. В. Мельник, В. П. Бражеский, О. О. Чернишов, О. Є. Терентьев, Ю. В. Губін, О. Д. Костенко, І. С. Марценюк // Порошкова металургія. — 2020. — № 7/8. — С. 97-111. — Бібліогр.: 52 назв. — укр.

З використанням методу конгломерування на органічній зв'язці одержано композиційні порошки NTC20 та NTC40 на основі самофлюсівного сплаву NiCrBSiC з добавками 20 та 40 % (мас.) TiCrC відповідно. Внаслідок вигорання органічної зв'язки за плазмового наплення відбувається сегрегація компонентів композиційних порошків, що призводить до втрати певної кількості (до 15–20 % (об.)) частинок TiCrC. Плазмові покриття NTC20 та NTC40 характеризуються гетерофазною структурою ламельного типу, що складається з матриці на основі нікелю (в якій рівномірно розміщено дрібнодисперсні зерна боридів та карборидів хрому розміром 1–2 мкм) і частинок TiCrC розміром 5–8 мкм. За допомогою методу мікроспектрального аналізу виявлено збільшення кількості оксидів у структурі покриттів NTC20 та NTC40 у порівнянні з покриттями NiCrBSiC, що пов'язано з окисненням частинок TiCrC за плазмового наплення. Введення добавок TiCrC до складу самофлюсівного сплаву NiCrBSiC також збільшує пористість плазмових покриттів NTC20 та NTC40 до 8 % у порівнянні з покриттями NiCrBSiC (5 %). Триботехнічні випробування плазмових покриттів із композиційних порошків NTC20 та NTC40 проведено в умовах тертя ковзання без мастила з використанням сталі 65Г як контртіла. Для порівняння випробувано плазмові покриття з серійного самофлюсівного сплаву NiCrBSiC. Введення до самофлюсівного сплаву NiCrBSiC частинок TiCrC у кількості 20 та 40 % (мас.) призводить до підвищення зносостійкості плазмових покриттів у 2–2,3 разу. У разі збільшення швидкості випробувань від 4 до 12 м/с покриття із серійного сплаву NiCrBSiC зазнає катастрофічного зношування ($I \approx 60$ мкм/км), тоді як інтенсивність зношування покриттів NTC20 та NTC40 залишається сталою ($I \approx 12–22$ мкм/км).

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.1122. Формування високоентропійного покриття AlNiCoFeCrTi холодним газодинамічним напленням

/ О. І. Юркова, Д. В. Гущик, А. В. Міницький // Порошкова металургія. — 2020. — № 11/12. — С. 85-102. — Бібліогр.: 56 назв. — укр.

Досліджено особливості формування з використанням методу холодного газодинамічного наплення (ХГН) покриттів із порошкового високоентропійного сплаву AlNiCoFeCrTi, одержаного короткочасним механічним легуванням у планетарному млині еквіатомної суміші елементарних компонентів з наступним відпалом за температури 1200 °С та розмелом утворених під час відпалу агломератів. За допомогою методів рентгеноструктурного і мікроструктурного аналізів досліджено фазові та структурні перетворення на різних етапах одержання порошкового сплаву AlNiCoFeCrTi та після його наплення на сталеву підкладку. Встановлено, що під час механічного легування порошкової суміші формується метастабільний твердий розчин з ОЦК структурою, який знаходиться в наноструктурній стані. Після відпалу фазовий склад сплаву змінюється і він представлений упорядкованим ОЦК твердим розчином (B2 фазою), інтерметалідною σ -фазою (FeCr) та карбідом титану TiC. Після розмелу у планетарному млині протягом 1 год агломератів, що утворилися у процесі відпалу, впорядкована B2 фаза перетворюється на неупорядкований ОЦК твердий розчин, що знаходиться в наноструктурній стані. Карбід TiC та σ -фаза залишаються у складі сплаву, але частинки σ -фази значно подрібнюються та частково розчиняються в ОЦК твердому розчині. Показано, що після наплення фазовий склад і наноструктурний стан вихідного порошкового сплаву залишаються незмінними і ХГН-покриття складається з ОЦК твердого розчину, інтерметалідної σ -фази та включень карбиду TiC. Середня товщина покриття становить 405 мкм, а його мікротвердість $HV = 10,0 \pm 0,3$ ГПа. Висока твердість покриття забезпечується ефектами зміцнення: твердорозчинного і наноструктурного, включеннями інтерметалідної та карбідної фаз, а також деформаційного зміцнення під час наплення під впливом інтенсивної пластичної деформації з надзвичайно високою швидкістю ($10^5–10^7$ с⁻¹) за низької температури. Покриття має хорошу адгезію з підкладкою та незначну пористість (< 1 %).

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.1123. Электрохимическая коррозия композиционной керамики и газотермических покрытий системы ZrB₂—SiC—AlN / О. Н. Григорьев, В. А. Швец, И. А. Подчерняева, Д. В. Юрченко, Д. В. Ведель, А. А. Зубарев, И. В. Смирнов, В. И. Копылов, В. Н. Талаш, Ю. Б. Руденко // Порошкова металургія. — 2020. — № 7/8. — С. 49-56. — Бібліогр.: 14 назв. — рус.

Проведены поляризационные исследования в 3 %-ном растворе NaCl катодного и анодного поведения компактной керамики на основе ZrB₂ системы ZrB₂—SiC—AlN и газотермических покрытий из композиционных порошков той же системы. Компактную керамику получали горячим прессованием, плазменное покрытие толщиной 240 мкм наносили на графитовую подложку C/C—SiC, детонационное покрытие толщиной 340 мкм—на нержавеющую сталь 12X18H9T. Исследованы микроструктура и фазовый состав компактного образца и покрытий. Во всех случаях микроструктура является гетерофазной. Компактный образец и плазменное покрытие представлены основными фазами SiC, AlN и ZrB₂, а в детонационном покрытии дополнительно присутствует небольшое количество никеля и оксида циркония. Локальный химический анализ показывает присутствие в плазменном покрытии 20 % (мас.) кислорода, то есть покрытие содержит оксидные фазы в количестве, не регистрируемом рентгенографически. Показана исключительно высокая стойкость компактной керамики к электрохимическому окислению: электрохимический потенциал, при котором появляется ток коррозии, очень высокий и составляет $E_{кор} = +1,51$ эВ. Для детонационного и плазменного покрытий $E_{кор} = -0,25$ и $-0,05$ эВ соответственно. Высокая стойкость компактной керамики к электрохимическому окислению коррелирует с ее стойкостью к высокотемпературному окислению до температур выше 1700 °С. Это обусловлено образованием на поверхности пассивирующей оксидной пленки на основе муллита Al₂O₃—SiO₂. Более низкая стойкость покрытий к электрохимическому окислению по сравнению с компактным материалом обусловлена их повышенной пористостью.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.1124. Amorphous nano-structured coatings prepared from CVD-composites / V. F. Zinchenko, I. R. Magunov, O. V. Mozkova, O. V. Sviridova, T. Truglas // Хімія, фізика та технологія поверхні. — 2021. — 12, № 4. — С. 301-305. — Бібліогр.: 7 назв. — англ.

Мета роботи — розробка дешевого та простого способу виготовлення наноструктурованих систем, що базується на випаровуванні

композитів систем германій–халькогенід (оксид) металу за CVD (Chemical Vapor Deposition) — механізм із започаткуванням нового класу матеріалів для інтерференційної оптики ІЧ (інфрачервоного) діапазону спектра. Як приклади досліджено системи Ge–ZnS і Ge–Sb₂Se₃, які випаровуються у вакуумі конгруентно, а при конденсації на підкладці утворюють наноструктуровані тонкоплівкові покриття. У першій із систем покриття має рентгеноаморфний характер: утворення нанодисперсного композиту у плівці Ge–ZnS підтверджується відсутністю властивих для Ge і ZnS піків на рентгеновській дифрактограмі, натомість має місце утворення характерного гало. У той же час при випаровуванні та конденсації зразка системи Ge–Sb₂Se₃ утворюється склоподібна структура; це підтверджується за допомогою методу просвічуальної електронної мікроскопії високої роздільної здатності, якою не виявлено області кристалічності. Вміст компонентів у покритті, визначено з використанням методу енергодисперсійної рентгеновської спектроскопії (біля 10 ат. % Ge, по 40 ат. % для Sb і Se, відповідно), що вказує на певне відхилення від стехіометрії, властивої для вихідного зразка системи. Це може свідчити про дещо нижчу леткість селенідів германію у порівнянні з селенідами стібію. Сканування вздовж певної лінії (ЕДР) за товщини покриття вказує на сильні флуктуації концентрації елементів, а отже, неоднорідність покриття за складом. Обидва покриття мають високу механічну міцність (група 0). У той же час їх оптичні властивості суттєво різняться: показники заломлення становлять 3,0 і 3,66 для систем Ge–ZnS і Ge–Sb₂Se₃, відповідно. Вважається, що наноструктурування у зазначених системах зумовлено високою здатністю германію до аморфізації при конденсації на скляній підкладці.

Шифр НБУВ: Ж100480

1.K.1125. Dimet Laval nozzle expansion section analysis and optimization / T. Kun, H. W. Jie, S. Markovych, Y. Wang // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 2. — С. F6-F10. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

The cold spray technology mainly accelerates the powder in the Laval nozzle by gas, ensuring that the powder has a greater velocity at the exit of the Laval nozzle, and achieving high-efficiency deposition on the substrate, thereby obtaining a better performance of the deposition coating. The article uses numerical simulation to study the influence of the length of the expansion section of the Dimet Laval nozzle on the acceleration effect of Al powder. The results show that the length of the expansion section of the nozzle is an essential factor affecting the velocity of the Al powder at the nozzle outlet. Through analysis, it can be known that the pressure inlet range of the Dimet Laval nozzle is 1,0 MPa, and the length of the expansion section is about 210 mm, which can ensure that the Al powder has a better acceleration effect in the nozzle and has a better velocity at the nozzle outlet. It is recommended that the joints between the small sections of the nozzle expansion section should be kept as smooth as possible so that the accelerating effect of the accelerating gas on the Al powder is more uniform and stable.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.K.1126. Effect of the deposition temperature on the phase-structural state and hardness of ion-plasma coatings obtained on the basis of the quasi-binary WB₂–TiB₂ system / O. V. Sobol', Osman Dur // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 100-106. — Бібліогр.: 22 назв. — англ.

З використанням методів рентгеновської дифрактометрії, растрової електронної мікроскопії з елементним мікроаналізом і наноіндентування досліджено можливість структурної інженерії іонно-плазмових покриттів на основі квазібінарної системи WB₂–TiB₂. Встановлено можливість формування 3-х фазово-структурних станів: рентгеноаморфний (нанокластерний) стан за низької температури підкладки за осадження T_s = 80 °C, однофазний нанокристалічний стан при T_s = 300 °C і двофазний нанокристалічний стан за великих T_s. При утворенні двофазного стану виявлено ефект нанодиспергування кристалітів. Визначено, що найбільш висока твердість і модуль пружності досягається у покриттях, що мають нанокристалічну структуру з текстурою. Найбільшу твердість 37,5 ГПа досягнуто у монофазних (W,Ti)B₂ покриттях, одержаних за T_s = 300 °C. Обговорено моделі для пояснення ефектів, що спостерігалися.

Шифр НБУВ: Ж41115

1.K.1127. Increasing the wear resistance of heavily loaded friction units of anti-friction gas thermal coatings / S. Popov, S. Shumykin, N. Laptieva, M. Yuzhakov // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 2. — С. 33-39. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

Мета роботи — встановлення технологічних умов та параметрів для одержання матеріалів підвищення працездатності деталей ма-

шин в умовах важконавантажених вузлів тертя за рахунок квазітрибосистем газотермічних напиленних антифрикційних шарів. Використано апріорні дані у комплексі з власними науковими розробками залежностей впливу хімічного складу газотермічних напиленних антифрикційних шарів на фізико-механічні властивості поверхневого шару матеріалу, що руйнується в умовах трибосистем. На основі проведених теоретико-практичних наукових досліджень одержано комплекс відповідних знань, які надають змогу визначити основні критеріальні вимоги для одержання антифрикційних шарів та графічно описати характеристики сплаву та показати кореляції параметрів між собою. Експериментально підтверджено позитивну роль алюмінію як м'якої складової антифрикційних псевдосплавів, який при доступній собівартості добре розпилюється за методом термічної металізації. Доведено, що газотермічні покриття у вигляді псевдосплавів, що складаються з частинок, що володіють різними фізико-механічними властивостями матеріалів, можуть мати до 2–3 разів більшу зносостійкість у порівнянні з однокомпонентними покриттями матеріалів, що входять до складу композиції. Наведено теоретико-практичні наукові дослідження з відтворенням системного аналізу для підвищення опірності до руйнування в умовах квазітрибосистем газотермічних напиленних антифрикційних шарів. Показано, що для забезпечення доброго припрацювання контактуючих поверхонь у зоні тертя та частинок твердого матеріалу з високою зносостійкістю та стійкістю до злипання з контртілом антифрикційні псевдосплави покриттів мають містити зони частинок матеріалу з меншою твердістю для дотримання принципу Шарпі. Визначено, що при розпиленні композиційних дротів, для використання як твердої складової антифрикційних покриттів можливо використання часток легуючих елементів, що утворюють у процесі плавлення інтерметаліди або фазові складові сплавів, які мають більшу твердість. Порівняльний аналіз показав, що двокомпонентні покриття, напилені композитними дротами, відзначаються більш високою твердістю і зносостійкістю в умовах високих контактних тисків у порівнянні з покриттями аналогічного складу, напиленими різнотипними суцільними дротами. Одержані результати надають змогу в межах технічної та технологічної точності, яка необхідна в практичних інженерних прогнозах, визначити фізико-механічні властивості зносостійких напиленних газотермічних антифрикційних шарів в умовах квазітрибосистем. Так, у порівнянні з відлитою антифрикційними матеріалами аналогічного складу антифрикційні шари, одержані з використанням методів термічної металізації, відзначаються в 1,5–1,8 рази більш високою зносостійкістю.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.K.1128. Kinetics of structure transformation in pulsed plasma high-Cr coatings under post-heat treatment / B. V. Efremenko, Yu. G. Chabak, V. G. Efremenko, V. I. Fedun, T. V. Pastukhova, Hossam Ahmed Halfa, A. Yu. Azarkhov, V. M. Vlasovets // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 117-124. — Бібліогр.: 33 назв. — англ.

The kinetics of the change in the microstructure and hardness of the coating obtained by pulse-plasma deposition of 28 % Cr cast iron during consequent heat treatment was investigated. After deposition, the coating is found to have a non-equilibrium structure of supersaturated γ and α solid solutions without eutectic carbides. Holding at 950 °C for up to 120 min ensures the phase transformations in the coating, which are associated with precipitation of carbides M₇C₃ and M₂₃C₆ followed by the transformation of depleted austenite into martensite. This results in a 2,5-fold increase in the microhardness of the coating. It was established that the carbide precipitation proceeds in decelerating kinetics with a maximum precipitation rate during the first 5–15 min holding and with the consequent formation of about 63 vol. % of carbides after 120 min holding. The carbides are found to be depleted with chromium and enriched with iron due to the saturation of the plasma with carbon released during erosion of the inner wall of the plasma accelerator.

Шифр НБУВ: Ж41115

1.K.1129. Numerical simulation of the temperature and stress state on the additive friction stir with the smoothed particle hydrodynamics method / H. G. Yang // Проблеми міцності. — 2020. — № 1. — С. 31-39. — Бібліогр.: 23 назв. — англ.

Процес аддитивного нанесення присадочного матеріала трением позволяет разработать новый подход к дополнительной его обработке путем осаждения и нанесения покрытий на многие сходные и разнородные материалы с приданием им специальных механических свойств. При этом присадочный материал может послонно осадиться на основу под воздействием нагрева и пластической деформации за счет трения между присадочным стержнем и основой.

Для понимания сложных физических явлений, сопровождающих этот процесс, построена модель численного моделирования осаждения первого слоя с использованием гидродинамического метода сглаженного потока частиц, которая включена в программный комплекс LS-DYNA. На основании результатов моделирования выполнена оценка распределения температур, осаждения материала, деформации и напряженного состояния. В эксперименте измеряли также твердость по Виккерсу для проверки распределения напряжений. Более высокое напряжение на верхнем слое и твердость по Виккерсу оказались аналогичными характеристиками вследствие зависимости между напряжением и твердостью.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.К.1130. Transport properties of the bismuth telluride thin films with different stoichiometry in the temperature range 77–300 K / E. I. Rogacheva, K. V. Novak, A. N. Doroshenko, O. N. Nashchekina, A. V. Budnik // *Functional Materials*. – 2020. – 27, № 1. – С. 67-74. – Бібліогр.: 29 назв. – англ.

Об'єкти дослідження – тонкі плівки товщиною $d = 45–620$ нм, виготовлені шляхом термічного випаровування у вакуумі з одного джерела нелегованих полікристалів Bi_2Te_3 р- і n-типу з різною стехіометрією (60,0 і 62,8 ат. % Te відповідно) і наступної конденсації на скляні підкладки за 500 К. Одержано температурні залежності коефіцієнта Холла R_H , електропровідності σ та холлівської рухливості носіїв заряду μ_H тонких плівок в інтервалі 77–300 К. Встановлено, що плівки мали той же тип провідності, що і вихідні кристали у всьому інтервалі температур, та, як і у вихідних кристалах, σ та μ_H зменшувалися зі зростанням температури. Ступеневі коефіцієнти ν у залежностях $\mu_H(T)$ у кристалах є більшими, ніж у плівках, і зростають зі збільшенням d . На відміну від кристалів р-типу, R_H плівок р-типу зменшувався зі зростанням температури. У n- Bi_2Te_3 R_H зменшувався з температурою і для тонких плівок, і для кристалів, проте характер залежностей $R_H(T)$ є різним. Зменшення R_H із температурою до настання власної провідності, яке спостерігалось для всіх тонких плівок, пов'язувалося з існуванням донорних та акцепторних дефектних станів.

Шифр НБУВ: Ж41115

Див. також: 1.К.737, 1.К.855, 1.К.1030

Слюсарні, мідницькі, жерстяні роботи. Гравіювання. Клеймування. Очистка

1.К.1131. Хімічне травлення сплаву БРБ2 в різних електролітах / Л. М. Єгорова, В. В. Даценко, В. І. Ларін // *Інженерія природоохоронного будівництва*. – 2020. – № 4. – С. 60-67. – Бібліогр.: 17 назв. – укр.

Досліджено процес хімічної іонізації сплаву БрБ2 в розчинах різного складу на основі FeCl_3 . На підставі першопочаткових досліджень визначення швидкості іонізації сплаву $\text{Cu98}\text{Be}$ в різних електролітах розчин FeCl_3 було обрано основним компонентом розчину для травлення. Вибрано серію з п'яти складів розчинів для травлення, які забезпечують високу швидкість травлення та рівномірне розчинення компонентів берилієвої бронзи. По мірі розчинення компонентів сплаву БрБ2 змінюється склад травильного розчину і, відповідно, швидкість розчинення компонентів сплаву. У зв'язку з цим дуже важливою є перевірка стабільності процесу травлення берилієвої бронзи в часі. Для цього досліджено зміну швидкості розчинення сплаву БрБ2 у часі. Згідно з експериментальними даними обчислено кількісні показники травлення та запропоновано склад розчинів, що забезпечують високу швидкість. З метою визначення селективності хімічного розчинення БрБ2 вивчено процес травлення в розчинах хлориду заліза протягом тривалого періоду часу. Як кількісні показники рівномірності травлення визначено коефіцієнти селективності розчинення компонентів сплаву. Показано, що в кислому середовищі за присутності іонів-окиснювачів Fe^{3+} та іонів хлору можливе рівномірне та високо ефективне хімічне розчинення берилієвої бронзи. Запропоновано оптимальні складі травильних розчинів, що забезпечують якісне травлення берилієвої бронзи за кількома критеріями – висока швидкість процесу, рівномірне розчинення компонентів сплаву, висока емісія обох компонентів берилієвої бронзи. Одержані результати мають велике значення при практичному використанні, оскільки надають можливість вибрати склад травильного розчину, що своєю чергою, допомагає оптимізувати технологічний процес травлення.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.К.1132. Achieving environmental security with economic impact / A. A. Nester, O. V. Nikitin, O. V. Romanishina, L. O. Mitiuk,

Yu. O. Polukarov // *Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту*. – 2020. – № 6. – С. 115-120. – Бібліогр.: 11 назв. – англ.

Dumping and storing spent pickling solutions on the territory of enterprises leads to environmental pollution, requires significant costs for their neutralization at the enterprise and at treatment facilities at the production sites. Purpose. To clarify the previously known, but insufficiently studied processes of wastewater treatment and to present the results of research and tests conducted to obtain copper from wastewater and create environmentally friendly equipment. The paper studies individual processes of regeneration of copper-ammonia etching solutions using electrochemical technology to obtain dense copper deposits, whose release sharply reduces the formation and storage of sludge on the territory of enterprises. It is noted that the chemical correction of etching solutions leads to the formation of a significant amount of wastewater, sludge which contains heavy metals that adversely affect soils, groundwater, the plant world and humans as the top of the food chain. To avoid the accumulation of sludge on the territory of enterprises, it is proposed to use the technology of regeneration of spent etching solutions, in which sludge is not formed, and the isolated metal is reused as a secondary raw material for copper production. In this case, the regenerated etching solution is reused for etching printed circuit boards. The creation of equipment for the regeneration of used solutions with the release of metal in a form suitable for melting becomes an important element in preserving the environment and obtaining raw materials for non-ferrous metallurgy in Ukraine. For the first time, comprehensive studies have been carried out which made it possible to create promising wastewater treatment equipment based on them. The research-based etching line for printed circuit boards provides for the reuse of rinsing waters in the technological process after its regeneration. At the same time, the use of the line rinsing water is available to replenish the withdrawn pickling solution. The use of the process with the separation of copper by dense deposits makes it easier to remove metal by simple mechanical operations and to avoid a complex structure for removing copper in the form of metal powders.

Шифр НБУВ: Ж16377

Технологія виробництва устаткування галузевого призначення

1.К.1133. Вибір зносостійких матеріалів для електрошлакового наплавлення у струмопідвідному кристалізаторі деталей обладнання гірничої техніки / А. В. Нетяга, Ю. М. Кусков, В. Н. Проскудін, В. А. Жданов // *Автомат. зварювання*. – 2022. – № 2. – С. 37-40. – Бібліогр.: 24 назв. – укр.

Розглянуто умови експлуатації деталей та вузлів обладнання гірничої техніки, що виготовляються в основному зі сталі 110Г13Л. Відзначено обмежені можливості застосування цієї сталі для підвищення довговічності устаткування. Як альтернативу показано можливість застосування електрошлакового наплавлення в струмопідвідному кристалізаторі різними високовуглецевими матеріалами. Найбільш перспективним матеріалом для наплавлення слід вважати високохромисті чавуни, що мають хороше поєднання підвищених механічних властивостей та опір абразивному та ударно-абразивному зношуванню.

Шифр НБУВ: Ж26970

1.К.1134. Вплив режиму термічного оброблення прокатних валків з високохромистого чавуну на перерозподіл хрому в полі напружень / О. Г. Попова, Н. О. Лалазарова, О. В. Афанасьєва // *Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр.* – 2021. – Вип. 94. – С. 113-118. – Бібліогр.: 4 назв. – укр.

Здійснено аналіз термічних напружень, що виникають під час нагрівання та охолодження у процесі термічного оброблення, які разом з досить високими залишковими напруженнями після лиття створюють небезпеку виникнення тріщин. Проаналізовано перерозподіл хрому за перетином робочого шару валка в полі напружень.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.К.1135. Розвиток наукових і технологічних основ наплавлення зносостійких сплавів порошковими стрічками: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.03.06 / О. Г. Білик; Держ. вищий навч. заклад "Приазовський державний технічний університет". – Маріуполь, 2019. – 40 с.: рис., табл. – укр.

Мета дисертації – розробка науково обґрунтованої технології виробництва порошкових стрічкових електродів і вдосконалення технології механізованого електродугового наплавлення зносостійких

сплавів з використанням порошкових стрічок. Досліджено закономірність формування зносостійкого наплавленого металу під час використання порошкового стрічкового електродного матеріалу. Предмет дослідження – конструкції порошкових стрічкових електродних матеріалів, способи наплавлення та вплив зовнішнього магнітного поля на формування наплавленого металу з одержанням необхідних розмірів і властивостей. Методи досліджень – оптична та сканувальна електронна мікроскопія, енергодисперсійна спектроскопія, рентгеноструктурний аналіз, вимірювання мікротвердості; випробування на абразивний знос; математичне моделювання розрахунку конструктивних параметрів порошкових стрічкових електродних матеріалів, розрахункові й експериментальні дослідження, математичні методи обробки даних з використанням програмних засобів, математичних пакетів Microsoft Excel, MathCad, Ansys-ED, заснованих на числових рішеннях. В основу математичних моделей було покладено метод кінцевих елементів, елементи теорії теплових процесів, регресійний аналіз. Установлено закономірність формування зносостійкого наплавленого металу під час використання порошкового стрічкового електродного матеріалу. Встановлено закономірності формування структури в наплавленого металу із системою легування Fe–C–Cr–Ni, одержаного механізованим електродуговим наплавленням порошковими стрічками. Уперше показано, що при багатошаровому наплавленні зносостійкого сплаву порошковою стрічкою ПЛ-АН-111 у зонах перекриття виділяється графіт при перетворенні карбідів під час перекристалізації. Розроблено методологію оцінювання якості перемішування порошкоподібних компонентів різної грануляції і технологічних властивостей, яка характеризує ефективність змішування під час виробництва порошкових стрічок. Експериментально підтверджено, що накладення зовнішнього магнітного поля з індукцією 28 мТ на зону плавлення порошкової стрічки, призводить до модифікації первинної структури наплавленого шару, зростання мікротвердості карбідної евтектики на 20–50HV. Впровадження технології відновлення та зміцнення механізованим наплавленням порошковими стрічками надало змогу підвищити: експлуатаційну стійкість провідник стану СПП-120 ПрАТ "МК Азовсталь" в середньому в 3,03 рази та забезпечило зростання продуктивності обладнання; стійкість роликів роллангу ЛПЦ-3000 ПрАТ "ММК ім. Ілліча" в середньому 1,87 рази, що надало змогу підвищити міжремонтний термін їх роботи; продуктивність і якість наплавлення порошковими стрічками деталей засипного апарата доменної печі (конусів та чаш) на 20 % в умовах ПрАТ "Азовгазаш" . Загальний економічний ефект від впровадження розроблених технологій відновлення становить 2 961 740 грн.

Шифр НБУВ: RA442810

1.К.1136. Структура інженерія імпрегнованих скандатних ScBa-катодів нового покоління / О. І. Гетьман // Порошкова металургія. – 2021. – № 11/12. – С. 117-137. – Бібліогр.: 45 назв. – укр.

Результати досліджень термоелектронної емісії і структури імпрегнованих WBa- і скандатних ScBa-катодів узагальнено з позиції уявленн про масштабу структурну ієрархію в імпрегнованих катодах. Запропоновано узагальнену систематизацію даних про зв'язок емісійних характеристик імпрегнованих WBa- і скандатних ScBa-катодів на основі W- і (W–Re)-каркасів зі структурою і складом емітерного шару адсорбованих речовин, визначеними за методом Оже-спектроскопії. Запропоновано принципи структурної інженерії високоемісійних і довговічних імпрегнованих скандатних катодів. Ці принципи полягають в удосконаленні фазового складу і структури катодів на структурних рівнях різного масштабу. Стабільність макро- і мікроскопічного структурних рівнів забезпечують тугоплавкі каркаси із порошків W–Re, одержаних із однорідних за розміром частинок (середній розмір – не менше 4 мкм). Фазовий склад емісійно-активної речовини має включати регламентовану кількість аніон-дефіцитної перовськітоподібної фази β -Ba₂ScAlO₅. Виконання цих вимог надає змогу одержувати відтворювані і стабільні термоемісійні характеристики імпрегнованих ScBa-катодів – з роботою виходу $\varphi_{\text{еф}} = 1,65\text{--}1,71$ eV за 1070 К і довговічністю більше 10 тис. год за густини струму 15–20 А/см² та підвищених температур випробування 1230 і 1340 К, – які забезпечуються параметрами мікроскопічного рівня. ScBa-катоди з додатковим мезоструктурним рівнем і плівки з нанорозмірною, гетерофазною і однорідною структурою, що має в своєму складі аніон-дефіцитну перовськітоподібну фазу β -Ba₂ScAlO₅, вольфрамат скандію і вольфрам, і показують більш високий рівень емісійних характеристик: роботу виходу $\varphi_{\text{еф}}(950\text{ К}) = 1,29$ eV і $\varphi_{\text{еф}}(1000\text{ К}) = 1,34$ eV, густину струму насичення 100–140 А/см² за температур 1200–1400 К і понад 20 А/см² при 950 К.

Довговічність такого ScBa-катада складає понад 20 тис. год за температури випробування 1150 К і густини струму 10 А/см² і не менше 2 тис. год за густини струму 80 А/см² і температури випробування 1250 К. Сполуки алюмоскандату барію і вольфрамату барію запропоновано розглядати як самостійні емісійні матеріали з більш низькою роботою виходу.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.К.1137. Удосконалення кваліметричних методів оцінювання ризиків при забезпеченні якості виробів медичного призначення: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.01.02 / А. М. Денисенко; Українська інженерно-педагогічна академія. – Харків, 2019. – 25 с.: рис., табл. – укр.

Вирішено актуальне науково прикладне завдання у галузі оцінювання ризиків виробів медичного призначення та розроблено методику їх оцінювання на етапах виробництва й експлуатації. Визначено функцію щільності безрозмірних оцінок показників якості виробів медичного призначення, як функціонально залежних статистик у випадку, коли їх одиничні показники якості підпорядковані нормальному закону розподілу при різних параметрах форми к. Запропоновано методику оцінювання ризиків (ймовірностей) попадання оцінки показника якості виробів медичного призначення в заданий "інтервал оцінювання" та визначення імовірності переходу між інтервалами. Визначено закони розподілу показників надійності неодимових лазерів. Запропоновано методику оцінювання ризиків при виготовленні медичних виробів, яку розроблено на підставі вимог стандарту ДСТУ EN ISO 14971, ДСТУ EN ISO 13485, технічного регламенту щодо медичних виробів.

Шифр НБУВ: RA443266

1.К.1138. Удосконалення клапанних систем фільтрувальних респіраторів / С. І. Чеберячко, Ю. І. Чеберячко, О. В. Дерюгін, І. М. Кніш, О. В. Пищикова // Гірн. вісн: наук.-техн. зб. – 2021. – Вип. 109. – С. 25-30. – Бібліогр.: 15 назв. – укр.

Мета роботи – удосконалення конструкції клапанних вузлів для фільтрувальних респіраторів з високим ступенем герметичності. Використано метод традиційного принципу 3D моделювання клапану видихання, а для перевірки герметичності було застосовано удосконалений метод випробувань у відповідності до стандарту ДСТУ EN 149:2017 "Засоби індивідуального захисту органів дихання. Фільтрувальні півмаски для захисту від аерозолів. Вимоги, випробування, маркування (EN 149:2001+A1:2009, IDT)". Встановлено, що на час спрацювання клапану видихання при зміні перепаду тиску впливає не тільки еластичність і товщина матеріалу з якого виготовлений клапан, але і конструкція його сідловини, за рахунок збільшення площі прилягання клапану до поверхні сідловини. Практична значимість полягає у розробці удосконалених моделей клапанних вузлів фільтрувальних респіраторів, які характеризуються незначним часом спрацювання при зміні перепаду тиску та коефіцієнтом підсмоктування, запропоновано нову конструкцію сідловини з додатковим кільцем для підвищення їх герметичності. Проведений аналіз сучасних конструкцій клапанних вузлів фільтрувальних респіраторів, надав змогу визначити їх основний недолік, який стосується погіршення герметичності при потраплянні бруду на поверхню сідловини, що призводить до збільшення часу спрацювання клапану при зміні перепаду тиску у процесі дихання. Розроблено удосконалену конструкцію клапанного вузла фільтрувального респіратора, яка забезпечує високу герметичність навіть при потраплянні бруду на поверхню сідловини, за рахунок збільшення площі прилягання через введення додаткового кільця та виконання країв сідловини клапану скошеними для зменшення накопичення на їх поверхні пилових частинок. На підставі даних лабораторних випробувань дослідних зразків встановлено, що перепад тиску таких клапанів не збільшився у порівнянні з існуючими конструкціями, а коефіцієнт підсмоктування складає не більше 0,03 %, що надає змогу забезпечити досить високий коефіцієнт захисту фільтрувальних респіраторів.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.К.1139. Features of mineralization of hydroxyapatite on the surface of calcium-silicophosphate glass-ceramic materials *in vivo* / О. V. Savvova, О. I. Fesenko, О. V. Babich, О. A. Nikolchenko, Н. К. Voronov, Yu. O. Smutnova // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології: зб. наук. пр. – 2021. – 19, вип. 4. – С. 953-965. – Бібліогр.: 12 назв. – англ.

Проаналізовано особливості мінералізації гідроксиапатиту (ГАп) на поверхні кальцій-силікофосфатних склокристаличних матеріалів *in vivo*. Встановлено, що за імплантації біоматеріалів на основі біо-

активних склокристалічних матеріалів БС-11 та АС3-5, які характеризуються зміненою структурою та регульованим рівнем резорбції, реалізуються хімічний і біохімічний механізми формування апатитоподібного шару. Проаналізовано особливості складів і технології одержання біоактивних склокристалічних матеріалів для заміщення дефектів кістки. Встановлено умови формування апатитоподібного шару в умовах *in vivo* на поверхні склокристалічних матеріалів: реалізацію процесу кристалізації тонкодисперсного ГАП, забезпечення реакційної здатності склокристалічних матеріалів за рахунок деструкції їх, ініціацію зародкоутворення нестехіометричного ГАП на поверхні матеріалів. Визначено, що стимулювання процесу адсорбції протеїнів на поверхні склокристалічних матеріалів реалізується за рахунок забезпечення значень показника мікрошерсткості поверхні склокристалічних матеріалів АС3-5 і БС-11 $R_a = 2,6$ і $6,0$ мкм та вільної енергії поверхні $51,5$ і $74,6$ мДж/м² відповідно. Для розроблених склокристалічних матеріалів на основі кальцій-силікофосфатних стекол формування ситалізованої структури в умовах низькотемпературного термічного оброблення уможливує забезпечення їх експлуатаційних властивостей, які наближені до таких властивостей для кісткової кортикальної тканини ($K_{1C} = 2,44$ та $2,8$ МПа·м^{1/2}, $H_V = 7800$ і 3800 МПа, $\sigma_{\text{стиск}} = 160$ МПа), надає змогу вважати їх перспективними для створення імплантатів, що можуть бути використані для заміни статично та динамічно навантажених ділянок кісткової тканини у ортопедії та щелепно-лицевій хірургії. Це разом зі скороченими строками резорбції та мінералізації кісткової тканини надасть змогу підвищити ефективність протезування за рахунок скорочення вдвічі періоду реабілітації пацієнтів і виключення повторних операцій.

Шифр НБУВ: Ж72631

1.К.1140. Gas-sensing fluorescent nanostructured composites with coumarin dyes and CdTe semiconductor nanoparticles for non-invasive medical diagnostics / V. P. Mitsai, Ya. P. Lazorenko, A. G. Misyura, S. O. Mamilov // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології: зб. наук. пр. — 2021. — 19, вип. 4. — С. 941-952. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Наведено результати дослідження спектрально-люмінесцентних властивостей розчинів і наноструктурних композитів, що включають ряд кумаринових барвників (кумарин 4, кумарин 7), напівпровідникових нанокристалів (квантових точок CdTe), а також величини їх спектральних зсувів залежно від середовища. Виявлено ефект посилення інтенсивності флюоресценції кумаринових барвників квантовими точками CdTe шляхом безвипромінювального переносу енергії. Показано флюоресцентну чутливість синтезованих систем до парів аміаку й ацетону в повітрі, що проявляється у пониженні інтенсивності флюоресценції, пропорційній концентрації аналіту. Для аміаку відгук на концентрацію парів у 10 р.р.м. складав $13,2 \pm 0,6$ %, на 5000 р.р.м. — $74,0 \pm 1,1$ %. Для ацетону відгук на концентрацію парів у 33 р.р.м. складав $0,56 \pm 0,08$ %, на 67 р.р.м. — $1,2 \pm 0,1$ %, а на 133 р.р.м. — $2,2 \pm 0,1$ %. Виявлено відновлення сенсорних властивостей таких систем після десорбції молекул аналіту. Створені наноструктурні композити є перспективними як сенсорні елементи приладів для неінвазивної медичної діагностики ряду патологій, таких як рак легень, захворювання печінки та нирок, цукровий діабет, серцева недостатність, панкреатит, шляхом визначення концентрацій їх біомаркерів у видихуваному повітрі людини — аміаку й ацетону.

Шифр НБУВ: Ж72631

1.К.1141. Improvement of the physical and mechanical properties of the cutting tool by applying wear-resistant coatings based on Ti, Al, Si, and N / T. Hovorun, K. Khaniukov, V. Varakin, V. Pererva, S. Vorobiov, A. Burlaka, R. Khvostenko // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 2. — С. C13-C23. — Бібліогр.: 30 назв. — англ.

From the great variety of methods to improve the efficiency of cutting tools, it is necessary to highlight the methods of applying wear-resistant coatings, which in recent years are increasingly used. Applying wear-resistant coatings on the cutting tool can significantly increase its efficiency and intensify machining modes. Mechanisms of strengthening the wear-resistant coating for materials have been analyzed under the impact of technological parameters of coating condensation process on its structure parameters and mechanical properties, formation of single and multi-element coatings based on titanium nitrides, aluminum, and silicon, the transformation of coating properties by obtaining complex coatings, and principles formation of complex coatings designed for different cutting tools. The influence of the coating on the mechanical properties of high-speed steel is shown. In the magnetron sputtering

coatings on P6M5 steel samples, the microhardness of the coatings is TiN—20–24 GPa, AlN—up to 16 GPa, TiAlN—up to 35 GPa, AlTiN—up to 32 GPa, TiAlSiN—32–37 GPa, including while the microhardness of the substrate of steel P6M5—6–9 GPa. The microhardness of TiAlN and TiAlSiN coatings applied on an instrumental basis is 1,5–1,9 times higher than the microhardness of TiN, AlN coatings. It was found that the wear intensity of P6M5 steel without coating is 6 times higher than with AlTiN, TiAlN, and TiAlSiN coating, 3 times higher than with TiN and AlN coating. The coated tool is characterized by increased reliability and higher stability and allows the processing process with higher cutting modes.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.К.1142. Investigation of the blockchain structure for hydroxyapatite-based scaffolds / V. S. Chernobrovchenko, K. O. Dyadyura, A. Panda // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 2. — С. C30-C35. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Regenerative biomechanics provides exciting technologies for developing functional substitutes, intending to restore and regenerate damaged tissues and organs. Scaffolds are in great demand. However, there are risks of biocompatibility when using scaffolds. Each bone substitute has its chemical composition, and other characteristics have advantages and disadvantages. Reproducibility, data sharing, privacy concerns, and patient participation in clinical trials are significant problems in modern clinical trials. In the era of the Internet, data is collected constantly. Today we need applications that ensure the privacy of users' data. Blockchain technology helps to compensate for severe data management problems (e.g., patient recruitment, ongoing monitoring) in clinical trials (CT). The article examines the principles of blockchain operation and approaches to bone substitutes' design. Based on this data, a blockchain model for biomaterial surgery has been created, facilitating interaction between the parties and reducing errors.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.К.1143. Prediction of the accuracy of the tapered thread profile / V. Panchuk, O. Onysko, K. Kotwica, C. Barz, L. Borushchak // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 2. — С. B1-B6. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

The efficiency of drill string largely depends on the pipe-end connector's accuracy named tapered thread tool joint. Most of those are made by using lathes. Turning tools were made with a profile identical to the thread profile, and all well-known world brands' plants make the back rake angle of such a cutter with zero value. This is obviously due to the lack of a precise algorithm for calculating the cutter profile and ensuring the accuracy of the tapered thread profile. A virtual experiment was carried out of three-dimensional modeling of the process for shape creation. It showed that in the case of lathe machining of the thread of NC23 type, the deviation from the nominal half profile of the obtained thread is only $0,02^\circ$. This result prompted the decision to propose a new algorithm for predictive calculation of the half-angle of the cut profile based on the parameter associated with actual turning—the working height of the profile— h in contrast to previous scientific sources where this calculation was based on the parameter H — not truncated thread Height which is associated with the theoretical base of the accuracy of the thread. The result of the program application, created based on the algorithm proposed in the article, showed that the predicted accuracy of the obtained profile's half-angle could be in a range from $-0,03^\circ$ to $+0,10^\circ$, which is equivalent to 4–13 % of tolerance of this dimension.

Шифр НБУВ: Ж101239

Див. також: **1.И.586, 1.К.642, 1.К.744, 1.К.895, 1.К.901, 1.К.994, 1.К.1020, 1.К.1077, 1.К.1102**

Технологія виробництва труб

1.К.1144. Дослідження динамічних процесів у гідросистемі механізму затискання штаби двоконусного розмотувача рулонів ТЕЗА 159-529 / І. А. Мазур, Д. О. Шелудько, М. І. Петров // Систем. технології. — 2020. — № 2. — С. 25-44. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Досліджено динамічні навантаження, що виникають у гідросистемі механізму затискання штаби двоконусного розмотувача рулонів ТЕЗА 159-529. Досвід експлуатації двоконусного розмотувача показав, що одним із його недоліків є незадовільна робота гідросистеми затискання штаби, у якій спостерігаються підвищенні динамічні навантаження. Запропоновано математичну модель дослідження динамічних процесів у гідросистемі затискання штаби з урахуванням хвильових властивостей довгих гідромагістралей. В ході реалізації математичної моделі у програмному середовищі Simulink

Матлаб виконано дослідження режимів роботи гідросистеми механізму затискання штаби. У результаті дослідження показано, що у гідросистемі механізму затискання штаби двоконусного розмотувача виникають динамічні навантаження наприкінці зворотного ходу. З метою зниження динамічних навантажень запропоновано порядок роботи гідророзподільників з часом спрацьовування у 0,16 сек. Це надає змогу суттєво знизити динамічні навантаження у гідросистемі механізму затискання штаби за рахунок зниження швидкості переміщення гідроциліндрів наприкінці зворотного ходу каретки.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.К.1145. Особливості процесу експандування в технологіях виробництва труб великого діаметра для магістральних нафто- та газопроводів / В. В. Проців, В. У. Григоренко // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 3. — С. 87-93. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Системи трубопровідного транспорту є небезпечними техногенними об'єктами. Це визначає високий рівень вимог до труб для будівництва та ремонту трубопроводів. Забезпечення такого високого рівня технічних вимог може бути можливим на виробництвах з повним технологічним циклом і на спеціалізованому обладнанні. Після формування труб з листа і зварювання бокових торців листа в металі накопичуються залишкові напруження, що знижують надійність трубопроводів. Для забезпечення регламентованих геометричних параметрів труб і комплексу механічних властивостей метала труб на сучасних спеціалізованих трубних підприємствах усього світу проводиться операція калібрування-експандування на гідромеханічних експандерах. Експандери створено для калібрування труб за зовнішнім діаметром і в тому числі на торцях труби, для зменшення кривизни готових труб, нівелювання остаточних напружень в основному металі труби, додаткового тестування якості зварювального шва, попереднього короткострокового випробування основного металу під час тангенціальних напружень вище межі плинності. Характерними рисами та цілями використання процесу експандування є такі: застосування, якщо труба не підлягає подальшій нормалізації, загартуванню та відпуску або подальшій термообробці; виконання тільки на трубах, де є суцільний технологічний зварний шов; збільшення зовнішнього діаметра труби на 0,3–1,5 відсотка у встановлених у нормативній документації межах; покрововість збільшення діаметра труби уздовж всієї довжини труби; розташування зварного шва у виїмці сегмента експандера таким чином, щоб на нього не діяли радіально спрямовані сили, що прикладаються до основного металу труби; можливість обробляти сформовані труби зі зварним швом з товщиною стінки до 50 мм; виконання процесу експандування для кожної труби; застосування при виробництві магістральних труб для транспортування газу, а також нафти.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.К.1146. Magnetron sputtering system with cylindrical magnetron for obtaining of internal protective coatings for increasing pipe resource / О. І. Shkurat, V. A. Baturin, S. M. Kravchenko, V. M. Kolomiets, I. M. Kononenko, I. G. Chyzhov, P. E. Samoilov, Yu. A. Pavlenko, S. O. Firstov, V. F. Gorban, M. I. Danylenko // Metalphysics and Advanced Technologies. — 2022. — 44, № 2. — С. 241-250. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Представлено магнетронну розпорошувальну систему з циліндричним магнетроном, яка може бути застосована для нанесення захисних покриттів внутрішньої поверхні труб. Суттєвою перевагою даної магнетронної системи є можливість в одному технологічному циклі проводити попереднє очищення поверхні і формування одношарового або багатшарового покриття. Одержані за допомогою системи з циліндричним магнетроном покриття танталу і хрому мають високі фізико-механічні показники.

Шифр НБУВ: Ж14161

1.К.1147. Processing plasticity of metal of nondeformed continuously cast tube billets / L. V. Opryshko, T. V. Golovniak // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 1. — С. 14-19. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Наведено результати досліджень технологічної пластичності (здібності до гарячого деформування) металу недеформованих безперервнотитих трубних заготовок (БЛЗ) з вуглецевих марок сталі виробництва ВАТ "МЗ "ДНІПРОСТАЛЬ". Технологічну пластичність безперервнотитих заготовок досліджували шляхом проведення випробувань на гаряче скручування в інтервалі температур від 1100 до 1250 °С на обладнанні ДП "НДТГ". Випробуванням на гаряче скручування піддавали БЛЗ, які мають різну макрокристалічну будову. Визначено температурні інтервали максимальної пластичності металу з вуглецевих марок сталі. Досліджено розподіл показників

випробувань на гаряче скручування (число скручувань до руйнування та зусилля скручування) по перетину БЛЗ. Виявлено вплив макрокристалічної будови на поведінку металу БЛЗ у процесі випробувань на гаряче скручування. Результати досліджень мають важливе наукове та практичне значення в умовах все більш широкого застосування БЛЗ для виробництва труб різного призначення. Вперше одержано результати досліджень технологічної пластичності металу недеформованих безперервнотитих заготовок з вуглецевих марок сталі з різною макрокристалічної будовою, які нададуть можливість рекомендувати оптимальні температури нагріву вихідних БЛЗ перед гарячою прокаткою. Нагрів безперервнотитих заготовок за оптимальних температур, з розрахунком їх фактичної макрокристалічної будови, надасть змогу збільшити пластичність і зменшити спротив деформуванню металу цих заготовок у процесі прошивки і мінімізувати утворення дефектів поверхні труб, які виготовлено з БЛЗ. Результати досліджень також послугують підставою для удосконалення технології виготовлення БЛЗ на ВАТ "МЗ "ДНІПРОСТАЛЬ" з метою одержання макрокристалічної будови металу заготовок, яка забезпечить задовільний рівень технологічної пластичності, а також—більш рівномірний розподіл пластичних властивостей по перетину БЛЗ.

Шифр НБУВ: Ж14585

Приладобудування

1.К.1148. Вплив діелектричних сталей оброблюваного матеріалу, полірувального порошку та дисперсної системи на енергію їх взаємодії під час полірування оптичних поверхонь / Ю. Д. Філатов, В. І. Сідорко, А. Ю. Бояринцев, С. В. Ковальов, В. А. Ковальов // Надтверді матеріали. — 2022. — № 4. — С. 62-72. — Бібліогр.: 46 назв. — укр.

В результаті дослідження закономірностей впливу діелектричних сталей матеріалу, полірувального порошку та дисперсної системи на енергію їх взаємодії встановлено, що сталі Ліфшиця і потенціал взаємодії частинки полірувального порошку з оброблюваною поверхнею лінійно спадають за зменшення функції діелектричних проникностей, що зумовлює підвищення продуктивності полірування та погіршення шорсткості полірованих поверхонь. Показано, що на ефективність резонансного перенесення енергії від частинок дисперсної фази полірувальної дисперсної системи до оброблюваної поверхні суттєво впливає розділення між оброблюваним матеріалом, полірувальним порошком і дисперсною системою за їх діелектричними проникностями. Встановлено, що функції діелектричних проникностей, характерні для полірування оптичних поверхонь за допомогою дисперсних систем з мікро- та нанопопорошків, змінюються пропорційно розділенню за діелектричними проникностями, яке визначається співвідношеннями їх статичних значень для оброблюваного матеріалу, полірувального порошку та дисперсної системи.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.1149. Енергія перенесення під час взаємодії оптичної поверхні з полірувальною дисперсною системою / Ю. Д. Філатов, В. І. Сідорко, А. Ю. Бояринцев, С. В. Ковальов, В. А. Ковальов // Надтверді матеріали. — 2022. — № 2. — С. 58-69. — Бібліогр.: 35 назв. — укр.

В результаті дослідження механізму взаємодії оптичної поверхні з полірувальною дисперсною системою під час полірування встановлено, що перенесення енергії між ними відбувається за ферстерівським механізмом. Показано, що за резонансного перенесення енергії від частинок дисперсної фази полірувальної системи до оброблюваної поверхні та від оброблюваного матеріалу до частинок полірувального порошку при зменшенні спектрального розділення між ними енергія частинок шламу і частинок зносу зменшується, а ефективність передачі енергії зростає. Спектральне розділення характеризували розстроюванням енергії, що складало 2,8–4,0 меВ для частинок шламу і 2,8–12,2 меВ для частинок зносу. Просторове розділення між оброблюваною поверхнею і частинками полірувального порошку оцінювали як середнє арифметичне відхилення профілю полірованої поверхні, що дорівнювало 5,6–8,0 нм. Встановлено, що зменшення просторового та спектрального розділення між оброблюваним матеріалом і частинками полірувального порошку зумовлює збільшення розмірів частинок шламу і частинок зносу, що призводить до погіршення шорсткості оптичних поверхонь. Показано, що результати теоретичного розрахунку продуктивності полірування

оптичних матеріалів збігаються з результатами експериментів за відхилення 2–7 %.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.1150. Конструктивно-технологічне забезпечення виробництва компонентів сенсорних систем детектування фізичних експериментів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.27.06 / І. Т. Тимчук; Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — 24 с.: рис. — укр.

Об'єкт дослідження – технологічні процеси (ТП) виготовлення детекторних лінійок (ДЛ) для детекторних систем фізичних експериментів. Мета дослідження – створення високотехнологічних компонентів сенсорних систем детектування часток фізичних експериментів за рахунок розробки ТП виготовлення безадгезивних плівкових алюміній-поліімідних матеріалів та виробництва компонентів ДЛ. Методи дослідження—методи математичного та комп'ютерного моделювання; положення теорії пружності; положення теорії факторного експеримента. Розроблено ТП виготовлення високотехнологічних багатокомпонентних кабелів живлення для ДЛ та безадгезивних алюміній-поліімідних матеріалів для їх компонентів. Удосконалено конструктивно-технологічне забезпечення виготовлення детекторних модулів на основі новітніх MAPS сенсорів, що надало змогу реалізувати надлегкі модулі з малою радіаційною довжиною. Удосконалено модель вигину гнучкого двошарового матеріалу діелектрик-провідник, модель усадки компонентів (одношарових елементів комутації) ДЛ та модель впливу розмірів елементів в зоні міжелементного з'єднання, що надало змогу визначити конструктивні обмеження під час створення компонентів ДЛ та матеріалів для їх виробництва. Уперше розроблено ТП виготовлення тришарового безадгезивного матеріалу поліімід-алюміній-поліімід і ТП виготовлення гнучких компонентів з зазначеного матеріалу. Впровадження результатів – виробництво ДЛ та компонентів для зовнішніх MAPS детекторних шарів удосконаленої Внутрішньої трекової системи міжнародного експерименту ALICE на Великому Адронному Коллайдері у CERN.

Шифр НБУВ: PA443151

1.К.1151. Продуктивність полірування полімерних оптичних матеріалів / Ю. Д. Філатов, В. І. Сідорко, А. Ю. Бояринцев, С. В. Ковальов, В. А. Ковальов // Надтверді матеріали. — 2022. — № 5. — С. 70-80. — Бібліогр.: 57 назв. — укр.

В результаті дослідження механізму полірування полімерних оптичних матеріалів за допомогою дисперсних систем з мікро- та наночастинок полірувальних порошоків встановлено, що за резонансного перенесення енергії від частинок дисперсної фази полірувальної дисперсної системи до оброблюваної поверхні та у зворотному напрямку енергія частинок шламу та частинок зносу обернено пропорційна спектральному розділенню між ними. Показано, що під час полірування полімерних матеріалів за допомогою дисперсної системи з нанопорошків енергія частинок шламу та частинок зносу зменшуються в 5 разів у разі збільшення спектрального розділення від 27 до 78 см⁻¹ та від 17 до 24 см⁻¹ відповідно. При поліруванні за допомогою дисперсної системи з мікропорошків їх енергія зменшуються в 2–5 разів у разі збільшення спектрального розділення від 8 до 95 см⁻¹ та від 16 до 57 см⁻¹. В разі зменшення спектрального розділення між оброблюваним матеріалом і полірувальним порошоків об'єми частинок шламу і частинок зносу, а відповідно продуктивність полірування та інтенсивність зношування частинок дисперсної фази дисперсної системи, зростають. Встановлено, що продуктивність полірування суттєво залежить від ефективності ферстерівського резонансного перенесення енергії і зростає у разі зменшення добутку співвідношень частот коливань молекулярних фрагментів на поверхні частинок полірувального порошку та на оброблюваній поверхні, а також збільшення відношення часу життя кластерів частинок полірувального порошку до часу життя кластерів оброблюваної поверхні у збудженому стані. Показано, що результати теоретичного розрахунку продуктивності полірування оптичних матеріалів збігаються з результатами експериментів за відхилення 1–8 %.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.К.1152. A flexible and highly selective nonenzymatic uric acid sensor based on free-standing carbon fiber / Y. Li, Y. X. Zhang,

W. Xue, Y. J. Zhou, D. D. Duan, Y. P. Ding, R. Z. Zhang // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 218-223. — Бібліогр.: 28 назв. — англ.

Описано виготовлення мембрани для високоселективного сенсора сечової кислоти (UA) на основі окремо розташованих вуглецевих волокон. Мембрана має високу гнучкість і може безпосередньо застосовуватися як робочий електрод. Запропонований сенсор є відмінним неферментативним датчиком UA, що має такі переваги, як гнучкість, швидка реакція, низький LOD, висока селективність, широкий лінійний діапазон, хороша економічність і перевершена чутливість. Розроблена мембрана з вуглецевого волокна може бути застосована в аналітичних пристроях і приладах, пов'язаних з енергетикою.

Шифр НБУВ: Ж41115

1.К.1153. Electron beam technology in optoelectronic instrumentation: high-quality curved surfaces and microprofile creation in different geometric shapes / I. V. Yatsenko, V. P. Maslov, V. S. Antoniuk, V. A. Vashchenko, O. V. Kirichenko, K. M. Yatsenko // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 4. — С. 04034-1-04034-5. — Бібліогр.: 7 назв. — англ.

Розроблено метод обробки криволінійних поверхонь оптичних елементів та створення на їх основі функціональних мікропрофілей різної геометричної форми за допомогою системи нерухомих одиничних електронних променів шляхом оптимізації технологічних параметрів установки (кількості променів, їх струмів, прискорюючих напруг та відстаней до оброблюваних поверхонь). Це надає змогу формувати різні мікрооптичні деталі для оптико-електронних приладів. В основу методу покладено реалізовані на практиці схеми розташування системи одиничних електронних променів, які діють на криволінійні поверхні оптичних елементів. Згідно розробленого методу задача реалізації вирішувалась за допомогою дискретно розташованих нерухомих джерел теплового впливу гаусівського типу з різними амплітудами (максимальні значення густини теплового впливу електронних променів) та коефіцієнтами зосередженості, що діють на оброблювані поверхні оптичних елементів. При цьому керування впливом таких джерел здійснюється автоматично з використанням мікропроцесорної техніки. Показано, що збільшуючи кількість електронних променів (до 50–70) можна одержати високу точність (відносна похибка до 10⁻⁴–10⁻⁵) відповідності заданим складним розподіленям тепловим впливам вздовж оброблюваних як плоских, так й криволінійних оптичних елементів, необхідних для створення функціональних мікропрофілей на їх поверхнях заданої геометричної форми. Нині внаслідок технічних труднощів неможливо здійснювати ефективне керування великою кількістю променів (більше 10–15). Однак, зменшуючи їх кількість (наприклад, до 5–7), можна реалізувати вказані розподілені теплові впливи з прийнятною на практиці точністю (відносна похибка не перевищує 3–5 %).

Шифр НБУВ: Ж100357

1.К.1154. Novel pressure sensors prepared from PVA—CMC—TiC nanocomposites: fabrication and characterization / A. Hashim, Q. Hadi // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології: зб. наук. пр. — 2021. — 19, вип. 4. — С. 873-881. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Досліджено приготування нових датчиків тиску з низькою вартістю та невеликою вагою, а також їх структурні та діелектричні властивості. Датчики тиску готуються з полівінілового спирту (ПВС; 50 ваг. %) і карбоксильної метилцелюлози (КМЦ; 50 ваг. %) з різною концентрацією (1, 2 і 3 ваг. %) наночастинок карбіду титану. Діелектричні властивості вимірюються в діапазоні частот від 100 Гц до 5 МГц. Експериментальні результати показують, що діелектрична проникність і діелектричні втрати наноконкомпозитів ПВС—КМЦ—ТіС зменшуються зі збільшенням частоти прикладеного електричного поля. Електропровідність змінного струму збільшується зі збільшенням частоти. Діелектрична проникність, діелектричні втрати й електропровідність змінного струму суміші ПВС—КМЦ збільшуються зі збільшенням концентрації наночастинок ТіС. Результати застосування датчика тиску показують, що електричний опір наноконкомпозитів ПВС—КМЦ—ТіС знижується зі збільшенням тиску.

Шифр НБУВ: Ж72631

Хімічна технологія. Хімічні та харчові виробництва

(реферати 1.Л.1155 — 1.Л.1533)

1.Л.1155. Domain ontology development for condition monitoring system of industrial control equipment and devices / L. O. Vlasenko, N. M. Lutska, N. A. Zaiets, A. V. Shyshak, O. V. Savchuk // *Радіоелектроніка. Інформатика. Управління*. — 2022. — № 1. — С. 157-166. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Сучасні інтелектуальні системи ідентифікації поломок технічних засобів автоматизації харчової промисловості будуються на комплексуванні підходів, що реалізовано на різних методах і алгоритмах. Особливістю таких систем є те, що в їх межах функціонує велика кількість різнорідних даних і знань, які важко поєднати між собою. Використання онтологій різних рівнів при розробці системи вирішує дану проблему. Мета роботи — побудова онтології предметної області для моніторингу стану обладнання, що є основою для проектування інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень з онтологічною базою знань. Існують різні підходи до побудови онтологій. Залежно від складності задачі і обраного способу проектування онтологій вони можуть відрізнятися кількістю рівнів та видів онтологій або являти собою поєднання онтологій предметної та проблемної області. Сформовано трирівневу онтологію, що проектується для інтелектуальної системи моніторингу стану технічних засобів автоматизації. Верхній рівень представлено онтологією верхнього рівня Basic Formal Ontology, що забезпечує систематизацію метарівня, включаючи темпоральну частину. При проектуванні другого рівня—онтологій предметної області, враховано міжнародні стандарти: IEC 62890, ISO 55000, ISA 106, IEC 62264, ISO 10303-242:2020. Наведено онтологію предметної області для системи моніторингу стану обладнання харчової галузі, яка систематизує та структурує інженерні знання. Розроблена онтологія предметної області використовує Basic Formal Ontology, яка надає набір базових елементів на метарівні. Вони задають значення виділених сутностей: вид виробництва, методи визначення поломок, причини, поломки, події, обладнання тощо. Онтологія розробленої предметної області має введені семантичні перехресні зв'язки. Також в роботі наведено фрагмент відношень в онтології предметної області системи для підкласу Технічні засоби автоматизації класу Обладнання. Висновки: дана онтологія може бути використана для аналізу бази знань за причинами, місяцями та видами поломок і методами їх визначення, та є основою для розробки прикладної онтології.

Шифр НБУВ: Ж16683

Див. також: 1.З.181, 1.Л.1163, 1.Л.1331

Хімічна технологія. Хімічні виробництва

1.Л.1156. Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали: [зб. наук. пр.] / ред.: А. І. Вовк; Національна академія наук України, Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії імені В. П. Кухаря, Наукова конференція з біоорганічної хімії та нафтохімії. — Київ: Інтерсервіс, 2022. — 327 с.: рис. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Представлено роботи співробітників Інституту біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря НАН України, а також науковців інших інститутів та університетів за матеріалами XXXVII наукової конференції з біоорганічної хімії та нафтохімії (16 червня 2022 р., м. Київ). Виклад наукових статей об'єднано у два розділи, що присвячені синтезу і дослідженню біоактивних сполук, а також вивченню нових речовин і матеріалів та їх застосуванню. У першому розділі обговорено питання синтезу, структури, реакційної здатності і біологічної активності органічних сполук. Окрему увагу приділено *in silico* моделюванню властивостей потенційно біоактивних сполук, вивченню механізмів дії синтетичних і природних біорегуляторів та з'ясуванню зв'язку між структурою й активністю нових речовин. У другому розділі представлено результати теоретичних досліджень і практичних наукових розробок, що стосуються паливних і мастильних матеріалів, каталізаторів для нафтохімії, нових полімерних композицій, потенційних сорбентів тощо.

Шифр НБУВ: ВА866406

1.Л.1157. Енерготехнологія хіміко-технологічних процесів: навч. посіб. / І. Л. Трофімов, О. А. Спаська; Національний авіаційний університет. — Київ: НАУ, 2023. — 130, [1] с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 128-129. — укр.

Викладено основні засади застосування енерготехнологій у хіміко-технологічних процесах. Висвітлено найважливіші підходи до енергозберігаючих технологій та відповідного обладнання, що доцільно застосовувати у хімічній промисловості. Розкрито енергетичний потенціал України. Охарактеризовано енергетичні складові хіміко-технологічних процесів. Розглянуто проблеми оптимального використання первинних двигунів. Подано інформацію про фреонові парові турбіни, газотурбінні установки, системи спалювання палива, внутрішньозаводські системи гарячого водопостачання, прилади контролю за економією енергії. Увагу приділено методам регенерації відходів, переробленню відходів у паливо, обладнанню для утилізації скидної теплоти.

Шифр НБУВ: ВА864498

1.Л.1158. Математическое моделирование баллонных систем хранения и регулирования расхода газа / Ю. В. Бразалук, А. И. Губин, А. В. Давыдова, В. С. Дерний, Д. В. Евдокимов, Ю. А. Малая // *Систем. технології*. — 2020. — № 3. — С. 80-94. — Бібліогр.: 13 назв. — рус.

Рассмотрены процессы истечения газа через пористую вставку из баллона высокого давления, используемого для газоснабжения космического летательного аппарата в длительном полете. Для описания процесса фильтрации была использована математическая модель изотермической фильтрации газа. Применение асимптотического подхода позволило свести описание процесса фильтрации к краевой задаче для обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка, которую удалось решить аналитически. Показано, что в качестве управляющих параметров процесса истечения газа можно использовать температуру газа внутри баллона или давление газа на выходе пористой вставки. Результаты работы могут быть рекомендованы для использования в ракетно-космической технике и других областях, связанных с хранением сжатого газа.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.Л.1159. Розрахунок та конструювання ємнісних апаратів: навч. посіб. / В. М. Атаманюк, З. Я. Гнатів, А. О. Нагурський; Національний університет "Львівська політехніка". — Львів: Левада, 2022. — 180 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 178-180. — укр.

Розглянуто конструювання і розрахунок вертикальних, горизонтальних і прямокутних апаратів. Наведено основні правила експлуатації резервуарів, основні вимоги техніки безпеки, охорони праці та протипожежні заходи під час конструювання ємнісних апаратів. Охарактеризовано циліндричну форму як найбільш раціональну з огляду на опір тисковій середовищу, використання металу і простоту у виготовленні. Зазначено, що прямокутні апарати є простіші у виготовленні, однак конструкції таких апаратів є значно складнішою. Внаслідок невисокої жорсткості прямокутних стінок їх необхідно додатково зміцнювати ребрами жорсткості, що спричиняє ускладнення конструкції і зростання питомих витрат металу. Проте прямокутна форма апарату зручно розташовується у виробничому приміщенні, тому прямокутні апарати застосовують лише у випадку, коли зручність розташування компенсує витрати на його виготовлення. Виготовлені резервуари проходять контроль якості зварювальних швів і гідравлічні або пневматичні випробовування. Досліджено основні вимоги техніки безпеки, охорони праці та протипожежні заходи під час конструювання резервуарів.

Шифр НБУВ: ВА864640

Основні процеси та апарати хімічної технології

1.Л.1160. Аналітичний огляд конструкцій електрокальцинаторів для термічної обробки вуглецевих матеріалів у щільному шарі / В. А. Безуглий // *Метал та лиття України*. — 2022. —30, № 3. — С. 56-64. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Розглянуто та проаналізовано конструкції існуючих у світі електрокальцинаторів і електричних печей прямого нагріву і для термічної обробки вуглецевих матеріалів у щільному шарі, зокрема, антрациту та нафтового коксу. Світовий щорічний обсяг виробництва термоантрациту та прожареного нафтового коксу складає десятки мільйонів тонн, а кількість діючих електрокальцинаторів у світі складає багато сотень. Електрокальцинатори надають змогу одержати температури термічної обробки більш ніж 1500 °С та мають високий коефіцієнт корисної дії (ккд), оскільки тепло при проходженні електричного струму виділяється безпосередньо в оброблюваному матеріалі. Як правило, нагрів у них відбувається не тільки за рахунок електричної енергії, тому, суворо кажучи, ці печі можуть бути комбінованими за способом нагріву. Оскільки тільки електричний нагрів надає змогу одержати настільки високі температури обробки, в даній роботі до електрокальцинаторів відносяться печі, в яких не тільки повністю, але й частково використовується прямий електричний нагрів оброблюваного матеріалу. Недоліки існуючих електрокальцинаторів призводять до значної перевитрати електроенергії при прожарюванні, значного розкиду властивостей обробленого матеріалу та його високого угару. Виявлено та проаналізовано причини виникнення цих недоліків. На думку автора, перспективними напрямками удосконалення електрокальцинаторів з щільним шаром є: використання багатоелектродної конструкції з електронним керуванням щільності струму всередині робочого об'єму в печах типу ELKEM та вдосконалення конструкції печей типу Carbone Savoie, спрямоване на забезпечення безпеки їх роботи та інтенсифікацію процесу регенерації фізичного тепла. Також є суттєвий потенціал подальшого розвитку технологій термічної обробки вуглецевих матеріалів у щільному шарі, який може бути реалізований в печах із новими принципами, схемами дії та конструкціями.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.Л.1161. Біотехнологічні аспекти одержання біологічно активних речовин фенольної природи з *Adonis vernalis* / В. Р. Гамада // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 126-130. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Показано можливість застосування біотехнологічного методу для одержання біологічно активних сполук, оснований на *in vitro* культивуванні калюсних культур. Одержано калюсну біомасу *Adonis vernalis*, одержано екстракти на її основі, визначено вміст флавоноїдів, фенольних сполук; досліджено їх антиоксидантну активність. Результати досліджень свідчать про те, що калюсна біомаса не поступається рослинній сировині за вмістом біологічно активних речовин і біологічною активністю.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1162. Визначення раціональних параметрів струминного апарату з нестационарним струменем рідини / В. В. Пономаренко, А. М. Слюсенко, Я. С. Хитрий, С. Ю. Лементар // Харч. пром-сть. — 2019. — № 25. — С. 100-108. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Розглянуто переваги дискретно-імпульсного введення енергії з робочою рідиною та можливість застосування цього методу для струминних апаратів. Досліджено роботу ежектора з нестационарним струменем рідини на гідравлічному стенді та знайдено залежність коефіцієнта ежекції від частоти пульсації струменя. Встановлено раціональне значення частоти пульсації в діапазоні 18–22 с⁻¹, при якому досягається коефіцієнт ежекції, що перевищує майже в п'ять разів Кож інших ежекторів з аналогічною геометричною характеристикою.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1163. Конвективне охолодження гранульованих та зернистих матеріалів: монографія / М. П. Юхименко, Р. О. Острога, Й. Боцко. — Суми: Університетська книга, 2021. — 151 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 146-151. — укр.

Розглянуто теоретичні основи гідродинаміки однофазного та двофазного потоків, механізму зважування твердої фази газовим потоком, кінетики процесу конвективного охолодження зернистого матеріалу та наведено результати експериментальних досліджень процесу охолодження й міжфазного теплообміну. Окреслено основні конструкції охолоджувачів псевдозрідженого та зваженого шарів і техніко-економічні аспекти їх вибору та експлуатації. Розкрито проблеми у галузі розроблення та проектування апаратів зваженого шару для охолодження гранульованих і зернистих матеріалів у хімічній, харчовій та металургійній промисловості. Описано техніко-економічний та експертний аналізи. Надано рекомендації щодо застосування апаратів зваженого шару у промисловості.

Шифр НБУВ: ВА863775

1.Л.1164. Методологія проектування пакувальних машин на основі мехатронних модулів / О. М. Горчакова, А. В. Деренівська, М. В. Якимчук, А. П. Беспалько // Харч. пром-сть. — 2017. — № 19. — С. 105-112. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Зазначено, що створення нового пакувального обладнання, яке має гнучку структуру та є універсальним для різних типів харчових продуктів, пакувальних матеріалів та тари, є основною задачею сьогодення, її вирішення потребує системного підходу. Такою концепцією сьогодення може бути концепція використання мехатронного принципу проектування, який надає можливість утворювати бібліотеки функціональних мехатронних модулів та поєднувати їх між собою.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1165. Оптимізація компоновки пакувальних технологічних ліній / Л. О. Кривопляс-Володіна, С. В. Токарчук, Г. Р. Валюлін // Харч. пром-сть. — 2017. — № 19. — С. 100-104. — Бібліогр.: 3 назв. — укр.

Вирішено важливу проблему щодо компоновання автоматизованих пакувальних технологічних ліній. Проектування та компоновання пакувальних технологічних ліній є найбільш складним і визначальним етапом забезпечення їх ефективності. Розглянуто основні аспекти та переваги використання математичного моделювання при проектуванні пакувальних технологічних ліній.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1166. Теплові й масообмінні процеси та обладнання хімічних і нафтогазопереробних виробництв у системах "газ (пара)–рідина": підручник / Я. Е. Михайловський, А. С. Артюхов, М. П. Юхименко, Н. О. Артюхова; Сумський державний університет. — Суми: Сум. держ. ун-т, 2021. — 390 с.: табл., рис. — Бібліогр.: с. 388-390. — укр.

Розглянуто цілі та завдання курсового проектування, порядок оформлення пояснювальної записки та графічної частини проекту. Викладено теоретичні основи типових процесів хімічної технології, а також технології нафтогазопереробки. Розглянуто конструкції та принципи дії типових апаратів для проведення теплових і масообмінних процесів. Викладено порядок технологічних, конструктивних і гідравлічних розрахунків хіміко-технологічного обладнання. Викладено основи проектування технологічних установок хімічної та нафтогазопереробної промисловості. Подано приклади розрахунків тепло- і масообмінних апаратів для реалізації процесів у системах "газ (пара)–рідина". Наведено принципи розрахунку та вибору допоміжного обладнання. У додатках подано необхідні довідкові дані.

Шифр НБУВ: ВС70544

1.Л.1167. Теплообмін у кільцевих низхідних слаботурбулентних парорідинних потоках під час пароутворення / В. П. Петренко, О. М. Рябчук, М. О. Масліков, А. П. Францішко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 6. — С. 106-114. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Виконано моделювання теплогідродинамічних процесів у низхідних, кільцевих парорідинних потоках під час пароутворення на основі запропонованої нової алгебричної моделі турбулентної в'язкості. Фізичне моделювання виконано в трубі з нержавіючої сталі діаметром 22±1 мм довжиною 1,8 м, розділеної на стабілізаційну ділянку довжиною 1,5 м і ділянку вимірювань. Нагрівання здійснювалось сухою насиченою паром. Модельні рідини — вода та цукрові розчини концентрацією до 70 %; об'ємна щільність зрощення змінювалась у діапазоні 0,05–0,5 × 10⁻³ м⁻²/с. Паровий потік усередині труби створено вдуванням сухої насиченої пари; діапазон зміни швидкості пари 1–35 м/с під атмосферним тиском і розрідженні до 0,86 бар. Використано експериментальні дані, одержані на трубі з нержавіючої сталі, довжиною 9 м діаметром 30 мм. На основі експериментального матеріалу з теплообміну до плівки у стані насичення з супутнім паровим потоком і зіставлення одержаних результатів із відповідними аналітичними результатами з теплообміну і запропонованої моделі турбулентності одержано кореляції для узагальнення експериментальних даних із тепловіддачі до кільцевих низхідних двофазних потоків. Одержано функцію пригнічення турбулентності у плівці потоком пари в режимі "сильної" взаємодії фаз як співмножника до виразу, що відображає турбулентну в'язкість у плівці за умови вільного стікання. Визначено інтегральні теплогідродинамічні характеристики для режиму тепловіддачі, що характеризується як випаровування з міжфазної поверхні в низхідних кільцевих парорідинних потоках на базі запропонованої моделі турбулентності, виконано порівняння результатів розрахунку теплогідродинамічних параметрів плівкової течії з експериментальними даними для плівки води та цу-

крових розчинів у режимі випаровування з міжфазної поверхні за наявності потоку пари над поверхнею плівки.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1168. Activation of polyethylene granules by finely dispersed zinc / A. M. Kucherenko, O. G. Nikitchuk, L. Dulebova, V. S. Moravskiy // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 191-197. — Бібліогр.: 24 назв. — англ.

Наведено результати експериментальних досліджень особливостей механічної активації (ГПЕ) дрібнодисперсним цинком (ДДЦ) у кульовому млині, а також результати дослідження хімічного міднення активованих гранул поліетилену ГПЕ. Досліджено вплив співвідношення ГПЕ і ДДЦ, швидкості обертання кульового млина та тривалості активації, а також ступеня завантаження компонентів на процес активації ГПЕ. Встановлено, що активація ГПЕ ДДЦ мають значний вплив на процес металізації та ефективність міднення активованих ГПЕ.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1169. Capturing aerosol particles in a device with a regular pulsating nozzle / I. S. Kozii, L. D. Plyatsuk, L. L. Hurets, A. A. Volnenko // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 2. — С. F1-F5. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

The paper is dedicated to reducing the technogenic impact on the environment of using highly efficient apparatus for the complex exhaust gas treatment, operating in the advanced turbulence regime—an apparatus with a regular pulsating nozzle (RPN). Devices with on-load tap-changers are characterized by high efficiency of capturing solid particles of different dispersion (e.g., fog, dust, and smoke), the possibility of self-cleaning of contact elements from sticky dust, low material consumption, and high reliability in operation. Purpose of the study—to obtain analytical solutions for assessing the efficiency of capturing polydisperse aerosols in an apparatus with an on-load tap-changer due to diffusion and inertial mechanisms. The paper proposes a new solution for the minimum effective diameter of aerosol particles that can be captured in devices with an on-load tap-changer and can be used for a wide range of diameters of absorbing liquid droplets and their number in the volume of the apparatus. The calculations allow us to say that the minimum effective diameter of aerosol particles captured by liquid drops in an apparatus with an on-load tap-changer is less than 0,3 microns.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.Л.1170. Comparative analysis of the performance of mixing rules for density prediction of simple chemical mixtures / F. U. Babalola, I. O. Akanji, T. Oyegoke // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 1. — С. F25-F31. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Four different mixing rules (MRs) in three equations of state (EOSs) have been used to account for the intermolecular forces of attraction between dissimilar molecules of different substances that form simple mixtures. The combined effects of the co-volumes of all constituent species of the mixtures were also considered, and the densities of these simple mixtures were predicted. Thereafter, the density results obtained were compared with accurately simulated experimental density values, and the effectiveness of these MRs was determined and compared. The four MRs compared are geometric mean average (GMA), whole square root average (SRA), Expanded geometric average (EGA), and simple average (SA) of attractive force parameter. They were all used in Van der Waals, Redlich Kwong, and Peng Robinson EOSs for two simple mixtures: a binary system (Ammonia–Water system) and a ternary mixture (methyl acetate–water–toluene system). It was found that GMA and EGA gave reasonably accurate estimates of the mixture attractive force parameter (am) and hence good density prediction for both Ammonia–Water and Methyl acetate–Water–Toluene systems. SRA gave unrealistic values of mixture densities for both systems and was discarded. SA gave a somewhat good result with Peng Robinson EOS for the ammonia-water system, but not that good in Redlich Kwong EOS and very poor in Van der Waals EOS. SA does not give reasonable estimates of the mixture densities with the three EOSs considered for the methyl acetate–water–toluene system.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.Л.1171. Determining the main regularities in the process of mineral fertilizer granule encapsulation in the fluidized bed apparatus / R. Ostroha, M. Yukhymenko, J. Bocko, A. Artyukhov, J. Krmela // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/6. — С. 23-32. — Бібліогр.: 21 назв. — англ.

This paper has substantiated the expediency and prospects of obtaining organomineral fertilizers by encapsulating mineral granules with an organic suspension in fluidized bed apparatuses. An overview of existing

approaches to the mathematical description of the kinetics of granule growth in granulation processes in fluidized bed apparatuses is presented. A mathematical model of the kinetics of the formation of a hard shell around granules in a fluidized bed has been built. It shows that the kinetics depend on the size of the return particles, the specific flow rate of the suspension, the density of the suspension and granules, and the time of the process. Equations have been derived for determining the thickness of the hard shell and the specific flow rate of the suspension for individual granulation stages in a multi-stage granulator of the fluidized layer. Analytically, graphical dependences were built, which showed an increase in the thickness of the hard shell due to an increase in the specific flow rate of the suspension, the diameter of the return particles, and the time of the encapsulation process. The equations make it possible to determine the rational regime and technological parameters of the encapsulation process in order to obtain a coating of the predefined thickness at the surface of the granules. This ensures that a quality product is obtained, with a granulometric composition in a narrower range of particle size. To obtain granules of 2,5–4 mm in size, it is necessary to carry out the process in three- or four-stage granulators of the fluidized bed at specific suspension consumption of $(10-20) \times 10^{-4}$ kg/(kg-s). It is shown that with uniform growing of granules with a constant increase in the thickness of the shell in multistage granulators, the suspension consumption decreases by 2–3 times from the first stage to the subsequent ones. This approach reduces the operating and energy costs of the process.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1172. Development of sedimentation resistant water-acrylic titanium dioxide dispersions / A. Dyuryagina, A. Lutsenko // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/6. — С. 51-59. — Бібліогр.: 24 назв. — англ.

According to the results of the research, the effect of stabilization of dispersions of titanium dioxide in water-acrylic compositions was established. It was proved that in aqueous-acrylic suspensions at all variations of film-forming agent (from 0 to 5 g/dm⁻³), the maximum of stabilizing activity of the surfactants under study is achieved at CSAS = 0,25 g/dm⁻³. The minimum deposition rate of titanium dioxide dispersions at a dosing of 0,25 g/dm⁻³ of sodium polyacrylate was at the level of $0,097 \times 10^{-3}$ g/s at any content of film-forming agent (Cff = 0,5–5 g/dm⁻³) in suspensions. At the introduction of the same concentration (CSAS = 0,25 g/dm⁻³) of the polyether siloxane copolymer, a decrease in sedimentation rate to $0,053 \times 10^{-3}$ g/s in suspensions with a limited acryl content (≤ 1 g/dm) was recorded. At an increase in the concentration of a film-forming agent ($C \leq 1$ g/dm⁻³) in suspensions, sedimentation stability decreased, which is proved by an increase in the sedimentation rate of TiO₂ to $0,110 \times 10^{-3}$ g/s at Cff = 5,0 g/dm⁻³. It was found that in aqueous-acrylic suspensions with the film-forming content from 0,5 to 1 g/dm⁻³, the minimum average diameter was 2,64–3,1 μm CSAS = 0,25 g/dm⁻³. Further concentration of acryl (Cff = 4–5 g/dm⁻³) at the same dosage of polyether siloxane copolymer was accompanied by an increase in the average particle size up to 4,30–4,61 μm. The maximum of wedging activity of sodium polyacrylate (CSAS = 0,25 g/dm⁻³) corresponds to the same minimum of the average diameter (2–3 μm).

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1173. Experimental studies on oscillation modes of vibration separation devices / M. Demianenko, M. Volf, I. Pavlenko, O. Liaposhchenko // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 1. — С. D1-D9. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Despite the rapid development of alternative energy sources, the role of hydrocarbons in the global fuel and energy balance remains significant. For their transportation and further processing, pre-processing is carried out using a set of equipment. In this case, the mandatory devices are separators. In terms of specific energy consumption and separation efficiency, methods based on the action of inertia forces are optimal. However, standard designs have common disadvantages. A method of dynamic separation is proposed to eliminate them. The proposed devices are automatic control systems. The object of regulation is hydraulic resistance, and elastic forces are the regulating actions. Aeroelastical phenomena accompany the operation of dynamic separation devices. Among them, the most interesting are flutter and buffeting. Oscillations of adjustable baffles accompany them. It is necessary to conduct a number of multifactorial experiments to determine the operating parameters of dynamic separation devices. In turn, physical experiments aim to identify patterns and features of processes occurring during vibration-inertial separation (i.e., the dependence of various parameters on velocity). Therefore, the article proposes a methodology for carrying our physical

experiments on dynamic separation and a designed experimental setup for these studies. As a result, the operating modes of separation devices for different thicknesses of baffle elements were evaluated. Additionally, the dependences of the adjustable element's deflections and oscillation amplitudes on the gas flow velocity were determined for different operating modes of vibration separation devices.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.Л.1174. Theoretical analysis and experimental study of H₂S dissociation processes in ultrahigh-frequency plasmotron / Z. O. Znak // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 66-73. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

Проведено теоретичний аналіз гідродинамічних умов у плазмохімічному реакторі у разі тангенціального подавання газу. Показано, що внаслідок створення закрученого потоку в реакторі виникає градієнт тиску, завдяки цьому вздовж вертикальної осі виникає зона розрідження, що сприяє виникненню плазмового розряду. На підставі проведених експериментальних досліджень плазмолізу сірководню в закрученому потоці та аналізу зображень плазмового розряду з використанням монохроматичних світлофільтрів встановлено загальну структуру плазмового розряду. Встановлено вплив градієнту температури в реакторі на можливість формування кластерів сірки як передумови формування високомолекулярного продукту—полімерної сірки.

Шифр НБУВ: Ж101738

Див. також: 1.З.213, 1.И.626, 1.И.629

Масообмінні процеси (дифузійні процеси)

1.Л.1175. Властивості композитних систем на основі поліметилсилоксану та кремнезему у водному середовищі / Т. В. Крупська, В. М. Гунько, І. С. Процак, І. І. Герашенко, А. П. Головань, Н. Ю. Клименко, В. В. Туров, М. Т. Картель // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вип. 12. — С. 100-136. — Бібліогр.: 42 назв. — укр.

Досліджено формування композитної системи на основі рівних кількостей гідрофобного, пористого поліметилсилоксану та гідрофільного нанокремнезему А-300. Показано, що при формуванні композитної системи питома поверхня матеріалу суттєво знижується, що пов'язано з тісним контактом між гідрофобними та гідрофільними частинками. При додаванні до композитної системи води, у процесі гомогенізації в умовах дозованого механічного навантаження, проявляється ефект нанокоагуляції — формування нанорозмірних частинок гідратованого кремнезему всередині поліметилсилоксанової матриці, що реєструються на ТЕМ-мікрофотографіях. При вимірюванні величин міжфазної енергії ПМС і композиту ПМС/А-300 за методом низькотемпературної ¹Н ЯМР-спектроскопії, встановлено, що ефект нанокоагуляції проявляється у зменшенні (у порівнянні з вихідним ПМС) енергії взаємодії води з поверхнею композиту, одержаного в умовах малих механічних навантажень, і його зростання у разі використання високих механічних навантажень. Вивчено зв'язування води в гетерогенних системах, що містять ПМС, пірогенний нанокремнезем (А-300), воду і поверхнево-активні речовини — декаметоксин (ДМТ). Композитні системи створювалися при використанні дозованих механічних навантажень. Показано, що при заповненні міжчастинкових зазорів ПМС способом гідроуцінення, міжфазна енергія води в міжчастинкових зазорах гідрофобного ПМС за однакової гідратованості вдвічі перевершує міжфазну енергію води в гідрофільному кремнеземі А-300. Це пов'язано з меншими лінійними розмірами міжчастинкових зазорів у ПМС у порівнянні з А-300. У композитній системі, А-300/ПМС/ДМТ/Н₂Р спостерігаються неадитивності зростання енергії зв'язування води, які, ймовірно, зумовлені формуванням, під впливом механічного навантаження за присутності води, мікрогетерогенних ділянок, що складаються переважно з гідрофобних і гідрофільних компонентів (мікрокоагуляція). Таким чином, за допомогою механічних навантажень можна керувати адсорбційними властивостями композитних систем і таким способом створювати нові матеріали, що мають унікальні адсорбційні властивості.

Шифр НБУВ: Ж68643

1.Л.1176. Інтенсифікація масопередачі в газорідних системах / А. І. Соколенко, О. Ю. Шевченко, В. С. Костюк, С. І. Літвинчук // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 75-87. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Розглянуто матеріали щодо вирішення задач інтенсифікації масопередачі в газорідних середовищах на прикладі системи з повітряною аерацією рідинних фаз. В оцінках систем і співвідношень їх

параметрів ураховано особливості перехідних процесів відповідно до принципів Ле Шательє та найбільш імовірного стану. Набір факторів впливу на інтенсифікацію масопередачі включає рушійні сили та сили опору, які представлено на рівнях макро- та мікрофізичних процесів. До макропроцесів віднесено формування дискретної газової фази та сукупності газових масивів, тобто йдеться про поняття газотримувальної здатності (ГУЗ) середовища. Згідно з законом Архімеда ГУЗ визначено як рушійний фактор у створенні об'ємного напруженого стану й енергетичного потенціалу циркуляційних контурів. Аналіз сполучень параметрів у складі критеріїв гідродинамічної подібності Рейнольдса, Фруда та Ейлера визначив перелік сил тяжіння, інерції, тертя та тиску. Оцінка можливостей їх використання як регулятивних факторів надає змогу стверджувати, що найбільш імовірним фактором є сила інерції, яка є відгуком на змінні кінематичні параметри в русі газорідних потоків. Встановлені співвідношення між силовими показниками і ГУЗ середовища показують можливості генерування сил інерції. Існуючий фізичний зв'язок між гідростатичними тисками та силовими проявами на рівні закону Архімеда в сукупності з третім законом Ньютона підтвердив перспективи використання пульсаційних та інших впливів у формі лінійних або відцентрових сил інерції. Наведені узагальнення та формалізації доповнено прикладами можливостей їх застосувань у прикладних розробках.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1177. Система управління сушінням капілярно-пористих матеріалів за допомогою квадратичного функціоналу / Д. А. Гапон, М. А. Денисенко, А. О. Зуєв, В. М. Лещенко, Д. О. Лунін // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2022. — Вип. 1. — С. 19-22. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Розглянуто систему оптимального управління процесом сушіння капілярно-пористих матеріалів. Мета дослідження — розробка математичних засад удосконалення системи управління процесом сушіння капілярно-пористих матеріалів. Запропоновано модель сушильної камери періодичної дії, яка є поширеною у народному господарстві, в тому числі на невеликих об'єктах. Проведено аналіз існуючих технічних рішень реалізації систем управління сушильним устаткуванням. Розглянуто рішення завдань оптимальної швидкодії та оптимізації за втратами із застосуванням квадратичного функціоналу. За результатами дослідження показано, що оптимальне управління для розглянутої моделі складається з трьох інтервалів із розривами в точках перемикання.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.Л.1178. Determination of kinetic regularities of the process of drying perlite by radiation method / O. A. Novokhat, V. T. Vozniuk, H. I. Hritsiuk, V. Lysii // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 1. — С. C11-C17. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

The actual methods of perlite drying are established. The radiation method of perlite drying is offered. A description of an experimental installation for drying perlite by the radiation method is given. The kinetic regularities of this method are established. Graphical dependences of moisture content on drying time, perlite surface temperature on drying time, and drying speed of perlite on drying time are described. The influence of the initial moisture content of perlite, the value of the heat flux density from the infrared emitter, the thickness of the perlite layer, and the value of the perlite fraction were determined. The analysis on the resulted graphic dependences is made. A drying installation with a combined drying method is proposed. The general conclusions concerning the expediency of a radiation method of drying perlite are made.

Шифр НБУВ: Ж101239

Див. також: 1.Л.1166, 1.Л.1242

Технологія неорганічних речовин

1.Л.1179. Властивості, методи одержання та застосування нанооксиду стануму / А. Р. Железняк, О. М. Бакалінська, А. В. Бричка, Г. О. Каленюк, М. Т. Картель // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вип. 12. — С. 193-230. — Бібліогр.: 120 назв. — укр.

Розповсюдженість сполук стануму, економічна доступність і нетоксичність визначають широке коло їх застосування. У огляді проаналізовано сучасну наукову літературу щодо властивостей, методів одержання, та застосування нанооксиду стануму. Описано основні його характеристики й особливості будови. Здатність катіонів стануму перебувати у двох ступенях окиснення, легкість відновлення Sn⁺⁴ до Sn⁺² і зворотного окиснення, визначають окисно-відновні

властивості поверхні SnO_2 . Окрім стабільних оксидів Sn^{+4} і Sn^{+2} припускають існування гомологічного ряду $\text{Sn}_{n+1}\text{O}_{2n}$ метастабільних сполук. Доведено, що чотирикоординатні катіони Sn^{+2} на поверхні SnO_2 можуть співіснувати тільки з кисневими вакансіями у найближчому оточенні. Подібні катіонні ділянки виявляють властивості сильних кислот Льюїса, та мають високу реакційну здатність. Комп'ютерне моделювання поверхні кристалу SnO_2 надає можливість запропонувати ряд каталітичної активності граней SnO_2 : $(110) < (001) < (100) < (101)$. Методи одержання та параметри синтезу (природа та тип прекурсора, стабілізувального агента та розчинника, тривалість і температура реакції, рН реакційної суміші та інш.) визначають фізико-хімічні властивості наночастинок (форму, розмір, морфологію та ступінь кристалічності). Проаналізовано основні (золь-гель, осадження та співосядження, CVD, розпилювальний піроліз, гідротермальний, "зелений") і менш поширені (детонаційний, електричного розряду) методи одержання нано- SnO_2 . Різноманіття методів синтезу та умов їх перебігу надає можливість одержувати наночастинок SnO_2 із наперед заданими властивостями, які визначають активність оксиду стануму в окисно-відновних реакціях, а саме: нанорозмір і морфологія частинок із превалюванням найбільш реакційно здатних граней— (100) і (101) . Серед методів, які не потребують складного апаратного оформлення, можна зупинитися на методах золь-гель, "зеленому" та співосядження. Оксид стануму традиційно використовується як абразивний матеріал для полірування металевих, скляних і керамічних виробів. Зменшення частинок до нанорозмірів зумовлює здатність цього матеріалу оборотно поглинати та вивільняти кисень, що визначило застосування при конструюванні газочутливих- і біосенсорів, створенні сонячних батарей, паливних елементів, літій-іонних акумуляторів, каталізаторів окиснення, прозорих і фотопровідників. Багатовалентність і наявність кисневих вакансій на поверхні наночастинок оксиду стануму, легкість і швидкість проникнення у клітинну мембрану надають нано- SnO_2 властивостей лікарських препаратів, що надає можливість використовувати його у біомедичних технологіях лікування захворювань, пов'язаних із ураженнями внаслідок окиснювального стресу. Розмір, концентрація наночастинок і модифікування їх поверхні, є ключовими факторами впливу, які зазвичай інтенсифікують антимікробну, антибактеріальну, протипухлинну й антиоксидантну активність матеріалу.

Шифр НБУВ: Ж68643

1.Л.1180. Вуглецевий наноструктурний матеріал для багаторазових захисних масок / І. В. Кононко, Н. В. Бошицька, В. П. Сергеев, В. Д. Кліпов, Н. В. Кононко // Доп. НАН України. — 2021. — № 6. — С. 78-86. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Досліджено комплекс властивостей розробленого активованого вуглецевого волокнистого наноструктурного матеріалу (АВВНМ) як фільтрувального прошарку багаторазових захисних масок для обличчя. Показано, що АВВНМ притаманна висока здатність до поглинання основних забруднювачів довкілля (фенолу; металів Pb^{2+} , Sr^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{1+} , Co^{2+} , Al^{3+} , Cs^{2+} ; хлорпохідних; радіоактивних легких продуктів розпаду та ін.) і речовин білкової природи. Встановлено, що АВВНМ виявляє бактеріостатичні властивості, які можуть бути трансформовані в бактеріцидні шляхом нанесення на його поверхню біологічно активних речовин. Доведено, що АВВНМ відповідає вимогам до медичних матеріалів і може бути рекомендований для виготовлення масок для захисту органів дихання.

Шифр НБУВ: Ж22412:а

1.Л.1181. Наукові основи теплової безпеки сухого зберігання відпрацьованого ядерного палива: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.14.14 / С. В. Альохіна; Одеський національний політехнічний університет. — Одеса, 2019. — 36 с.: рис., табл. — укр.

На основі аналізу відомих досліджень теплового стану вентиляційних контейнерів зберігання відпрацьованого ядерного палива (ВЯП) і аналізу результатів моніторингу теплового стану контейнерів зберігання Запорізької АЕС вперше досліджено й узагальнено характер перебігу теплофізичних процесів у вентиляційних контейнерах сухого зберігання відпрацьованого ядерного палива, що надає змогу виявити та класифікувати основні чинники, які впливають на тепловий стан палива й основного обладнання протягом усього строку експлуатації сховища. Серед таких факторів впливу виділено: антропогенно-техногенні, погодно-кліматичні, конструктивні, фізичні. Для проведення детального аналізу теплового стану контейнерів зберігання відпрацьованого ядерного палива з урахуванням основних факторів впливу створено новий універсальний підхід для визначення теплового стану ВЯП і елементів обладнання зберіган-

ня, що базується на ітераційному розв'язанні прямих спряжених і обернених задач теплообміну з використанням моделей різного рівня складності. Для сухого сховища ВЯП Запорізької АЕС виділено п'ять рівнів складності: група контейнерів, окремий контейнер, корзина з паливними збірками, паливна збірка, твел. Із застосуванням ітеративної методики проведено серію розрахункових досліджень, які надали можливість одержати нові дані про тепловий стан контейнерів з відпрацьованим паливом в умовах проектних аварій різної природи. За максимальним рівнем температури ВЯП введено класифікацію аварій, що надало змогу виявити ті, які потребують першочергового усунення для забезпечення теплового критерію безпеки. Вперше за результатами теплових досліджень запропоновано класифікацію порушень нормальних умов експлуатації, що пов'язані з перекриттям вентиляційних каналів, в тому числі й проектних аварій, які зумовлені цим чинником. Розглянуто усі можливі варіанти перекриття вентиляційних каналів. Визначено, що найвищі температури досягаються при перекритті верхніх вентиляційних отворів; такі порушення умов нормальної експлуатації та аварійні ситуації мають бути усунені першочергово. Розглянуто варіанти поліпшення теплового стану контейнерів з ВЯП протягом усього терміну експлуатації сухого сховища. Запропоновано створення захисної погодної кришки, яка зменшує негативний вплив вітру на тепловий стан ВЯП, що зберігається, а також досліджено шляхи модернізації форми та розмірів вентиляційного тракту контейнера зберігання. Розроблено новий метод розміщення контейнерів з відпрацьованим ядерним паливом на відкритому майданчику сухого сховища, що зменшує їх взаємний тепловий вплив, підвищує ефективність роботи системи теплового моніторингу та забезпечує необхідний рівень безпеки довгострокової експлуатації сховища в цілому. Зазначено, що розміщення контейнерів, що містять паливо з більш високим залишковим тепловиділенням, в середині групи контейнерів надасть змогу знизити вплив вітру на верхні вентиляційні отвори і, відповідно, покращити якість теплового моніторингу. Удосконалено метод розміщення паливних збірок в корзині зберігання для зменшення рівня температур шляхом встановлення максимально припустимого рівня залишкового тепловиділення для груп відпрацьованих паливних збірок, що зберігаються, який надає можливість порушувати норми радіаційної безпеки. Відповідно до методу в центрі групи збірок розміщуються збірки із залишковим тепловиділенням, що складає 75 % від максимально припустимого рівня тепловиділення. Для збірок, що оточують центральні збірки, рівень тепловиділення можливо збільшити до 106,25 %, тепловиділення збірок на периферійній частині групи не має перевищувати максимально припустиме. Вперше створено методичні основи прогнозування теплового стану вентиляційних контейнерів з відпрацьованим ядерним паливом. Знайдено залежності температури вентиляційного повітря на виході із контейнера зберігання та максимальної температури в корзині з ВЯП від рівня залишкового тепловиділення та температури атмосферного повітря. Запропоновано новий метод контролю теплового стану контейнерів з ВЯП, який базується на порівнянні результатів вимірів і теоретичних розрахунків прогнозного значення температури вентиляційного повітря на виході з контейнера зберігання. Розроблено концептуальну модель інформаційної системи моніторингу теплового стану відпрацьованого ядерного палива та структуру бази даних, що буде входити до її складу.

Шифр НБУВ: РА442734

1.Л.1182. Термічна кінетика окиснення порошків графену-мікро в потоці кисню / В. В. Гарбуз, В. А. Петрова, Т. А. Сілінська, Л. Н. Кузьменко, Т. М. Терентьева // Порошкова металургія. — 2021. — № 5/6. — С. 42-50. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Виміряно окиснювальні властивості порошків графену-мікро в потоці очищеного кисню ($v_{\text{O}_2} = 5,21 \cdot 10^{-4}$ моль \cdot с $^{-1}$ = const). Повторювана послідовність фракціонованого температурного окиснення паралельних проб графену визначила характерний розклад (окиснення) трьох фракцій за температур 953; 1003 та 1043±10 К. Одержані результати свідчать про задовільну однорідність порошків графену та їх симбатність (подібність, схожість) щодо характеру окиснення відповідних поперечно-, конусно-шарових та сувоподібних карбонових волокон-нано за 923; 973 та 1013 ± 10 К. За зображеннями сканувальної електронної мікроскопії візуально виділено три схожі морфологічні складові частинки порошку графену-мікро: площинні, згорнуті в конус та сувій. Середні розміри частинок графену-мікро на три порядки більші від середніх діаметрів волокнистих аналогів-нано. Механізм окиснення нано- та мікроформ карбону на повітрі має дві складові. Перша — окиснення периферії части-

нок графену (стан очікування): абсорбція молекул кисню на поверхні 2D графену (≥ 234 K); міграція до крайових (периметричних) атомів карбону; рекомбінація молекул кисню за периметричним карбоном; відновлення розірваних зв'язків карбону містковими зв'язками кисню (22). Друга складова (термокінетичний стан за нагрівання): відщеплення CO; окиснення CO до CO₂ (окиснення, тління, горіння). При цьому стан очікування забезпечує перебіг термокінетичного стану. Розмір частинок-мікро та питома концентрація крайових периметричних пар атомів карбону й кисню на периферії пластинок графену впливає на швидкість і температуру окиснення фракції порошку. Зсув температур окиснення морфологічних форм графену у порівнянні з волокнистими наноформами складає в середньому $+ (30-50$ K). Процедура очищення порошоків графену сприяє переходу найбільш активних площинних частинок у згорнуті форми. Температурна кінетична залежність окиснення очищеного графену має вигляд ступінчастої кривої S-подібного типу з насиченням. Початкові швидкості окиснення карбону $v_{\text{oxC}} = 4,57 \cdot 10^{-8}$ моль·с⁻¹ зафіксовано за 823 K. За входження в експоненційну область вимірювань (873–983 K) швидкості реакції окиснення порошку графену-мікро v_{oxC} зростають від $9,99 \cdot 10^{-8}$ до $1,5 \cdot 10^{-6}$ моль·с⁻¹; константи швидкості реакції окиснення k_{oxC} – від $1,91 \cdot 10^{-4}$ до $1,51 \cdot 10^{-3}$. Активаційні характеристики: $E_{a,\text{oxC}} = 168 \pm 10$ кДж·моль⁻¹; частотні – $A_0 = 6,06 \cdot 10^5$ до $7,40 \cdot 10^6$ с⁻¹. Після точки перегину за 983 K і до 1073 K швидкість окиснення була в межах $(1,92-1,06) \cdot 10^{-6}$ моль·с⁻¹; за 1093 K вона складала $(8,89 \cdot 10^{-7})$ – $(3,30 \cdot 10^{-8})$ моль·с⁻¹. Надалі, до 1123 K, швидкості окиснення карбону дорівнювали нулю, коли зразок згорів повністю. Відома теоретично розрахована енергія активації окиснення графіту складає 172 кДж·моль⁻¹. Одержані експериментальні результати укладаються в межі теоретичної величини.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.Л.1183. Термокінетична модель утворення та окиснення нанопорошку карбону / В. В. Гарбуз, Л. М. Кузьменко, В. А. Петрова, Т. А. Сілінська // Порошкова металургія. – 2020. – № 3/4. – С. 30-41. – Бібліогр.: 45 назв. – укр.

Запропоновано термокінетичну модель утворення та розкладу шаруватих нанопорошків карбону (ШНФК). В основу моделі покладено фундаментальну закономірність температурної дискретної складової реакції диспропорції CO (Будуара–Майера). Вона має вигляд суперпозиції пакету оборотних окисно-відновних реакцій індивідуальних ШНФК в області температур 820–1070 K. Суперпозиція пакету реакцій має дві термокінетичні складові: швидку (дискретну) та повільну (безперервну). Швидкість безперервного процесу $v_{\text{red/oxC}} \approx 10^{-8}$ – 10^{-7} моль/с. Активаційний параметр реакції (тління) першого порядку $E_{a,\text{ox}}$ визначено як 35 ± 5 кДж/моль. Інтенсивність швидких процесів окиснення має експоненційну температурну залежність і в області 1073–1473 K складає $v_{\text{red/oxC}} \approx 10^{-6}$ – 10^{-5} моль/с. Енергії активації окиснення (горіння) більшості нанопорошків знаходяться в області 173 ± 5 кДж/моль. Встановлено температури окиснення нанопорошків карбону. Так, за 823 K в середовищі CO або кисню переважно утворюються або окиснюються наоцибуліни, за 873 K – графітові нанопакети, 923 K – поперечношарові, 973 K – конусошарові, 1013 K – сувоєподібні нановолокна, 1033 K – багатостінні, а за 1173 K – одностінні нанотрубки. Механізм полімеризації карбону – вільнорадикальний. Каталітичну основу полімеризації становить сукупність трьох типів первинних парамагнітних радикалів карбону з 1–3 вільними електронами. Концентрації радикалів мають вигляд суперпозиції гаусових кривих на акцепторній поверхні промотера в температурному інтервалі 820–1070 K. Первинні радикали породжують три типи нанопорошків: сферичну, пластинчасту-волокнисту та трубчасту. Реакції мають оборотний характер залежно від середовища та температури. У разі досягнення рівноваги осадження ШНФК та "броду карбону" пакет реакцій з часом перетворюється на і-подібну криву, симбатну температурній залежності парціального тиску CO. Хімічні властивості нанопорошків поєднують в собі два типи топологічної взаємодії: периферійну гідрофільну та поверхневу гідрофобну. Обговорено особливості синтезу та процедури "up-stop-up" окиснення за атмосфери та селективного визначення нанопорошків карбону в сумішах.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.Л.1184. Peculiarities of U(VI) sorption on composites containing hydrated titanium dioxide and potassium-cobalt hexacyanoferrate (II) / O. V. Perlova, Yu. S. Dzyazko, A. A. Malinowska, A. V. Palchik // Хімія, фізика та технологія поверхні. – 2021. – 12, № 4. – С. 344-357. – Бібліогр.: 72 назв. – англ.

На відміну від полімерних сорбентів, неорганічні матеріали є стійкими до іонізувального випромінювання, що надає можливість використовувати їх для очищення води від радіонуклідів. Як правило, високоселективні неорганічні сорбенти одержують у вигляді дрібнодисперсного порошку, що ускладнює їх практичне використання. Розроблено композити на основі гідратованого діоксиду титану, які містять калій-кобальт гексаціаноферрат (II). Модифікатор вводили у часткову (гідрогель) або повністю (ксерогель) сформовані оксидні матриці. Модифікація гідрогелю з наступним перетворенням його на ксерогель забезпечує утворення наночастинок гексаціаноферрату (II) калію кобальту (до 10 нм), які не вимиваються у водному середовищі через інкапсуляцію в оксидній матриці. Використано такі методи характеристики сорбентів і результатів дослідження: трансмісійна спектроскопія для одержання ТЕМ, оптична мікроскопія для визначення розміру гранул сорбентів, ІЧ-Фур'є спектроскопія для дослідження зразків після сорбції урану, рентгенофлуоресцентна спектроскопія для хімічного аналізу зразків, потенціометричне титрування для встановлення рН ізоелектричного стану зразків, спектрофотометричний аналіз розчинів після сорбції (десорбції) для визначення U(VI) у вигляді комплексу з арсенатом III. Досліджено особливості сорбції U(VI) із нітратних і сульфатних розчинів: у центрі уваги знаходиться вплив дозування сорбентів і склад розчину. Найбільш суттєво вплив модифікатора виявляється за рН ≥ 4 , коли U(VI) знаходиться у розчинах у вигляді однозарядних катіонів UO_2OH^+ : ступінь вилучення U(VI) наближений до 100 %, швидкість сорбції є максимальною. Позитивний вплив селективного компонента має місце за присутності надлишку іонів NO_3^- , SO_4^{2-} і Na^+ . Установлено, що кінетика сорбції урану підпорядковується моделі псевдодругого порядку. Як вихідний сорбент, так і композит найбільш повно регенеруються 0,1 M розчином КОН – ступінь десорбції складає 92 і 96 %, відповідно. В цьому випадку також спостерігаються найменші значення часу напівобміну: 1380 с (вихідний сорбент) і 2810 с (композит). Десорбція урану з фази композитів лімітується дифузійною частинкою. Розраховано коефіцієнти дифузії іонів, що обмінюються, які лежать у межах $(1,7-7,6) \times 10^{-10}$ м²с⁻¹.

Шифр НБУВ: Ж100480

1.Л.1185. Spectroscopic study on peculiarities of fumed silica hydridsilylation with triethoxysilane under fluidized bed conditions / P. O. Kuzema, A. V. Korobeinyk, V. A. Tertykh // Хімія, фізика та технологія поверхні. – 2021. – 12, № 4. – С. 314-325. – Бібліогр.: 19 назв. – англ.

Пірогенний кремнезем (ПК) знайшов широке застосування в промисловості завдяки різноманітним властивостям. За рахунок специфічності виробничого процесу він складається з дрібнодисперсних частинок і має розвинену питому поверхню, вкриту реакційно здатними силанольними групами, які доступні для реакцій хімічного прищеплення. Сферична форма частинок діоксиду кремнію та відсутність пористості забезпечують об'ємне заповнення простору структурою. Ці характеристики надають можливість використання пірогенних кремнеземів як носіїв із розвинутою поверхнею для каталізаторів, наночасток металів, органічних компонентів тощо. В даний час велика увага приділяється прищепленню на поверхні для поліпшення носіїв на основі діоксиду кремнію. Більшість реакцій у цьому напрямку проводиться в розчинах, що включає великі об'єми коштовних і токсичних розчинників, тоді як властивості кремнезему, що заповнює простір, сприяють реакціям в умовах псевдодірижного шару (ПРШ). Пірогенний діоксид кремнію (А-300) був об'єктом гідрисиліювання триетоксисиланом (ТЕС) в умовах ПРШ. У запропонованому синтезі не було застосовано або було витрачено незначну кількість (1,00 мас. % від кількості, що використовується в типовому методі модифікування) розчинника, лише для розчинення модифікатора та каталізу прищеплення силану. Масове співвідношення кремнезем/ТЕС підтримували постійним, інші умови, наприклад, наявність розчинника/каталізатора, попередня обробка поверхні, додаткова обробка водою та режим нагрівання в киплячому шарі, варіювали. Аналіз ІЧ спектрів виявив взаємодію між етоксильними групами молекул ТЕС і силанольними групами поверхні, а також продемонстрував вплив умов модифікування на склад гідрисиліюваного покриття. Результати ІЧ спектроскопічних досліджень підтвердили наявність на поверхні модифікованого кремнезему прищеплених кремнійгібридних груп, а також етоксильних та/або силанольних груп – як вихідних, так і утворених в результаті гідролізу етоксильних груп. Титриметричний та спектрофотометричний аналіз показав, що залежно від умов синтезу концентрація прищеплених SiH

груп в усіх випадках модифікування у псевдозрідженому шарі коливалась у межах приблизно 0,28–0,55 ммоль/г. Обговорено також важливі аспекти запропонованого методу модифікування у ПРШ, а саме—наявність розчинника та/або гідролізуючого агента, режим нагрівання та вплив попередньої обробки зразка діоксиду кремнію.

Шифр НБУВ: Ж100480

1.Л.1186. Use of mathematical modeling for a comparative assessment of the sorption properties of natural and synthetic zeolites to cobalt / V. V. Levenets, A. Yu. Lonin, O. P. Omelnik, A. O. Shchur // Ядер. фізика та енергетика. — 2021. — 22, № 3. — С. 318-323. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

Наведено порівняння сорбційної ємкості природного цеоліту (кліноптілоліту) та синтетичних цеолітів (NaX і NaA) по відношенню до іонів кобальту в динамічних умовах. На підставі одержаних даних проведено математичне моделювання сорбційних ізотерм із використанням рівняння Ленгмюра, критерію Чебишева та критерію методу найменших квадратів. Проведена кореляція фактичних і модельних результатів свідчить про те, що розглянуті моделі адекватно відображають сорбційні процеси, що проходять у цеолітах, що надає змогу використовувати розглянуті моделі для прогнозування поведінки цеолітів щодо кобальту.

Шифр НБУВ: Ж25640

Див. також: 1.К.830, 1.Л.1204, 1.Л.1260

Силікатні виробництва

1.Л.1187. 3D-друк поруватих виробів зі скла за технологією робокастинг / О. В. Дерев'яно, О. В. Дерев'яно, В. І. Закієв, О. Б. Згалат-Лозинський // Порошкова металургія. — 2021. — № 9/10. — С. 35-47. — Бібліогр.: 38 назв. — укр.

Комплексно досліджено 3D-друк поруватих виробів зі скла $\text{SiO}_2\text{—Al}_2\text{O}_3\text{—Fe}_2\text{O}_3\text{—MgO—CaO—Na}_2\text{O}$ із застосуванням технології робокастинг. Встановлено особливості приготування паст на основі скла з желатином чи агар-агаром для 3D-друку та розроблено рекомендації щодо друку поруватих виробів зі скла на принтері "ZMORPH 3D printer", обладнаному модулем для екструзії керамічної пасти. Експериментальним шляхом відпрацьовано методику приготування пасти складу скло/желатин та скло/агар-агар для 3D-друку. Досліджено суміш із різним вмістом кількості желатину або агар-агару, скла та води, а також визначено умови їх зберігання з моменту змішування компонентів пасти до моменту їх заправки в 3D-принтер. Підібрано оптимальні параметри 3D-друку в програмі "Voxelizer Software" для 3D-принтера "ZMORPH 3D printer" з екструдером керамічної пасти. Запропоновано модифікацію керамічного модуля для друку пастами. Досліджено процес термообробки при температурі 160–260 °С та спікання за 600–650 °С надрукованих зразків. Шляхом експериментального підбору оптимального температурного режиму та часу витримки виявлено температурний поріг, під час якого проходить спікання порошкового скляного матеріалу без переходу у розплавлений стан. Після термообробки одержано зразки скла складної форми, поруватість яких досягає 49 %. Досліджено механічні властивості поруватих зразків зі скла після спікання та їх мікроструктуру. Стійкість до зносу та руйнування зразків досліджували за методом повторного багатократного дряпання конічним алмазним індентором. параметрів струму 45 А і тиску 2,5 бар. Рівняння регресії можна використовувати як еталон для плазмового розпилення в каналі, щоб одержанті необхідний розподіл частинок за розміром.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.Л.1188. Виробництво легких наповнювачів на основі техногенної сировини / Д. П. Кіндзера, В. М. Атаманюк, З. Я. Гнатів, І. М. Мігін // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 131-137. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

В Україні разом зі збільшення потреби тоннажності виробництва легких наповнювачів (ЛН) зростає потреба у сировинних ресурсах, адже більшу частину асортименту ЛН виготовляють з природної сировини. Отже, перспективним напрямом утилізації шлаків ТЕС та вугільного концентрату (ВК), одержаного збагаченням первинного вугільного шламу, є залучення останніх у виробничий процес із забезпеченням попереднього їх сушіння. Реалізація сушіння шлаків ТЕС і ВК фільтраційним методом надасть змогу зменшити споживання енергії, оскільки значна кількість вологи з указаних матеріалів буде витіснятися та виноситися рухомих тепловим агентом внаслідок перепаду тисків. Результати досліджень впливу швидкості руху теплового агента на тривалість процесу сушіння шлаку ТЕС

і ВК, а також одержано значення коефіцієнтів тепловіддачі за різних швидкостей руху теплового агента для шлаку ТЕС $\alpha = 40 \pm 112 \text{ Вт-м}^2 \text{ К}$ і ВК $\alpha = 92,5 \pm 294 \text{ Вт-м}^2 \text{ К}$ нададуть змогу розрахувати енергозатрати та науково обгрунтовано запропонувати оптимальні технологічні параметри для інтенсифікації процесу сушіння компонентів шихти для виробництва пористих наповнювачів.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1189. Вплив спектроскопічних параметрів оброблюваного матеріалу та полірувального порошку на показники полірування оптичних поверхонь / Ю. Д. Філатов, В. І. Сідорко, А. Ю. Бояринцев, С. В. Ковальов, В. В. Гаращенко, В. А. Ковальов // Надтверді матеріали. — 2022. — № 1. — С. 36-46. — Бібліогр.: 39 назв. — укр.

В результаті дослідження закономірностей впливу спектроскопічних параметрів оброблюваного матеріалу та полірувального порошку на продуктивність полірування і шорсткість полірованих поверхонь деталей з оптичного скла, ситалів, оптичних і напівпровідникових кристалів, кераміки і полістиролу встановлено, що інтенсивність зняття оброблюваного матеріалу лінійно зростає за збільшення кількості молекулярних фрагментів в частинці шламу, що видаляється з оброблюваної поверхні, і спадає у разі зростання співвідношення частот власних коливань молекулярних фрагментів в частинках полірувального порошку та оброблюваному матеріалу. Показано, що у разі збільшення цього співвідношення параметри шорсткості полірованих поверхонь лінійно спадають. Встановлено, що інтенсивність зношування полірувального порошку лінійно зменшується за збільшення співвідношення частот коливань молекулярних фрагментів в оброблюваному матеріалі та частинках полірувального порошку.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1190. Закономірності пошкоджуваності та опору руйнуванню скла при дряпанні індентором Роквелла поверхні зразка до відколювання його кромки / В. В. Хворостяний, Г. А. Гогоці // Проблеми міцності. — 2020. — № 2. — С. 73-83. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Експериментально досліджено різні види скла за методом дряпання індентором Роквелла поверхні зразка до відколювання його кромки (метод S+EF). У результаті фрактографічного аналізу емпіричних даних визначено особливості руйнування матеріалів. Запропоновано відколи поділяти на дві принципово різні групи. Для першої групи властиве руйнування кромки, що відбувалось з утворенням повністю сформованого відколу "мушлеподібного" виду з характерними зонами поширення руйнівної тріщини (слід розвитку асиметричної квазіконічної тріщини). Друга група відколів—це руйнування кромки без плавного окреслених границь виходу руйнівної тріщини на бічну поверхню зразка із сукупністю відгалужених і хаотично спрямованих тріщин з утворенням дзеркальної зони порівняно невеликих розмірів. Продемонстровано закономірності зміни форми шрамів відколів (траєкторії розповсюдження руйнівної тріщини) зі збільшенням руйнівного навантаження на індентор або відстані руйнування. Установлено, що величина опору руйнуванню інваріантна руйнівному навантаженню не залежить від асиметрії шрамів відколів за їх видами збоку. Наведено кореляційну залежність між результатами випробувань методами S+EF і SEVNB різних видів скла, що виявляє ефект від значного розтріскування і дроблення матеріалу в зоні його контакту з індентором на здатність скла чинити опір руйнуванню при локальному навантаженні кромки. Запропоновано застосовувати метод дряпання індентором поверхні зразка до відколювання його кромки в інженерній практиці як метод експрес-оцінки пошкоджуваності та опору руйнуванню скла при вирішенні оптимізаційних задач, атестації або цілеспрямованому виборі матеріалів.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.Л.1191. Sodium silicate solute foaming in a flat slot-type capillary under microwave radiation influence / L. I. Solonenko, R. V. Usenko, A. V. Dziubina, K. I. Uzlov, S. I. Repiakh // Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2020. — № 6. — С. 34-40. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

Purpose—a mass transferring mechanism during liquid glass foaming in flat slot-type capillary under microwave radiation influence has been determined. Sodium soda silicate solute with silicate module of 2,8–3,0 and specific gravity of 1,43–1,46 g/cm³ is used in the studies. For sodium silicate solute coloring, red ink is added. Treatment of sodium silicate solute water solution with microwave radiation is carried out in a furnace with a working chamber volume of 23 liters, with nominal

magnetron power of 700 W and radiation frequency of 2450 MHz. Investigation of the structure of foamed sodium silicate solute is done by the optical microscopy method with magnifications of 25 to 200 times. Microwave furnace internal temperature is measured using non-contact electronic infrared thermometer Temperature AR 320. Mass determination is carried out on electronic balance with 0,01 g accuracy. Liquid glass foaming is organized in a flat slot-type capillary with thickness of 30 to 900 μm formed by two glass plates parallel to each other. A mechanism of sodium silicate solute mass transferring during its foaming in a flat slot-type capillary when heated by microwave radiation description is developed. It is established that sodium silicate solute transferring in a capillary proceeds in stages according to a scheme similar to a chain reaction. The scheme includes: sodium silicate solute self-encapsulation due to appearance of shell on free surface of partially dehydrated sodium silicate solute; vapor bubble in capsule formation; increasing steam pressure in capsule; capsule shell destruction and ejection of part of unhardened sodium silicate solute out of the capsule; complete removal of sodium silicate solute from the capsule and its destruction under high vapor pressure influence; movement finalization of stream of sodium silicate solute ejected outside the capsule, its repeated self-encapsulation, and so on. This process repeats until water removal from the treated sodium silicate solute will be completed. Sodium silicate solute foam structure formation staging and certain cyclical nature under microwave radiation effects is the main cause of substantial no uniformity of pore dispersion and resulting foam permeability. For the first time, description of a mechanism of mass transferring of sodium silicate solute foamed in a flat slot-type capillary when heated by microwave radiation has been developed. For the first time it has been determined that sodium silicate solute with silica modulus of 2,8 to 3,0 microwave radiation processing allows reducing water content in dried sodium silicate solute to value less than 0,1 % (wt.).

Шифр НБУВ: Ж16377

1.Л.1192. Structural, dielectric and AC conductivity behavior of multicomponent $\text{TeO}_2\text{-ZnO-Li}_2\text{O-Na}_2\text{O-B}_2\text{O}_3$ glasses / B. Shruthi, B. J. Madhu // J. of Nano- and Electronic Physics. – 2021. – 13, № 4. – С. 04019-1-04019-5. – Бібліогр.: 18 назв. – англ.

Багатокомпонентні стекла системи $\text{TeO}_2\text{-ZnO-Li}_2\text{O-Na}_2\text{O-B}_2\text{O}_3$ (TZLNB) було підготовлено за звичайним методом загартування розплаву. Синтезовані стекла характеризувались рентгенівською дифракцією (XRD), інфрачервоною спектроскопією з перетворенням Фур'є (FTIR), раманівською спектроскопією та спектроскопією в ультрафіолетовому та видимому діапазонах. Аморфність цих стекло підтверджено їх рентгенограмою. В дослідженому склі TZLNB виявлено, що B_2O_3 перетворюється в складну мережу, яка включає боркосолове кільце, поєднане з чотирикратно скоординованим бором (BO_4) завдяки атомам, які не з'єднуються киснем. Вивчення частотних залежностей діелектричної проникності (ϵ'), тангенса діелектричних втрат ($\tan \delta$) та провідності по змінному струму (σ_{ac}) було проведено на стеклах TZLNB в діапазоні частот 50 Гц–5 МГц за кімнатної температури. Встановлено, що діелектричні властивості, такі як діелектрична проникність і тангенс діелектричних втрат, зменшуються зі збільшенням частоти. Виявлено, що стекла TZLNB, які розглядаються, мають високу діелектричну проникність і дуже низькі діелектричні втрати в досліджуваних діапазонах частот. Крім того, встановлено, що провідність по змінному струму зростає зі збільшенням частоти через підвищену густину рухомих іонів провідності. Розглянуті стекла TZLNB мають відмінні діелектричні властивості, такі як висока діелектрична проникність і дуже низькі діелектричні втрати, і вважаються найбільш перспективним діелектричним матеріалом для конденсаторів комірок пам'яті в мікросхемах динамічної оперативної пам'яті.

Шифр НБУВ: Ж100357

Див. також: 1.К.1139, 1.Л.1204, 1.Н.1559

Керамічні вироби

1.Л.1193. Високоентропійна кераміка для термобар'єрних покриттів на основі ZrO_2 , комплексно легованого оксидами РЗЕ / О. В. Дуднік, С. М. Лакиза, І. М. Гречанюк, В. П. Редько, М. С. Глабай, В. Б. Шмібельський, І. О. Марек, О. К. Рубан, М. І. Гречанюк // Порошкова металургія. – 2020. – № 9/10. – С. 91-100. – Бібліогр.: 30 назв. – укр.

Сучасні роботи з пошуку матеріалів керамічного шару термобар'єрного покриття (ТБП) наступного покоління сфокусовано пе-

реважно на трьох-, чотирикомпонентних і більш складних оксидних системах. Досліджено можливість використання для ТБП високоентропійної кераміки на основі оксиду цирконію ZrO_2 , комплексно легованого сумішшю оксидів РЗЕ, і вивчено властивості керамічного шару ТБП, нанесеного з використанням методу електронно-променевого випаровування-конденсації за один технологічний цикл. Для дослідження обрано концентрат рідкісноземельних елементів на основі оксиду церію (легкий концентрат – ЛК) складу, % (мас.): 62,4 CeO_2 ; 13,5 La_2O_3 ; 10,9 Nd_2O_3 ; 3,9 Pr_6O_{11} ; 0,92 Sm_2O_3 ; 1,2 Gd_2O_3 ; 0,24 Eu_2O_3 ; 2,66 ZrO_2 ; 1,2 Al_2O_3 ; 1,7 SiO_2 ; сумарний вміст інших оксидів – 1,38. Мішені для напилення керамічного шару ТБП одержано керамічним способом з шихти складу, % (мас.): 85 M-ZrO_2 – 15 ЛК. Двошарові термобар'єрні покриття метал/кераміка наносили на промисловій електронно-променевої установці УЕ-174, що експлуатується в НВП ЕЛТЕХМАШ (м. Вінниця), на модельні лопатки, виготовлені за допомогою методу спрямованої кристалізації зі сплаву ЖС-26ВІ. Встановлено, що сформувалося щорсткувате щільне глянсове покриття. Товщина покриття на спинці і вхідний кромці складає 85 мкм, у кориті лопатки – 70 мкм. Фазовий склад покриття – суміш F-ZrO_2 та M-ZrO_2 . У керамічному шарі утворилися стовпчасті, діє, щільні кристаліти, зібрані в періодичні утворення. Між ними утворилися вертикальні пори, які розташовано перпендикулярно або під кутом до поверхні. Між керамічним і зв'язуючим металевим шаром утворився шар складної шпінелі на основі Al_2O_3 товщиною 2–2,5 мкм. У процесі напилення в керамічному шарі сформувалася ламінарна структура, зумовлена синергетичним ефектом компонентів механічної суміші ZrO_2 – концентрат РЗЕ у процесі випаровування/конденсації. Особливості мікроструктури покриття визначають градієнт розподілу мікротвердості по його висоті. Експерименти з термоцикування показали, що це покриття витримало 161 термозміну, а це вище, ніж у стандартного покриття YSZ (138 термозмін). Попередні дослідження продемонстрували, що стабілізатори ZrO_2 концентратами оксидів РЗЕ є перспективним напрямком мікроструктурного проектування керамічного шару ТБП.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.Л.1194. Дослідження зношування РСД інструменту при жорсткому фрезеруванні повністю спеченої кераміки 3Y-TZP / Jinyang Xu, Linfeng Li, Min Ji, Ming Chen // Надтверді матеріали. – 2022. – № 4. – С. 82-93. – Бібліогр.: 23 назв. – укр.

Розглянуто поведінку та механізми зношування інструментів з полікристалічного алмазу у разі жорсткого фрезерування кераміки 3Y-TZP. Зразки заготовки було виготовлено за температури повного спікання для повного емалювання підкладки з діоксиду цирконію, а пряму кромку з ПКА було напаяно на корпус інструмента з карбиду вольфраму вздовж напрямку його осі для забезпечення успішного ортогонального фрезерування зразка заготовки. Проведено серію експериментів із жорстким фрезеруванням зразків, змінюючи швидкість шпинделя на п'ятиосовому обробному центрі з ЧПУ. Морфологію зношування кромок з ПКА досліджено за допомогою скануючого електронного мікроскопа для визначення домінуючих режимів зношування та моделей руйнувань, що регулюють жорстке фрезерування кераміки 3Y-TZP. Досліджено вплив частоти обертання шпинделя на характер зносу ПКА. За одержаними результатами надано технічні рекомендації щодо жорсткого фрезерування повністю спеченої кераміки 3Y-TZP.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1195. Композиційна кераміка для термобар'єрних покриттів на основі ZrO_2 , комплексно легованого оксидами рідкісноземельних елементів ітрієвої підгрупи / О. В. Дуднік, С. М. Лакиза, І. М. Гречанюк, В. П. Редько, А. О. Макулера, М. С. Глабай, І. О. Марек, О. К. Рубан, М. І. Гречанюк // Порошкова металургія. – 2020. – № 11/12. – С. 73-84. – Бібліогр.: 35 назв. – укр.

Досліджено можливість використання складно-композиційної кераміки на основі діоксиду ZrO_2 , комплексно легованого сумішшю рідкісноземельних елементів (РЗЕ) ітрієвої підгрупи, для нанесення термобар'єрних покриттів (ТБП). Для дослідження обрано важкий концентрат (ВК) оксидів рідкісноземельних елементів ітрієвої підгрупи складу, % (мас.): 13,3 Y_2O_3 , 1,22 Tb_4O_7 ; 33,2 Dy_2O_3 ; 8,9 Ho_2O_3 ; 21,8 Er_2O_3 ; 1,86 Tm_2O_3 ; 12,5 Yb_2O_3 ; 0,57 Lu_2O_3 ; сумарний вміст інших оксидів – 6,65 (у тому числі 3,2 Al_2O_3); порошки Y_2O_3 та M-ZrO_2 . Мішені для нанесення керамічних шарів ТБП – стандартного та складно-композиційного – за допомогою методу електронно-променевого напилення виготовлено з керамічних сумішей, % (мас.): M-ZrO_2 –7 Y_2O_3 та 90 M-ZrO_2 –10 ВК. Проведено порівняння

властивостей складно-композиційного шару та стандартного керамічного шару на основі ZrO_2 , стабілізованого оксидом ітрію, у термобар'єрних покриттях, нанесених з використанням методу електронно-променевого наплення за один технологічний цикл. Двошарові термобар'єрні покриття метал/кераміка на модельні лопатки, одержані за методом спрямованої кристалізації зі сплаву ЖС-26ВІ, осаджено на промислової електронно-променевої установці УЕ-174 (НВП ЕЛТЕХМАШ, м. Вінниця). Керамічний шар ТБП складу $M-ZrO_2-7 Y_2O_3$ позначено як ІСЦ, а складу $90 M-ZrO_2-10 BK$ — як ВКСЦ. Для формування внутрішнього жаростійкого шару використано сплав МЗП-6 (нікель—хром—алюміній—ітрії). За означених умов утворились шорсткуваті щільні глянсові покриття, що відрізняються за кольором: ІСЦ — світло-сірий; ВКСЦ — темно-сірий. Товщина покриттів на спинці складає 90–95 мкм, у кориті—90 мкм. Фазовий склад обох покриттів представлено $F-ZrO_2$. У покриттях сформувалися мікроструктури, що вміщують перистоподібні утворення. У шарі ІСЦ є два типи щільних утворень: у формі стовпчиків і розгалужені, а шар ВКСЦ має нерегулярну мікроструктуру, що містить широкі перистоподібні утворення, зрощені між собою. Встановлено формування ламінарної мікроструктури керамічних шарів, що зумовлено технологічними особливостями методу електронно-променевого наплення. Мікротвердість шару ІСЦ становить: на спинці — 3884 МПа, в кориті — 6052 МПа. Мікротвердість шару ВКСЦ суттєво нижче: на спинці — 1381 МПа, а в кориті — 1679 МПа. Складно-композиційне покриття витримало 161 термоміну, а стандартне покриття—138 термомінів. Попередні дослідження показали перспективність стабілізації ZrO_2 концентратами оксидів РЗЕ ітрієвої підгрупи для мікроструктурного проектування керамічного шару ТБП.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.Л.1196. Можливість паяння кераміки ZrO_2 за допомогою електричного струму / О. В. Дуров, Т. В. Сидоренко, О. Ю. Коваль // Порошкова металургія. — 2021. — № 5/6. — С. 76-81. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Діоксид цирконію характеризується значною рухливістю аніонів за високих температур, тому здатен пропускати струм у цих умовах, що може впливати на процеси його взаємодії з металами. Вивчено вплив пропускання струму крізь міжфазну межу між керамікою ZrO_2 та металевими розплавами (мідь, нікель, $Cu-17,5 Ga$, $Ni-20 Cr$). Струм призводить до повного розтікання розплавів по поверхні кераміки ZrO_2 , причому розплави Ni та $Ni-Cr$ розтікаються швидше, ймовірно, завдяки вищій температурі плавлення даних металів, а отже, й експериментів. Ці результати пояснено тим, що за підключення до ZrO_2 позитивного струмовідводу (катод) кераміка поблизу контакту з металевим розплавом збіднюється киснем внаслідок руху аніонів до електроду. Дефіцит кисню можна вважати надлишком цирконію, який розчиняється у розплаві, покращуючи змочування. Це підтверджено мікроструктурними дослідженнями, в яких спостерігалось суттєве розчинення катоду з кераміки ZrO_2 у розплаві та утворення товстого, розвиненого перехідного шару з ZrO_2 на аноді. Отже, оскільки було досягнуто змочування, пропускання струму використали для паяння кераміки ZrO_2 до молібдену. У разі використання міді як припою спостерігалось непропаяння, оскільки металевий розплав вичавлювався з паяльного проміжку раніше, ніж досягло змочування. У деяких випадках кераміка розтріскувалася внаслідок локального перегріву. За допомогою припоїв Ni та $Ni-20 Cr$ одержано достатньо міцні з'єднання, без непропаяних ділянок. У разі використання припою $Cu-45 Ni$ паяльний проміжок не всіх зразків заповнювався, у деяких з них кераміка розтріскувалася через локальний перегрів, а деякі зразки були досить міцними. За допомогою сплаву $Ni-20 Cr$ спаяно кераміку ZrO_2 та жаростійку сталь. Отже, пропускання струму може бути використано для паяння керамічних матеріалів.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.Л.1197. Новий керамічний матеріал з градієнтною структурою, одержаний із екзотермічної суміші ZrO_2-Al-C в контакт з евтектичною сумішшю $68Al_2O_3-32ZrO_2$ в процесі вільного спікання / М. М. Прокопів, О. В. Харченко // Надтверді матеріали. — 2022. — № 6. — С. 13-20. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Досліджено мікроструктуру, хімічний склад і властивості керамічного гетерофазного матеріалу дисперснозміцненого типу на основі $ZrC-Al_2O_3-ZrO_2$ з градієнтним шаром товщиною до 100 мкм евтектичної структури (% (за масою)) на основі $68Al_2O_3-32ZrO_2$. Матеріал одержано з екзотермічної суміші ZrO_2-Al-C в контакт з евтектичною сумішшю $68Al_2O_3-32ZrO_2$ у процесі одночасного віль-

ного спікання в середовищі аргону за температури 1700 °С впродовж 30 хв ізотермічної витримки. Показано, що введення невеликої кількості оксидів ($MgO, TiO_2, Cr_2O_3, SiO_2, Fe_2O_3$ та ін.) в екзотермічну і евтектичну суміші надало змогу зменшити $T_{евт}$ з 1915 °С до технологічної температури 1700 °С з повним ущільненням екзотермічної суміші. За результатами хімічного аналізу основна структура включає дві рівноцінні матричні фази — ZrC і Al_2O_3 , з дисперсними включеннями переважно в карбідній фазі. Структура градієнтного шару, що додатково легована оксидами металів, є квазіевтектичною, її хімічний склад відповідає хімічному складу вихідної евтектичної суміші— $68Al_2O_3-32ZrO_2$. Товщина і профіль шару градієнтної структури, одержаного у процесі спікання, залежить від товщини і профілю евтектичного порошкового шлікера, нанесеного на поверхню спресованого зразка з екзотермічної суміші. Границя основної і градієнтної структури є досконалою. Твердість матеріалу основної і градієнтної структури дорівнює відповідно 18,7 і 16,5 ГПа, а тріщинистість K_{1C} відповідно 5,8 і 4,2 МПа м^{0.5}.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1198. Оцінка полікристалічних алмазних інструментів при фрезеруванні попередньо спеченої та повністю спеченої цирконієвої кераміки / Jinyang Xu, Min Ji, Linfeng Li, Ming Chen // Надтверді матеріали. — 2022. — № 1. — С. 67-76. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Полікристалічний алмаз (ПКА)—надтвердий інструментальний матеріал, здатний протистояти різкій взаємодії інструменту при обробці твердих заготовок завдяки його відмінним термомеханічним властивостям. Цирконієва кераміка є одним з видів відновлювальних матеріалів біомедичного класу, які широко використовують в клінічному стоматологічному протезуванні, завдячуючи чудовій біосумісності та прекрасним естетичним ефектам. Здійснено серію експериментів з фрезерування оксиду цирконію за використання інструментів з полікристалічних алмазів. Основною метою була оцінка зносостійкості таких інструментів під час фрезерування діоксиду цирконію. Було досліджено два типи зразків цирконієвої кераміки— попередньо спечену та повністю спечену кераміку $3Y-TZP$. Продуктивність інструменту оцінювали за зносом, а морфологію зношеної поверхні інструмента — як за допомогою цифрового мікроскопа, так і вимірювача топографії поверхні. Виявлено основні механізми, що регулюють знос інструмента з полікристалічних алмазів у разі обробки різних зразків спеченої кераміки.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1199. Першопринципне моделювання особливостей електронної структури композита $TiC-TiB_2$ / І. В. Плющай, Т. В. Горкавенко, Т. Л. Цареградська, О. І. Плющай, О. О. Каленик // Metallurgy and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 9. — С. 1257-1268. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

З застосуванням методу функціонала густини в узагальненому градієнтному наближенні за допомогою пакета програм ABINIT проведено моделювання електронних та пружних властивостей системи, що складають композит $TiC-TiB_2$. Виконано аналіз електронних спектрів дибориду титану, карбиду титану та побудованої надкомірочки композиту $TiC-TiB_2$. Встановлено, що основною особливістю електронної структури досліджених систем є розташування рівня Фермі у локальному мінімумі енергетичної залежності густини електронних станів, що формується переважно 3d-електронними станами атомів титану. Показано, що незначна дифузія атомів карбону та бору в композиті $TiC-TiB_2$ не призводить до кардинальних змін електронної структури композиту. Розрахований модуль всебічного стиснення надкомірочки композиту $TiC-TiB_2$ практично не відрізняється від такого для TiB_2 .

Шифр НБУВ: Ж14161

1.Л.1200. Синтез і кристалічна структура багатокомпонентних керамік $YBa_2CuR_2O_6$ та $YBa_4R_3O_9$ ($R = Cu, Mg, Zn, Ni, Co$) / М. П. Семенько, Н. М. Білявіна, О. І. Наконечна, А. М. Курилюк // Доп. НАН України. — 2022. — № 1. — С. 64-71. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Високоентропійні оксиди $YBa_2CuR_2O_6$ і $YBa_4R_3O_9$ синтезовано за допомогою методу твердофазного синтезу з шихти, яка крім традиційних складових $VaCO_3, Y_2O_3, CuO$ містить еквімолярну суміш оксидів CuO, MgO, ZnO, NiO та CoO . Із використанням методу порошкової рентгенівської дифракції вивчено кристалічні структури синтезованих сполук, які віднесено до відомих структурних типів: $t-YBa_2Cu_3O_6$ і $YBa_4Cu_3O_9$. Аналіз розташування атомів за правильними системами точок структур багатокомпонентних фаз $YBa_2CuR_2O_6$ і $YBa_4R_3O_9$ вказує на те, що умовна "високоентропій-

на" катіонна складова $R = \text{CuMgZnNiCo}$ займає в цих структурах лише положення з октаедричним оточенням з атомів кисню. Тому за умови наявності в проєктованих багатокомпонентних оксидних сполуках положень з октаедричним RO_6 оточенням використання "високоентропійної" складової шихти $R = \text{Cu, Mg, Zn, Ni, Co}$ для створення нових однофазних високоентропійних оксидних матеріалів за участю кисню є велими ефективним.

Шифр НБУВ: Ж22412:а

1.Л.1201. Структуроутворення у композитах карбід кремнію—оксид алюмінію під час електроконсолідації / Е. С. Геворкян, В. П. Нерубацький, Р. В. Вовк, В. О. Чижкала, М. В. Кислиця // Надтверді матеріали. — 2022. — № 5. — С. 48-59. — Бібліогр.: 30 назв. — укр.

Проведено огляд методів поліпшення гарячого пресування SiC керамік. Описано метод рідиннофазного спікання як спосіб підвищення фізико-механічних властивостей і зниження енергоємності процесу пресування. Наведено приклад використання рідиннофазного спікання кераміки на основі карбиду кремнію за методом гарячого пресування прямим пропусканням електричного струму і введенням невеликої кількості оксидних домішок. Представлено особливості структуроутворення і властивості композиційного матеріалу на основі мікропорошків карбиду кремнію, одержаного за допомогою методу гарячого пресування у вакуумі шляхом нагрівання з прямим пропусканням високоамперного струму через графітову прес-форму. Досліджено мікроструктуру та фізико-механічні властивості композитів різного складу. Визначено оптимальний склад вихідної суміші, найбільш оптимальну температуру спікання. Наведено порівняння фізико-механічних властивостей одержаних композиційних матеріалів.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1202. Фізична модель процесу електрохімічного окиснення композиційної кераміки / О. М. Григор'єв, В. О. Лавренко, І. О. Подчерняєва, Д. В. Юречко, В. М. Талаш, В. А. Швец, Д. В. Ведель, В. М. Панашенко, В. Ф. Лабунець // Порошкова металурія. — 2021. — № 5/6. — С. 111-117. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Досліджено поляризаційні залежності електрохімічного окиснення (ЕХО) компактних керамічних зразків на основі ZrB_2 складів, % (мас.): ZrB_2 ; 77 ZrB_2 –23 SiC ; 70 ZrB_2 –20 SiC –10 AlN ; 60 ZrB_2 –20 SiC –20 $(\text{Al}_2\text{O}_3$ – $\text{ZrO}_2)$, — у 3 %-вому розчині NaCl , що імітує морську воду. Компактні керамічні зразки пористістю 3–5 % одержано за допомогою методу гарячого пресування. Як основні параметри ЕХО розглядаються струм провідності i , струм корозії $i_{\text{кор}}$ (значення i , за якого зменшується di/dE за рахунок відволікання частини іонів кисню на окиснення матеріалу) і анодний потенціал E_a , за якого руйнується захисна оксидна плівка ($i > 0$). На основі аналізу експериментальних даних запропоновано двостадійну модель процесу ЕХО. На першій стадії ($E < E_a$, $i = 0$) на робочій поверхні формується оксидна плівка, захисна функція якої тим вище, чим більше її термодинамічна стабільність. Друга стадія ЕХО ($E > E_a$, $i > 0$) включає два етапи зміни струму провідності, носіями якого є негативні іони кисню. Перший етап характеризується лавиноподібним збільшенням струму за $U = E_a$ аж до максимального $i = i_{\text{кор}}$, за якого зменшується швидкість зміни струму з ростом потенціалу аноду (di/dE). У разі вищих значень $i_{\text{кор}}$ (другий етап) темп наростання $i_{\text{кор}}$ з підвищенням E зменшується внаслідок взаємодії кисню з досліджуванним матеріалом, тобто за рахунок окиснення. Чим вище максимальна величина $i_{\text{кор}}$, тим більше стійкість матеріалу до окиснення. Згідно запропонованої моделі, найбільші значення E_a та $i_{\text{кор}}$ за умов ЕХО матеріалів системи ZrB_2 -добавкою AlN , за участю якої в складі захисної плівки утворюється термодинамічно стійкий муліт. Оксидна добавка Al_2O_3 – ZrO_2 збільшує стійкість матеріалу до окиснення (високі значення $i_{\text{кор}}$), але не змінює склад зовнішньої плівки з боросилікатного скла. Це пояснює близькі значення анодного потенціалу матеріалів $77\text{ZrB}_2 + 23\text{SiC}$ ($E_a = 0,1$ В) та $60\text{ZrB}_2 + 20\text{SiC} + 20(68\text{Al}_2\text{O}_3 - 32\text{ZrO}_2)$ ($E_a = 0$ В).

Шифр НБУВ: Ж28502

1.Л.1203. Хімічні технології вогнетривких матеріалів та виробів: підручник / З. І. Боровець, І. В. Луцюк; Національний університет "Львівська політехніка". — Львів: Растр-7, 2022. — 195 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 193-194. — укр.

Висвітлено питання сучасних технологій основних видів вогнетривів. Викладено основні поняття, терміни, визначення, класифікацію вогнетривких матеріалів та їх властивостей. Системно розглянуто всі основні види вогнетривів з позицій їх характеристики, сировинної бази для виробництва, фізико-хімічних процесів, що мають

місце під час одержання, властивостей і сфер застосування. Обґрунтовано поділ класифікації вогнетривких матеріалів і виробів, класифікацію вогнетривів за хіміко-мінералогічним складом та класифікацію вогнетривів за загальними ознаками. Описано структуру та властивості вогнетривких виробів, їх пористість, газопроникність, сталість об'єму за високих температур тощо.

Шифр НБУВ: BC70761

1.Л.1204. Glass-ceramic matrices based on borosilicate and phosphate materials for the immobilization of radioactive waste / S. Yu. Sayenko, Ye. O. Svitlychnyi, V. A. Shkuropatenko, A. V. Zykova, O. G. Ledovska, L. M. Ledovska, G. O. Kholomyeyev, A. G. Myronova, M. O. Odeychuk // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 39-45. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

На підставі виконаних досліджень показано можливість застосування склокерамічних матеріалів на основі боросилікатних і фосфатних сполук як захисних матриць для іммобілізації радіоактивних відходів (РАВ). Визначено оптимальні параметри одержання склокераміки, вивчено їх хімічний і фазовий склад, мікроструктуру та властивості. Показано, що одержані матеріали характеризуються однорідною структурою та високими показниками щільності, міцності і термостійкості, які відповідають вимогам до матеріалів, що пред'являються для іммобілізації РАВ. Проаналізовано вплив температури термообробки скла на летучість сполук цезію. Показано, що у зразках, одержаних за температури 1150 °С, кількість цезію практично не змінилася у порівнянні з кількістю цезію у вихідній суміші.

Шифр НБУВ: Ж41115

1.Л.1205. Influence of technological manufacturing conditions on the porosity of calcium-phosphate scaffolds / V. S. Chernobrovchenko, K. O. Dyadyura, M. Balynskiy, A. Panda // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 1. — С. C18-C28. — Бібліогр.: 45 назв. — англ.

The implantation of bone substitutes depends on the material's osteoconductive potential and the structure's porosity. Porosity is a characteristic feature of most materials. The porosity of materials has a strong influence on some of their properties, both structural and functional. An essential requirement for bone scaffolds is porosity, which guides cells into their physical structure and supports vascularization. The macroporosity should be large enough and interdependent for bone ingrowth to occur throughout the entire volume of the implant. The pore size for cell colonization in bioceramics is approximately 100 μm . Pores larger than this value promote bone growth through the material. This pore size allows the flow of growth factors and cell adhesion and proliferation, allowing the formation of new bone and developing the capillary system associated with the ceramic implant. Porosity also affects the rate of resorption of ceramics: the larger the number of micropores, the higher the dissolution rate. The investigated properties were elastic moduli, ultimate strength, compressive strength, and average apparent density. The results obtained in this work are consistent with previous studies, proving the positive role of microporosity in osseointegration and bone formation.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.Л.1206. Influence of the isomorphism of the solid solutions of barium strontium titanates on segnetoceramic properties / G. N. Shabanova, S. M. Logvinkov, A. N. Korohodska, E. V. Khrystych, V. V. Deineka, D. V. Taraduda // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 192-196. — Бібліогр.: 8 назв. — англ.

Наведено результати дослідження можливості варіювання властивостей сегнетокерамічних матеріалів за рахунок гетеро- та ізовалентних заміщень у катіонних підгратках твердих розчинів зі зміною параметрів кристалічної решітки та основних характеристик матеріалу при збереженні однофазності. У матеріалах на основі титанату стронцію та барію застосовували добавки, якими варіювали катіонні заміщення барію, стронцію та титану. Експериментально визначено параметри сталого синтезу подібних матеріалів заданого складу. Розроблено склади сегнетокерамічних матеріалів з необхідними експлуатаційними характеристиками.

Шифр НБУВ: Ж41115

1.Л.1207. Mechanical properties of laminated ZrB_2 – SiC/SiC_w ceramics / Yupeng Xie, Yuxiang Wang, XianDe Wang // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 35-38. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

Досліджено механічні властивості шаруватої кераміки ZrB_2 – SiC/SiC_w , одержаної за методом лиття стрічки та гарячого пресування. В кераміці шари ZrB_2 – SiC і шари ZrB_2 – SiC/SiC_w поперемінно чергуються. Міцність на вигин і в'язкість руйнування кераміки може досягати 360 МПа і 10,83 МПа·м^{1/2} відповідно. Показано,

що у порівнянні з монолітною керамікою ZrB_2-SiC поліпшення в'язкості руйнування пояснюється вусиками SiC і шаруватою структурою, які корисні для відхилення тріщин, розгалуження тріщин і витягування вусиків.

Шифр НБУВ: Ж41115

Див. також: 1.К.806, 1.К.872, 1.К.875, 1.К.1090, 1.К.1100, 1.К.1123, 1.Л.1420

В'язучі речовини та виробні з них

1.Л.1208. Композиційні цементи з силікатними добавками різної структури: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.17.11 / В. Ю. Соколюков; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". — Київ, 2019. — 21 с.: рис., табл. — укр.

Дисертацію присвячено вивченню впливу силікатовмісних домішок різного ступеня кристалічності на фізико-механічні властивості композиційних цементів. На модельних системах вивчено властивості цементів з домішками кристалічного, аморфного і скловидного кремнезему. Порівняльний аналіз впливу природних і техногенних домішок на властивості композиційних цементів надав змогу зробити висновок, що активні мінеральні домішки, залежно від своєї кристалічної будови, мають різний вплив на основні характеристики цементів: на початку процесу твердіння більш позитивно на міцність впливають матеріали, які мають у своєму складі кристалічну складову та аморфізовані оксиди кремнію і алюмінію. В більш пізні строки їх вплив поступово зменшується і показники міцності цементів з різними домішками зближуються. Результати наукових досліджень апробовано у виробничих умовах.

Шифр НБУВ: РА441854

1.Л.1209. Мінеральні в'язучі: навч. посіб. **Ч. 1** / І. В. Барабаш, Л. М. Ксьоншевич. — Одеса, 2022. — 156 с.: табл., рис. — Бібліогр. в кінці розд. — укр.

Наведено інформацію про історію розвитку мінеральних в'язучих речовин та їх класифікацію. Проаналізовано технологічні процеси виробництва гідравлічних в'язучих. Особливу увагу приділено виробництву портландцементу. Розглянуто фізико-хімічні процеси, які відбуваються при випалі клінкеру. Розглянуто також питання, пов'язані з процесами гідратації і твердіння цементу, впливу мінеральних домішок і домішок поверхнево-активних речовин на міцність і довговічність цементного каменю. Значну увагу приділено корозійній стійкості цементного каменю.

Шифр НБУВ: В359437/1

1.Л.1210. Мінеральні в'язучі: навч. посіб. **Ч. 2** / І. В. Барабаш, Л. М. Ксьоншевич. — Одеса, 2023. — 128 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці розд. — укр.

Наведено інформацію про історію розвитку мінеральних в'язучих речовин та їх класифікацію. Проаналізовано технологічні процеси виробництва гідравлічних в'язучих. Особливу увагу приділено виробництву портландцементу. Описано особливості швидкоотвердуючого портландцементу та портландцементу з поверхнево-активними добавками, сульфатостійкого портландцементу, дорожнього портландцементу, а також білого і кольорового портландцементу та портландцементу з мікронаповнювачами. Розглянуто фізико-хімічні процеси, які відбуваються при випалі клінкеру. Детально розглянуто питання, пов'язані з процесами гідратації і твердіння цементу, впливу мінеральних добавок та добавок поверхнево-активних речовин на міцність і довговічність цементного каменю. Значну увагу приділено корозійній стійкості цементного каменю.

Шифр НБУВ: В359437/2

1.Л.1211. Моделювання робочих режимів з метою підвищення ефективності шахтної вапняно-випалювальної печі / С. М. Форісь, С. С. Федоров, В. Я. Перерва, А. Ю. Усенко // Систем. технології. — 2020. — № 3. — С. 102-114. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Розроблено та реалізовано на ЕОМ математичну модель шахтної протитоквої вапняно-випалювальної печі з центральним і периферійним підведенням природного газу. В моделі враховано рух газів у щільному шарі кускового матеріалу, конвективне та дифузійне перенесення речовини, горіння палива, зовнішній і внутрішній теплообмін. Розроблено енергоефективні режими роботи шахтної протитоквої вапняно-випалювальної печі, що забезпечують зниження питомої витрати природного газу на 20 ч 25 % за заданих значень якості готового продукту та продуктивності агрегату. Розроблено режими опалення шахтної протитоквої вапняно-випалювальної печі

сумішшю природного та доменного газів. Очікувана економія природного газу при цьому становить близько 30 %.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.Л.1212. Молочнокислі бактерії як продуценти уреаз / В. М. Удимович // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 3. — С. 25-31. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Біоцемент розглядається як заміник традиційного цементу при укріпленні та гідроізоляції ґрунту чи тріщин у бетоні. Основою цементатації є мікробіоіндуковане осадження кальцію, що відбувається за наявності розчиненого хлориду кальцію, сечовини та суспендованих клітин уреазопродукуючих бактерій чи ферменту уреазу та супроводжується утворенням значної кількості аміаку, а також іонів амонію та гідроксиду, через що рН навколишнього середовища підвищується до 8,5–9,0. Більш екологічно безпечною є альтернативний процес біоцементатації, який комбінує осадження струвіту та карбонату кальцію за кислого рН і запобігає утворенню вільного амонію та вивільненню аміаку в атмосферу. Для здійснення цього процесу потрібна уреаз, яка була б активною у кислому середовищі та синтезувалася біобезпечними мікроорганізмами. Пошук продуцентів кислоти уреазу проводили серед молочнокислих бактерій (МКБ) молочнокислих заквасок, які є біобезпечними біологічними агентами для широкомасштабного використання біоцементатації. МКБ вирощували на відносно дешевих середовищах на основі сухого знежиреного молока або капустианого бульйону. За результатами попереднього скринінгу можливими продуцентами фермента уреазу серед досліджених зразків препаратів МКБ можуть бути *Lactobacillus reuteri* (препарат "BioGaia") та *Streptococcus thermophilus* (препарат "Оптілакт Плюс"). Подальша перевірка властивостей відібраних МКБ підтвердила можливість їх застосування для одержання уреаз, які були б активними у середовищі з кислим рН. Синтез кислоти уреазу МКБ *L. reuteri* та *S. thermophilus* відбувався як на середовищі, що було виготовлено на основі сухого знежиреного молока, так і на основі капустианого бульйону.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1213. Особливості структуроутворення композиційних гіпсованих в'язучих для неавтоклавного газобетону / Б. Б. Чеканський, І. В. Луцук, В. Р. Пастушок // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 60-65. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

З використанням методу РФА ідентифіковано кристалічні фази продуктів гідратації гіпсованого в'язучого (ГВВ). Встановлено фізико-хімічні закономірності процесів структуроутворення у модельній системі гіпс—негашене вапно—метаколін—аморфний кремнезем—вода—бура. Досліджено вплив виду негашеного вапна та марки гіпсового в'язучого на морфологію та розміри кристалів гіпсу двогідрату. Встановлено взаємозв'язок між процесами структуроутворення композиційних ГВВ за нормальних умов твердіння та фізико-механічними характеристиками каменю.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1214. Підвищення ефективності випалу вапна в обертовій печі з використанням пило-деревного палива / С. Г. Положай, С. В. Мазур, С. В. Музичук, І. М. Райковський // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 1. — С. 8-13. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Узагальнено матеріали публікацій, присвячених темі заміни природного газу на біопаливо при випалюванні в обертових печах вапна для металургійної, будівельної та інших галузей промисловості. Найбільш відомими і поширеними у промисловій практиці є науково-технічні рішення щодо використання в обертових печах при випалюванні вапна як палива замість природного газу подрібнених деревних пелет. Таку технологію застосовують в найбільших обсягах на підприємствах Швеції, Фінляндії. На основі аналізу результатів опублікованих досліджень показано, що обов'язковою умовою для факельного спалювання пелет в обертових печах є їх подрібнення до розмірів фракції менше 1 мм. Проаналізовано технічні рішення, які надають можливість при випалі вапна в обертових печах замінювати 50–70 % природного газу відходами виробництва сільськогосподарської продукції, зокрема лушпинням соняшнику. Теоретично і експериментально обґрунтовано можливість і ефективність заміщення природного газу в обертових печах для випалу вапна пило-деревним паливом, яке одержують із відходів деревообробної промисловості північно-західного регіону України. Наведено дані щодо складу обладнання і технології випалу вапна в обертовій печі для металургійної, будівельної та інших галузей промисловості на Любомирському вапняно-силікатному підприємстві, розташованому в Рівненській обл. Викладено результати досліджень, виконаних на промисловому

обладнанні Любомирського вапняно-силікатного заводу. Розглянуто основи технології виробництва вапна при використанні в обортових печах пило-деревного палива. Показано, що деревинна паливна щепка потребує попередньої підготовки перед спалюванням. Придатність зазначеного палива оцінювали повнотою його згоряння, яку визначали кількістю залишкового вуглецю у вапні. Встановлено вимоги до палива щодо вологості та ступеня помелу відходів деревини. Досліджено ефективність використання пило-деревного палива залежно від його вологості. Показано, що висушування деревини до вологості не більше 10 % є достатнім для забезпечення температури факела 1400 °С. За результатами досліджень розроблено та впроваджено на практиці технологічну схему підготовки такого палива для використання як палива в обортових печах при випалюванні вапна. Наведено параметри побудованої та введеної в експлуатацію у 2018 р. на Любомирському вапняно-силікатному заводі технологічної лінії потужністю 2,4 т/год підготовки пило-деревного палива для обортової печі. Реалізоване рішення наддало змогу замінити 90–95 % природного газу при випалюванні вапна в обортової печі N 1 Любомирського вапняно-силікатного підприємства на пило-деревне паливо. Досвід дворічної експлуатації обортової печі на пило-деревному паливі засвідчив, що підприємство стабільно виробляє вапно 1-го та 2-го сортів. Промислова практика підтвердила правильність науково-технічних рішень, розроблених під час дослідницьких робіт. Показано перспективність додаткових досліджень, спрямованих на реалізацію одержаних наукових рішень на інших промислових об'єктах відповідного призначення, для збільшення масштабу використання пило-деревного палива для заміни природного газу.

Шифр НБУВ: Ж14585

Див. також: 1.Н.1567

Абразивні матеріали та вироби

1.Л.1215. Влияние свойств связки и обрабатываемого материала на работоспособность алмазных сверл / В. П. Уманский, Н. П. Бродниковский, О. А. Башенко, Е. А. Рокицкая // Порошковая металлургия. — 2020. — № 7/8. — С. 152-162. — Библиогр.: 8 назв. — рус.

Приведены результаты лабораторных испытаний при сверлении в проточной воде алмазными трубчатыми сверлами корунда, шамота и фарфора, а также при трении об эти материалы цилиндрических образцов связки исследуемых инструментов. Основой связки сверл и образцов такой связки служила бронза, содержащая в своем составе наполнитель из порошков ультрадисперсных алмазов марки АСМ 1/0 и молибдена, а также бронза без такого наполнителя. При повышении концентрации алмазных порошков до 11 % (мас.) скорость сверления алмазными сверлами корунда, шамота и фарфора постоянно возрастала. При этом износ инструмента значительно снижался, достигая минимума при концентрации 5–9 % (мас.) АСМ 1/0 (в зависимости от выбора испытываемого материала). Повышение концентрации алмазных порошков до 11 % (мас.) приводило к некоторому росту износа сверл. Аналогичные результаты были получены и для образцов связки. При возрастании концентрации АСМ 1/0 износ образцов связки снижался. Причем при трении о корунд это снижение наблюдалось даже при 11 % (мас.) алмазного порошка. При трении о шамот и фарфор износ образцов достигал минимума при концентрации алмазных порошков 7 % (мас.). Как и в случае со сверлами, дальнейшее повышение содержания АСМ 1/0 в наполнителе приводило к возрастанию износа образцов связки. Увеличение износа сверл и образцов связки при относительно большом содержании (11 % (мас.)) ультрадисперсных алмазных порошков объяснялось появлением пористости в связке. Проведенные исследования позволили сделать вывод о том, что в связку алмазных сверл (для повышения их работоспособности и снижения расхода абразивного материала) целесообразно вводить наполнитель, содержащий порошки ультрадисперсных алмазов марки АСМ 1/0 и молибдена. Образцы связки, содержащие до 7 % (мас.) порошков ультрадисперсных алмазов, можно успешно использовать как абразивный инструмент для финишной обработки (полировки) целого ряда неметаллических материалов, в частности полудрагоценных и драгоценных камней при изготовлении ювелирных изделий.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.Л.1216. Влияние модифицирования нанопорошков алмазу детонационного синтеза на змїну їх електрокінетичних та електрофізичних характеристик / Г. А. Базалій, Н. О. Олійник, Г. Д. Ільницька

// Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вип. 12. — С. 169-178. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Мета роботи — дослідження впливу модифікування нанопорошків алмазу детонаційного синтезу за допомогою рідинофазової термохімічної обробки на змїну електрокінетичних та електрофізичних характеристик порошку. Досліджено нанопорошки алмазу марок АСУД-75—АСУД-99 із різним вмістом вуглецю sp²-гібридації, які виготовлено в ІНМ ім. В. М. Бакуля НАН України з продукту детонаційного синтезу алмазу ООО "АЛІТ" (м. Житомир). Досліджено нанопорошки алмазу марки АСУД-90 після їх модифікування за допомогою рідинофазової термохімічної обробки з використанням: плаву лугів, суміші нітратної та сульфатної кислот, суміші хромової та сульфатної кислот. Електрокінетичні характеристики нанопорошків алмазу: величину та знак електрокінетичного потенціалу, електрофоретичну рухливість, досліджено з використанням методу електрофорезу за допомогою приладу "Dzetapotential-analyzer" фірми "Mikromeritiks". Електрофізичні характеристики: тангенс кута діелектричних втрат (ТКДВ) (tg δ), ємність, підвищення tg δ зразка порошку за вологості 0 і 100 % визначено за допомогою приладу "Измеритель цифровой Е7-12". З застосуванням відомих методів досліджено фізико-хімічні характеристики нанопорошків: питомий електроопір, вміст вуглецю sp²-гібридації, масову частку домішок у вигляді неспалимого залишку, питому площу поверхні. За допомогою методу електрофорезу встановлено, що значення електрокінетичного потенціалу та електрофоретичної рухливості порошку зменшуються в 2–10 рази у разі зменшення масової частки вуглецю sp²-гібридації з 23,6 до 0 мас. %. На прикладі нанопорошку марки АСУД-90, показано, що модифікування нанопорошку за рідинофазним методом із використанням термохімічної обробки сумішами окиснювачів призводить до зниження значень електрофоретичної рухливості в 1,1–7,5 рази та електрокінетичного потенціалу в 1,1–7,3 рази. З використанням методу дієлькометрії встановлено, що ТКДВ нанопорошків алмазу марок АСУД-90—АСУД-99 знаходяться в інтервалі 0,3046–0,3146. Модифікування нанопорошку марки АСУД-90 за допомогою рідинофазової термохімічної обробки призводить до змїни інтервалу ТКДВ 0,2450–0,3249). За ступенем підвищення співвідношення ТКДВ за вологості 100 % до вологості 0 % способи модифікування нанопорошків можна розташувати наступним чином: модифікування з використанням плаву лугів (зразок АСУД-90-1, S = 12,8 %) < суміші хромової та сульфатної кислот (зразок АСУД-90-3, S = 13,8 %) < суміші нітратної та сульфатної кислот (зразок АСУД-90-2, S = 20,8 %).

Шифр НБУВ: Ж68643

1.Л.1217. Влияние наполнителя, что содержит добавки микро- и ультрадисперсных порошков алмазів, на властивості алмазних трубчастих свердел при обробці деяких неметалічних матеріалів / В. П. Уманський, В. П. Красовський, О. О. Башенко // Порошковая металлургия. — 2020. — № 11/12. — С. 136-145. — Библиогр.: 26 назв. — укр.

Подано результати порівняльних лабораторних випробувань алмазних трубчастих свердел за свердління віконного скла, граніту і абразивного каменю на основі карбїду кремнію SiC. Випробування проводили в холодній проточній воді. Зв'язкою інструмента була олов'яниста бронза з наповнювачем—мікро- і ультрадисперсними порошками алмазів марок АСМ 40/28, АСМ 10/7, АСМ 1/0 і порошком молибдену. Вивчено залежність твердості спеціально виготовлених зразків зв'язки від їх складу. Встановлено, що з підвищенням концентрації АСМ 1/0 до 5 % (мас.) у наповнювачі твердість зразків зв'язки зростала на третину і досягала максимуму 96,5 HRB. Подальше збільшення концентрації АСМ 1/0 призводило до деякого зниження твердості зразків. Використання більших за розміром алмазних порошків вимагало більшої їх концентрації, яка забезпечувала високі значення твердості. Добавки порошку АСМ 10/7 у кількості 10 % (мас.) чи 40–60 % (мас.) до наповнювача АСМ 40/28 підвищували твердість зв'язки до такого ж максимуму. Введення у зв'язку наповнювача в кількостях, що забезпечували максимальну її твердість, надало змогу значно підвищити ефективність роботи алмазних трубчастих свердел. Так, знос свердел після обробки скла знизився в 2–6 разів, а швидкість свердління збільшилася в 3–4 рази. Знос свердел після обробки граніту знизився в 50–84 рази, а швидкість свердління, відповідно, збільшилася в 2,7–6 разів. Після обробки абразивного каменю на основі карбїду кремнію знос алмазних трубчастих свердел знизився в 1,4–2,9 разів. При цьому швидкість свердління підвищилася в 1,5–2,5 рази. Вплив добавок до наповнювача зв'язки інструмента залежав від вибору марки порошків

алмазів, а також від їх концентрації. Оптимальним варіантом стало введення ультрадисперсного порошку алмазу марки АСМ 1/0 у кількості 5–9 % (мас.). Введення в наповнювач порошоків АСМ 10/7 і, особливо, АСМ 40/28, по-перше, вимагало більшої їх концентрації (10–40 % (мас.)), по-друге, було не таким ефективним: знос алмазного інструмента був вищим, а швидкість свердління – нижча.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.Л.1218. Вплив термообробки на зміну фізико-механічних характеристик порошоків алмазів / Т. О. Пріхна, Г. Д. Ільницька, О. Б. Логінова, В. М. Ткач, В. В. Смоквіна, І. М. Зайцева, А. П. Загора // Порошкова металургія. – 2021. – № 9/10. – С. 60-70. – Бібліогр.: 29 назв. – укр.

Підвищення ефективності роботи алмазного інструмента невідменно пов'язано з використанням для оснащення високошвидкісних терmostійких зерен алмазу, тому дослідження впливу термічної обробки на зміну фізико-механічних характеристик алмазів, одержаних у різних ростових системах, є актуальним. Досліджено вплив температурної обробки в інертному середовищі порошоків алмазів, одержаних у ростових системах із застосуванням феросплавів як сплавів-розчинників вуглецю, що сприяють перетворенню графіту в алмаз, на зміну їх фізико-механічних характеристик та елементний склад включень, які утворюються на поверхні кристалів у процесі термообробки. Після термічної обробки в діапазоні 700–1100 °С в алмазах, одержаних в ростових системах Fe–Co–C і Fe–Ni–C, на поверхні кристалів утворюються включення. Ефект проявляється внаслідок виштовхування рідкої металічної фази на поверхні кристалів капілярними силами. У кристалах з більшим вмістом включень явище капілярного виштовхування спостерігається за більш низьких температур, ніж плавлення сплавів, які використовуються як розчинники вуглецю у процесі вирощування алмазу. Це підтверджується різкою зміною питомої магнітної сприйнятливості, яку демонструють зразки з високим вмістом внутрішньокристалічних включень у діапазоні температури 400–800 °С. Для алмазів з високим вмістом внутрішньокристалічних включень з підвищенням температури термічної обробки до 700–1100 °С виділення сплаву-розчинника на поверхню кристалів алмазу призводить до тріщинотворення та зниження міцності кристалів алмазу. Водночас питома магнітна сприйнятливості та міцності зразків алмазу з малим вмістом включень за збільшення температури термічної обробки до 800 °С майже не змінюються (враховуючи відносну похибку одержаних даних).

Шифр НБУВ: Ж28502

1.Л.1219. Дослідження зносостійкості нових композиційних матеріалів на основі оксиду алюмінію спеціального триботехнічного призначення / Л. Б. Приймак, А. Г. Довгаль, В. В. Варюхно // Надтверді матеріали. – 2022. – № 5. – С. 39-47. – Бібліогр.: 10 назв. – укр.

Досліджено структуру та базові механічні властивості композиційного матеріалу на основі корунду, легovanого частинками графіту. Вивчено триботехнічну поведінку одержаного композита в умовах сухого тертя у парі з конструкційною сталлю 45 за високонавантаженого трибоконтакту за низьких швидкостей ковзання. Визначено значення інтенсивності зношування та коефіцієнтів тертя для одержаного матеріалу. Досліджено поверхні тертя та визначено механізми зношування одержаного матеріалу. Обґрунтовано перспективність застосування вказаного матеріалу для фрикційних сполучень, що працюють в умовах агресивних середовищ та не вимагають мащення.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1220. Дослідження термодинамічних і пружних властивостей нанорозмірних монокристалів алмазу методом класичної молекулярної динаміки / В. І. Куц // Надтверді матеріали. – 2022. – № 4. – С. 3-15. – Бібліогр.: 37 назв. – укр.

Викладено результати дослідження термодинамічних і пружних властивостей нанорозмірних монокристалів алмазу за методом класичної молекулярної динаміки. Розглянуто ряд структурних моделей, обґрунтовано вибір емпіричного потенціалу міжатомної взаємодії, викладено схеми обчислення когезійної і поверхневої енергії та пружних модулів на макро- і нанорівні. Проведено параметричний аналіз моделей в статичному наближенні, встановлено закономірності впливу розміру і форми нанокристала алмазу на його термодинамічні й пружні властивості та проведено порівняння з наявними літературними даними.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1221. Зв'язок коефіцієнтів перенесення з енергією перенесення під час полірування неметалевих матеріалів / Ю. Д. Філатов

// Надтверді матеріали. – 2022. – № 3. – С. 97-100. – Бібліогр.: 9 назв. – укр.

В результаті дослідження механізму полірування неметалевих матеріалів за допомогою дисперсних систем з мікро- та наночастинок узагальнено закон про зміни відношення коефіцієнта об'ємного зносу до коефіцієнта температуропровідності оброблюваного матеріалу чи частинок полірувального порошку залежно від їх енергії перенесення та питомої теплоємності.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1222. Нанесення покриття на поверхню алмазних частинок методом реакції теплового вибуху / Qiqian Li, Qi Zhang, Baoyan Liang, Wangxi Zhang, Li Yang // Надтверді матеріали. – 2022. – № 3. – С. 53-60. – Бібліогр.: 11 назв. – укр.

З використанням суміші Mn–Al–B як сировини за допомогою технології синтезу тепловим вибухом на поверхні алмазу одержано багатоелементне композитне покриття на основі Mn₂AlB₂. Досліджено вплив різного вмісту Al на фазовий склад і мікроструктуру зв'язки і покриття. Для аналізу фазового складу та морфології зразків, одержаних за допомогою теплового вибуху, використано дифракцію рентгенівських променів, скануючу електронну мікроскопію та енергодисперсійну спектроскопію. Показано, що компакти Mn–Al–B–алмаз в результаті реакції під час теплового вибуху перетворюються на пористі сипучі блоки. Зв'язки, одержані після поділу, в основному склалися з Mn₂AlB₂. Також було одержано інші побічні продукти, такі як Al, MnB, MnB₂, Al₇₈Mn₂₃, Al₈Mn₅ і Mn₂AlC. Покриття добре покриває поверхню алмазу, а його структура складалася з нано- і мікророзерен.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1223. Напівпровідникові НРНТ-алмази як активні елементи електронних приладів: їх структурні та електронні властивості / Т. В. Коваленко, А. С. Ніколенко, С. О. Івахненко, В. В. Стрельчук, П. М. Литвин, І. М. Даниленко, О. О. Заневський // Доп. НАН України. – 2021. – № 6. – С. 68-77. – Бібліогр.: 15 назв. – укр.

З використанням методу НРНТ-кристалізації вирощено структурно досконалі монокристали алмазу типу Пв, легovanі бором із розвиненими секторами росту {113} і {110}. Односекторні пластини напівпровідникового алмазу одержано за прогнозованого розкрою кристалів шляхом механічної та лазерної обробки з використанням розробленого мікрофотограмметричного 3D моделювання секторальної структури. За допомогою методів раманівської та ІЧ-спектроскопії вивчено структурну досконалість, особливості дефектно-домішкового складу кристалів. Електронні властивості секторів росту та міжсекторальних меж охарактеризовано за безконтактним методом силової кельвін-зонд-мікроскопії. Показано необхідність застосування визначених оптичних та електрофізичних діагностичних методів паспортизації напівпровідникового матеріалу р-типу та перспективність використання односекторних напівпровідникових пластин для розробки конструкцій діодів Шотткі.

Шифр НБУВ: Ж22412.а

1.Л.1224. НРНТ-кристалізація алмазу на затравці під час використання розчинників вуглецю, сформованих за допомогою методів порошкової металургії / Т. В. Коваленко, В. Ю. Ключок, В. А. Бурчєна, С. О. Івахненко, В. В. Лисаківський, О. О. Заневський, О. М. Супрун // Надтверді матеріали. – 2022. – № 6. – С. 3-12. – Бібліогр.: 11 назв. – укр.

Використано термобаричне формування сплавів-розчинників вуглецю за високих значень тиску (4–6 ГПа) та температури (1200–1300 °С) для вирощування структурно досконалих монокристалів алмазу в області термодинамічної стабільності. Показано, що формування зразків з мінімальними (від 2,49 до 4,50 %) значеннями пористості забезпечує стабільний розподіл елементів у ростовому об'ємі навіть за наявності великих розбіжностей у густині елементів. Для порівняння наведено результати експериментів по формуванню сплавів-розчинників за допомогою поширених на практиці методів порошкової металургії та прямого ізостатичного пресування з подальшим спіканням, а також методів гарячого пресування порошоків. Зразки, одержані за класичними методами, мають порівняно великі значення остаточної пористості і не можуть бути використані в подальшому як сплави-розчинники вуглецю під час направленого вирощування монокристалів алмазу за високих тиску і температури.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1225. Оцінка інструменту з алмазним покриттям під час свердління високошвидкісних композитів із вуглепластику / Jinyang Xu, Linfeng Li, Tiyu Lin, Ming Chen // Надтверді матеріали. – 2022. – № 3. – С. 85-96. – Бібліогр.: 26 назв. – укр.

Високоміцні полімери, армовані вуглецевим волокном, (CFRP) є передовими надтвердими конструкційними матеріалами, які широко використовують в сучасній аерокосмічній промисловості, але погано піддаються механічній обробці. Дане дослідження спрямовано на вивчення ефективності спеціальних інструментів з алмазним покриттям щодо властивостей обробки високоміцних композитів CFRP. Досліджений зразок CFRP представляв собою різноспрямований композитний ламінат на полімерній основі, виготовлений із високоміцних вуглецевих волокон T700 та епоксидної смоли FRD-YZR-03. Ефективність алмазного інструмента під час різання високоміцних CFRP було ретельно вивчено з точки зору реакції заготовки, стану дефектів поверхні та стану якості виробу, що розрізали. Результати свідчать, що геометрія інструменту суттєво впливає на характер різання композита, а ступінчасте свердло перевершує свічковий інструмент завдяки ступінчастій геометричній формі, яка мінімізує жорстку контактну взаємодію з твердою композитною заготовкою CFRP під час процесу відокремлення стружки. Композит CFRP, ймовірно, спричиняє серйозні дефекти поверхні через його надзвичайно високу міцність та модуль, незважаючи на використання інструментів з алмазним покриттям.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1226. Поліпшення фізико-механічних характеристик порошків синтетичного алмазу, синтезованого із застосуванням феросплавів, для підвищення зносостійкості алмазного правлячого інструменту / Т. О. Пріхна, Г. Д. Льницька, В. І. Лаврінченко, І. М. Зайцева, М. М. Шейко, В. В. Смоквіна, В. В. Тимошенко // Надтверді матеріали. — 2022. — № 2. — С. 84-98. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Досліджено фізико-механічні та експлуатаційні характеристики порошків синтетичного алмазу, одержаного в ростовій системі Fe—Co—C. Показано, що шліфпорошки алмазу різних марок, синтезовані в цій системі, завдяки високим значенням питомої магнітної сприйнятливості внутрішньокристалічних включень сплавів-розчинників, мають сильні магнітні властивості. Встановлено, що характеристики міцності шліфпорошків алмазу, синтезованого в системі Fe—Co—C, різних марок, як вихідних, так і після високотемпературних обробок, зі збільшенням в них внутрішньокристалічних домішок і включень сплаву-розчинника приблизно у 2,9 разу зменшуються, показник міцності шліфпорошків алмазу знижується не менше ніж утричі, а коефіцієнт їх термостабільності в 1,5 разу. Під час розділення алмазних шліфпорошків зернистості 630/500, марки АС125 за дефектністю поверхні зерен алмазу, одержано фракції розділення, що різняться між собою за дефектністю поверхні і показниками міцності, водночас зі збільшенням дефектності поверхні зерен алмазу від 0,07 до 0,57 % показник міцності за статичного стиснення зерен алмазу знижується в 1,8 разу, а також знижується їх термостабільність і збільшується вміст домішок в шліфпорошку. Правлячий інструмент, оснащений елітними шліфпорошками алмазу зернистості 315/250 марки АС200, що одержано після розділення вихідного шліфпорошку марки АС125, має високу зносостійкість. Питомі витрати зерен алмазу під час правлення склали 11,8 мг/кг, що в 5,25 разів нижче, ніж питомі витрати у разі застосування вихідних шліфпорошків алмазу марки АС125.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1227. Порівняльний аналіз формоподібності проекції зерен шліфпорошків синтетичного і природного технічного алмазу та їхньої однорідності за цією характеристикою / Г. А. Петасюк, Ю. В. Сирота // Надтверді матеріали. — 2022. — № 3. — С. 73-84. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Виконано огляд публікацій з порівняльного дослідження морфометричних характеристик, технологічних і фізичних властивостей порошків синтетичного і природного технічного алмазу. Проаналізовано прикладні та методичні аспекти проекції зерна алмазних порошків як найбільш прийнятної і доступної для оцінювання якості таких порошків виразника 3D їх форми. За результатами огляду акцентовано, що характеристики формоподібності проекції зерен таких порошків, методи ідентифікації форми проекції їх зерен становлять велику прикладну значимість для абразивної обробки. Виконано порівняльний аналіз формоподібності проекції зерен шліфпорошків синтетичного і природного технічного алмазу та їх однорідності за цією характеристикою як важливою ознакою якості. Подано результати визначення характеристик формоподібності, встановлено тенденції їх зміни.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1228. Про твердість субарсеніду бору $B_{12}As_2$ / В. Л. Соло-

женко // Надтверді матеріали. — 2022. — № 5. — С. 93-95. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Твердість за Віккерсом субарсеніду бору $B_{12}As_2$ передбачено за використанням трьох сучасних теоретичних моделей та експериментально досліджено за методом мікроіндентування. Полікристалічний матеріал має твердість близько 31 ГПа, тому $B_{12}As_2$ належить до сімейства (над)твердих фаз.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1229. Просочення сумішей мікро- та ультрадисперсних алмазних порошків сплавами на основі міді для виготовлення абразивного інструмента / В. П. Уманський // Порошкова металургія. — 2021. — № 5/6. — С. 142-150. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Досліджено високотемпературне вакуумне просочення мікро- і ультрадисперсних порошків алмазу (МПА й УДПА) марок АСМ 50/40, АСМ 14/10, АСМ 10/7, АСМ 5/3, АСМ 1/0, порошків металів (Ti, V, Nb, Ta, Cr, Mo, W, Fe, Co, Ni), а також їх сумішей сплавами на основі міді. Визначено, що порошки алмазів марок АСМ 50/40 і АСМ 14/10 можна просочити адгезійно-активним сплавом на основі міді Cu—20,3 Ti—4,6 Sn—2,8 Ni—0,15 Si—0,1 В. Порошки алмазів марок АСМ 10/7, АСМ 5/3 і АСМ 1/0 зовсім не просочувались таким сплавом, як і неадгезійно-активними сплавами Cu—15,0 Sn; Cu—15,0 Ge та Cu—18,8 Ga. Порошки металів Ti, V, Nb, Cr, Fe, Co, Ni просочувались, а порошки Ta, Mo, W—не просочувались сплавами Cu—15,0 Sn; Cu—15,0 Ge та Cu—18,8 Ga (за винятком адгезійно-активного). На поверхні частинок порошків металів завжди присутній тонкий шар оксидів. У першій групі металічних порошків (Ti, V, Nb, Cr, Fe, Co, Ni) оксиди нестійкі та легко відновлюються за вакуумного нагрівання, а тому метали змочувались і просочувались дослідними сплавами. У другій групі металічних порошків (Ta, Mo, W) хімічно стійкі поверхневі оксиди перешкождали процесам змочування-просочення. Але завдяки контактному-реакційному просоченню сумішей МПА або УДПА з порошками Ta, Mo, W було одержано безпробірний високоміцний композитний матеріал, в якому надійно закріплено алмазні зерна. Оксиди таких металів частково відновлювались вуглецем алмазу, а поверхні алмазних зерен металізувались (вкривались тонким шаром металу) завдяки частковому випаровуванню оксидів, осадженню їх на поверхні зерен алмазу і відновленню до чистих ювенільних металів. У такий спосіб обидва компоненти суміші дуже добре змочувались і просочувались розплавом. Використання адгезійно-активного сплаву або сумішей порошків МПА і УДПА з Ti, V, Nb, Cr, Fe, Co, Ni є небажаним через хімічну взаємодію Ti, V, Nb, Cr з матеріалом форми (яку призначено для виготовлення інструмента) або графітизацію алмазів за присутності катализаторів процесу (Fe, Co, Ni).

Шифр НБУВ: Ж28502

1.Л.1230. Синтез та дослідження характеристик полікристалічного кубічного нітриду бору з використанням сполучної речовини на основі системи WC— B_4C — Al_2O_3 / Peicheng Mo, Jiarong Chen, Chao Chen, Yanjun Zhang, Ying Luo, Wenlong Wang, Xiaoyi Pan, Zhe Zhang // Надтверді матеріали. — 2022. — № 4. — С. 31-39. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

З використанням WC— B_4C — Al_2O_3 як сполучної речовини було синтезовано композитні матеріали полікристалічного кубічного нітриду бору (PCBN) в умовах високої температури та надвисокого тиску. Для аналізу фазового складу та мікроструктури композитного матеріалу використовували рентгенівську дифракцію та скануючий електронний мікроскоп, водночас визначали його пористість, мікротвердість, міцність на вигин і коефіцієнт стирання. Результати досліджень показують, що у разі надвисокого тиску (6 ГПа) і температури від 1250 до 1550 °C фазові компоненти в PCBN в основному складаються з BN, WB_2 , WB і Al_2O_3 . Під час низькотемпературного спікання внутрішня структура зразка рихла, з отворами і зазорами, що призводить до поганої щільності, низької міцності на вигин і низької мікротвердості. З підвищенням температури збільшуються щільність, міцність на вигин і мікротвердість PCBN. Коли температура спікання становить 1550 °C, комплексні механічні властивості PCBN є найкращими: мікротвердість дорівнює 38,6 ГПа, міцність на вигин—789,6 МПа, коефіцієнт стирання—9371.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1231. Структура композиційних матеріалів $C_{алмаз}$ —(WC—6Co)— ZrO_2 , сформованих методом електричного плазмо-іскрового спікання / В. А. Мечник, М. Рucki, Б. Т. Ратов, М. О. Бондаренко, Е. С. Геворкян, В. М. Колодницький, В. А. Чижкала, О. М. Морозова, В. Г. Кулич // Надтверді матеріали. — 2022. — № 5. — С. 3-28. — Бібліогр.: 75 назв. — укр.

Досліджено вплив добавок ZrO_2 з різним (від 0 до 10 % (за масою)) вмістом на морфологію, структуру і утримання алмазних зерен твердосплавною матрицею зразків композиційних алмазовмісних матеріалів (КАМ) системи $C_{алмаз}-(WC-6Co)$, сформованих з використанням методу електричного плазмо-іскрового спікання в інтервалі температур 20–1350 °С за тиску 30 МПа впродовж 3 хв. Встановлено стабільні кореляційні зв'язки між вмістом добавки ZrO_2 із середнім розміром зерен WC, параметрами мікроструктури і міцністю зчеплення алмазних зерен з твердосплавною матрицею. Показано, що для вихідного зразка $C_{алмаз}-(WC-6Co)$ у твердосплавній матриці формується крупнозерниста структура як з прямим контактом зерен WC, так і з крупними ділянками кобальтової зв'язки, що є причиною слабкої адгезії між алмазними зернами і твердосплавною матрицею та передчасного випадіння алмазних зерен з матриці у процесі його роботи. Після введення добавки мікропорошку ZrO_2 до складу композита в твердосплавній матриці формується більш дрібнозерниста структура з тонкими прошарками кобальтової зв'язки між зернами WC, що значно підсилює адгезією між алмазними зернами і твердосплавною матрицею. В результаті підвищується здатність твердосплавної матриці утримувати алмазні зерна від їх передчасного випадіння під час роботи КАМ та їх механічні та експлуатаційні властивості. Найбільшу здатність твердосплавної матриці утримувати алмазні зерна від передчасного випадіння спостерігали за вмісту ZrO_2 10 % (за масою). Одержання композитів з добавками ZrO_2 забезпечує суттєву економічну вигоду не тільки за рахунок зниження енергоспоживання у процесі спікання, а й за рахунок різкого зниження вартості композитів.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1232. Структурні перетворення в карбоксинітриді бору під час синтезу та спікання за високого тиску та високої температури / Г. С. Олейник, А. В. Котко, М. І. Даниленко, П. М. Силенко, Ю. М. Солонін, О. Ф. Пилипчук, А. І. Даниленко, Т. І. Томіла, О. О. Бочечка, О. І. Чернієнко, О. В. Куц // Надтверді матеріали. — 2022. — № 3. — С. 3-14. — Бібліогр.: 26 назв. — укр.

Наведено результати електронно-мікроскопічного дослідження структуроутворення карбоксинітриду бору (BNCO) під час його синтезу на основі вихідних оксиду бору і меламіну в вигляді порошку та покриття на монокристалічних частинках алмазу. Структурні дослідження проводили з застосуванням методів просвічуальної електронної мікроскопії, в тому числі й високої роздільної здатності у поєднанні з елементним мікроаналізом. Встановлено, що під час синтезу монофазного порошку в інтервалі $T = 700-1200$ °С основною складовою є турбостратний BNCO різного ступеня упорядкованості. За температури 1200 °С формування упорядкованої форми відбувається з утворенням в частинках включень розмірами до 100 нм у вигляді нанотрубок, оніонів і призм. Осадження BNCO на частинках алмазу є монолітними і мають суцільні межі сполучення з алмазом. Під час спікання ($p = 7,7$ ГПа, $T = 1700$ °С) монофазного BNCO і в композиції з алмазом (як частинок з покриттям, так і в вигляді порошку) відбувається утворення сфалеритної фази із залишком графітоподібної. Тільки у разі використання порошків алмазу зернистості 0,1/0 основною складовою в спечених зразках є сфалеритна фаза.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1233. Фізико-механічні властивості композиційних алмазовмісних матеріалів на основі Fe—Cu—Ni—Sn—VN-матриць, спечених вакуумним гарячим пресуванням / Б. Т. Ратов, В. А. Мечник, М. О. Бондаренко, В. М. Колодницький, Е. С. Геворкян // Надтверді матеріали. — 2022. — № 2. — С. 11-25. — Бібліогр.: 46 назв. — укр.

Досліджено вплив концентрації добавки нано-VN (в інтервалі від 0 до 10 % (за масою)) на структуру, утримання алмазних зерен металеву матрицею і механічні (нанотвердість H, модуль пружності E, стійкість матеріалу пружній деформації H/E і опір матеріалу пластичній деформації H^3/E^2) властивості зразків композиційних алмазовмісних матеріалів (КАМ) на основі матриці 51 Fe—32Cu—9Ni—8Sn, сформованих за методом холодного пресування з подальшим вакуумним гарячим пресуванням. Показано, що структура спеченого зразка КАМ на основі матриці 51Fe—32Cu—9Ni—8Sn складається з алмазних зерен і ГЦК твердих розчинів, що містять залізо, мідь, нікель і олово в різних співвідношеннях. За такої умови на поверхні алмазних зерен не виявлено елементів Fe, Cu, Ni і Sn, а на контактні алмаз-матриця спостерігали зазорами і несучільності. Додавання нано-VN в кількості 2, 4, 6 і 8 % (за масою) до складу КАМ надає змогу сформувати більш дрібнозернисту структуру, яка складається з твердих розчинів, що містять залізо, мідь, нікель, ванадій і олово, і

алмазних зерен, на поверхні яких містяться в невеликій кількості ті ж самі елементи. Водночас контакт алмаз-матриця є щільним без видимих зазорів, несучільностей та інших дефектів. Встановлено, що варіювання концентрації нітриду ванадію супроводжується немонотонною зміною H для всього досліджуваного інтервалу глибини занурення індентора у поверхню спечених зразків. Додавання 2 % (за масою) нано-VN до складу КАМ забезпечило підвищення H матриці з 5,2 до 5,6 ГПа, E — з 197 до 202 ГПа, H/E — з 0,0264 до 0,0277 і H^3/E^2 — з 3,62 до 4,30 МПа. Найбільше підвищення H (7,8 ГПа), E (213 ГПа), H/E (0,036) і H^3/E^2 (10,46 МПа) виявлено для зразка КАМ, що містить добавку нано-VN в кількості 8 % (за масою). Зазначених показників досягають внаслідок дисперсійного механізму зміцнення і модифікації структури (зменшення середнього розміру зерна, утворення щільного контакту алмаз-матриця, формування включень з V, Fe, Ni і Cu на поверхні алмазних зерен, зникнення пор в металевій матриці) та фазового складу композитів.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1234. A novel approach towards green synthesis of nanodiamonds as biocompatible agents / A. Anand, M. Saran, S. Chaudhary, R. S. Ronin, A. K. Swami, M. Mathur, A. Burov, A. Bagaria // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 3. — С. 03040-1-03040-6. — Бібліогр.: 53 назв. — англ.

Застосування нанобіотехнології є новою сферою нанонауки та нанотехнології. Наноалмаз є потужним антибактеріальним, протигрибковим, антиоксидантним та антитромбоцитарним матеріалом. У дослідженні наноалмази було відновлено шляхом зеленого синтезу, а характеризувати проводилося за допомогою SEM, TEM, FTIR та XRD. Далі наноалмази перевіряли для використання у біологічних додатках. Протимікробну активність вивчали за допомогою методу дифузійної свердловини. Найкраща активність спостерігалася щодо *Trichoderma reesei* (16 мм) при 140 мкг/мл. Антиоксидантну активність досліджували за допомогою методів DPPH та FRAPS. Було помічено, що біологічно відновлені наноалмази відновлюють іони Fe^{3+} до іонів Fe^{2+} за концентрації 600 мМ/л/г. Аналіз DPPH виявив, що концентрація інгібітора становить 4,58 мкг/мл. Антитромбоцитарну активність досліджували за допомогою аналізу протромбінного часу (PT) та активованого часткового тромбoplastичного часу (APTT) і спостерігали, що біологічно відновлені наноалмази мають потужну антитромбоцитарну активність.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.Л.1235. CVD алмази в алмазному інструменті: особливості та властивості, особливості обробки та застосування в сучасних алмазних інструментах (огляд) / В. І. Лаврінченко // Надтверді матеріали. — 2022. — № 6. — С. 65-87. — Бібліогр.: 50 назв. — укр.

В огляді розглянуто сучасні дослідження із застосування CVD алмазів в алмазних інструментах, особливості монокристалічних і полікристалічних CVD алмазів та CVD алмазних плівок, наведено їх порівняльні властивості, будову і особливості обробки поверхонь, технологічні особливості одержання алмазних інструментів із робочим шаром з CVD алмазів та застосування таких інструментів. Зроблено аналіз особливостей застосування полікристалічних CVD алмазів управлячому інструменті.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1236. Features of the physicochemical properties of narrow fractions of aggregates of diamond nanopowders modified with iron ions / H. D. Ihnytska, O. V. Loginova, V. V. Smokvyna, I. M. Zaitseva, O. V. Dovha // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вип. 12. — С. 161-168. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Мета роботи — розробка способу підвищення селективності розділення нанодисперсних порошків алмазу статичного та детонаційного синтезу та виділення діамантних фракцій. Вихідні порошки алмазу детонаційного синтезу марки АСУД-99 із низьким вмістом неалмазного вуглецю розподіляли на ряд фракцій за методами динамічного осадження в центрифугах для одержання фракцій із вузьким діапазоном розмірів агрегатів. Оцінено середній розмір агрегатів алмазних частинок, їх розподіл за розмірами та проведено фізико-хімічні дослідження поверхні порошків одержаних фракцій. Встановлено, що дрібні агрегати складаються з більших алмазних частинок із меншою енергією взаємодії між ними, а більші — з дрібних частинок із більш високою енергією взаємодії. Для одержання магнітних і немагнітних фракцій подальше розділення порошку алмазу у вигляді 0,2 % водної суспензії проведено в магнітному полі. Підвищити селективність розділення та виділити діамантні фракції надало можливість модифікування нанопорошків алмазу іонами заліза (використано 5 % розчин хлориду заліза). Після розділення

нанопорошки алмазу магнітної і немагнітної фракції піддавалися хімічній обробці в соляній кислоті для видалення іонів заліза, потім всі фракції ретельно промивалися до нейтральних вод і висушувалися. До та після хімічного очищення в них було виміряно питому магнітну сприйнятливості. Розділення порошоків у магнітному полі з застосуванням металевих куль у водних суспензіях із вихідним значенням питомої магнітної сприйнятливості $0,52 \times 10^{-8} \text{ м}^3/\text{кг}$ надало можливість одержання нанодисперсних порошоків з різною питомою магнітною сприйнятливостю від $0,52 \times 10^{-8}$ до $-0,11 \times 10^{-8} \text{ м}^3/\text{кг}$ і середнім діаметром агрегатів частинок крайніх фракцій, що відрізняються між собою приблизно на 30 %.

Шифр НБУВ: Ж68643

Див. також: 1.К.899, 1.К.913, 1.К.1029, 1.К.1104, 1.К.1148

Технологія органічних речовин

1.Л.1237. Дослідження процесу брикетування біомаси шнековим механізмом / О. І. Єременко, В. Є. Василенков, Д. Т. Руденко // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 15-22. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Проведено аналіз процесу шнекового брикетування рослинних матеріалів у паливо та корми. Закономірності цього явища є підґрунтям для визначення раціональних параметрів робочих органів (РО). При конструюванні брикетних пресів необхідно розглядати деформацію біомаси з урахуванням змінення фізичних і реологічних властивостей у момент взаємодії зі шнековим механізмом. Суттєвою перевагою шнекового брикетування є поєднання технологічного та транспортного процесів. Вони відбуваються безперервно з певною швидкістю. Властивості дисперсної сухої біомаси зумовлюються тим, що частинки сировини розподілено прошарком повітря. Через прошарки діють сили молекулярного притягання, які забезпечують суху дифузію під час брикетування. Важливим фактором є тривалість знаходження брикету в камері формувального пристрою за певної температури. Визначено, що процес ущільнення біомаси шнековим механізмом до стану брикетів відбувається у 3 етапи. На першому етапі виникають напруги, що призводять до деформації сировини нелінійного характеру. На другому етапі зростає навантаження призводить до критичної комбінації напруг, коли встановлюється рівновага між внутрішніми силами опору біомаси та силами дії РО. На третьому етапі подальше збільшення навантаження призводить до розвитку пластичних деформацій. Теоретично досліджено явище ущільнення біомаси шнековим РО. Одержані формули визначають зв'язок тиску в каналі шнекового механізму з його довжиною. Тиск зростає за експоненціальною залежністю в міру просування від приймального бункера до формувального каналу. Зазначені рівняння достовірні з точністю до прийнятих допусків про сталість коефіцієнтів тертя та про справедливості моделі переміщення пресованої біомаси без зворотних потоків. Встановлено, що при відходженні матеріалу від витка шнека та збільшенні поверхні тертя, сумарна величина стримувального моменту зростає. Це призводить до відносного повертання шарів і кожний наступний шар обертається повільніше попереднього. Тому біля витка швидкість обертання біомаси найбільша, а на відстані обертання зменшується і матеріал переміщується тільки поступово. Шнекове брикетування має суттєвий недолік, зокрема при збільшенні щільності брикетів, пропускання здатність преса зменшується. Це проблемне питання є напрямком подальших досліджень.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.Л.1238. Дослідження фізичної модифікації полілактидів / Н. Б. Семенюк, Х. В. Кисіль, К. О. Шаповал, Г. Д. Дудок, В. Й. Скорохода // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 198-205. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Досліджено фізичну модифікацію полілактидних матеріалів, придатних для використання у вигляді плівок для пакувальної індустрії та ламінування паперу. Здійснено модифікування полілактидів різного ступеня кристалічності гліцерином. Досліджено особливості формування плівок матеріалів на основі полілактидів та їх сумішей з гліцерином, обґрунтовано і здійснено вибір оптимального розчинника (хлороформу) для формування плівок з використанням методу поливу. Визначено концентраційні та температурно часові характеристики формування модифікованих полілактидних плівок (МПАП). На підставі досліджень обґрунтовано основні стадії виготовлення МПАП і досліджено їх фізико-механічні властивості.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1239. Electric arc methods to synthesize carbon nanostructures / Z. A. Matysina, O. D. Zolotareno, M. Ualkhanova, O. P. Rudakova, N. Y. Akhanova, An. D. Zolotareno, D. V. Shchur, M. T. Gabdullin, N. A. Gavrylyuk, O. D. Zolotareno, M. V. Chymbai, I. V. Zagorulko // Progress in Physics of Metals. — 2022. — 23, № 3. — С. 528-559. — Бібліогр.: 136 назв. — англ.

Розглянуто (переважно авторські) публікації, присвячені питанню електродугового синтезу (ЕДС) різних карбонових наноструктур (КНС). ЕДС КНС можна здійснювати як у газовому, так і в рідкому середовищі. ЕДС у газовому середовищі має ряд переваг, таких як висока продуктивність і швидкість процесу конденсації, а також легкість у керуванні режимами. Однак такий метод синтезу має також недоліки: він вимагає наявності складної вакуумної та охолоджувальної систем, які надають обладнанню громіздкості. Крім того, даний метод не вирішує проблему агломерації синтезованих КНС і має побічний продукт синтезу у вигляді наросту (депозиту) на електроді. ЕДС у рідкому середовищі відрізняється більшою компактністю обладнання, оскільки не потребує систем вакуумування (процес перебігає за атмосферного тиску) та охолодження (рідке середовище відіграє роль тепловідведення). За такого способу синтезу використовуються різні типи діелектричних рідин — від дистильованої води та рідкого азоту до вуглеводневих розчинників, які можуть слугувати джерелом вуглецю в зоні синтезу. Змінюючи склад рідкої фази, можна досягти синтезу різних типів КНС. Також цей метод передбачає використання металевих електродів, які, окрім тривалого терміну експлуатації, можуть відігравати роль каталізаторів. При цьому частинки металу можуть бути інкапсульовані КНС, формуючи композити з різними магнітними властивостями. У деяких роботах було показано, що із застосуванням металевих електродів у процесі ЕДС у рідкому середовищі можуть утворюватися суміші карбідів металів. Рідке середовище після ЕДС ВНС також представляє науковий інтерес. Ймовірно, у рідкому середовищі містяться нові модифікації розчинних органічних сполук, пошуком яких займаються дослідники всього світу. Так, вчені виявили, що після ЕДС у рідкому середовищі з використанням графітових електродів робочий розчин (C_6H_6) змінив свій колір. Це свідчить про утворення у ньому розчинних органічних сполук. В огляді на основі літературних даних створено таблицю режимів для промислового синтезу одностійких КНС, а також наведено перелік режимів для створення дефектних КНС як методу збільшення площі адсорбції наночастинок. Зафіксовано вирішення важливих проблем методу ЕДС: агломерації КНС, проблеми формування депозиту, підвищення продуктивності.

Шифр НБУВ: Ж23022

1.Л.1240. Fungi-resistant basalt fiber material / V. M. Shevchenko, N. A. Guts, A. Ye. Shpak, N. Ye. Vlasenko, O. O. Shulzhenko // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вип. 12. — С. 153-160. — Бібліогр.: 6 назв. — англ.

Провідні індустріальні країни демонструють зростання розвитку паперової промисловості навіть більше, ніж інші галузі. Папір був і є дуже важливим для нашої цивілізації. У електро-, радіотехнічній промисловості широко використовуються різні види паперу для виробництва кабелю, конденсаторів, радіодіффузорів, резисторів, телевізорів тощо. У хімічній промисловості папір використовується для хроматографії, електрофорезу і т. д. Але крім очевидних переваг для простого використання, існує необхідність розробки та використання матеріалів, стійких до цвілевих грибів і мікроорганізмів. Відомо, що найменше схильні вражатися грибами речовини, що складаються з лляних волокон, а також сульфатна та сульфатна целюлоза. Штучні волокна є міцнішими, ніж натуральні. Очевидно, що проблема зберігання вже надрукованих на папері матеріалів із кожним роком загострюється. Зараз дивно, коли ми не можемо читати старі книги, які не було збережено в нових цифрових форматах. Саме тому збереження в гідному стані старої паперової літератури є так важливим для нас і майбутніх поколінь, так само є актуальною проблема одержання так званого "біодидного" матеріалу. Мається на увазі такий матеріал, який може знищувати бактерії, цвілеві гриби та комах. Використано глини Горбського родовища Закарпатської обл., що класифікуються як бентонітові та мають необхідну консистенцію з розміром частинок від 0,3 до 0,25 мкм. Досліджено сорбцію латексів базальтовими волокнами. Досліджено наступні латекси: дивініл метіл метакрілат, дивініл нітріл, ізопрен нітріл (L-7). Використано метод перезарядки поверхні волокон целюлози для одержання гнучкого та міцного фільтруючого матеріалу та перевірено стійкість матеріалів до цвілі.

Шифр НБУВ: Ж68643

1.Л.1241. Optimization of heat production processes in the biofuel vortex combustion systems / V. S. Fedoreiko, M. I. Rutylo, I. S. Iskerskyi, R. I. Zahorodnii // *Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту.* — 2020. — № 6. — С. 83-88. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

Purpose—improving the energy efficiency of heat generation processes in vortex combustion systems of uncertified fuel by streamlining the dosing regimes of fuel mixture components using an automated control system. The research process is based on mathematical modeling of the vortex combustion control system of uncertified fuel. A peculiarity of the study is the three-circuit interconnected proportional-integral-differential (PID) control of fuel and air dispensers taking into account their humidity and ambient temperature, as well as the implementation of correction of performance control devices (dispensers) on the basis of these data. To determine the rational dosing regimes of the fuel mixture components, experimental studies on energy-efficient heat generation processes in vortex combustion systems of uncertified fuel are carried out. The research results will be used in the process of setting up a technology management system based on fuzzy logic. For the first time, a comprehensive simulation model of the thermal energy generation system with an integrated control system is developed, which allows investigating the parameters of the heat generator by using different types of crushed fuel, as well as testing the system in normal and critical modes. This confirms the need to use artificial intelligence to optimize energy-efficient heat generation processes in vortex combustion systems of uncertified fuel. Originality based on the analysis of the characteristics of humidity, physicochemical and particle size distribution of uncertified solid fuel, temperature and humidity, as well as the percentage of oxygen in the flue gases, the effectiveness of rational dosing of combustion components is substantiated using controlled modes of fuel supply dispensers and pressure blowers to provide the required amount of air in the process of vortex combustion, which can be achieved through the use of intelligent control system. The application of the declared developments will allow solving the economic, energy, ecological and social problems in Ukraine to a large extent at the same time, namely: 1) reduction in natural gas consumption; 2) new jobs; 3) reduction in harmful emissions into the atmosphere. As a result of the study, an automated heat generation system based on vortex combustion of uncertified fuel is developed. There are no analogues of such development, as the main fuel used in the drying process is elevator waste, grain cleaning waste and biofuels, shredded waste.

Шифр НБУВ: Ж16377

1.Л.1242. Oxidative synthesis of activated carbon from low-grade Indian tertiary coal and its chemical characterization / P. Sohtun, M. Bora, R. Katak, V. K. Saikia // *J. of Nano- and Electronic Physics.* — 2021. — 13, № 3. — С. 03016-1-03016-4. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

Вуглецеві матеріали мають унікальні структурно-хімічні властивості, тому є привабливими для застосування в різних галузях. Вугілля доступне в достатку і є недорогим джерелом енергії. Вугілля також є основним джерелом вуглецю, який можна використовувати як прекурсор для одержання вуглецевих продуктів з доданою вартістю і, таким чином, підвищити його ефективне використання на стійкій основі. У дослідженні активованій вуглець готували з третинного вугілля, одержаного з північно-східного регіону Індії. Процес підготовки складався з попередньої обробки вугілля шляхом окиснення з подальшим просоченням змішаними лугами і карбонізацією за 600 °С. Синтезовані зразки було охарактеризовано за допомогою наближеного та елементного аналізу, аналізу сірки, аналізу площі поверхні та розміру пор, просвічуючої електронної мікроскопії (ТЕМ), інфрачервоної спектроскопії з перетворенням Фур'є (FTIR) та аналізу порошкової рентгенівської дифракції (XRD). Результати показують, що одержаний активований вуглець має покращену питому площу поверхні та розмір пор після хімічної активації і має аморфну, мікрomezопористу природу. Таким чином, низькосортне індійське третинне вугілля є потенційним джерелом для одержання вуглецевих продуктів з високою доданою вартістю на основі активованого вуглецю.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.Л.1243. Synthesis and properties of S-derivatives of 4-amino-5-(5-methylpyrazol-3-yl)-1,2,4-triazole-3-thiol / S. O. Fedotov, A. S. Hotsulia // *Актуал. питання фармацевт. і мед. науки та практик.* — 2021. — 14, № 3. — С. 268-274. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

Целесообразно сочетание различных гетероциклических систем с широким набором свойств, так как это оправданное на практике направление получения биологически активных субстанций. В итоге это формирует основу для создания лекарственных средств. В по-

следние десятилетия внимание ученых приковано к азотсодержащим гетероциклическим соединениям. Особое место среди них занимают 1,2,4-триазол и пиразол, ведь на основе этих систем было создано значительное количество известных лекарственных средств, которые достаточно широко используют. Цель работы — синтез S-производных 4-амино-5-(5-метилпиразол-3-ил)-1,2,4-триазол-3-тиола, изучение их физико-химических свойств, проведение прескрининговых исследований с установлением целесообразности дальнейших фармакологических исследований. Применены экспериментальные методы органической химии: синтез с использованием микроволновой активации, физико-химические методы анализа органических соединений (определение температуры плавления, элементный анализ, ¹H ЯМР, ИК-спектроскопия и хромато-масс-спектрометрия). Провели прескрининговые исследования in silico для установления биологического потенциала в ряду синтезированных соединений (молекулярный докинг). Установлены оптимальные условия получения 10 новых S-производных 4-амино-5-(5-метилпиразол-3-ил)-1,2,4-триазол-3-тиола с использованием микроволнового облучения. Строение полученных соединений подтверждено комплексом физико-химических методов анализа. По результатам прескринингового анализа определены основные направления исследований биологических свойств синтезированных соединений. Выводы: доказана целесообразность применения микроволнового облучения при синтезе ряда S-алкилпроизводных 4-амино-5-(5-метилпиразол-3-ил)-1,2,4-триазол-3-тиола. По результатам исследования in silico обоснована целесообразность дальнейшего изучения противовоспалительной, противогрибковой и противораковой активностей в ряду синтезированных соединений.

Шифр НБУВ: Ж69485

1.Л.1244. Synthesis of mixed-phase barium titanium oxide (BaTiO₃/Ba₂TiO₄) perovskite catalyst for biofuel production / P. P. Gohain, R. Saha, M. G. Choudhury, R. Katak, S. Paul // *J. of Nano- and Electronic Physics.* — 2021. — 13, № 3. — С. 03017-1-03017-4. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Наночастилки перовскіту на основі титано-барієвого оксиду зі змішаними фазами синтезували прожарюванням прекурсорів карбонату барію та діоксиду титану при температурі 900 °С. Одержані наночастилки характеризували за допомогою рентгенівської дифракції, інфрачервоної спектроскопії з перетворенням Фур'є, просвічуючої електронної мікроскопії, енергодисперсійної рентгенівської спектроскопії та селективного дифракційного аналізу. Встановлено, що синтезовані частинки титано-барієвого оксиду мають майже сферичну форму з розміром 6–15 нм. Синтезовані наночастилки перовскіту зі змішаними фазами BaTiO₃/Ba₂TiO₄ використовуються для виробництва біопалива. Утворення метилового ефіру після реакції міжмолекулярної переестерифікації підтверджує перетворення ефірної олії в біопаливо, яке проаналізовано за допомогою GC-MS.

Шифр НБУВ: Ж100357

Див. також: 1.3.179

Переробка нафти та нафтових газів. Виробництво нафтових продуктів

1.Л.1245. Застосування спектрального аналізу моторного мастила для прогнозування залишкового ресурсу двигунів / С. О. Федоряченко, К. А. Зіборов, І. М. Луценко, Є. С. Перков, А. П. Холодов, Р. М. Ужва // *Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр.* — 2021. — Вип. 95. — С. 138-142. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Надано обґрунтування технології аналізу моторного мастила на предмет визначення продуктів зносу. Визначення мас металів, які потрапляють у мастило внаслідок зносу, надає змогу спрогнозувати залишковий ресурс двигуна та оцінити як якість самого мастила, так і якість палива.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.Л.1246. Конверсія ріпакової олії до біодизелю на катализаторі KF/g - Al₂O₃ / Й. Танг, С. Тао, М. Менг, Дж. Жанг, З. Жанг // *Теорет. та експерим. хімія.* — 2021. — 57, № 5. — С. 323-330. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Показано, що катализатор KF/γ-Al₂O₃, одержаний за допомогою золь-гель методу, проявляє вищу активність у процесі трансестерифікації метанолу і ріпакової олії з утворенням біодизелю у порівнянні з KF/γ-Al₂O₃, одержаним за методом просочування. Найвищий вихід біодизелю (96,5 %) досягається у разі використання KF/γ-Al₂O₃, одержаного за мольного співвідношення KF і γ-Al₂O₃ 1,3:1.

Висока конверсія ріпакової олії до біодизелю пояснюється відносно високою основністю та питомою поверхнею $KF/\gamma-Al_2O_3$.

Шифр НБУВ: Ж29112

1.Л.1247. Моніторинг концентрацій газів, розчинених у трансформаторному маслі, під час експлуатації силового трансформаторного обладнання / О. А. Сахно, С. В. Доморошин, Л. С. Скрупська // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 44-50. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Проаналізовано особливості застосування стаціонарних газоаналізаторів силового маслоснаповненого обладнання в магістральних та розподільчих мережах, а також на підприємствах генерації електричної енергії. Досліджено проблему розбіжностей в значеннях концентрацій розчинених в олії газів, одержаних від стаціонарних газоаналізаторів в режимі безперервного моніторингу та одержаних за результатами аналізів проб трансформаторного масла, виконаних лабораторними хроматографами. Проведено порівняльний аналіз різних принципів вимірювання концентрацій газів, які базуються на двох групах методів: методу хроматографії і методах спектроскопії в інфрачервоному діапазоні за законом Бугера—Ламберта—Бера. Розглянуто особливості застосування, переваги та недоліки основних методів інфрачервоної спектроскопії. Наведено результати лабораторного порівняння аналізу суміші еталонних газів і аналізу газів, одержаних з маслоснаповненого трансформаторного обладнання, яке знаходиться в експлуатації, проведеного стаціонарним газоаналізатором і лабораторією. Встановлено, що і лабораторні прилади, і стаціонарні газоаналізатори мають схожі похибки визначення концентрацій газів у підготовлених лабораторних сумішах. Аналізуючи ті самі проби масла, наведено коефіцієнти лінійної регресії, побудованої як функція залежності показів стаціонарного газоаналізатора від показів лабораторного приладу. Зроблено висновки щодо основних причин, які впливають на розбіжність одержаних результатів. Це наддало змогу визначити доцільність застосування стаціонарних газоаналізаторів, на основі спектроскопії, як пристроїв, що здатні фіксувати тренд збільшення концентрацій газів, та приймати рішення щодо позапланових відборів проб масла для лабораторного аналізу на основі їх показів.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.Л.1248. Одержання мастил із жирової сировини / Л. М. Касьяненко, І. М. Демидов, Є. І. Шеманська // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 53-59. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Останнім часом екологічні, а також експлуатаційні характеристики є вагомим фактором для вибору мастильних матеріалів, тому у світовій економіці переважає тенденція до зниження ролі нафти та нафтопродуктів. Використання нафтових і синтетичних мастильних матеріалів та їх компонентів є однією із причин забруднення навколишнього середовища, оскільки вони характеризуються низькою біорозкладністю. Більшість наукових досліджень стосується хімічної обробки олій для їх подальшого використання як присадок до нафтопродуктів. Зазвичай, для таких досліджень використовують рицинову або ріпакову олії, оскільки вони є більш популярними для технічного застосування. Досліджено процес взаємодії гідрохлорованої соняшникової олії з натрієвими милами жирних кислот, розроблено технологію одержання мастильних матеріалів (ММ) на основі соняшникової олії шляхом її гідрохлорування з подальшим хімічним перетворенням продукту для одержання основи ММ. Обґрунтовано методи одержання базових мастил з альтернативних джерел (відновлюваної сировини), зокрема завдяки переробці олій. Виготовлено зразки мастильних олив на основі соняшникової олії. Мила, що використовувалися, мають різну молекулярну масу, тобто і продукти реакції є відмінними за цим показником, що надає змогу дослідити та зробити висновки про її вплив на трибологічні властивості. Продукти етерифікації після видалення розчинника, є желеподібні за кімнатної температури, пластичні речовини. Визначено в'язкісно-температурні властивості одержаних продуктів. Результати проведеної роботи вказують на перспективність і доцільність подальших досліджень у галузі одержання кисневмісних похідних рослинних олій з метою визначення оптимальних умов проведення зазначеної хімічної модифікації.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1249. Control of exhaust emissions using piston coating on two-stroke SI engines with gasoline blends / A. V. N. S. Kiran, B. Ramanjaneyulu, M. Lokanath, S. Nagendra, G. E. Balachander // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 1. — С. H16-H20. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

An increase in fuel utilization to internal combustion engines, variation in gasoline price, reduction of the fossil fuels and natural resources, needs less carbon content in fuel to find an alternative fuel. This paper presents a comparative study of various gasoline blends in a single-cylinder two-stroke SI engine. The present experimental investigation with gasoline blends of butanol and propanol and magnesium partially stabilized zirconium (Mg-PSZ) as thermal barrier coating on piston crown of 100 μm . The samples of gasoline blends were blended with petrol in 1:4 ratios: 20 % of butanol and 80 % of gasoline; 20 % of propanol and 80 % of gasoline. In this work, the following engine characteristics of brake thermal efficiency (BTH), specific fuel consumption (SFC), HC, and CO emissions were measured for both coated and non-coated pistons. Experiments have shown that the thermal efficiency is increased by 2,2 % at P20. The specific fuel consumption is minimized by 2,2 % at P20. Exhaust emissions are minimized by 2,0 % of HC and 2,4 % of CO at B20. The results strongly indicate that the combination of thermal barrier coatings and gasoline blends can improve engine performance and reduce exhaust emissions.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.Л.1250. Generalized relation of bitumen stress at shear to its penetration in a range from softening point temperature to breaking point temperature / V. Zolotaryov // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 96. — С. 121-130. — Бібліогр.: 30 назв. — англ.

Мета дослідження — вирішення проблеми оцінки агрегатного стану бітуму механічною характеристикою — опором зсуву замість емпіричної характеристики — penetрації. Методологія такого трансформування базується на перетворенні значення penetрації в напруження зсуву за температури розм'якшеності, за 25 °C, за еквіпенетраційної температури, що відповідає 31 \times 0,1 мм, температурі крихкості. Такий перехід від емпіричних показників до класичного зсуву здійснюється вперше в науковій практиці. Він надає змогу безпосередньо прогнозувати вклад бітуму в міцність асфальтобетону.

Шифр НБУВ: Ж69103

Див. також: 1.Н.1564

Проміжні продукти. Аніліно-фарбове виробництво

1.Л.1251. Гранульований доменний шлак як сорбент органічних барвників / І. В. Грайворонська, Е. Б. Хоботова, В. В. Даценко, І. А. Черепньов // Інженерія природокористування. — 2020. — № 4. — С. 53-59. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Визначено властивості гранульованого доменного шлаку "АрселорМіттал Кривий Ріг", що зумовлюють його сорбційну активність. У складі фракцій шлаку ідентифіковано мінерали: окерманіт $Ca_2MgSi_2O_7$, геленіт $Ca_2Al(Al, Si)_2O_7$, ранкініт $Ca_3Si_2O_7$, псевдололастоніт $CaSiO_3$, мервініт $Ca_3MgSi_2O_8$, мікроклін $KAlSi_3O_8$, кальцит $CaCO_3$, ольдгаміт CaS з вмістом алюмосилікатів кальцію і магнію > 50 %. Деякі фази знаходяться в аморфному сорбційно-активному стані. Показано доцільність активації водою протягом 1 доби, в результаті якої на поверхні утворюються та дисоціюють гідроксилні та гідрофільні силанольні групи з формуванням негативного заряду поверхні шлакових частинок, що характерно для алюмосилікатів Ca і Mg, а також мінералів кальциту та ольдгаміту. Форма ізотерми адсорбції свідчить про утворення полімолекулярних шарів органічного барвника метиленового синього (МС), що збільшує ефективність шлакового сорбенту. Величина адсорбції МС не менш 2 мг/г. Показано відсутність десорбції МС зі шлаку, що забезпечує безпеку як захоронення відпрацьованого сорбенту, так і його утилізації як наповнювача будівельних матеріалів. Доведено радіаційну безпеку шлаку. Питома ефективна активність фракцій шлаку не перевищує 370 Бк/кг, що надає можливість його використання як технічних матеріалів без обмежень. Запропоновано технологічну схему адсорбційної очистки стічних вод підприємств органічного синтезу та текстильної промисловості, що містять органічні барвники, за допомогою шлакового сорбенту. Стадії технологічного процесу: надходження шлаку з відвалу, аналіз мінерального складу шлаку, водна активація шлаку, статична сорбція барвників у відстійнику, подальша утилізація шлаку та надходження очищених вод у первинне виробництво. Технологія передбачає видалення органічних барвників із стічних вод та їх повторне використання, що забезпечує замкненість циклу оборотного водоспоживання, відсутність витрат хімічних реагентів на активацію шлакового сорбенту, поліпшення екологічної ситуації в місцях розташування шлакових відвалів за рахунок використання шлаків як сорбентів.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.Л.1252. Мікро- і наноструктурований титану (IV) оксид у соно-, фото- і сонофотокаталітичній деградації ксантенового барвника родаміну Б (огляд) / Ю. В. Сухацький, З. О. Знак, Д. В. Чупінський // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 44-52. — Бібліогр.: 42 назв. — укр.

Розглянуто адсорбційні методи вилучення родаміну Б зі стічних вод та окиснювальні методи його деградації, які базуються на використанні передових процесів окиснення (сонолізу, фотолізу, соно-фото- та сонофотокаталізу). Встановлено, що як адсорбенти для вилучення родаміну Б застосовують матеріали природного походження (наприклад, глини, цеоліти, вугільну золу, анаеробні шлами, тверді відходи сільського господарства) та їх модифіковані або активовані аналоги. Наведено можливий механізм фото- та сонофотокаталітичної деградації родаміну Б за наявності мікро- та наноструктурованого титану (IV) оксиду. Проаналізовано ефективність його застосування для деградації родаміну Б.

Шифр НБУВ: Ж101738

Лікарські речовини та препарати. Фармацевтичне виробництво

1.Л.1253. Етапи здійснення експертизи зовнішнього вигляду продукції ветеринарного призначення / У. І. Тесарівська, Л. І. Фляк, І. А. Голуб // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, № 1. — С. 216-221. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Тривалий мораторій на здійснення державного контролю (нагляду) за діяльністю суб'єктів господарювання спричинив збільшення обсягів надходження на ринок України незареєстрованої, неякісної, фальсифікованої та контрафактної продукції ветеринарного призначення. Порушення з боку підприємств-виробників щодо поступлення в обіг небезпечної продукції також зумовлено тривалою відсутністю ліцензування виробництва та реалізації продукції для ветеринарії і тваринництва. У цих умовах надходять численні скарги з боку споживачів на низьку якість та безпеку ветеринарних препаратів, кормів, кормових добавок та преміксів. Висвітлено питання проведення експертизи зовнішнього вигляду продукції, маркування, первинного (групового) та вторинного (транспортного) пакування, яка проводиться з метою встановлення відповідності випущеної продукції до вимог, задекларованих в нормативній документації, що надасть змогу виявити на вітчизняному ринку небезпечну продукцію. При здійсненні експертизи товарів ветеринарного призначення, що представлена споживачами та іншими підприємствами чи установами, встановлюють загальний порядок її проведення. Перевіряють комплектність направлених матеріалів і звіряють наявність їх з відповідним переліком у супровідному листі, комісійно розкривають опломбовані зразки та з'ясовують, чи ветеринарний препарат пройшов реєстрацію в Україні. Далі звіряють дані, представлені у матеріалах, із реєстраційними матеріалами та нормативною документацією, при цьому складається протокол перевірки продукції на відповідність вимогам, що задекларовано у досьє, реєстраційних посвідченнях, технічних умовах, якісних свідоцтвах тощо. Експертизу зовнішнього вигляду етикетки здійснюють візуально, порівнюючи із оригіналом чи з матеріалами відповідного реєстраційного досьє. Перевіряють правильність маркування та пакування продукції, а також важливо звернути увагу на викладення змісту стислої характеристики препарату. У результаті проведених процедур оцінки правильності і достовірності зовнішнього вигляду продукції ветеринарного призначення відповідно до оригінального зразка, реєстраційного досьє і нормативної документації оформляється висновок, в якому подано докладний опис проведених досліджень і зроблено за їх результатами висновки.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.Л.1254. Навчальний посібник з дисципліни "Устаткування та проектування фармацевтичних виробництв" / А. О. Миліянич, І. І. Губицька, А. М. Кричківська, М. С. Курка; Національний університет "Львівська політехніка". — Львів: Левада, 2023. — 324 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 214-216. — укр.

Розглянуто широкий спектр тем, пов'язаних з устаткуванням і проектуванням фармацевтичних виробництв. Увагу приділено розробці проєктів, вибору інженерного обладнання, плануванню й організації виробничих процесів. Подано інформацію про основні типи устаткування, які використовуються в фармацевтичних виробництвах, їх функції та конструктивні особливості. Наведено характеристики масообмінних процесів в технології виробництва лікарських

препаратів. Висвітлено технологічні особливості та конструктивні елементи реакційної апаратури.

Шифр НБУВ: ВА863921

1.Л.1255. Роль стандартизації і добровільної сертифікації в підвищенні якості продукції ветеринарного призначення та її конкурентоспроможності / У. І. Тесарівська, Л. І. Фляк, І. А. Голуб // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 222-227. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Проведено аналіз впливу впровадження стандартизації і добровільної сертифікації продукції на підвищення якості ветеринарних лікарських засобів, кормів, кормових добавок та преміксів. В умовах загострення конкуренції, як на вітчизняному, так і на світовому ринках, необхідно шукати нові шляхи підвищення якості продукції для ветеринарної медицини і тваринництва. Конкурентоспроможність підприємства залежить, у першу чергу, від здатності суб'єкта господарювання задовольнити потреби споживачів за відносно мінімальних затрат. У підвищенні якості продукції ветеринарного призначення особливо важливу роль відіграє її стандартизація і сертифікація, основні правові та організаційні засади яких регулюються Законом України "Про стандартизацію" (Zakon Ukrainy "Pro standartyzatsiyu"). Однак, підприємства, які здійснюють стандартизацію продукції, окрім зазначеного Закону, мають керуватися ще такими нормативними документами: Закон України "Про ветеринарну медицину" (Zakon Ukrainy "Pro veterynarnu medytsynu"), СОУ КЗПС 74.9-02568182-003:2016 "Настанови щодо типової побудови, викладення, оформлення, позначення, прийняття та надання чинності" (SOU KZPS 74.9-02568182-003:2016 "Nastanova shchodo typovoyi pobudovy, vykladennya, oformlennya, poznachennya, pryynyattya ta nadannya chynnosti"), Державним класифікатором продукції та послуг ДКО16:2010 (Derzhavnyj klasyfikator produktsii ta posluh DK016:2010). З 01.01.2018 р. закінчився термін чинності Декрету Кабінету Міністрів України "Про стандартизацію" № 46-93 і Державна система сертифікації України (система УкрСЕПРО) призупинила свою діяльність. Однак, на заміну сертифікату системи УкрСЕПРО з'явився добровільний сертифікат відповідності, який видається акредитованим Національним органом по акредитації України (НААУ) відповідно до вимог чинного в Україні міжнародного стандарту ДСТУ EN ISO/IEC 17065:2017 "Оцінка відповідності. Вимоги до органів з сертифікації продукції, процесів та послуг" (DSTU EN ISO/IEC 17065:2017 "Otsinka vidpovidnosti. Vymohy do orhaniv z sertyfikatsii produktsii, protsesiv na posluh"). В основі добровільної стандартизації та сертифікації продукції ветеринарного призначення та продукції для потреб тваринництва лежить підтвердження виготовлення якісної та безпечної продукції, що забезпечить її конкурентоспроможність на внутрішньому і зовнішньому ринках.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.Л.1256. Синтез і дослідження протиухлинної активності деяких нових 7Н-[1,2,4] триазоло [3,4-b][1,3,4] тіадиазинів / І. І. Мирко, Т. І. Чабан, В. В. Огурцов, І. В. Драпак, В. С. Матійчук // Актуал. питання фармацевт. і мед. науки та практики. — 2021. — 14, № 3. — С. 320-327. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Поиск эффективных малотоксичных противоопухолевых средств—одна из важнейших проблем в современной медицине и фармации. Несмотря на большой выбор противоопухолевых препаратов и разнообразие механизмов их действия, эффективность существующих препаратов остается недостаточной. Среди многочисленных природных и синтетических гетероциклических соединений, которые проявляют противоопухолевую активность, все больший интерес вызывают производные 7Н-[1,2,4]триазоло[3,4-b][1,3,4]тиадиазина, которые способны к инициации различных путей гибели опухолевых клеток. Таким образом, актуален синтез новых производных указанного класса соединений и изучение их противоопухолевых свойств. Цель работы — синтез новых 7Н-[1,2,4]триазоло[3,4-b][1,3,4]тиадиазинов и исследования их противоопухолевой активности. Использовали методики органического синтеза, физические и физико-химические методы анализа органических соединений (ЯМР ¹H-спектроскопия, элементный анализ). Для получения новых 7Н-[1,2,4]триазоло[3,4-b][1,3,4]тиадиазинов осуществлено взаимодействие 4-амино-4Н-[1,2,4]триазол-3-тиолов с соответствующими бромцетофенонами. Реакция проходит при нагревании названных реагентов в спирте с закрытием тиадиазинового цикла и формированием 7Н-[1,2,4]триазоло[3,4-b][1,3,4]тиадиазиновой системы. Структура всех синтезированных соединений подтверждена методом ЯМР ¹H-спектроскопии и данными элементного анализа.

Противоопухолеву активність синтезованих соединений изучали в рамках международной научной программы DTP (Developmental Therapeutic Program) Национального института рака (NCI, Бетезда, Мэриленд, США). Установлено, что синтезированные соединения проявили противоопухолевое действие разного уровня. Самым активным среди тестируемых веществ оказалось соединение 3j со средним значением GP 28.73. Наиболее чувствительными к ней были линии меланомы MDA-MB-435 и SK-MEL-2, рака почек A498 и RXF 393, рака ЦНС SNB-75 и немелкоклеточного рака легких NCI-H522. Вторичный этап исследований этого соединения подтвердил его высокую противоопухолевую активность в отношении большинства линий раковых клеток. Выводы: в результате взаимодействия 4-амино-4Н-[1,2,4]триазол-3-тиолов с соответствующими бромаретофенонами получена серия новых не описанных в научной литературе триазоло [3,4-*b*][1,3,4]гиадиазинов. Тестирование синтезированных соединений на противоопухолевую активность позволило выделить высокоактивное соединение с выраженным противоопухолевым эффектом, которое по показателям активности приближается или превышает известные лекарственные средства 5-фторурацил (5-FU) и цисплатин, а также вещество противоопухолевое действия куркумин.

Шифр НБУВ: Ж69485

1.Л.1257. Фармакогностичне дослідження представників роду сочевиця: автореф. дис. ... канд. фармацевт. наук : 15.00.02 / С. В. Романова; Національний фармацевтичний університет. — Харків, 2012. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Вперше проведено комплексне фармакогностичне дослідження представників роду сочевиця (*Lens*). В траві сочевиці харчової, сортів "Красноградська 36", "Степова 244" та дикорослого виду сочевиці східної встановлено вміст дубильних речовин, гідроксикоричних кислот, флавоноїдів, органічних кислот, визначено 15 макро- та мікроелементів. В траві сочевиці харчової та сочевиці східної визначено 17 та 16 амінокислот, 33 та 43 леткі сполуки відповідно, 19 жирних кислот, визначено вміст суми ліпофільних речовин. Вперше з трави сочевиці харчової виділено та встановлено структуру 20 речовин фенольної природи: 5 похідних гідроксикоричних кислот (*p*-кумарова, кофейна, ферулова, хлорогенова, неохлорогенова), 3 кумарини (скополетин, дафноретин, умбеліферон), 3 флавоноли (кемпферол, кверцетин, мірицетин), 5 флавонолових глікозидів (астрагалін, рамноробін, рутин, 3,7-диглюкозид кверцетина, мірицитрин), 2 флавоноли (апигенін, лютеолін), 2 флавонових глікозиди (космоспін, цинарозид). Встановлено основні морфолого-анатомічні діагностичні ознаки трави сочевиці харчової. Розроблено технологію одержання сухого екстракту з трави сочевиці харчової, який має гепатопротекторну, анальгетичну активність та регенеруючу дію на підшлункову залозу. Розроблено проекти МКЯ (методика контролю якості): "Сочевиці харчової трава" та "Сочевиці харчової трави екстракт сухий".

Шифр НБУВ: RA453780

1.Л.1258. Antimicrobial activity of a mixture of surfactants produced by *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241 with antifungal drugs and essential oils / Т. Pirog, I. Kliuchka, L. Kliuchka // Ukr. Food J. — 2022. — 11, № 1. — С. 176-186. — Бібліогр.: 184 назв. — англ.

Мета роботи — дослідження дії суміші поверхнево-активних речовин (ПАР), синтезованих за різних умов культивування *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241, із протигрибковими препаратами (клотримазол і флуконазол) та ефірними оліями (кориці та лимонграсу) на дріжджі роду *Candida*. Культивування *A. calcoaceticus* IMV B-7241 здійснено у базовому рідкому мінеральному середовищі з відпрацьованою соняшниковою олією, а також у базовому середовищі, яке не містило NaCl (середовище 1), в якому концентрація NaCl становила 2,0 г/л (середовище 2), в яке додатково вносили 1,0 г/л KCl (середовище 3). Концентрацію ПАР визначали за ваговим методом після екстракції супернатанту культуральної рідини модифікованою сумішшю Фолча. Антимікробну активність ПАР, антифунгальних препаратів, ефірних олій та їх суміші проаналізовано за показником мінімальної інгібувальної концентрації (МІК). Для оцінки синергічної дії суміші ПАР з антифунгальними препаратами чи ефірними оліями використано показник фракційної інгібувальної концентрації (ФІК). Установлено, що найбільш ефективними з досліджуваних ПАР антимікробними агентами виявилися ПАР, утворені *A. calcoaceticus* IMV B-7241 на базовому середовищі: МІК щодо *Candida albicans* Д-6, *Candida tropicalis* PE-2 і *Candida utilis* БМС-65 становили 22,5–45 мг/мл і були у 2,6–17 разів нижчими у порівнянні з показниками, визначеними для препаратів, син-

тезованих на модифікованих середовищах 1–3. Водночас, незалежно від культивування штаму на різних середовищах, усі ПАР проявляли синергізм антифунгальної активності з клотримазолом, флуконазолом, ефірними оліями кориці та лимонграсу. Так, за наявності в суміші з антибіотиками ПАР, синтезованих у базовому та модифікованих середовищах, МІК клотримазолу та флуконазолу щодо досліджуваних дріжджових тест-культур знижувалися у 4–32 рази. Використання суміші ефірних олій з ПАР, синтезованих *A. calcoaceticus* IMV B-7241 на різних середовищах, надало змогу знизити МІК щодо досліджуваних дріжджів роду *Candida* олії кориці та лимонграсу у 4–18 і 8–32 рази відповідно. При цьому показник ФІК не перевищував значення 0,5, що вказує на синергізм антифунгальної активності між досліджуваними сполуками. Наведені результати підтверджують дані щодо можливості використання суміші мікробних ПАР та антифунгальних лікарських засобів чи ефірних олій для зниження МІК останніх щодо представників роду *Candida*.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1259. Comparative chromatographic study of tinctures based on *Echinacea purpurea* (L.) Moench / Yu. I. Korniievskiy, Yu. Skoryna, V. H. Korniiievskaya, N. V. Kandybei // Актуал. питання фармацевт. і мед. науки та практики. — 2021. — 14, № 3. — С. 275-281. — Бібліогр.: 11 назв. — англ.

Актуальною проблемою сучасності є поширення вторинних імунodefіцитів, зв'язаних з підвищеними стресовими навантаженнями, урбанізацією та негативними змінами в екології, приводящими до порушення функціонування імунної системи. Препарати, вироблені на основі лікарських рослин, характеризуються більш м'яким дією, меншою ймовірністю розвитку звикання та побічних ефектів, а також можливістю достаточного тривалого застосування. Ехінацея пурпурна (*Echinacea purpurea* (L.) Moench), представник родини Asteraceae, — перспективне рослинне імунomodulatory дією. Основними діючими речовинами ехінацеї є фенольні сполуки, вуглеводи та алкалоїди. Хімічний склад ехінацеї представлений також флавоноїдами, дубильними речовинами, сапонінами, висшими жирними кислотами, амінокислотами, бетаїном, ефірним маслом, макро- і мікроелементами (Se, Co, Ag, Mo, Zn, Mg, K, Na, Fe і др.). Лікарські препарати проявляють імуностимулюючу, антиоксидантну, мембраностабілізуючу дію, сприяють заживленню ран, опіків, язв; їх застосовують при інфекційних та вірусних захворюваннях, особливо верхніх дихальних шляхів. Традиційно їх використовують при фурункульозі, септицемії (зараженні крові), піореї, тонзилітах, а також для лікування фурункулів, карбункулів та абсцесів. В сучасній фармацевтичній науці ведуче місце займають дослідження, зв'язані з впровадженням в медичну практику лікарських засобів рослинного походження, зокрема їх хімічного складу, стандартизації, розробкою оптимальних технологій виготовлення фітопрепаратів. Іменно по цій темі досліджуваний стаття на основі ехінацеї пурпурної. Мета роботи — вивчення та порівняльний аналіз компонентного складу настоїв на основі ехінацеї пурпурної (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) з допомогою газової хроматографії (ГХ). Для дослідження використано настоянки коренів з корнями ехінацеї пурпурної: експериментальна, виготовлена за промисловою технологією рецептури (1:5, екстракт — етанол 70 %) із сировини, заготовленої в липні 2019 г. на дослідній ділянці Запорозького державного медичного університету; контрольна — готова продукція ООО "Житомирська фармацевтична фабрика", серія 20319. Настоянки досліджували на газовій хроматографії Agilent 7890В з мас-спектрометричним детектором 5977В. Для ідентифікації компонентів використано бібліотеку мас-спектрів NIST14. Висновки: з допомогою ГХ вивчено та проведено порівняльний аналіз компонентного складу настоїв на основі ехінацеї пурпурної (*Echinacea purpurea* (L.) Moench). Метод ГХ придатний для визначення природних біологічно активних речовин у складі фітопрепаратів із ехінацеї і може бути використаний при розробці методик їх стандартизації. Результати дослідження мають цінність для подальшої розробки та удосконалення аналітичної нормативної документації на сировину та фітопрепарати із ехінацеї пурпурної, а також можуть стати основою для створення нових субстанцій з імунomodulatory активністю на основі підземних органів ехінацеї.

Шифр НБУВ: Ж69485

1.Л.1260. Synthesis, characterization and antimicrobial properties of chemically modified apatite-related calcium phosphates / O. V. Livitska, N. Yu. Strutynska, O. M. Vasyliuk, I. I. Grynjuk, S. V. Prylutska, N. S. Slobodyanik // *Functional Materials*. — 2020. — 27, № 1. — С. 184-191. — Бібліогр.: 31 назв. — англ.

За допомогою методу співсаджання синтезовано і досліджено хімічно модифіковані кальцій фосфати апатитового типу Na^+ , CO_3^{2-} -ГАП і Na^+ , M^{2+} , CO_3^{2-} -ГАП (гідроксиапатит) (M^{2+} — Zn^{2+} , Cu^{2+}). За даними порошкової рентгенографії та сканувальної електронної мікроскопії встановлено, що синтезовані частинки всіх зразків знаходяться у нанорозмірному діапазоні і не містять домішок. Кількісний елементний аналіз показав, що одержані фосфати кальцію містять Na^+ (0,2–0,3 мас. %), Zn^{2+} (1,1 мас. %) чи Cu^{2+} (1,9 мас. %) або CO_3^{2-} , тоді як дані ІЧ-спектроскопії підтверджують реалізацію часткового заміщення фосфатної групи карбонатною (Б-тип) у структурі апатиту. Вплив розміру частинок на властивості фосфатів досліджено для синтезованого Na^+ , CO_3^{2-} -ГАП, нагрітого до 700 °С. Досліджено антимікробну активність синтезованих наночастинок хімічно модифікованих фосфатів кальцію щодо умовно-патогенних мікроорганізмів *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* та *Streptococcus pyogenes*. Виявлено інгібуючий вплив модифікованих ГАП у діапазоні концентрацій 5–20 мМ щодо всіх досліджуваних тест-штамів. Синтезований Na^+ , Zn^{2+} , CO_3^{2-} -ГАП характеризувався вищою інгібуючою активністю щодо грампозитивних мікроорганізмів — *S. aureus* і *S. pyogenes*, у порівнянні з грамнегативними мікроорганізмами. Найвищу інгібуючу дію як до грампозитивних, так і до грамнегативних бактерій виявив Na^+ , Cu^{2+} , CO_3^{2-} -ГАП.

Шифр НБУВ: Ж41115

Див. також: 1.Л.1243, 1.П.2159

Органічні лікарські речовини та препарати

1.Л.1261. Антиоксидантна активність гетероциклічних аміновмісних похідних нафтохінону та їх композицій з поверхнево-активними рамноліпідами / Н. В. Поліш, Н. Г. Марінцова, А. І. Кархут, О. С. Яремкевич, О. В. Карпенко // *Chemistry, Technology and Application of Substances*. — 2021. — 4, № 1. — С. 109-115. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Одержано композиційні препарати на основі гетероциклічних аміновмісних похідних нафтохінону та поверхнево-активних рамноліпідів. Досліджено інтенсивність процесів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ), окисної модифікації білків (ОМБ) і радикалоглобальної активності щодо 1,1-дифеніл-2-пікрілгідразиду. Визначено, що сполука 2-[(6-(4-фторофеніл-5-оксо-2,5-дигідро-1,2,4-триазин-3-іл)феніл)аміно]нафтален-1,4-діон 1d та її композиційний препарат із рамноліпідом 1d + РЛ проявили високу антиоксидантну активність (АОА) щодо процесів ПОЛ та ОМБ. Встановлено, що всі синтезовані сполуки виявляють АОА у процесах ПОЛ.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1262. Біологічно орієнтований синтез ліків (BIODS) на основі гетерилпохідних 2,5-дизаміщених 1,3,4-оксадіазолів. (Ч. 2): (огляд) / Ю. В. Карпенко, С. М. Куліш, А. Аль Халаф // *Актуал. питання фармацевт. і мед. науки та практики*. — 2021. — 14, № 3. — С. 390-398. — Бібліогр.: 32 назв. — укр.

Гетероцикліческие соединения—очень важная отрасль органической химии и всегда актуальный аспект медицинской химии, так как они содержатся в самых разных препаратах, витаминах и биологически активных соединениях. 1,3,4-Оксадиазолы в течение двух десятилетий были в центре интереса химиков в связи с разнообразным терапевтическим потенциалом, обусловленным в основном принципами комбинаторной химии и широким спектром биологической активности. В продолжении обзора систематизированы и обобщены данные научной литературы, касающиеся гетерилпроизводных 2,5-дизамещенных 1,3,4-оксадиазолов как важных синтетических субстратов и предшественников для биологически ориентированного синтеза. Гетероцикліческие производные 1,3,4-оксадиазола широко применяют как антибактериальные, фунгицидные, противовоспалительные, антидиабетические, противораковые, противотуберкулезные, антиоксидантные, противомаларийные, обезболивающие, противосудорожные, антидепрессивные и анти-ВИЧ средства. Важно отметить, что сочетание ядра 1,3,4-оксадиазола с разными гетероцикліческими фрагментами в ряде случаев сопровождалось возникновением синергического эффекта. Цель работы — поиск новых видов активности, систематизация и обобщение данных научной литературы относительно методов биологически ориентирован-

ного синтеза лекарств (BIODS) на основе гетерилпроизводных 2,5-дизамещенных 1,3,4-оксадиазолов. Выводы: проанализированы, обобщены и систематизированы результаты исследования биологической активности 1,3,4-оксадиазолов, что дало возможность подтвердить их разносторонний фармакологический и биологический потенциал. Установлено, что оксадиазольный скелет как основной структурный компонент входит в состав разнообразных биологически активных соединений и свидетельствует о целесообразности их изучения как перспективной структурной матрицы для конструирования лекарственных молекул. Анализ представленного материала подтверждает важность и реальную перспективу биологически ориентированного синтеза лекарств этого сегмента химии азотсодержащих гетероциклов.

Шифр НБУВ: Ж69485

1.Л.1263. Вплив похідних тіазолідину на функціонально-метаболічний стан організму за умов гіпоксії (експериментальне дослідження): автореф. дис. ... канд. біол. наук : 14.03.05 / О. І. Антонів; Одеський національний медичний університет. — Одеса, 2018. — 20, [1] с.: рис., табл. — укр.

Дисертацію присвячено дослідженню механізмів дії Les-589 (калійна сіль 3-(5-фенілпропеніл)денроданін-3-іл)-пропанової кислоти), відібраного з-поміж 17 оригінальних похідних тіазолідину як сполуки з найвищими антигіпоксичними властивостями за умови гіпобаричної гіпоксії. На основі комплексного аналізу змін у системі пероксидне окиснення ліпідів-антиоксидантна активність вперше доведено антирадикальні, антиперекисні та мембранопротекторні властивості Les-589 на моделі гіпобаричної гіпоксії у тварин з різною резистентністю до гіпоксії. За динамікою змін параметрів гліколізу в крові та тканині печінки щурів встановлено позитивний коригувальний ефект Les-589 щодо підтримки аеробного енергогенезу. Доведено здатність Les-589 оптимізувати рівень активності парасимпатичної, симпатичної, гуморально-метаболічної ланок регуляторних систем за дії гіпобаричної гіпоксії. Аналіз змін гематологічних показників та індексів засвідчує, що попереднє введення Les-589 забезпечує адаптаційну реакцію підвищеної активації. Проведені дослідження надають змогу стверджувати, що Les-589 у дозі 100 мг/кг може бути рекомендовано як антигіпоксиксанти профілактичного спрямування дії.

Шифр НБУВ: РА443184

1.Л.1264. Одержання ізовалеріанової кислоти методом екстрагування із рослинної сировини / В. В. Дячок, І. Л. Дячок, О. Л. Іванків // *Chemistry, Technology and Application of Substances*. — 2021. — 4, № 1. — С. 152-157. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Наведено математичний опис процесу одержання ізовалеріанової кислоти (ІВК) з використанням методу екстрагування коренів і кореневищ валер'яни лікарської з врахуванням особливостей її хімічної будови та природи екстрагенту. Обґрунтовано традиційний випадок перебігу екстракційного процесу, тобто пряму лінію рівноваги у випадку використання водно-спиртового розчину як екстрагенту та нетрадиційний випадок, у разі застосування в ролі екстрагенту води незасоленої, який зображається випуклою лінією рівноваги. Причиною нетрадиційного випадку є явище утворення асоціатів між дифільними молекулами ІВК і дипольними молекулами водою. Для виділення ІВК із екстракту біологічно-активних сполук досліджено можливість застосування іонного обміну. Підтверджено ідентичність ІВК, одержаної таким же способом за методом газової хроматографії.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1265. Синтез, модифікація і властивості 5-(феноксиметил)-4-R-1,2,4-тріазол-3-тіонів та їх похідних: автореф. дис. ... канд. фармацевт. наук : 15.00.02 / Ю. М. Кучерявий; Запорізький держ. медичний університет. — Запоріжжя, 2018. — 26 с.: рис., табл. — укр.

Висвітлено актуальну і важливу проблему сучасної фармацевтичної науки, а саме: розробку методик одержання та вивчення властивостей нових біологічно активних сполук—похідних 5-(фенокси-метил)-4-R-1,2,4-тріазол-3-тіонів з протимікробною, протигрибковою, антигіпоксичною, діуретичною, жарознижуючою, актопротекторною, гіпоглікемічною дією та низькою токсичністю. Окреслено встановлення закономірностей зв'язку "структура—дія" та подальші рекомендації для доклінічних досліджень найбільш перспективної сполуки. Будову всіх синтезованих сполук підтверджено комплексним використанням елементного аналізу (ІЧ-спектроскопії та ¹H ЯМР-спектроскопії), а їх індивідуальність — за методом високоефективної рідинної хромато-мас-спектрометрії. Для поглибленого вивчення запропоновано 2-(4-етил-5-(феноксимети-

лен)-1,2,4-тріазол-3-ілтіо)ацетатної кислоти гідрохлорид, для якого на основі експериментальних даних гіпоглікемічної дії на моделі алоксанового діабету розраховано середньоефективну дозу. Для даної речовини розроблено та затверджено проекти лабораторної методики одержання, технічних вимог щодо кінцевого продукту, а також методи контролю якості (МКЯ).

Шифр НБУВ: RA436779

1.Л.1266. Синтез, перетворення та біологічна активність 2,3-диарил(гетерил) 4-тіазолідонів: автореф. дис. ... канд. фармацевт. наук : 15.00.02 / Д. В. Хилук; Львівський нац. медичний університет імені Данила Галицького. — Львів, 2019. — 24 с.: рис. — укр.

Розроблено ефективні методи синтезу й одержано 68 нових похідних 2,3-дизаміщених 4-тіазолідинону, встановлено їх будову, вивчено фізико-хімічні параметри та біологічну активність. Ідентифіковано на основі комплексу досліджень, який включав синтез, фармакологічний скринінг, SAR- і COMPARE аналіз, а також молекулярний докінг, високоактивні сполуки з протипухлинною (2 речовини), антитрипаносомною (1), протівірусною (7) дією і задовільними токсикометричними параметрами. Показано, що трикомпонентна циклоконденсація амінів, альдегідів та меркаптооцтової кислоти в середовищі бензену з використанням насадки Діна—Старка чи дициклогексилкарбодіміду в діоксані, є ефективним підходом до синтезу 2,3-дизаміщених 4-тіазолідинонів тощо. Вперше виявлено, що 2,3-дизаміщені 4-тіазолідинони можуть вступати в реакцію Кньюенагеля як 5-метиленактивні гетероцикли в середовищі 2-пропанолу та використанням калій трет-бутилату як каталізатора, що надало змогу одержати серії важкодоступних 5-ариліденопохідних як потенційних біологічно активних сполук. Запропоновано метод синтезу 5-ариліден-2,3-дизаміщених-4-тіазолідинонів, який базується на використанні у трикомпонентній “one-pot” циклоконденсації з амінами та альдегідами як тиольних агентів 3-арил-2-меркаптоакрилових кислот. Проведено спрямований синтез 68 гетероциклічних сполук, серед яких вперше ідентифіковано 2 речовини з високою протипухлинною активністю, 1 сполуку з антитрипаносомною дією та 7 сполук з селективним протівірусним ефектом і задовільними токсикометричними параметрами, впроваджено в навчальний та науковий процеси кафедр фармацевтичного спрямування Запорізького державного медичного університету, та Національного фармацевтичного університету.

Шифр НБУВ: RA443037

1.Л.1267. Синтез, фізико-хімічні та біологічні властивості S-похідних 4-R-5-(тіофен-2-ілметил)-4Н-1,2,4-тріазолів: автореф. дис. ... канд. фармацевт. наук : 15.00.02 / О. А. Сугак; Запорізький держ. медичний університет. — Запоріжжя, 2019. — 22 с.: рис. — укр.

Дисертаційну роботу присвячено синтезу нових малотоксичних і високоефективних сполук серед S-похідних 4-R-5-(тіофен-2-ілметил)-4Н-1,2,4-тріазолів з різними видами біологічної активності, встановленню закономірностей між будовою і біологічною активністю сполук, їх токсичністю та рекомендаціям щодо подальшого досліджень найбільш перспективних речовин. На основі цілеспрямованого синтезу одержано близько 100 нових сполук ряду S-похідних 4-R-5-(тіофен-2-ілметил)-4Н-1,2,4-тріазолів, вивчено їх фізико-хімічну, біологічну активність, гостру токсичність. Рекомендовано для поглиблених доклінічних випробувань 3-(октилтіо)-4-метил-5-(тіофен-2-ілметил)-4Н-1,2,4-тріазол (2.11) як потенційний протимікробний та протигрибковий засіб. Крім цього, сполука 2.11 є малотоксичною речовиною, яка має помірну діуретичну й анальгетичну дію, чинить певний вплив на центральну нервову систему. Будову всіх синтезованих сполук доведено за допомогою комплексу фізико-хімічних методів аналізу (елементний аналіз, ІЧ-, ЯМР-спектроскопія, мас-спектрометрія). Індивідуальність одержаних сполук підтверджено хроматографічно.

Шифр НБУВ: RA441877

1.Л.1268. Probiotic properties and exopolysaccharides production of Streptococcus thermophilus CNRZ 447 and Enterococcus durans NCBI 53345 / В. Boubakeur, H. Khadem, Moustapha Sangalo Drabo, Ahmad Ali, Aicha Tirtouil Meddah // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 4. — С. 853-872. — Бібліогр.: 869 назв. — англ.

Мета дослідження—визначення пробіотичних і технологічних властивостей Streptococcus thermophilus CNRZ 447 і Enterococcus durans NCBI 53345. Дослідження проводили партіями з різними значеннями рН (2 і 3), температури (15, 37, 45, 50, 60 і 65 °С), вмісту жовчних солей (0,3, 0,5 і 1 %) та антибіотиків (C10, GM, AN30 і TE30). Антагоністичний ефект було реалізовано проти E. coli та S. aureus. Бактеріальну адезію та виробництво екзополісахаридів

(ЕПС) проводили в оптимізованих умовах культивування. Потім ЕПС профілювали за допомогою HPLC із використанням системи Agilent LC 1260 у поєднанні з детектором показника заломлення. Штами довели значну здатність до персистенції *in vitro* в умовах, що імітують шлунково-кишковий тракт (ШКТ) людини. Вони вижили за рН 2 і 3 протягом 3 год інкубації. Спостережено мінімальне зниження на 1 % і 0,99 log КУО для обох бактеріальних штамів S. thermophilus і E. durans за рН 2. Невелике зниження росту штамів відзначено за наявності жовчних солей у різних концентраціях (зафіксовано дисконтні рівні від 1 до 3 %), що свідчить про їх здатність виживати в ШКТ. Відзначено значну толерантність до коливань температури. Ідеальні температури для росту E. durans і S. thermophilus були, відповідно, 37 і 45 °С. Швидкість автоагрегації, зареєстрована після 4 год декантації, становить 76 і 51 % для S. thermophilus і E. durans відповідно. Зафіксовано гідрофобність поверхні 81 і 61 % для S. thermophilus і E. durans, антагоністичну здатність проти E. coli і S. aureus, а також резистентність до антибіотиків. S. thermophilus був стійким до 3 із 4 досліджених антибіотиків. Тим часом E. durans був стійким до тетрацикліну та налідиксової кислоти. Було помітно значне вироблення ЕПС. E. durans був більш плідним у виробництві ЕПС, ніж S. thermophilus (1661 ± 27 мг/л проти 176 ± 4 мг/л). ЕПС, вироблений S. thermophilus CNRZ 447, в основному складався з двох триголізидів, які склалися переважно з глюкози. Аналіз E. durans ЕПС показав піки через 7 і 9 хв, що є олігосахаридми, і один пік, елюювальний через 20,4 хв, який, імовірно, є сорбітом. Встановлено, що випробувані штами продемонстрували багатообіцяючий пробіотичний потенціал і високу здатність до вироблення ЕПС.

Шифр НБУВ: Ж43715

Галенові препарати

1.Л.1269. Вивчення ефективності антимікробних консервантів під час обґрунтування складу дерматологічного гелю з фітокомплексом / В. С. Миргород, О. Г. Башура, О. П. Стрільць, С. Г. Бобро, Л. С. Стрельников // Актуал. питання фармацевт. і мед. науки та практики. — 2021. — 14, № 3. — С. 306-313. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Мікробіологічна стабільність лікарських засобів завжди потребує пристального уваги на етапі фармацевтичної розробки складу, оскільки мікробне забруднення може представляти загрозу для здоров'я пацієнта, і для стабільності лікарського засобу. Уровень мікробного забруднення можна контролювати шляхом моніторингу якості вихідного сировини, соборудження відповідної санітарної обробки виробничих приміщень і обладнання, використання науково обґрунтованого консервуючого речовини в складі препарату. Мета роботи—обґрунтування використання консервуючого речовини і його концентрації в складі розробляемого гелю з фітокомплексом. Об'єкти дослідження—образці гелю з додаванням консервуючих речовин: Еуху1 9010К (90 % феноксиетанол, 10 % етилгексилглицерин), метилпарагідроксибензоата (Е218), сорбинової кислоти, сорбата калія, бензойної кислоти. Використовували концентрації антимікробних речовин, що відповідають їх середньому значенню в діапазоні використовуваних концентрацій. В ході досліджень використовували методику оцінки ефективності антимікробних консервантів, представленої в ГФУ 2.0. Експериментальні дослідження з використанням консервантів Еуху1 9010К 0,60 %, метилпарагідроксибензоата 0,25 %, сорбинової кислоти 0,10 %, сорбата калія 0,25 %, бензойної кислоти 0,15 % в складі образців розробляемого гелю з фітокомплексом показали: результати для всіх образців повністю відповідають вимогам ГФУ к лікарським препаратам для зовнішнього застосування по показателю антимікробної ефективності консервантів. По результатам першого етапу досліджень, найбільшу антимікробну ефективність показав образец з консервантом Еуху1 9010К. Предмет другого етапу—обґрунтування концентрації Еуху1 9010К (0,45, 0,60 і 0,75 %); встановлено, що образці гелю з концентраціями Еуху1 9010К 0,60 і 0,75 % відповідають вимогам ГФУ к лікарським препаратам для зовнішнього застосування по показателю антимікробної ефективності консервантів. Образец з концентрацією Еуху1 9010К 0,45 % також відповідає вимогам, але логарифм зменшення кількості життєспособних кліток бактерій Pseudomonas aeruginosa через 2 суток зберігання становить 2,00, що відповідає предельним значенням по ГФУ. Висновки: експериментально обґрунтовано це-

лесообразность использования в качестве консерванта Euxyl 9010K (90 % феноксиэтанол, 10 % этилгексилглицерин) в концентрации 0,60 %.

Шифр НБУВ: Ж69485

1.Л.1270. Дослідження з вибору консерванта для м'якої лікарської форми з водорозчинним білково-полісахаридним комплексом гриба плеврот черепичастий / О. А. Колпакова, Н. В. Кучеренко // Фармацевт. журн. — 2021. — 76, № 6. — С. 73-79. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Одним із важливих аспектів під час розроблення нових лікарських засобів є їх стандартизація та всебічне оцінювання показників якості, що гарантує безпечність і стабільність протягом всього життєвого циклу препарату. М'які лікарські засоби для зовнішнього застосування з компонентами природного походження зазвичай потребують введення консервантів для забезпечення мікробіологічної стабільності. Тому дослідження з вибору консерванта є необхідним етапом створення фармацевтичної композиції. Мета роботи — обґрунтування вибору виду та концентрації ефективного консерванта (або комбінації консервантів) для введення до складу мазі протирубевої дії з водорозчинним білково-полісахаридним комплексом гриба плеврот черепичастий. Об'єктом дослідження була оригінальна мацева композиція на емульсійній основі, діючим компонентом якої є водорозчинний білково-полісахаридний комплекс гриба плеврот черепичастий. Для підвищення мікробіологічної стабільності до складу зразків вводили консерванти, що найчастіше зустрічаються в складі м'яких лікарських форм (ніпагін; ніпазол, триклозан, бронепоп та бензойна кислота). Визначення чутливості зразків мазі до мікроорганізмів здійснювали за допомогою методу дифузії в агар ("метод колодязів"), як мікробіологічну модель використовували загальноприйнятий набір тест-штамів еталонних культур грампозитивних і грамнегативних бактерій та грибів. У результаті дослідження встановлено, що високі протимікробні властивості має зразок 7, де діаметри зон затримки росту становили 34–35 мм щодо *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, 29–31 мм для *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus vulgaris* ATCC 4636 та *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. Стосовно грибів *Candida albicans* ATCC 653/885 зони затримки росту становили 27–28 мм. До складу цього зразка було введено бронепоп, саме цей консервант забезпечить необхідну мікробіологічну чистоту та стабільність готової мазі. Дослідження показують, що м'які лікарські форми з субстанціями природного походження потребують введення антимікробних агентів. Експериментально доведено, що бронепоп у концентрації 0,2 % забезпечує ефективну мікробіологічну стабільність м'якої лікарської форми протирубевої дії з водорозчинним білково-полісахаридним комплексом гриба плеврот черепичастий.

Шифр НБУВ: Ж28227

1.Л.1271. Закономірності насичення гідрогелевих плівок спиртовими розчинами / С. А. Суберляк, Р. О. Петріна, А. В. Похмурська, Н. М. Баран, Ю. Я. Мельник // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 219-223. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Розглянуто результати насичення спиртовими розчинами гідрогелевих плівок на основі кополімерів полівінілпіролідону з полі-2-гідроксіетилметакрилатом. Досліджено вплив концентрації етанолу, яка найчастіше використовується для виготовлення лікувальних екстрактів на основі лікарських трав. Визначено також вплив умов підготовки зразків на величину поглинання спирто-водної суміші.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1272. Параметри отримання настойки з підземних органів родовика лікарського та вивчення її біологічної активності / Т. В. Опрошанська, О. П. Хворост // Актуал. питання фармацевт. і мед. науки та практики. — 2021. — 14, № 3. — С. 299-305. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Цель работы — экспериментально определить оптимальные параметры получения настойки из корневищ с корнями кровохлебки лекарственной и изучить ее антимикробную и антиоксидантную активность. Корневища с корнями дикорастущей кровохлебки лекарственной заготавливали осенью 2019 г. При определении оптимальных параметров технологии получения настойки критерием оценки служил выход суммы полифенолов и суммы гидроксикоричных кислот, которые определяли спектрофотометрическим методом согласно методикам ГФУ 2,0. Антимикробную активность изучали методом диффузии в агар и методу серийных разведений, антиоксидантную—in vitro с помощью стабильного радикала 2,2-дифе-

нил-1-пикрилгидразила (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl—DPPH). Выводы: определены параметры получения настойки из корневищ с корнями кровохлебки лекарственной, установлена ее антимикробная и антиоксидантная активности. Результаты показали актуальность дальнейшего изучения настойки из корневищ с корнями кровохлебки лекарственной как перспективного лекарственного средства.

Шифр НБУВ: Ж69485

1.Л.1273. Розробка та валідація методики кількісного визначення дигідрострептоміцину сульфату та прокаїну бензилпеніциліну в ін'єкційних суспензіях / Р. Д. Остапів, В. І. Ткаченко, М. І. Березюк // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, № 1. — С. 175-183. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Мета роботи — розробка та валідація методики одночасної ідентифікації та кількісного визначення дигідрострептоміцину та бензилпеніциліну в ін'єкційних суспензіях. Методику валідували, досліджуючи два препарати у формі ін'єкційних суспензій із вмістом бензилпеніциліну 108–144 мг/мл та дигідрострептоміцину 180–220 мг/мл. Випробні зразки розчиняли у воді, очищеній Р, а стандартні зразки: бензилпеніциліну — у метанолі (до концентрації 126 мкг/мл), дигідрострептоміцину — у воді очищеній Р (до концентрації 200 мкг/мл). Максимально допустима сумарна невизначеність аналізу становила 1,64 %, що є в межах рекомендацій ДФУ 2.0. Зразки розподіляли на хроматографі Dionex Ultimate 3000, оснащеному хроматографічною колонкою Luna C18(2) 250 × 4,6 мм, 5 μm. Мобільною фазою була суміш ацетонітрилу та розчину 0,01 М натрію гептансульфонату з 0,05 М натрію фосфатом тризаміщеним, підкисленим 0,1 М фосфатною кислотою до рН 6,0, в об'ємному співвідношенні 2:8. За вищевказаних умов вдалось повністю розподілити дигідрострептоміцин та бензилпеніцилін. При цьому, встановлені параметри хроматографічної системи не виходили за межі, зазначені в рекомендаціях FDA. Калібрувальні криві були лінійними у рекомендованому ДФУ 2.0 діапазоні (80–120 % від номінальної концентрації відповідної діючої речовини). Відношення кількості доданого до випробних проб стандартного зразку з наступним його виявленням у препараті складало 99,35–100,79 % для бензилпеніциліну та 99,49–100,12 %—для дигідрострептоміцину, що не виходить за межі, рекомендовано у ДФУ 2.0. Критерій точності становив 0,07 для дигідрострептоміцину та 0,08 — для бензилпеніциліну, що є у межах, рекомендованих у ДФУ 2.0. При цьому, результати дослідження різними аналітиками у різний час відрізнялись на 1,3 % для дигідрострептоміцину та на 0,98 %—для бензилпеніциліну, що цілком вкладається у межі, прийняті у рекомендаціях FDA та ДФУ 2.0. Отже, розроблена та валідована методика одночасного визначення дигідрострептоміцину сульфату та бензилпеніциліну прокаїну в ін'єкційних суспензіях може вважатись придатною для рутинних аналізів.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.Л.1274. Development of composition and evaluation of equivalence of diacerein hard gelatin capsules / О. О. Салій, О. В. Лос, О. Р. Бавла, В. У. Турчупа // Фармацевт. журн. — 2021. — 76, № 6. — С. 62-72. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

Діацереїн—нового покоління симптоматичний засіб повільної дії для лікування остеоартрозу, при пероральному прийомі виявляє помірну протизапальну та знеболювальну активність, уповільнює розпад хрящової тканини і полегшає біль і набряк, але за фізико-хімічними властивостями практично нерозчинний у воді і належить до II класу БСК, завдяки чому лише 35–56 % препарату досягає системної циркуляції. Отже, пошук підходів підвищення швидкості розчинення практично нерозчинного АФІ за допомогою рецептури, виду допоміжних речовин, ступеня розчинності та кінетики вивільнення субстанції з твердих желатинових капсул мають забезпечити гарантовану ефективність препарату. Мета роботи — розроблення складу препарату у формі твердих желатинових капсул на основі діацереїну, експериментальне дослідження розчинності діацереїну та оцінка складу дослідженням кінетики розчинення лікарського засобу. Визначення рН-залежної розчинності діацереїну здійснювали за умов: об'єм середовища розчинення 250 мл, температура розчинення 37,0 ± 1,0 °С. Досліджували найвищу рекомендовану дозу застосування одноразову дозу 50 мг. Розроблення складу лікарського засобу діацереїн, капсули, 50 мг здійснювали зі застосуванням різних видів допоміжних речовин та їх модифікацій для досягнення належних технологічних властивостей щодо текучості (сипучості) та стислого часу розпаду капсул для вивільнення діючої речовини. Порівняльні дослідження кінетики розчинення здійснювали за методом in vitro

за тестом "Розчинення" з використанням приладу з лопаттю зі швидкістю обертання 75 об/хв, середовища розчинення зі значення рН 1,2, 4,5 та 6,8, у об'ємі 900 мл за температури $37 \pm 0,5$ °С. Як референтний лікарський засіб використано "Артродарин", капсули, 50 мг, виробництва TRB PHARMA S. A., Аргентина. Встановлено, що діацереїн практично нерозчинний у буферному розчині з рН 1,2, має відносно низьку розчинність у буферному розчині з рН 4,5, при цьому розчинність діацереїну підвищується з ростом рН середовища до 6,8. Розроблено оптимальний склад капсул з діацереїном за технологією вологої грануляції. Одержані дані насипної густини та коефіцієнта Карра вказують на задовільну плинність маси для капсулювання. Здійснено порівняльні дослідження кінетики розчинення досліджуваного лікарського засобу та оригінального препарату артродарин, капсули по 50 мг. За проведеними розрахунками всі одержані значення фактора подібності становлять в межах від 50 до 100, та свідчать про подібність у буферних середовищах із рН 1,2; 4,5 та 6,8. Розроблений склад препарату є еквівалентним за кінетикою розчинення до оригінального препарату.

Шифр НБУВ: Ж28227

1.Л.1275. Effect of grain mass properties on the processes of extraction and hydration / Т. Yanuk, Т. Trakhalo, Н. Liashko, О. Galynska, N. Hriunvald // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 4. — С. 797-806. — Бібліогр.: 806 назв. — англ.

Мета дослідження—одержання експериментальних результатів визначення кількості незамерзаючої води в сумішах із насіння льону, де вуглеводи представлено в основному гетерополисахаридами, а також амаранту, зерна вівса, рису, де вуглеводи представлено в основному монополисахаридами. Як розчинники вибрали воду та молочну сироватку. Екстракти готували шляхом додавання розчинника до гідратованої сировини, при цьому їх вологість становила: насіння льону 6,3 %, насіння амаранту 9,4 %, вівса 10,5 %, рису 11,8 %. Температура зразків становила 25 °С. Стан води в одержаних екстрактах на різних стадіях гідратації досліджено з використанням методу диференціальної сканувальної калориметрії (ДСК). У пробах, де розчинником використовували воду, загальна вологість становила 92,4 %, зв'язана—3,77 %, а в зразках із розчинником молочна сироватка—83,49 і 13,44 % відповідно. Після першого етапу обробки (перколяції) ці показники були такими: загальна вологість становила 99,91 %, а зв'язана волага—0,09 %. Механічна обробка, яку було використано для інтенсифікації процесів екстракції та гідратації, забезпечила перерозподіл фракційного складу вологи на користь зв'язаної води. При використанні сироватки як розчинника цей перерозподіл є ще більш вираженим. Звичайно, на це впливає змінений сироватковою рН середовища, але основним фактором є вуглеводи, кількість яких у сироватці становить до 6,0 %. Маса замерзаючої води в обробленому зразку суспензії амаранту зросла до 2,561 мг із початкової 2,164 мг у необробленому зразку. А маса зв'язаної води в обробленому зразку становила 0,519 мг, тоді як у необробленому 0,136 мг. У зразках вівсяних суспензій початковий та оброблений піки були майже однаковими; зсуву в бік низьких температур не спостерігалося. В обробленому зразку рисової суспензії спостерігався другий невеликий пік, тому загальна площа необробленого зразка зросла. Це означає, що маса замерзаючої води в рисі зросла до 2,590 мг із 2,275 мг після обробки в необробленому зразку, в той же час маса зв'язаної води зросла до 0,280 мг із 0,055 мг у необробленому зразку. Відсоток загальної вологи в суспензії насіння амаранту, кількості замерзаючої води після обробки зменшився на 10,84 %, у вівсяній суспензії на 4,69 %, у суспензії рису на 7,4 %. При цьому для суспензії насіння амаранту кількість зв'язаної води зросла на 10,94 %, для суспензії вівса на 4,67 %, для рису на 7,4 %. Наявність солі або кислоти також впливає на повноту та швидкість процесів набухання та вологого поглинання, а також на перерозподіл води в подрібненій зернової сировині. Встановлено, що механічна обробка, яка використовується для інтенсифікації процесів екстрагування та гідратації, забезпечила перерозподіл фракційного складу вологи на користь зв'язаної вологи.

Шифр НБУВ: Ж43715

Пахучі речовини та парфумерно-косметичні засоби

1.Л.1276. Технологія косметичного лосьйону на основі водно-спиртового екстракту з м'ятки виноградного насіння / Є. О. Котляр, С. І. Вікуль, О. В. Севастьянова, Н. О. Дец, О. А. Кручек // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 156-169. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Сучасну тенденцію в галузі виробництва косметичної продукції спрямовано на створення нових рецептур із використанням комплексу біологічно активних речовин (БАР) природного походження. Швидке зростання сегмента косметичних продуктів в обігу на ринку вимагає розширення асортименту та створення нових видів виробів. Для розв'язання цієї проблеми необхідний пошук нової сировини, на основі якої можна було б створювати косметичні продукти, що володіють заданими функціональними властивостями. В останні роки на фармацевтичному ринку України рекламуються препарати, що містять олію з виноградного насіння. Так, екстракт із виноградного насіння входить у ряд засобів, відомих в Україні як харчові добавки, а в Росії ці продукти мають статус лікарських препаратів. Найбільш перспективним і ефективним джерелом комплексу БАР є вторинна рослинна сировина, яка утворюється при переробці винограду. Мета дослідження — вдосконалення існуючих технологій одержання та переробки вторинних ресурсів виноробства та створення на їх основі косметичних засобів. Досліджено водний, спиртовий і водно-спиртовий (ВСЕ) екстракти на основі м'ятки з виноградного насіння. Найактивнішим виявився ВСЕ, тому саме на його основі розроблено рецептуру та технологічну схему косметичного лосьйону для шкіри обличчя. Одержаний за розробленою технологією лосьйон відповідає вимогам ДСТУ 4093-2002. Він має стабільну структуру, приємний колір та аромат ефірної олії. Показник рН знаходиться у нормі. Показники мікробіологічної безпечності лосьйону на 33 добу, зокрема кількості мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, не перевищує 700 КУО/см³, на 35 добу—не більше 900 КУО/см³ при нормі не більше 1000 КУО/см³. Кількість дріжджів і пліснявих грибів не перевищує 10 КУО/см³ на 33 добу та не більше 30 КУО/см³ на 35 добу при нормі в 100 КУО/см³. Встановлено, що лосьйон для обличчя на основі ВСЕ з м'ятки виноградного насіння є біологічно активним, оскільки швидкість перенесення електрона в системі $\text{NAD } 4e \times \text{H}_2 - \text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ збільшується. Максимальний термін його зберігання 35 днів.

Шифр НБУВ: Ж69879

Високомолекулярні сполуки (полімери) та пластмаси

1.Л.1277. Аналіз методів оцінювання біорозкладання полімерних матеріалів: (огляд) / В. В. Бойко, С. В. Рябов, Л. В. Кобріна, Т. В. Дмитрієва // Полімер. журн. — 2022. — 44, № 1. — С. 24-40. — Бібліогр.: 81 назв. — укр.

Систематизовано науково-технічну інформацію щодо методів оцінювання біорозкладання полімерних матеріалів. Наведено лабораторні методи дослідження, в тому числі під впливом абіотичних факторів (температури, вологи, УФ-опромінення), під дією мікроорганізмів (грибів, бактерій, дріжджів), за умов компостування, респіраторні методи (Штурма, Цана—Велленса та ін.), ферментні методи аналізу, тести на екоотоксичність. Розглянуто методи оцінювання біорозкладання за умов навколишнього середовища. Наведено міжнародні стандарти, які регламентують методи оцінювання біорозкладання органічних речовин і полімерних матеріалів.

Шифр НБУВ: Ж16871

1.Л.1278. Довідник з функціонального аналізу низькомолекулярних органічних сполук та полімерів / А. Токар; Дніпровський державний аграрно-економічний університет. — Дніпро: Ліра, 2023. — 135 с.: табл. — Бібліогр.: с. 130-132. — укр.

Описано методи якісного визначення та ідентифікації низькомолекулярних органічних сполук і полімерів за допомогою типових реакцій, а також фізико-хімічних та фізичних методів аналізу. Значну увагу приділено встановленню характеру окремих функціональних груп та якісному систематичному аналізу полімерів. Наведено інформацію, що стосується характеристикних сигналів у ІЧ- та ЯМР-спектрах.

Шифр НБУВ: ВА865182

1.Л.1279. Матеріали І Міжнародної наукової конференції "Теоретичні та експериментальні аспекти сучасної хімії та матеріалів", 20 травня 2022 р.: присвяч. 100-річчю Дніпров. держ. аграр.-екон. ун-ту / Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет". — Дніпро: Середняк Т. К., 2022. — 290 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Розглянуто такі тематики, як полімерне матеріалознавство; хімія та технологія композиційних наноматеріалів; аналітична хімія навколишнього середовища та продуктів агровиробництва; інновацій-

ні технології харчової промисловості; актуальні проблеми синтезу, структури та реакційної здатності органічних та елементоорганічних сполук; електроосадження металічних і полімерних покриттів; захист від корозійного руйнування; лакофарбові та захисні покриття.

Шифр НБУВ: ВА866505

1.Л.1280. Обчислювальні методи фізикохімії процесів переносу: монографія / Б. Б. Колупаєв. — Рівне: Волинські береги, 2023. — 315 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 299-315. — укр.

Розглянуто макромолекули як структурно-інформаційні системи, з використанням обчислювальних методів і проведено математичне моделювання й опис процесів переносу маси, імпульсу, енергії в гнучколанцюгових полімерах. Досліджено і проаналізовано поведінку композитів в силових та енергетичних полях за наявності інгредієнтів різної фізико-хімічної природи.

Шифр НБУВ: ВА865138

1.Л.1281. Старіння полімерних матеріалів: фактори впливу, методи дослідження, моделювання та прогнозування процесів: монографія / Н. І. Доманцевич, Б. П. Яцишин; Центральна спілка споживчих товариств України, Львівський торговельно-економічний університет. — Львів: Вид-во Львів. торг.-екон. ун-ту, 2023. — 183 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 156-172. — укр.

Досліджено вплив факторів на розвиток процесів старіння поліетиленових матеріалів. Охарактеризовано методи дослідження та порядок їх застосування, напрямки моделювання і прогнозування змін властивостей. Проаналізовано види старіння полімерів за дією агентів впливу. Показано особливості комплексної дії факторів старіння на властивості полімерних матеріалів. Визначено зміну властивостей поліетиленових матеріалів різного призначення залежно від термінів експлуатації. Встановлено вплив умов експлуатації полімерних композицій на тривалість та характер старіння. Розглянуто стандарти, які регламентують методики випробовувань полімерних матеріалів на старіння. Досліджено напрями зміни структури та властивостей полімерних матеріалів під час старіння.

Шифр НБУВ: ВА864728

1.Л.1282. Фотохімія органічних сполук, мономерів і світлочутливих композитів: навч. посіб. / О. Ю. Колендо, В. Г. Сиромятніков; Київський національний університет імені Тараса Шевченка. — Київ: Київський університет, 2022. — 107 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 104. — укр.

Розглянуто прикладні аспекти фотохімії. Акцентовано на записуванні інформації за допомогою фотохімічних реакцій. Розглянуто всі основні способи одержання зображень на різних матеріалах під дією світла за допомогою галогенідів срібла, а також безсрібні методи запису інформації, починаючи від чорно-білої фотографії і до сучасних—цифрової фотографії та голографії.

Шифр НБУВ: ВА864164

1.Л.1283. Adsorption properties of silica gel in situ modified with copolymers of 4-vinylpyridine and styrene towards ions of toxic metals / E. S. Yanovska, L. O. Vretik, O. U. Kondratenko, O. A. Nikolaeva, D. Sternik // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 210-217. — Бібліогр.: 9 назв. — англ.

На поверхні силікагелів здійснено *in situ* іммобілізацію кополімерів 4-вінілпіридину (4-ВП) і стиролу з різними співвідношеннями мономерів, одержано ряд нових органо-мінеральних композитів. Факт іммобілізації полімерів на поверхні силікагелів підтверджено за допомогою методів ІЧ-спектроскопії та термогравіметричного аналізу, об'єднаного з мас-спектрометрією. Зафіксовано, що синтезовані композити виявляють сорбційну активність щодо мікрокількостей іонів Cu(II), Pb(II) і Fe(III) у нейтральному водному середовищі. Встановлено, що серед синтезованих композитів найкращі сорбційні властивості щодо цих іонів притаманні силікагелю, *in situ* модифікованому кополімером стиролу та 4-ВП із початковим співвідношенням 1:3.

Шифр НБУВ: Ж41115

1.Л.1284. C9 fraction inverse emulsion oligomerization conditions and characteristics of petroleum resins correlation / R. O. Subtelny, D. B. Kichura, R. R. Kostiyak, A. A. Danyliv, B. O. Dzinyak // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 88-92. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Досліджено виробництво нафтополімерних смол за допомогою низькотемпературної зворотної емульсійної коолігомеризації фракції C9 рідких побічних продуктів піролізу дизельного палива. Встановлено, що визначальними факторами частки C9 зворотної емульсійної олігомеризації є тривалість реакції, концентрація емульгатора та фазове співвідношення. Розраховано кореляцію виходу та фізи-

ко-хімічних характеристик олігомерів. Запропоновано множинну лінійну регресію виходу олігомеру залежно від основних значущих параметрів процесу олігомеризації у зворотній емульсії.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1285. Structural, swelling and water absorption properties of new polymer blends for modern applications / Farhan Lafta Rashid, A. Hashim // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології: зб. наук. пр. — 2021. — 19, вип. 4. — С. 905-912. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

У роботі використано виготовлення нових полімерних сумішей для водопоглинання в сировій нафті. Полімерні суміші готуються з полівінілового спирту (ПВС; 60 ваг. %) і поліетиленгліколю (ПЕГ; 40 ваг. %) з полівінілпіролідом (ПВП) різною концентрацією (10, 20, 30 ваг. %). Досліджено структурні, набрякні та водопоглинальні властивості сумішей ПВС—ПЕГ—ПВП. Результати показують, що коефіцієнт набрякання та гігроскопічність суміші ПВС—ПЕГ збільшуються зі збільшенням концентрації ПВП. Крім того, суміші ПВС—ПЕГ—ПВП мають хороше співвідношення набрякання та водовибірання з часом.

Шифр НБУВ: Ж72631

1.Л.1286. Swelling of asymmetric pom-pom polymers in dilute solutions / K. Haydukivska, O. Kalyuzhnyi, V. Blavatska, J. Lnytskyi // Condensed Matter Physics. — 2022. — 25, № 2. — С. 23302. — Бібліогр.: 27 назв. — англ.

Продовжено попереднє дослідження [K. Haydukivska et al., J. Mol. Liq., 2021, 328, 115456] складних молекул із двома центрами галуження на кінцях ланцюжка основи з f_1 і f_2 боковими ланцюжками прикріпленими до них, які відомі як пом-пом полімери. Проаналізовано асиметричний випадок, $f_1 \neq f_2$, використовуючи як аналітичний підхід на основі прямого полімерного перенормування, так і числове моделювання з використанням методів дисипативної динаміки та Монте-Карло. Досліджено вплив молекулярної асиметрії на усереднену конформацію, розглядаючи випадок безмежного розведення в хорошому розчиннику. Одержано кількісні оцінки для низьки універсальних характеристик розміру та форми для досліджуваних молекул та їх складових гілок, як функції f_1 і f_2 . До прикладу, оцінено розмірне співвідношення для радіусів гірації симетричної та асиметричної топології пом-пом однакової молекулярної маси, та кількісно показано ефект зросту ефективного розміру молекули, спричиненого асиметрією. Введено та проаналізовано фактор асиметрії та оцінено зміщення центра мас через присутність бокових зірок, що може слугувати ще однією характеристикою асиметричності полімерної структури.

Шифр НБУВ: Ж41279

Окремі процеси виробництва полімерів, прес-матеріалів і переробки пластмас

1.Л.1287. Дослідження раціональних характеристик шредера для подрібнення полімерних виробів / М. В. Якимчук, Г. Р. Валіулін, С. М. Мироненко, В. М. Якимчук // Харч. пром-сть. — 2019. — № 25. — С. 109-115. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Наведено результати досліджень характеристик роботи однороторного шредера для вторинного подрібнення полімерних виробів за різних режимів експлуатації, запропоновано методику визначення раціональних параметрів елементів конструкції його приводу. На основі одержаних аналітичних результатів досліджень розроблено та виготовлено модернізовану експериментальну установку шредера. Під час проведення експериментальних досліджень встановлено вплив зовнішніх факторів на ефективність подрібнення та характеристику роботи електродвигуна. Визначено вплив товщини полімерного матеріалу та його густини на зміну потужності приводу. Результати досліджень представлено у вигляді критеріального рівняння.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1288. Особливості використання малов'язкого ньютонівського середовища в екструзійному апараті для тривимірного друку / А. Ф. Булат, В. І. Єлісєєв, Є. В. Семененко, М. М. Стадничук, Б. О. Блюсс // Доп. НАН України. — 2021. — № 6. — С. 23-31. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Розглянуто задачу про рух високов'язкої рідини у вузькому каналі з підігрівом, який моделює процес екструзування полімерів для тривимірного друку. Важливим елементом для цього класу задач є підбір параметрів руху полімерної маси та теплообміну з метою сталого формування виробу. Він полягає в тому, щоб трохи перегріту масу подати до відповідного місця, де вона швидко застигне, в результаті чого буде стійко зберігатися форма друкованого виробу. Як

робоче середовище використовуються відповідні полімери, які мають необхідні властивості. У задачі, що розглядається, для розкриття фізичних особливостей процесу використовується ньютонівська рідина, яка за своїми властивостями є близькою до поліетилен-терефталату (ПЕТФ), який також застосовується в технології тривимірного друку. Задачу про рух і теплообмін сформульовано в межах теорії моделі вузького каналу з урахуванням дисипації механічної енергії. Для високов'язких рідин, навіть незважаючи на малі швидкості, врахування дисипативних членів є необхідним, оскільки великі градієнти швидкостей можуть призводити до великої величини дисипації та, відповідно, до значного зростання температури. Ця особливість виявилася надзвичайно важливою саме для такого класу задач. Для більш яскравого подання розв'язку крім однієї рідини, близької до ПЕТФ, розглянуто рух і нагрів рідини, в'язкість якої у 10 разів є меншою за в'язкість полімеру. Розв'язання проведено за методом смуг, в яких температура і, відповідно, в'язкість, що залежить від неї, приймалися незалежними від поперечної координати. Це надало можливість використовувати аналітичну залежність для швидкостей у кожній смугі, що зробило метод напіваналітичним і полегшило розв'язання задачі. Результати, одержані числово, вказують на те, що в робочому інтервалі формування (приблизно 0,1 і 0,5 м/с), дисипація дійсно значно впливає на процес. Так, для умовно малов'язкої рідини перегрів її в кінці апарату виявляється суттєвим, але може бути знятий за допомогою додаткового обдування. Для високов'язкої рідини це зробити практично неможливо, тобто така рідина не може використовуватися в апараті з розглянутими геометричними розмірами. Отже, математичне моделювання досліджуваного процесу надає можливість проводити розрахунки параметрів течії та визначати необхідні умови та, відповідно, властивості рідини для стійкого тривимірного друкування.

Шифр НБУВ: Ж22412:а

1.Л.1289. Синтез фосфорвмісних псевдополіамінокислот поліестерного типу / А. В. Стасюк, С. П. Причак, Н. В. Фігурка, С. М. Варваренко, В. Я. Самарик // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 224-229. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Розглянуто метод одержання фосфорвмісного поліестеретеру за реакцією Стегліха. Наведено результати досліджень із одержання поліестеретерів із використанням етилфосфатної групи в структурі диліетиленгліколетилфосфату. Одержаний полімер охарактеризовано ІЧ- та ¹H ЯМР-спектроскопією. Здійснено оцінку складу поліестеретеру та аналіз його кінцевих груп.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1290. Use of clay sorptive materials in the synthesis of polymer materials / R. Kryklyuyi, H. Sakalova, K. Petrushka, L. Luchyt // Environmental Problems. — 2022. — 7, № 1. — С. 18-22. — Бібліогр.: 6 назв. — англ.

The paper suggests the solution to the urgent problem of increasing the level of environmental safety of industrial wastewater treatment from heavy metal using natural and modified bentonite. The use of spent bentonite in the processes of filling polymers is investigated. The aim of the research was to study the influence of fillers on the crosslinking course and functional properties of vulcanized elastomeric mixtures. Test research compositions included chloroprene rubber and chlorosulfonated polyethylene. Nanofillers were used as a strengthening substance. Montmorillonite and spent montmorillonite saturated with copper ions were used as nanofiller.

Шифр НБУВ: Ж44108

Див. також: 1.К.1151

Карболоанцогові полімери та пластмаси на їх основі

1.Л.1291. Акрилові мономери на основі рослинних олій із високим вмістом естерів олеїнової кислоти / В. Ф. Кір'янчук, З. І. Демчук, А. М. Когут, А. С. Воронов, С. А. Воронов // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 230-236. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Нові акрилові мономери одержано перестерифікацією оливкової, канолової та високоолеїнової соєвої олії N-гідроксіетилакриламідом. Вивчено кінетичні особливості гомополімеризації цих мономерів і порівняно вплив вмісту естерів лінолевої (C_{18:2}) і ліноленової (C_{18:3}) кислот на швидкість полімеризації та величину молекулярної маси гомополімерів. Встановлено, що константи передачі ланцюга на мономер зростають у ряду мономерів: оливковий (C_M = 0,016) < високоолеїновий соєвий (C_M = 0,018) < каноловий (C_M = 0,025).

Особливості гомополімеризації пов'язані з різним ступенем ненасиченості фрагментів жирних кислот.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1292. Дослідження особливостей гелеутворення та властивостей гідрогелів при структуруванні форполімерів акриламідом / О. В. Майкович, І. А. Дронь, Н. М. Букартик, О. Ю. Борденюк, Н. Г. Носова // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 179-185. — Бібліогр.: 26 назв. — укр.

Наведено результати досліджень утворення полімерної матриці гідрогелю внаслідок структурування поліакриламідом його реакційноздатним полімерним похідним — полі-N-(гідроксиметил)акриламідом, визначено зони оптимальних умов синтезу та одержано характеристики гідрогелю залежно від рН-середовища, концентрації форполімерів, співвідношення між форполімерами та тривалості синтезу. Встановлено, що водневий показник реакційного середовища під час синтезу гідрогелів є одним із вагомих факторів, який у разі конструювання полімерного каркаса гідрогелів надає змогу в широкіх межах регулювати їх колоїдно-хімічні властивості.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1293. Електрооптичні властивості поліметакрилату з ковалентно зв'язаним азохромом / І. І. Давиденко, О. О. Іщенко, В. В. Кравченко, О. В. Мокринська, І. О. Савченко, С. Л. Студзинський // Теорет. та експерим. хімія. — 2021. — 57, № 5. — С. 279-283. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Розглянуто можливість цілеспрямованого управління електрооптичними властивостями поліметакрилату з ковалентно зв'язаними азобензольними хромофорами у бічному ланцюзі шляхом введення іонів металу, здатних координуватися з хромофором, акцепторних замісників, які змінюють дипольний момент азобензольного фрагмента, та органічного барвника, що розширює діапазон поглинання світла азобензольного хромофору, і проаналізовано механізм дії цих чинників.

Шифр НБУВ: Ж29112

1.Л.1294. Comparative study of rheological properties of polyvinyl alcohol and polyethylene glycol / T. Javanbakht // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 2. — С. F11-F18. — Бібліогр.: 73 назв. — англ.

Hydrogels are promising biomaterials for diverse applications that require studying their rheological properties. While some properties of hydrogels have been investigated, their comparative analysis for a deeper understanding of their rheological properties is required to determine their mechanical behavior. Polyvinyl alcohol (PVA) and polyethylene glycol (PEG) are among the hydrogels with diverse applications in engineering. This study aims to provide comparative data on their rheological properties. Both PVA and PEG showed steady shear viscosity as their viscosity did not show a huge change with time. Their shear viscosity increased with shear strain. PEG showed more shear thickening behavior than PVA. While the shear viscosity of PVA reached a plateau, that of PEG continued to increase. This was attributed to the sensitivity of PEG to its deformation because of the junction separations after the application of mechanical force on the polymer. Furthermore, the slow increase in the shear viscosity of both polymers was observed with the increase of the shear rate. This increase was 2,4 % for PVA and 8,7 % PEG, respectively. As these polymers are among the candidates for the preparation of nanocomposites, the results of this study can provide the required information for their applications in engineering.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.Л.1295. Exploring the optical, electronic, and spectroscopic properties of yttrium oxide doped PVA/PEG blend for low cost and lightweight electronics applications / Hind Ahmed, A. Hashim // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології: зб. наук. пр. — 2021. — 19, вип. 4. — С. 841-853. — Бібліогр.: 49 назв. — англ.

Досліджено структурні, електронні і спектроскопічні властивості суміші полівініловий спирт (ПВС)/поліетиленгліколь (ПЕР) із домішкою Y₂O₃ (64 атоми) із використанням теорії функціоналу густини (ТФГ) на рівні ВЗLYP із базисним набором 6-311G. Всі розрахунки виконано за допомогою програми Gaussian 09 і програми Gaussian View 5.0.8. Геометричні властивості включають поліпшення геометричної оптимізації зв'язків і кутів. Як електронні властивості розглянуто: потенціал іонізації, спорідненість електронів, хімічну цупкість, хімічну м'якість, електронегативність, повну енергію, когезійну енергію, енергетичну щільну, електрофільність і густину електронних станів. Крім того, задіяно спектральні властивості (ІЧ, Раманові, ЯМР і у видимому й ультрафіолетовому діапазонах світ-

ла). Результати показали, що базисні набори 6-311G є ефективними та пропонуються для важких металів і надають хорошу релаксацію для структури. Результати показують, що оксид ітрію має низьку енергетичну щільність LUMO-HOMO, і він надає більше коефіцієнтів біологічної активності. Одержані результати свідчать про те, що суміш оксиду ПВС—ПЕГ—оксид ітрію може використовуватися в різних областях для застосування електроніки та фотоніки.

Шифр НБУВ: Ж72631

1.Л.1296. Sonoelectrochemical synthesis of silver nanoparticles in polyvinylpyrrolidone solutions / M. V. Shepida, M. A. Sozanskyi, Yu. V. Sukhatskiy, A. S. Mazur, O. I. Kuntiyi // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 82-87. — Бібліогр.: 21 назв. — англ.

Наведено результати досліджень впливу головних параметрів (концентрації ПАР і температури) на синтез наночастинок срібла (AgNPs) за соноелектрохімічним методом у розчинах полівінілпіролідону (PVP) за циклічної вольтамперометрії (CVA). Показано, що ультразвукове поле (22 kHz) спричиняє зростання анодних і катодних струмів на 30 %. Запропоновано схему утворення AgNPs, що включає такі основні процеси: розчинення жертвних срібних анодів за $E = 0,2-1,0$ В з утворенням комплексного іону $[AgPVP]^+$; катодне та сонохімічне відновлення останнього до $Ag(0)$; формування AgNPs. Встановлено, що з підвищенням концентрації PVP від 1 до 4 г·L⁻¹ анодні та катодні струми зменшуються на 40–60 %. Зменшується також швидкість утворення AgNPs. Зростання анодних і катодних струмів і швидкості формування наночастинок в діапазоні 20–60 °C відповідає дифузійно-кінетичній дії температурного фактора. CVA криві практично не змінюються в часі, що свідчить про стабільність анодних і катодних процесів за тривалого соноелектрохімічного синтезу. Характер UV–Vis колоїдних розчинів AgNPs у PVP із максимумом поглинання 405–410 нм однаковий у широкому діапазоні концентрацій наночастинок.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1297. Synthesis of PVA/PAA/SrTiO₃ nanostructures for pressure sensors / Abeer Ghalib Hadi, Zainab Al-Ramadhan, A. Hashim // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології: зб. наук. пр. — 2021. — 19, вип. 4. — С. 865-871. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

У даній роботі нові типи нанокомпозитів виготовлено із суміші полівінілової спирт (ПВС)—поліакриламід (ПАА), легованої SrTiO₃, для дешевого давача тиску високої чутливості, гнучкого, високого опору корозії. Перевірено зображення мікроскопії, результати дослідження інфрачервоною спектроскопією на основі перетвору Фур'є (FT-IR) і застосування для давача тиску нанокомпозитів ПВС/ПАА/SrTiO₃. Нанокомпозити ПВС/ПАА/SrTiO₃ випробувано для давача тиску з діапазоном від 80 бар до 160 бар. Результати вказують на те, що нанокомпозити ПВС/ПАА/SrTiO₃ мають високу чутливість щодо тиску.

Шифр НБУВ: Ж72631

Гетероланцюгові полімери та пластмаси на їх основі

1.Л.1298. Властивості полімерних композиційних матеріалів на основі поліуретанів лінійної/сітчастої структури, модифікованих органо-неорганічними модифікаторами / Л. А. Марковська, Н. Й. Пархоменко, О. О. Савельєва, Л. П. Робота, Ю. В. Савельєв // Полімер. журн. — 2022. — 44, № 2. — С. 111-120. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Створено полімерні композиційні матеріали (ПКМ), які характеризуються високими показниками адгезії/когезії, та ПКМ із вмістом MeOM, що призводить до покращання адгезійних/когезійних та експлуатаційних властивостей. Показники водонепроникності бетонних зразків, захищених ПКМ, перевищують цей показник бетону вихід у 3,75 разу. ПКМ вихідні та модифіковані MeOM стійкі до дії морської води та сольового туману, а також до дії спеціальних реагентів за низьких температур — морозостійкість такого бетону після 50 циклів заморожування—розморожування становить 1,0–1,1, тобто, бетон, покритий ПКМ, набуває морозостійкості, бетонні кубики із захисним покриттям не мають пошкоджень, не виявлено змін поверхонь зразків і покриття, а не захищені бетонні кубики зруйнувалися. За результатами ІЧ-спектрального дослідження встановлено утворення амідної групи "CONH" у результаті приєднання водню СН-групи подвійного зв'язку молекули MeOM до азоту NCO-групи ТДІ, зміна профілю смуг валентних і деформаційних коливань СН-зв'язків різних груп свідчить про реакції за участю С-Н-зв'язків та можливості утворення комплексних сполук, що впливають на струк-

туру полімеру, тобто, відбувається фіксування активних сполук у макроланцюзі полімеру, що унеможливорює їх дифузію на поверхню матеріалу з подальшим їх видаленням і пролонгує захисні функції покриття, яке має високі показники адгезійної/когезійної міцності, термостійкості, експлуатаційних властивостей, стійке до дії УФ-опромінення, біокорозії та хімічних агентів.

Шифр НБУВ: Ж16871

1.Л.1299. Вплив хімічної природи, структури і молекулярної маси компонентів поліуретанів на спектральні характеристики введеного в них Родаміну 6Ж / Л. Ф. Косянчук, В. І. Безродний, О. І. Антоненко, Т. В. Безродна, С. Д. Несін, О. О. Бровко, А. М. Негрійко // Полімер. журн. — 2022. — 44, № 1. — С. 53-60. — Бібліогр.: 34 назв. — укр.

Досліджено вплив хімічної природи, структури та молекулярної маси олігоєфірного та діізоціанатного блоків зшитих поліуретанів на спектрально-люмінесцентні властивості ксантенового барвника Родаміну 6Ж у поліуретанах на основі етерного і естерного олігодіолів, ароматичного та аліфатичного діізоціанатів. Синтезовано та досліджено ряд поліуретанів: поліуретан на основі олігооксипропіленгліколю молекулярної маси 1000, толуїлендіізоціанату, триметилпропану, поліуретан на основі олігодіетилгліколядиїпінату молекулярної маси 1500, толуїлендіізоціанату, триметилпропану і поліуретан на основі олігодіетилгліколядиїпінату молекулярної маси 1500, гексаметилендіізоціанату, триметилпропану. З аналізу спектрів поглинання встановлено, що співвідношення мономерної та димерної частин барвника в цих полімерах (ступінь його асоціації), а також Стоксів зсув залежать від величини діелектричної проникності, яка характеризує полярність полімерів. Визначено, незважаючи на ефективність використання поліуретанових матриць як активних лазерних середовищ при розробці лазерів на основі органічних барвників, кращими оптично-люмінесцентними властивостями відзначаються барвники в поліуретані з більшою діелектричною проникністю. Цей параметр залежить від кількості полярних груп у полімері, що визначається молекулярною масою, природою і хімічною структурою його складових. Показано, що в ряду вибраних поліуретанів найкращі оптичні властивості Родаміну 6Ж спостерігаються в поліуретані на основі олігооксипропіленгліколю молекулярної маси 1000, толуїлендіізоціанату і триметилпропану.

Шифр НБУВ: Ж16871

1.Л.1300. Investigation of biodegradation and properties of polyurethane foam composite materials with lysozyme *in vitro* / T. V. Vishlohuzova, R. A. Rozhnova, N. A. Galatenko, L. F. Narazhayko // Полімер. журн. — 2022. — 44, № 1. — С. 41-52. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Досліджено здатність до біодеградації пінополіуретанових композиційних матеріалів з лізоцимом під впливом фізіологічного розчину протягом 2 тиж., 1, 3 і 6 міс. інкубації за методом ІЧ-спектроскопії, ДСК, ТГА. За результатами ІЧ-спектроскопії під впливом модельного середовища відбуваються процеси біодеградації, про що свідчить зниження інтенсивності смуги поглинання ($\nu_{C=O}$) з одночасним перерозподілом водневих зв'язків NH- і CO-груп полімерної матриці. За даними ДСК після інкубації у фізіологічному розчині спостерігали підвищення T_c і ΔC_p при склуванні (для пінополіуретанів та композитів з лізоцимом у кількості 5 % мас.), підвищення T_c та зниження ΔC_p (для композитів з лізоцимом у кількості 1 і 3 % мас.), що свідчить про перерозподіл водневих зв'язків під впливом фізіологічного розчину та внаслідок вивільнення лізоциму. За допомогою методу ТГА встановлено, що після інкубації у фізіологічному розчині спостерігається підвищення $T_{поч.розкл.}$ та $T_{макс.шв.розкл.}$ як для пінополіуретанів, так і для композиційних матеріалів з лізоцимом. Отже, композити з лізоцимом за умов *in vitro* залишаються термостійкими матеріалами. За результатами досліджень динаміки вивільнення лізоциму, композити здатні до пролонгованого вивільнення ферменту протягом 5 діб, кількість якого варіює залежно від вмісту лізоциму (43,85–61,97 % від загальної кількості введеного препарату) та є достатньою для прояву антимікробної активності. З використанням методу культури тканин встановлено, що досліджувані матеріали є біосумісними. Для пінополіуретанових композиційних матеріалів з лізоцимом спостерігали більш активний ріст фібробластичних елементів, ніж у контролі й ППУ та сповільнення процесу дегенерації клітин. Одержані результати свідчать, що пінополіуретанові композиційні матеріали з лізоцимом є перспективними матеріалами, які завдяки наявності ферменту будуть мати антимікробну дію та можуть бути використані в медичній практиці як полімерні композити для лікування ран та опіків.

Шифр НБУВ: Ж16871

1.Л.1301. Investigation of the ability to biodegradability of polyurethane foam composite materials with albugid and the dynamics of albugid release *in vitro* / Т. V. Vislohuza, R. A. Rozhnova, N. A. Galatenko, L. Yu. Nechaeva // Полімер. журн. — 2022. — 44, № 2. — С. 145-154. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

Проведено дослідження здатності до біодеградації пінополіуретанових (ППУ) композиційних матеріалів з альбуцидом під впливом біологічного середовища 199 (БС 199) і фізіологічного розчину протягом 2-х тиж., 1, 3 і 6 міс. За допомогою методів ІЧ-спектроскопії, фізико-механічних випробувань, ДСК і ТГА. Встановлено, що вплив БС 199 і фізіологічного розчину на структуру та властивості композиційних матеріалів з альбуцидом аналогічний. За результатами фізико-механічних досліджень під впливом модельних середовищ відбуваються процеси біодеградації, про що свідчить зниження адгезійної міцності після інкубації у БС 199 і фізіологічному розчині. За даними ІЧ-спектроскопії біодеградація супроводжується перерозподілом водневих зв'язків NH-груп полімерної матриці. Результати випробувань за методом ДСК свідчать про зниження T_c і підвищення ΔC_p ППУ композитів із альбуцидом у порівнянні з контролем, що пов'язано з підвищенням сегментальної рухливості макромолекул під впливом модельних середовищ і внаслідок вивільнення альбуциду з полімерної матриці. За допомогою методу ТГА встановлено, що ППУ та ППУ композити з альбуцидом за умов *in vitro* залишаються термостійкими матеріалами, адже після інкубації у БС 199 і фізіологічному розчині спостерігається підвищення значень $T_{поч.розкл.}$ і $T_{макс.шв.розкл.}$. Досліджено динаміку вивільнення альбуциду з ППУ матриці та встановлено, що композиційні матеріали здатні до пролонгованого вивільнення 36,0 % лікарської речовини на 60-у добу експерименту, що не перевищує терапевтичну дозу та не чинить токсичного впливу. Тому, ППУ композиційні матеріали з альбуцидом можуть бути запропоновані як перспективні матеріали для виготовлення імплантатів з пролонгованою дією альбуциду в офтальмологічній хірургії.

Шифр НБУВ: Ж16871

Див. також: 1.К.965

Полімери та пластмаси спеціального призначення

1.Л.1302. Властивості гідрогелевих мембран, одержаних модифікуванням в об'ємі / Н. М. Баран, О. В. Суберляк, О. М. Гриценко, В. С. Моравський // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 158-165. — Бібліогр.: 30 назв. — укр.

Описано метод синтезу композиційних гідрогелевих мембран на основі кополімерів 2-гідроксietилметакрилату (ГЕМА) з полівінілпіролідом (ПВП), з одночасним модифікуванням в об'ємі розчином суміші поліаміду-6 (ПА-6) із ПВП, за різної концентрації реакційної маси у воді. Проведено дослідження впливу кількості води, яка міститься у складі реакційної композиції, на фізико-механічні властивості та водопоглинання одержаних мембран.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1303. Вплив просторового обмеження на структурні та спектральні характеристики композитів наночастинок галогідних перовськітів $CsPbX_3$ із цеолітами структури жогазиту / О. Ю. Посудєвський, Н. В. Коночук, О. П. Розовик, О. П. Бойко, В. М. Сорокін, В. Г. Кошечко, В. Д. Походенко // Теорет. та експерим. хімія. — 2021. — 57, № 4. — С. 233-240. — Бібліогр.: 44 назв. — укр.

Одержано нанокompозити $CsPbBr_{3-z}I_z/Y(X)$ на основі цеолітів типу FAU (Y і X) та наночастинок галогідних перовськітів (NP NP) складу $CsPbBr_{3-z}I_z$ ($z = 0$ або 1,8). Показано залежність вмісту NP NP від співвідношення $SiO_2:Al_2O_3$ у вихідному цеоліті та утворення композитних нанострижнів у випадку йодвмісного NP незалежно від типу цеоліту завдяки спрямованому зростанню кристалів $CsPbBr_{1,2}I_{1,8}$ в напрямку площини (110). Встановлено, що завдяки просторовому обмеженню одержані матеріали $CsPbBr_{3-z}I_z/Y(X)$ характеризуються значно більшим часом життя та інтенсивністю фотолюмінесценції у порівнянні з індивідуальними NP. Одержано високо стабільні плівки нанокompозитів із силіконом $CsPbBr_{3-z}I_z/Y(X)@Sil$ ($z = 0$ або 1,8), для яких характерно суттєве зменшення ширини смуги люмінесценції, що, ймовірно, пов'язано з впливом силіконового полімеру на обмін галогенід-іонів у перовськітах. Показано, що використання $CsPbBr_{1,2}I_{1,8}/X@Sil$ у білих світловопромінювальних діодах надає змогу підвищити індекс передачі ко-

льору до 95, а часткового індексу R_9 до 99 за значення корельованої кольорової температури 4500 К.

Шифр НБУВ: Ж29112

1.Л.1304. Дослідження властивостей нікельнаповнених кополімерів полівінілпіролідону та гідрогелевих матеріалів на їх основі / О. М. Гриценко, О. В. Суберляк, Б. В. Бережний, П. П. Волошкевич // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 213-218. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Досліджено властивості нікельнаповнених кополімерів полівінілпіролідону (КППВП) з 2-гідроксietилметакрилатом (2ГКЕМА) і гідрогелевих матеріалів на їх основі, одержаних за методом полімеризації з одночасним відновленням іонів металу. Встановлено вплив складу полімер-мономерної композиції, вмісту металу-наповнювача та умов проведення реакції відновлення іонів Ni^{2+} на фізико-механічні, сорбційні, електричні та магнітні характеристики одержаних матеріалів. Доведено, що частинки $Ni(0)$ у структурі композитів на основі КППВП із 2ГКЕМА проявляють каталітичну активність, зокрема, у процесі гідролізу борогідриду натрію.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1305. Дослідження закономірностей одержання наночастинок срібла з використанням полівінілпіролідону та їх вплив на фунгібактерицидні властивості композитів / Г. Д. Дудок, Н. Б. Семенюк, Т. В. Скорохода, Ю. Я. Мельник, В. Я. Шалата // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 237-242. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Досліджено вплив технологічних чинників на закономірності одержання наночастинок срібла з використанням полівінілпіролідону (ПВП) і встановлено їх вплив у складі композитів на протимікробні властивості останніх. Встановлено вплив температури та кількості ПВП, концентрації Ag^+ на кінетику відновлення іонів срібла. Синтезовано срібловмісні композити у вигляді пористих блоків і плівок і досліджено їх бактерицидні та фунгіцидні властивості. Розроблені пористі композити рекомендовано до використання у медицині для заміщення пошкодженої кісткової тканини.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1306. Дослідження сигналу акустичної емісії на етапі врзання і виходу свердла з алмазно-твердосплавних пластин (АТП) під час свердління вуглепластику / Л. М. Девін, М. Є. Стахнів, С. В. Ричев // Надтверді матеріали. — 2022. — № 2. — С. 70-83. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Представлено результати дослідження сигналу акустичної емісії під час свердління вуглепластику з різними режимами різання та геометрією свердла із алмазно-твердосплавних пластин. Встановлено закономірності зміни сигналу акустичної емісії під час процесу свердління на етапах врзання і виходу свердла із заготовки, а також вплив режимів різання на якість одержуваного отвору. Встановлено зв'язок рівня сигналу акустичної емісії на етапі виходу поперечної кромки із заготовки з дефектністю просвердених отворів. Вивчено вплив ширини поперечної кромки на значення сигналу акустичної емісії.

Шифр НБУВ: Ж14159

1.Л.1307. Нанокompозити на основі однокомпонентних і багатокомпонентних полімерних матриць для біомедичного призначення: (огляд) / О. М. Бондарук, Л. В. Карабанова // Полімер. журн. — 2022. — 44, № 1. — С. 3-23. — Бібліогр.: 172 назв. — укр.

Проаналізовано роботу у галузі полімерів біомедичного призначення. Розглянуто різні типи полімерних матриць для доставки ліків, у тому числі поліуретани, гідроксиакрилати та багатокомпонентні матриці, створені за принципом взаємопроникних полімерних сіток. Особливу увагу приділено опису синтезованих і досліджених нанокompозитів на основі поліуретан/полі(2-гідроксietилметакрилат)ної полімерної матриці та нанокompозитів, модифікованих біологічно активними сполуками.

Шифр НБУВ: Ж16871

1.Л.1308. Релаксаційні та акустичні характеристики полімерних нанокompозитів на основі полетиленоксиду та наночастинок срібла / Е. А. Лисенков, О. В. Стрюцький // Вісн. Вінниць. політехн. ін-ту. — 2022. — № 4. — С. 97-102. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Полімерні нанокompозитні матеріали, які містять наночастинок срібла є перспективними, адже поєднують у собі властивості полімеру та неорганічної речовини. Такі матеріали мають широке практичне застосування, зокрема як антимікробні покриття та конструкційні матеріали. Переважна більшість наукових досліджень вивчає властивості матеріалів на основі полімерів та наночастинок срібла без пояснення процесів взаємодії між матрицею та наповнювачем.

Однак, одними із найінформативніших є релаксаційні характеристики, вивчення яких надасть змогу встановити механізми впливу наночастинок та спрогнозувати кінцеві властивості матеріалу. Мета роботи — створення нового матеріалу на основі поліетиленоксиду (ПЕО) та наночастинок срібла, а також дослідження його релаксаційних та акустичних характеристик. Розроблено новий підхід до синтезу наночастинок срібла. Використовуючи цей підхід, синтезовано стабілізовані наночастинок срібла. Використовуючи метод діелектричної релаксаційної та акустичної спектроскопії, досліджено релаксаційні та акустичні характеристики полімерних нанокомпозитних матеріалів на основі ПЕО та синтезованих частинок срібла. Встановлено, що стабілізовані наночастинок срібла суттєво впливають на релаксаційні та акустичні характеристики нанокомпозитного матеріалу за відносно низьких концентрацій нанонаповнювача (1 %). Енергія активації та час релаксації макромолекул ПЕО, а також швидкість поширення ультразвуку та коефіцієнт затухання досліджуваних матеріалів екстремально залежали від вмісту наповнювача. Така залежність пояснюється агрегаційними процесами наночастинок у полімерній матриці. Показано, що 1 % наночастинок срібла у системі є оптимальним, та зроблено припущення, що за такого вмісту наповнювача функціональні характеристики будуть найприйнятнішими для застосування цього матеріалу.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.Л.1309. Структура, морфологія й антимікробні властивості нанокомпозитів на основі поліелектролітного комплексу та металевих наночастинок срібла і міді / В. І. Штомпель, В. Л. Демченко, С. В. Рябов // Полімер. журн. — 2022. — 44, № 2. — С. 137-144. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

За методами дифракції рентгенівських променів, трансмісійної електронної мікроскопії та антимікробних тестів із використанням тест-культур *E. coli* і *S. aureus* проведено дослідження нанокомпозитного типу полімер–метал на основі стехіометричного поліелектролітного комплексу (ПЕК) і металевих наночастинок срібла та міді. Зразки ПЕК із аморфною структурою одержано на основі поліелектролітів природного походження — Na-карбоксиметилцелюлози і функціоналізованого аміногрупами β-циклодекстрину. Шляхом сорбції плівками ПЕК іонів солей AgNO_3 і Cu_2SO_4 , розчинених у воді за концентрації 0,1 моль/л, було одержано потрійні поліелектроліт–металеві комплекси (ПМК). МЗа допомогою методу дифракції рентгенівських променів виявлено утворення в об'ємі ПМК областей із аморфною структурою, утворених фрагментами макроланцюгів ПЕК (макролігінда), координованих катіонами як Cu^{2+} , так і Ag^+ . У результаті хімічного відновлення (за допомогою солі NaBH_4) цих катіонів перехідних металів в об'ємі ПМК було сформовано полімерні нанокомпозити із металевими наночастинками срібла і міді, що підтверджено даними методу дифракції рентгенівських променів. З використанням методу трансмісійної електронної мікроскопії встановлено, що металеві наночастинок міді мають середній розмір 12,4 нм, а наночастинок срібла 4,3 нм. Проведені антимікробні тести полімер–металевих нанокомпозитів виявили, що антимікробні властивості мають нанокомпозити із наночастинками як срібла, так і міді.

Шифр НБУВ: Ж16871

1.Л.1310. Формування мікроструктурованих плівок полілактиду темплатними методами / В. І. Куликовська, І. Г. Чишанков // Теорет. та експерим. хімія. — 2021. — 57, № 4. — С. 258-264. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Проведено порівняльний аналіз застосовності темплатних методів для формування мікроструктурованих плівок полілактиду. Розроблено методики одержання поруватих плівок з регульованою структурою та розміром пор з використанням мікрокрапель води і мікрочастинок сахарози як порогенів. Встановлено вплив поверхнево-активних речовин та співвідношення дисперсійного середовища і дисперсної фази в емульсіях і суспензіях на структуру плівок. Показано, що впорядковані плівки полілактиду з субмікронними порами можна сформувати за методом "самоорганізації".

Шифр НБУВ: Ж29112

1.Л.1311. Biodegradable film based on taro starch with variations of duck bone gelatin concentration: physical and barrier properties / Trias Ayu Laksanawati, Muhammad Habbib Khirzin, Maghfirotul Amaniyah // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 4. — С. 749-760. — Бібліогр.: 758 назв. — англ.

Дослідження спрямовано на покращання фізичних властивостей біологічно розкладних плівок на основі таро-крохмалю, доданому з желатином качиною кісткою та пластифікатором гліцерином за допо-

могою розчинно-відливного методу. Для визначення ефекту різних методів оброблення використано нефакторну, повністю рандомізовану схему (CRD) із ANOVA і тест DUNCAN. Використано різні концентрації желатину з качиною кісткою 0,5, 15, 25 і 35 % від загальної маси твердих речовин (таро-крохмаль і желатин з качиною кісткою). Функціональні групи біологічно розкладних плівок проаналізовано за допомогою FTIR. Морфологічну структуру продукту досліджено за допомогою сканувальної електронної мікроскопії (SEM). Швидкість пропускання водяної пари складала 0,465–0,529 г/м²-год. Найвища швидкість пропускання водяної пари 0,529 г/м²-год була за концентрації 35 % желатину качиною кісткою. Фактором, що впливає на величину швидкості пропускання водяної пари, є хімічна природа матеріалу полімеру. Водопоглинання становило 85,17–40,47 %, а найвище водопоглинання спостерігалось за концентрації желатину з качиною кісткою 0 %. Для оцінки значення водостійкості одержаної плівки використовують відсоток водопоглинання. Розчинність у воді становила 31,08–64,60 %. Найвище значення розчинності у воді (64,60 %) спостерігалось за концентрації желатину з качиною кісткою 35 %, оскільки його додавання зменшує міжмолекулярні сили плівки та підвищує активність води, щоб вільні молекули води могли зайняти матрицю у плівці. Спектр FTIR для біорозкладних плівкових продуктів показав пік хвильового числа на рівні 3600–3000 см², що вказує на наявність груп N–H і O–H. Наявність груп N–H і O–H у плівках, що піддаються біологічному розкладанню, може сприяти процесу деградації, оскільки вони мають гідрофільні властивості, які надають змогу молекулам води одержувати доступ до матриці плівки та потрапляти в неї. Результати SEM-аналізу показали, що біорозкладна плівка таро-крохмалю з додаванням желатину качиною кісткою є однорідною та гнучкою, має компактну структуру. Встановлено, що додавання желатину з качиною кісткою впливає на швидкість пропускання водяної пари та на розчинність у воді та водопоглинання.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1312. Determination of the influence of a filler on the properties of composite materials based on polytetrafluoroethylene for tribosystems of mechanisms and machines / V. Dudin, D. Makarenko, O. Derkach, Y. Muranov // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technol. — 2021. — № 4/12. — С. 61-70. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

This paper reports a comprehensive laboratory study into the thermophysical, physical-mechanical characteristics, and tribological properties of the designed composite materials based on polytetrafluoroethylene. In the structures of machines and mechanisms, a significant role belongs to the tribological conjugations made from polymeric and polymer-composite materials. The reliability of machines, in general, depends to a large extent on the reliability of movable connections. Composite materials of nonmetallic origin have a low cost, they are resistant to most aggressive chemicals and are capable of operating under conditions without lubrication. It was established that the characteristics and properties of materials must be adapted to the working conditions of separately considered tribological conjugations. The mechanisms of thermal destruction have been established, both in the basic material and the carbon fiber based on it. It was found that carbon fiber, regardless of its content (quantity) in the polymer-composite material based on polytetrafluoroethylene, is mainly oriented perpendicular to the force application plane. It was found that with an increase in the carbon fiber content from 10 to 40 % by weight, the heat capacity decreases by 16–39 % compared to the main material. The optimal operating modes for the designed composite materials have been substantiated on the basis of a pv factor: under a dry friction mode — up to 4 MPa·m/s; at friction with lubrication — up to 36,4 MPa·m/s. The dependence has been established of the friction coefficient on the operating modes of a composite material based on polytetrafluoroethylene containing 20 % by weight of carbon fiber when lubricated with oil and water. The results reported here make it possible to synthesize the physical-mechanical characteristics and tribological properties of composite materials in accordance with the required modes of tribological conjugation.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1313. Fabrication and characterization of poly(2-formylpyrrole) nanoparticles' thin films by anchorage / A. Al-Hamdan, A. Al-Falah, F. Al-Deri, Marwa Al-Kheder // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології: зб. наук. пр. — 2021. — 19, вип. 4. — С. 913-922. — Бібліогр.: 23 назв. — англ.

Тонкі плівки полімерних наночастинок виготовляються шляхом закріплення полімеру з реакційного розчину (мономер, спирт і соляна кислота). Товщина плівки збільшується з часом і концентрацією

мономера та кислоти, і вона зменшується за великих концентрацій кислоти. Плівки мають шерстку поверхню та піки, що в кілька разів перевищують товщину. Тонкі плівки утворюються на підкладці з золота, звичайного скла та кварцу. Товщина плівки становить від 106 нм до 1296 нм. За даними електрохімічної імпедансної спектроскопії активні електроопори плівок становлять 1090, 235, 176 і 157 ($\pm 12\%$) Ом за товщини у 780, 487, 102 і 65 нм відповідно, а двошарова ємність становить близько $149 \pm 0,02 \mu\text{F}/\text{cm}^2$.

Шифр НБУВ: Ж72631

1.Л.1314. Humidity sensing performance of polymer blend-titanium nitride nanocomposites: structural, electrical, and optical properties / A. Hashim, Zinah Sattar Hamad // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології: зб. наук. пр. — 2021. — 19, вип. 4. — С. 893-903. — Бібліогр.: 30 назв. — англ.

Синтез нових накомпозиційних плівок як суміші полівінілового спирту (ПВС) — поліакрилової кислоти (ПАК), так і суміші ПВС—ПАК, левоганої наночастинками нітриду титану, досліджено стосовно датчиків вологості з низькою вартістю, невеликою вагою, гнучкістю та високою чутливістю. Досліджено структурні, електричні й оптичні властивості накомпозицій ПВС—ПАК—TiN. Результати щодо електричних властивостей накомпозицій ПВС—ПАК—TiN показують, що електропровідність суміші ПВС—ПАК збільшується з $4,3 \times 10^{-11}$ См/см до $6,1 \times 10^{-9}$ См/см, якщо концентрація наночастинок нітриду титану збільшується до 6 ваг. %. Крім того, електропровідність всіх зразків накомпозицій ПВС—ПАК—TiN збільшується на один порядок, коли температура підвищується від 50 °С до 80 °С. Енергія активації суміші ПВС—ПАК зменшується від 0,57 до 0,29 еВ, коли концентрація наночастинок нітриду титану збільшується. Результати щодо оптичних властивостей показують, що прозорість суміші ПВС—ПАК знижується (до 83,5 %) зі збільшенням концентрації наночастинок нітриду титану. Результати щодо застосування накомпозицій ПВС—ПАК—TiN для датчиків вологості показують, що накомпозиції ПВС—ПАК—TiN мають високу чутливість до відносної вологості.

Шифр НБУВ: Ж72631

1.Л.1315. Low cost and excellent optical properties of PEO doped with CoFe₂O₄ nanoparticles for optoelectronics applications / Marwa Sajjad, A. Hashim // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології: зб. наук. пр. — 2021. — 19, вип. 4. — С. 831-840. — Бібліогр.: 24 назв. — англ.

Магнітні плівки накомпозицій з оксиду поліетилену (ПЕО) та наночастинок кобальтового фериту (CoFe₂O₄ НЧ) виготовляються для магнітних, електронних і оптичних застосувань з низькою вартістю та низькою вагою. Досліджено структурні й оптичні властивості накомпозицій ПЕО/CoFe₂O₄. Результати показують, що спектральна поглинальна здатність (А), коефіцієнт поглинання (α), коефіцієнт екстинкції (k), показник заломлення (n), реальна (ϵ_1) й уявна (ϵ_2) частини діелектричної константи, а також оптична провідність (σ) ПЕО збільшуються зі збільшенням вмісту CoFe₂O₄ НЧ, тоді як коефіцієнт пропускання (Т) та ширина забороненої енергетичної зони (E_g) зменшуються у міру збільшення концентрації CoFe₂O₄ НЧ. Результати показують, що накомпозиції ПЕО/CoFe₂O₄ можуть використовуватися для областей трансформованої (гнучкої) оптоелектроніки.

Шифр НБУВ: Ж72631

1.Л.1316. Mechanical behaviors of hybrid composites reinforced with epoxy resin / V. Harikrishna, K. V. Kumar // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 2. — С. C24-C29. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

Natural fibres have emerged as a renewable and cheaper substitute to synthetic materials such as glass and carbon. A composite material can be defined as combining two or more materials that result in better properties. The constituents are reinforcement, and the other is a matrix. The main advantages of composites are high strength, stiffness combined with low density. As natural fibres are gaining more importance in recent times, many industries are focusing on these natural fibre composites, so that is why they are used as a component in composite materials. In this experiment, the analysis aims to characterize different natural fibres when combined with different ratios of the coconut coir and the bamboo. So, to fabricate the specimen, the hand lay-up method is used. The coconut coir and the bamboo composition are considered in three different variations. Then the natural fibres are subjected to resin and hardener compositions to test the suitability, tensile strength, flexural strength, and shore hardness test. We also conduct static analysis through ANSYS software.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.Л.1317. Modified polyvinyl chloride composites with metal-containing polymer-silicate fillers / A. S. Masyuk, D. S. Katruk, V. Ye. Levytskyi // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 186-190. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

Досліджено вплив природи металовмісних полімер-силікатних наповнювачів (ПСН) на морфологію, поверхневу твердість, теплостійкість за Віка та пружно-пластичні властивості ПВХ пластикатів. Встановлено вплив ПСН на фізико-механічні, теплофізичні властивості та умови спрямованого регулювання технологічних та експлуатаційних властивостей модифікованих композитів.

Шифр НБУВ: Ж101738

Див. також: 1.К.966, 1.Л.1323, 1.Л.1327, 1.Н.1561

Шаруваті пластмаси

1.Л.1318. Активаційна підготовка базальтових волокон як армувальних наповнювачів полімерних композитів / М. Я. Кузьменко, П. І. Баштаник, О. М. Кузьменко, О. А. Панфілова // Полімер. журн. — 2022. — 44, № 2. — С. 121-127. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Розглянуто фактори, що впливають на реалізацію адгезійних взаємодій у полімерному композиційному матеріалі "поліпропілен—базальтове волокно". Встановлено, що попередня активація поверхні базальтового волокна водним 0,5 н розчином гідроксиду натрію позитивно впливає на покращання фізико-механічних характеристик композиту на основі поліпропілену. Показано, що якість проведення процесу активації поверхні базальтового волокна на підготовчій стадії добре корелює зі зміною показників "адгезійна міцність" і "крайовий кут змочування" залежно від температури та тривалості процесу змочування. Визначено оптимальні технологічні параметри для досягнення максимальної величини адгезійної міцності у первинній системі "поліпропілен—неапретоване базальтове волокно": температура розплаву 210 °С і тривалість адгезійного контакту 15 хв. Найбільш раціонально активувати базальтове волокно 0,5 н водним розчином NaOH протягом 3 год., оскільки при цьому досягається найвище значення адгезійної міцності 24,9 \pm 0,7 МПа та міцності обробленої нитки 97,00 кН, яка суттєво вища, ніж вихідна міцність базальтового волокна 82,17 кН.

Шифр НБУВ: Ж16871

1.Л.1319. Дослідження модифікації наноструктурованої суміші поліуретансечовина—полівінілхлорид аеросилом / Т. Л. Малишева, О. Л. Толстов // Полімер. журн. — 2022. — 44, № 1. — С. 61-67. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

За допомогою методу ІЧ-спектроскопії досліджено вплив адсорбційно-активних центрів на поверхні аморфного високодисперсного аеросилу на фізичну сітку водневих зв'язків (ВЗ) у поліуретансечовині (ПУС) і наноструктурованій полімерній суміші з полівінілхлоридом (ПУС/30ПВХ). Композити одержували з розчину у N,N-диметилформаміді. Встановлено, що за наповнення ПУС аеросилом із гідроксильованою поверхнею відбувається покращання сегрегації жорстких уретансечовинних сегментів (ЖС) в олігоетерній матриці і максимальне зміцнення композиту спостерігається за вмісту 2–3 % аеросилу А-300. Навпаки, введення в ПУС аеросилу АМ-300 з модифікованою диметилдихлорсиланом поверхнею призводить до руйнування доменної структури в еластомері внаслідок взаємодій між полярними групами адсорбованих молекул хлорвмісного модифікатора і протонодонорними групами ЖС. Найменший дестабілізуючий ефект на сітку ВЗ у наноструктурованій полімерполімерній суміші має модифікована поверхня частинок аеросилу і для наповнення накомпозиції без суттєвого ослаблення міжфазних взаємодій та зниження міцності можна використовувати до 1 % аеросилу АМ-300 або А-300.

Шифр НБУВ: Ж16871

1.Л.1320. Зміцнення керамічними частинками нітриду кремнію полімерних матеріалів для 3D друку / О. Б. Згалат-Лозинський, О. О. Матвійчук, О. І. Толочин, О. В. Євдокимова, Н. О. Згалат-Лозинська, В. І. Заків // Порошкова металургія. — 2020. — № 9/10. — С. 41-56. — Бібліогр.: 32 назв. — укр.

Проведено комплексне дослідження із виготовлення полімерно-керамічного матеріалу на основі поліетилену високої густини або поліпропілену та порошку β -Si₃N₄. Поетапно досліджено процес введення керамічних частинок нітриду кремнію (5 та 10 % (об.)) у полімери для виготовлення на їх основі полімерно-керамічного філаменту. Встановлено, що якісний полімерно-керамічний філамент на основі поліпропілену можна одержати за температури екструзії

від 150 °С зі швидкістю видавлювання 20 см/хв, а філамент на основі поліетилену і за 160 °С та швидкістю 30 см/хв. Дані щодо розподілу частинки Si_3N_4 за формою та розмірами використано для моделювання елементарного об'єму філаменту з метою визначення механічних властивостей композитів за допомогою скінченно-елементної моделі у двовимірній постановці. Встановлено, що армування матеріалу на основі поліпропілену/поліетилену частинками Si_3N_4 на рівні 10 % (об.) не є достатнім, оскільки модуль пружності композиту зростає несуттєво, а критична деформація при цьому помітно зменшується, і можна вводити більший об'єм твердих частинок для підвищення модуля пружності. Для оцінки якості полімерно-керамічного філаменту спроектовано та надруковано деталі різної форми (шайба та шнек) з наповненого і ненаповненого філаменту. Надруковані деталі з полімерно-керамічного матеріалу демонстрували рівну поверхню, без виступів і ділянок несущільної поверхні. Досліджено механічні (твердість за методами Віккерса і Брінелля) та трибологічні (об'ємний знос) властивості таких матеріалів. Тестуванням на знос композиту поліетилен — Si_3N_4 встановлено, що зі зростанням вмісту керамічних частинок у філаменті спостерігається тенденція до покращання зносостійкості композиту. Низький ступінь абразивного зносу полімерно-керамічного матеріалу на основі поліпропілену/поліетилену з частинками Si_3N_4 та поведінка частинок кераміки за контакту з індентором свідчать про стійкість одержаного композиційного матеріалу до зламу та руйнування під час 3D друку.

Шифр НБУВ: Ж28502

1.Л.1321. Мінеральні наповнювачі, модифіковані погонами з дезодораційних колон олійно-жирових виробництв / М. Р. Чобіт, В. П. Васильєв, Ю. В. Панченко // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 206-212. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Уперше досліджено можливість модифікування дисперсних мінеральних наповнювачів (крейди та магнезій гідроксиду) погонами дезодорації, що містять жирні кислоти, одержані під час рафінації соняшникової олії, для створення наповнених полімерних композитів. Виявлено підвищення межі міцності композитів на основі полівінілхлориду під час розтягування, приріст міцності досягає майже 50 %, відповідно збільшуються показники їх відносного видовження. Результати дослідження композитів на основі поліефірної смоли показали, що зі зростанням ступеня модифікування, ударна в'язкість збільшується, причому цей приріст для крейди є більшим, ніж для магнезій гідроксиду. Максимальний приріст ударної в'язкості становить більше ніж 50 %. Термомеханічні дослідження виявили, що теплостійкість композитів із модифікованими наповнювачами переважно підвищується.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1322. Одержання нанокомпозитів на основі монтморилоніту і поліаміду в розчині / В. В. Красінський, О. В. Суберляк, В. М. Земке, М. В. Чекайло, М. О. Паньків // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 172-178. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Розроблено методику одержання нанокомпозитів (НК) на основі інтеркальованого полівінілпіролідом (ПВП) монтморилоніту (ММ) і поліаміду-6 осадженням із розчину в мурашиній кислоті. За допомогою методів рентгенографічного, ІЧ-спектроскопічного (ІЧСС) та мікроскопічного аналізу досліджено структуру та підтверджено наявність фізичної взаємодії між компонентами НК. Наявність ПВП у структурі одержаних із розчину НК підтверджено ІЧСС аналізом. За допомогою СЕМ-зображень встановлено, що у структурі НК наявні розшаровані частинки ММ із розмірами від 100 до 200 нм.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1323. Сенсорні властивості нанокомпозитів електропровідних полімерів щодо отруйних та вибухонебезпечних летких сполук / А. В. Мамікін, О. Л. Кукла, А. С. Павлюченко, Л. М. Матвієнко, І. В. Могильний, О. А. Пуд, М. О. Огурцов, Ю. В. Носков // Сенсор. електроніка і мікросистем. технології. — 2022. — 19, № 1/2. — С. 55-69. — Бібліогр.: 38 назв. — укр.

Досліджено сенсорні властивості нанокомпозитів електропровідних полімерів щодо ряду фосфор- та хлорорганічних летких сполук, що є імітаторами отруйних газоподібних речовин, а також до нітроароматичних імітаторів вибухонебезпечних органічних речовин. Вимірювання газової чутливості проводились за допомогою масиву хеморезистивних сенсорних мікроелектродів, закритих тонкими шарами цих нанокомпозитів. Концентрацію летких сполук варіювали в

межах від 10 до 1000 ppm. Максимальна величина відносних відгуків була на рівні 4–5 %, поріг детектування залежно від типу аналізованих токсичних речовин складав від 10 до 100 ppm, швидкодія відгуків була близько 1 хв. Продемонстровано можливість якісної ідентифікації отруйних та вибухонебезпечних речовин в широкому діапазоні концентрацій з використанням методів статистичного аналізу даних від сенсорного масиву.

Шифр НБУВ: Ж24835

1.Л.1324. Application of FMEA for assessment of the polymer composite materials quality / S. Rudenko, K. Berladir, J. Trojanowska, S. Varenik, D. Shvetsov, V. Kravets // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 2. — С. B12-B18. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

The paper is devoted to developing a methodology for failure mode and effects analysis on the example of assessment of defects that occur during production and operation of polymer composite materials and industrial products from them. The paper uses the Ishikawa method to illustrate and further analyze the cause of defects in reinforced polymer composite material. The Ishikawa diagram was constructed and analyzed using the method of causal analysis. The types and consequences of failures and defects for polymer composite materials are analyzed. For each type of defect, the value of the priority number of risks is calculated. For the most critical defect, measures to reduce potential defects are proposed. Suggestions for improving the detected defective zones in the structures of polymer composites in the analysis process are given.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.Л.1325. Comparative analysis of thermal conductivity of polymer composites with random and segregated distribution of single and hybrid nanocarbon filler / Yu. Perets, L. Vovchenko, O. Turkov, L. Matzui, Ye. Mamunya, O. Maruzhenko // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 54-66. — Бібліогр.: 29 назв. — англ.

The article is devoted to the study of concentration and temperature dependences of heat conductivity for composites with random distribution of mono or hybrid fillers in low viscosity resin Larit285 and segregated structures on the basis of ultra-high molecular weight polyethylene. A mono filler is graphite nanoplatelets or carbon nanotubes, a hybrid filler is a combination of graphite nanoplates and carbon nanotubes in different ratios (1:1, 3:1, and 0,2:x, vol.%). Concentration dependences of thermal conductivity have shown that graphite nanoplates are a more effective filler for increasing thermal conductivity. In segregated systems with carbon nanotubes, the thermal conductivity even decreases in comparison with the polymer matrix due to contact and interphase thermal resistance. Carbon nanotubes have a large specific surface, which contributes to the formation of a large number of interphase boundaries. For hybrid composites with a content of a hybrid filler more than 3–5 vol. %, a synergistic effect is observed, and the maximum increase in thermal conductivity is 465 % for the xCNT-xGNP/L285 composite. The type of the temperature dependences of thermal conductivity, both for mono and for hybrid composites, is mainly due to the competition of two processes: an increase in the number of phonons when heated and growth of phonon scattering.

Шифр НБУВ: Ж41115

1.Л.1326. Determination of the effect of carbon nanotubes on the microstructure and functional properties of polycarbonate-based polymer nanocomposite materials / E. Lysenkov, L. Klymenko // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/12. — С. 53-60. — Бібліогр.: 30 назв. — англ.

Polymer nanocomposites are widely used in various high-tech industries. Due to the combination of the elasticity of the matrix and the strength of the inorganic filler, they have improved functional characteristics compared to unfilled polymers. The article is devoted to determining the effect of carbon nanotubes (CNT) on the microstructure and properties of polymeric nanocomposite materials for 3D printing based on polycarbonate. As a result of this work, a series of composite materials was manufactured using a piston extruder. Their microstructure and functional characteristics were investigated using methods of optical microscopy, thermophysical, electrical and mechanical analysis. It was found that CNTs form clusters in the polymer matrix, which form a percolation network at a content of 0,5–0,8 %. This feature of the structure formation of CNTs provided an abrupt increase in the functional characteristics of the materials obtained. It is shown that with an increase in the filler content in the system to 3 %, the thermal conductivity rapidly increases to 1,22 W/(m·K). A similar effect is observed for the electrical conductivity, which increases by seven orders of magnitude from 10^{-12} to 10^{-5} S/cm at 3 % CNT content in the system, exhibiting percolation be-

havior. With the introduction of CNTs, the crystallinity degree of the polymer matrix decreases by almost 15 %, due to the fact that the developed surface of the nanotubes creates steric hindrances for polycarbonate macromolecules. This effect almost negates the reinforcing effect of nanotubes; therefore, the mechanical tensile strength with the introduction of 3 % CNTs increases by only 21 % compared to the unfilled matrix. In terms of their functional characteristics, the obtained materials are promising for the creation of filaments for 3D printing on their basis.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1327. Dielectric spectroscopy of ferroelectric crossbred PVDF–ZnO polymer composite thin films / S. Kulkarni, A. H. Patil, S. N. Mathad, U. V. Khadke // *J. of Nano- and Electronic Physics.* – 2021. – 13, № 4. – С. 04014-1-04014-5. – Бібліогр.: 20 назв. – англ.

Полівініліденфторид (PVDF), який є напівкрystalічним сегнетоелектричним полімером з рядом цікавих властивостей, має потенціал для використання в різних технологічних додатках. Гнучкі тонкі плівки PVDF та його композитів поліпшили свої електронні властивості в основному за рахунок діелектричного відгуку. У роботі наведено повідомлення про синтез, характеристики та діелектричні властивості композиту PVDF–ZnO у формі тонкої плівки. Полімерні композити PVDF–ZnO з різними концентраціями ZnO як наповнювача в матриці PVDF синтезували за допомогою методу змішування розчину з використанням діметилформадіду (DMF) як розчинника. Фазові перетворення та морфологія поверхні одержаних сегнетоелектричних полімерних композитів характеризувались рентгенівською дифракцією (XRD) та скануючою електронною мікроскопією (SEM) відповідно. Дифрактограми підтверджують формування тетрагональної перовскітної структури сегнетоелектричної β -фази PVDF та зсуви ліній β -фази у бік менших значень 2θ , на що впливає рівномірне змішування частинок ZnO. Крім того, встановлено підвищення кристалічності композитів із вмістом ZnO в матриці PVDF. Мікрофотографії SEM демонструють збільшення структурної густини зі складом ZnO в матриці PVDF. Спектр FTIR композитів показує піки поглинання, характерні для α і β фаз, та збільшення їх інтенсивності за рахунок ZnO, що вказує на фазу вюрциту. Діелектрична проникність PVDF–ZnO є аномалією при низьких частотах і зменшується зі збільшенням частоти, підтверджуючи тип міжфазної поляризації Максвелла–Вагнера, і було встановлено, що вона узгоджується з феноменологічною теорією Купа.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.Л.1328. Influence of polystyrene modifier on features of polyvinylchloride plastics production / D. S. Katruk, A. S. Masyuk, V. Ye. Levvitskiy // *Chemistry, Technology and Application of Substances.* – 2021. – 4, № 1. – С. 166-171. – Бібліогр.: 13 назв. – англ.

Основними методами фізичного модифікування полівінілхлоридних (ПВХ) матеріалів є їх суміщення з іншими полімерами, зокрема полістирольними пластиками (ПСП), і створення полімерних (нано) композитів, що містять метали та силікатні наповнювачі. Модифікування ПВХ ПСП призводить до одержання матеріалів із зниженим ступенем вивільнення пластифікатора, регульованими пружно-пластичними характеристиками та підвищеними фізико-механічними та термічними властивостями. Фізичне модифікування вінілхлоридних полімерів іншими полімерами або нанорозмірними частинками неорганічної природи надає можливість передбачуваного впливу на морфологію цих матеріалів і регулювання їх технологічних та експлуатаційних властивостей.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1329. Synthesis and characterization of nanocomposites based on polylactide/silver nanoparticles, obtained by thermochemical reduction of Ag⁺ ions by natural or synthetic polymers / V. L. Demchenko, M. V. Iurzenko, S. M. Kobylinskiy, L. A. Goncharenko // *Хімія, фізика та технологія поверхні.* – 2021. – 12, № 4. – С. 365-373. – Бібліогр.: 17 назв. – англ.

Для створення різноманітних матеріалів з антимікробними властивостями широко використовуються іони або наночастинки (НЧ) срібла, які вводяться, зокрема, в полімерні композити. Однак противірусна та протимікробна дія НЧ срібла, що контактують із навколишнім середовищем, пов'язана з їх розміром, зі зменшенням розміру НЧ, їх ефективність різко зростає. Як полімерну основу використано біодеградабельний полімер полілактид (ПЛА), якого одержують шляхом поліконденсації молочної кислоти або полімеризації лактиду з розкриттям циклу. Ці дослідження в подальшому

сприятимуть розробці нових безпечних матеріалів, зокрема при створенні пакувальних матеріалів для харчових продуктів, що на сьогодні, безперечно, є актуальною проблемою. Мета роботи – одержання срібловмісних полімерних композитів на основі полілактиду шляхом термохімічного відновлення іонів Ag⁺ із використанням природного (хітозан) і синтетичного (поліетиленімін (ПІЕ)) полімерів і вивчення структури, морфології, термомеханічних і протимікробних властивостей одержаних нанокompозитів. Термохімічне відновлення іонів Ag⁺ у об'ємі полімерних плівок, що містили ПЛА, пальмітат срібла та відновник, проведено, витримуючи їх за температури 100–170 °C таро-крохмаль протягом 5 хв. Зразки нагрівали в пічці з використанням високоточного терморегулятора ВРТ-3. Точність регулювання температури становила $\pm 0,5$ °C. У результаті відновлення плівки набувають сріблястого кольору, вміст Ag в об'ємі плівок становив від 1 до 4 мас. %, товщина плівок становила 110 мкм. Структура, морфологія, термомеханічні та антимікробні властивості двох типів нанокompозитів ПЛА-Ag-поліетиленімін (ПЕІ) і ПЛА-Ag-хітозан, сформованих шляхом термохімічного відновлення Ag⁺ у полімерних плівках, досліджено за допомогою ширококутного розсіювання рентгенівських променів на приладі ДРОН-4-07, трансмісійної електронної мікроскопії (ТЕМ) (JEM-1230 JEOL, Японія), термомеханічного аналізу (УП-70 М), а також антимікробних випробувань. Встановлено, що термохімічне відновлення іонів Ag⁺ в об'ємі полімерних плівок у разі використання синтетичного або природного полімера (ПЕІ або хітозану) як відновника та стабілізувального агента НЧ срібла відбувається за 160 °C протягом 5 хв. Установлено, що середній розмір НЧ Ag у полімерній матриці дорівнює 7 і 4 нм у разі використання ПЕІ та хітозану відповідно. Показано, що нанокompозити ПЛА-Ag-хітозан мають значно вищу протимікробну активність щодо штамів *S. aureus* та *E. coli* у порівнянні з нанокompозитами ПЛА-Ag-ПЕІ.

Шифр НБУВ: Ж100480

1.Л.1330. Synthesis and characterization of novel PVA–Starch–Y₂O₃ bionanocomposites for pressure sensors / A. Hashim, Ali Jassim // *Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології: зб. наук. пр.* – 2021. – 19, вип. 4. – С. 883-891. – Бібліогр.: 16 назв. – англ.

Синтез нанокompозитів полівінілового спирту (ПВС)–крохмаль (К)–оксид ітрію (Y₂O₃) та вивчення їх структурних і діелектричних властивостей розглянуто стосовно високочутливих датчиків тиску. Нанокompозити готують за допомогою методу лиття. Суміш ПВС–К готується з наступними концентраціями: 85 ваг. % полівінілового спирту, 15 ваг. % крохмалю. Досліджено вплив концентрації наночастинки оксиду ітрію на структурні та діелектричні властивості суміші ПВС–К. Діелектричні властивості нанокompозитів ПВС–К–Y₂O₃ досліджено в діапазоні частот від 100 Гц до 5 МГц. Результати показують, що діелектрична постійна та діелектричні втрати нанокompозитів зменшуються зі збільшенням частоти прикладеного електричного поля. Електропровідність змінного струму збільшується зі збільшенням частоти. Діелектричні параметри (діелектрична константа, діелектричні втрати та електропровідність змінного струму) суміші ПВС–К збільшуються зі збільшенням концентрації наночастинки оксиду ітрію. Нанокompозити ПВС–К–Y₂O₃ тестуються на застосування датчиків тиску. Результати показують, що електричний опір нанокompозитів ПВС–К–Y₂O₃ спадає зі збільшенням тиску.

Шифр НБУВ: Ж72631

1.Л.1331. The study of the effect of polyoxadiazole fiber on the thermophysical properties of polymer composite materials based on phenylene C-1 / O. I. Burya, A.-M. V. Tomina // *Functional Materials.* – 2020. – 27, № 1. – С. 136-139. – Бібліогр.: 13 назв. – англ.

Розглянуто вплив вмісту термостійкого органічного волокна арселон на теплофізичні властивості ароматичного поліаміду фенілон марки С-1 в інтервалі температур 323–548 К. Встановлено, що введення 5–10 мас. % наповнювача призводить до позитивного ефекту: сприяє збільшенню коефіцієнтів тепло- та температуропровідності у 1,5–2 і 1,8–2,9 разу відповідно. Показано, що за такого вмісту наповнювача спостерігається зменшення стрибка питомої теплоємності та температурного коефіцієнта ентропії на 40–65 і 23–65 % відповідно, у порівнянні з вихідним матеріалом, що зумовлено взаємодією наповнювача з полімерною матрицею: структурування в'язучого на межі розподілу фаз полімер–наповнювач за рахунок випрямлення та агрегації частини макромолекул фенілону у міжфазному шарі.

Шифр НБУВ: Ж41115

Каучук та гума

1.Л.1332. Використання глинистих сорбційних матеріалів в технологіях виробництва каучуків / Г. В. Сакалова, Р. Д. Крикливий, І. А. Трач // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2022. — № 2. — С. 23-27. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Розглянуто питання підвищення рівня екологічної безпеки очищення стічних вод промислового виробництва від іонів важких металів шляхом використання природного та модифікованого бентоніту. Проведено дослідження використання відпрацьованого бентоніту у процесах наповнення полімерів. Мета роботи — дослідження впливу наповнювачів на хід зшивання та функціональні властивості вулканізованих еластомірних сумішей. Випробувані композиції включали хлоропреновий каучук і хлорсульфонований поліетилен. Як речовину для зміцнення використано нанонаповнювачі. Як нанонаповнювач використано монтморилоніт, та відпрацьований монтморилоніт, насичений іонами купруму. Одержані значення об'ємного рівноважного набування вказують, що суміші CR/SBR/Cu₂O, які містять додатково іони купруму у наповнювачі, більш зшиті та менше набувають в толуені. За результатами фізико-механічний випробувань та досліджень полімерів після термоокиснювального старіння визначено, що варіант 4 ближчий за значеннями до варіанта 3 (для наповнення використано невідпрацьований модифікований монтморилоніт). Апіант зразків 4, що містить відпрацьований бентоніт у кількості 5 м.ч., одержав найвище значення модуля пружності $\Delta G' = 1,971$ МПа, тобто має найрозгалуженішу структуру наповнювача. Всі виготовлені матеріали CR/SBR/Cu₂O, належать до негорючих матеріалів, про що свідчать значення кисневого індексу, які перевищують 30 %.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.Л.1333. Вплив кислотно-основних характеристик ієрархічних цеолітів Cu/Zr-MTW на їх каталітичні властивості в процесі одержання 1,3-бутадієну з етанол-водних сумішей / О. В. Ларіна, М. М. Курмач, П. І. Кириєнко, Л. М. Алексеєнко, О. В. Швець, С. О. Соловійов // Теорет. та експерим. хімія. — 2021. — 57, № 5. — С. 294-300. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Встановлено, що природа мінералізуючого агента (HF, NH₄F) та співвідношення Si/F в умовах синтезу впливає на формування Zr- та Cu-вмісних кислотних центрів поверхні модифікованих міддю (2 % мас.) цирконійвмісних ієрархічних цеолітів (Cu/Zr-MTW). Показано, що у процесі перетворення 50 та 80 % об. етанолу найбільший вихід 1,3-бутадієну досягається за присутності каталізатора Cu/Zr-MTW (NH₄F, Si/F = 4), який характеризується вищою загальною кислотністю поверхні за даними ТПД-NH₃.

Шифр НБУВ: Ж29112

1.Л.1334. Preparation and characterization of natural rubber compounds with filler of oil palm empty bunches powder and carbon black / Eva Marlina Ginting, Nurdin Bukit, Motlan, Magdalena Tiur Saragih, Erna Frida, Bunga Fisikanta Bukit // Functional Materials. — 2020. — 27, № 1. — С. 140-146. — Бібліогр.: 29 назв. — англ.

Досліджено вплив додавання сажі (СВ) і порохового порошку з олійних пальм (ОРВЕР) як наповнювачів у суміші натурального каучуку на механічні, морфологічні та рентгеноструктурні властивості. Компостування здійснювалося на відкритому млині. Досліджено натуральний каучук із добавками нано-ОРВЕР і СВ із різними концентраціями 0; 2; 4; 6; 8 мас %. Міцність на розтяг, відносно подовження за розриву і твердість збільшуються у разі додавання наповнювачів ОРВЕР і СВ. Рентгеноструктурний аналіз показав дифракційну картину у поєднанні з СВ-наповнювачем майже однакову за інтенсивністю за кута $2\theta = 20^\circ$, в той час як для наповнювача ОРВЕР інтенсивність зменшувалася з додаванням наповнювачів. Суміші сполуки та наповнювача розподілені однорідно. З'єднання з наповнювачем ОРВЕР і СВ може бути використано як технічний продукт, із вищими механічними властивостями.

Шифр НБУВ: Ж41115

Лакофарбні матеріали та лакофарбні покриття

1.Л.1335. Модифікація алкідних смол функціоналізованими дієсними рідкими каучуками для створення полімерних покриттів з покращеними властивостями / В. Г. Сисюк, Н. В. Гудзенко, В. К. Грищенко, Н. Г. Угро, Л. І. Зель, С. М. Остапок // Полімер. журн. — 2022. — 44, № 2. — С. 128-136. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Модифіковано існуючі лакофарбові матеріали (ЛФМ) на основі алкідних і меламіноалкідних смол, створено нові плівкоутворювачі

за допомогою функціоналізованих олігомерів з метою покращання властивостей матеріалів при їх експлуатації. Для одержання нових полімерних матеріалів використовували рідкий олігобутадієновий каучук з кінцевими гідроксильними групами, марки НТРВ. Для одержання нових ЛФМ модифікували пентафталевий лак ПФ-060, а також меламіноформальдегідну смолу К-421-02 додаванням олігобутадієнового каучуку та триізоціанату на основі триметилпропану й ізофорондіізоціанатної смоли за різних співвідношень. Аналіз ІЧ-спектрів розроблених ЛФМ показав, що процес полімеризації в тонкій плівці на повітрі формує просторово-сітчастий полімер і проходить через стадію утворення розчинних полімерів, які є розгалуженими продуктами з подальшою кополімеризацією компонентів з киснем повітря та утворенням структурованої твердої полімерної плівки. Визначено оптимальний вміст каучуку у складі модифікованого ЛФМ, що становить 10 мас. % для алкідного лаку ПФ-060 і 7–10 мас. % для меламіноформальдегідної смоли К-421-02 і при застосуванні триізоціанату забезпечує прискорення процесу висихання покриттів на повітрі, високі значення поверхневої твердості, адгезії, стійкості до згину, водопоглинання. Розроблені модифіковані ЛФМ характеризуються підвищеною життєздатністю, терміном зберігання понад 6 міс., однорідністю, надають змогу одержувати прозорі якісні покриття з високими фізико-механічними характеристиками і можуть бути рекомендовані для практичного застосування в різних технологіях створення покриттів.

Шифр НБУВ: Ж16871

1.Л.1336. Порошкові лакофарбові матеріали для захисту будівельних виробів та конструкцій: монографія / О. В. Ластівка, В. І. Гоц; Київський нац. університет будівництва і архітектури. — Київ: ЛПра-К, 2022. — 350 с.: табл., рис. — Бібліогр.: с. 333-350. — укр.

Викладено основні аспекти одержання порошкових лакофарбових матеріалів для ефективного захисту будівельних виробів і конструкцій. Детально розглянуто закономірності формування структури полімерної матриці за присутності термо-реактопластичних плівкоутворювачів різного хімічного складу та визначено їх вплив на довговічність порошкового покриття. Вивчено основні закономірності впливу природи наповнювача та модифікуючих домішок на процеси формування експлуатаційних властивостей порошкового покриття. Розроблено способи управління процесами структуроутворення порошкових покриттів у напрямку підвищення міцності, корозійно- та атмосферостійкості, а також екрануючого ефекту. Наведено технологічні особливості виготовлення порошкових лакофарбових матеріалів.

Шифр НБУВ: ВС70788

1.Л.1337. Optimization of titanium dioxide wetting in alkyd paint and varnish materials in the presence of surfactants / K. Ostrovnoy, A. Dyuryagina, A. Demyanenko, V. Tyukanko // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/6. — С. 41-50. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

This paper reports the results of studying the influence of surfactants (SAS) on the wetting of titanium dioxide in alkyd paint and varnish materials (PVM), based on pentaphthalic (PPh) and alkyd-urethane (AU) film-forming substances. Edge wetting angle (θ°) and adhesion work (Wa) were used as the criteria for assessing the wettability of titanium dioxide. Three additives were used as SAS: the original product AS-1, obtained from waste of oil refining (with low cost), and industrial additives: "Telaz" and polyethylene polyamine (PEPA). All the studied additives in PPh and AU PVM improve the wetting of titanium dioxide. At the 30 % content of AS film-forming substance in the composition, the maximum decrease in θ° for AS-1 is 4,5°, for PEPA and Telaz it is 4°. For pentaphthalic composition under similar conditions, a decrease in edge wetting angle for AS-1 is 10°, for Telaz 8,6°, and for PEPA 5,9°. According to the relative change in edge wetting angle for both systems, the maximum decrease in θ° is about 10 %. The introduction of SAS into the composition of AU ambiguously affects the adhesion work, for PPh, the introduction of SAS causes a decrease in adhesion work (Wa). AS-1 is the SAS that minimally reduces adhesion work. The compositions of the PVM by the method of probabilistic-deterministic planning, which ensures maximum wetting of titanium dioxide with film-forming solutions, were analyzed. The equations for calculating the edge angle of wetting of titanium dioxide depending on the content of solvent and the SAS in the PVM were derived. The effectiveness of the AS-1 product as a wetting additive for alkyd paints and varnishes was proven. The wetting ability of the original SAS—AS-1 is close to industrial additives PEPA and Telaz.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1338. Synthesis of red phosphors based on double molybdates of rare-earth elements and monovalent metals / О. Р. Perepelytsia, S. G. Nedilko, V. I. Maksin, T. I. Ushchapivska // *Functional Materials*. — 2020. — 27, № 1. — С. 197-202. — Бібліогр.: 11 назв. — англ.

ТЗ застосуванням твердофазного методу із оксидних сполук натрію, аргентуму, калію, талію, ітрію, європію та молібдену одержано ізоморфнозаміщені червоні люмінофори $\text{Na}_{1-x}\text{Ag}_x\text{Y}_{1-x}\text{Eu}_x(\text{MoO}_4)_2$, $x = 0,05-0,40$ зі структурою тетрагонального шееліту та $\text{K}_{1-x}\text{Tl}_x\text{Y}_{1-x}\text{Eu}_x(\text{MoO}_4)_2$, $x = 0,10-0,40$ зі структурою ромбічного калій-ітрієвого молібдату, вивчено їх спектральні характеристики. Обговорено фізико-хімічні критерії вибору умов для синтезу функціональних матеріалів такого призначення.

Шифр НБУВ: Ж41115

Див. також: 1.К.1107, 1.М.1539

Жири та масла, мила та мийні засоби. Воски

1.Л.1339. Антимікробна активність поверхнево-активних речовин *Acinetobacter calcoaceticus* ІМВ В-7241, синтезованих за наявності біологічних індукторів / Т. П. Пирог, М. С. Іванов, Г. А. Ярова // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій*. — 2021. — 27, № 4. — С. 43-52. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Досліджено антимікробну активність (АМА) ПАР А. calcoaceticus ІМВ В-7241, синтезованих за наявності біологічних індукторів у середовищі з гліцерином різного ступеня очищення. Як індуктори використано живі та інактивовані автоклавуванням клітини *Bacillus subtilis* БТ-2, а також супернатант після вирощування штаму БТ-2, які вносили у кількості 2,5–10 % (об'ємна частка) у середовище з очищеним гліцерином і відходами виробництва біодизелю на початку процесу культивування А. calcoaceticus ІМВ В-7241. АМА ПАР щодо бактеріальних і дріжджових культур визначено за показником мінімальної інгібувальної концентрації (МІК). Установлено, що найефективнішими з використовуваних індукторів виявилися живі клітини *B. subtilis* БТ-2: внесення їх у середовище з обома субстратами супроводжувалося синтезом ПАР, МІК яких щодо досліджуваних бактеріальних тест-культур (*B. subtilis* БТ-2, *Staphylococcus aureus* БМС-1, *Proteus vulgaris* ПА-12, *Enterobacter cloacae* С-8) і дріжджів (*Candida albicans* Д-6, *Candida tropicalis* РЕ-2) були в 2,5–23 рази нижчими, ніж встановлені для ПАР, утворених на середовищі без цього індуктора. Використання як індуктора інактивованих клітин *B. subtilis* БТ-2 надало змогу підвищити АМА ПАР щодо бактерій і дріжджів у 2–8 разів, за наявності супернатанту *B. subtilis* БТ-2 синтезувалися ПАР, АМА яких щодо бактерій була всього вдвічі вищою, ніж ПАР, одержаних без індуктора. Ці дані можуть свідчити про те, що індукуючий фактор пов'язаний із клітинами, а індукція потребує як хімічної, так і біологічної взаємодії між продуцентом ПАР і конкурентним мікроорганізмом. Отже, в результаті проведеного дослідження встановлено можливість регуляції АМА ПАР А. calcoaceticus ІМВ В-7241 внесенням у середовище культивування продуцента клітин конкурентних бактерій *B. subtilis* БТ-2. Важливо, що за таких умов культивування суттєво підвищувалася АМА ПАР, синтезованих на токсичних промислових відходах виробництва біодизелю.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1340. Визначення якісних характеристик соєвої та ріпакової олії методом інфрачервоної спектроскопії / А. Р. Глуханюк, О. С. Іващук, С. В. Хом'як, Р. А. Чижович, Т. А. Кузьмінчук, Є. М. Семенишин // *Chemistry, Technology and Application of Substances*. — 2021. — 4, № 1. — С. 138-144. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Наведено результати дослідження зміни якісного складу рослинних олій сої та ріпаку зі зміною ступеня подрібнення сировини, одержаних екстракційним вилученням у стаціонарному шарі в апараті Сокслета з використанням хлористого метилену як розчинника. Проведено дослід для визначення оптичних властивостей олій за допомогою методу інфрачервоної спектроскопії. Наведено інфрачервоні спектри поглинання для різних зразків олій. Результати порівняно з попередніми рефрактометричними дослідженнями та дослідженнями за допомогою ультрафіолетової спектроскопії.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1341. Вплив окремих стадій рафінування на вміст MCPD-ефірів та ефірів гліцидолу в дезодорованих оліях і методи його

зменшення / А. О. Демидова, Т. Т. Носенко, І. В. Левчук // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій*. — 2021. — 27, № 3. — С. 122-133. — Бібліогр.: 28 назв. — укр.

Мета огляду—надання актуальної інформації щодо стратегії зменшення вмісту 2,3-MCPD-ефірів (MCPD-E) і гліцидилових ефірів (GE) у дезодорованих оліях. Ці сполуки є харчовими забруднювачами, що характеризуються канцерогенною дією на організм людини, генотоксичністю, нефротоксичністю та іншими видами токсичних впливів. На сьогодні в ЄС діють обмеження на вміст GE в оліях і жирах на рівні 1000 і до 500 мкг/кг у разі використання жирів для виробництва дитячого харчування, для 3-MCPD-E—1250 і 750 мкг/кг відповідно. Численні дослідження показують перевищення цих ГДК у різних видах термооброблених олійно-жирових продуктах. Наведено інформацію про передумови утворення цих ефірів. Розглянуто вплив окремих стадій рафінування жирів на рівні утворення MCPD-E і GE. Використання кислотного гідратування, кислотно активованих адсорбентів і тривалого високотемпературного дезодорування супроводжується збільшенням вмісту MCPD-E і GE у дезодорованих оліях. На підставі аналізу наукової літератури виділено перспективні, з точки зору авторів, превентивні заходи, що надають можливість одержувати дезодоровані олії з низьким вмістом 2,3-MCPD-E та ефірів гліцидолу. До таких заходів відносяться: гідратування фосфоліпідів із мінімальним використанням кислот, застосування у ході адсорбційного очищення відбілених земель нейтрального рН, контроль залишкового вмісту металів змінної валентності та вторинних продуктів окиснення як імовірних причин утворення ефірів гліцидолу та 3-MCPD-E, зниження кислотності перед будь-якими високотемпературними обробками. Так, перед стадією дезодорування рекомендовано ввести додаткову стадію обробки олії розчинами карбонатів, що призводить до зниження концентрації MCPD-E і GE на 60–70 %. Доцільним є також модифікація процесу дезодорування. Така модифікація технології дезодорування надає можливість зменшити концентрацію 3-MCPD-E на 82 % і концентрацію GE—на 78 %. Вилучення попередників—хлору та моно- та діацилгліцеролів і додавання антиоксидантів може також зменшувати вміст MCPD-E і GE в оліях.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1342. Деякі показники якості рослинних олій при різних умовах зберігання / Т. Р. Левицький, О. В. Моравська, Г. Ю. Федор, Г. Ю. Неділька, Г. В. Кушнір // *Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин*. — 2021. — Вип. 22, № 1. — С. 145-151. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Мета роботи — дослідження якості рослинних олій—нерафінованої соняшникової олії (І сорту) і соєвої гідратованої олії (І сорту). Одним з етапів дослідження було визначення показників якості рослинних олій—пероксидного числа (характеризує кількість первинних продуктів окиснення жирів—пероксидних сполук) та кислотного числа (характеризує сумарний вміст вільних жирних кислот) у зразках досліджуваних рослинних олій. Кислотне число визначали за методом титрування (нейтралізації) вільних жирних кислот лугом за присутності індикатора (фенолфталейну). Пероксидне число визначали за допомогою методу титрування виділеного йоду розчином тіосульфату натрію. Кожне дослідження відтворювали у 5-кратній повторюваності. Першочергово, показники якості олій (кислотне число та пероксидне число) визначали у зразках свіжих олій. В подальшому, олію витримували 3 міс. (з дотриманням рекомендованих вимог щодо зберігання олій та без дотримання вимог щодо зберігання олій) і повторно визначали зазначені показники. За показниками кислотного числа та пероксидного числа визначали якість досліджуваних рослинних олій відповідно до встановлених вимог Державними стандартами України (DSTU EN ISO 660:2009; DSTU 4570:2006). За результатами проведених досліджень встановлено, що рівень кислотного числа та рівень пероксидного числа у зразках свіжих олій відповідає вимогам Державних стандартів України для даного виду олій, що підтверджує якість олій та дотримання вимог у процесі виробництва, переробки та транспортування. Показано, що у зразках витриманих олій (3 міс., з дотриманням вимог щодо зберігання) рівень кислотного числа та рівень пероксидного числа зростає у межах норми. Однак, у зразках витриманих олій (3 міс., без дотримання вимог щодо зберігання) спостерігається суттєве зростання рівня кислотного числа та рівня пероксидного числа, що не відповідає вимогам Державних стандартів України. У результаті досліджень показано, що якість рослинних олій залежить від дотримання рекомендованих норм і умов у процесі виробництва, переробки, транспортування та зберігання. Доведено, що за умов порушення

рекомендованих норм зберігання у зразках якісних рослинних олій суттєво зростає рівень показників якості рослинних олій — кислотного числа та перексидного числа.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.Л.1343. Дослідження можливості дезодорування соняшникового лецитину / А. О. Демидова, Ф. Ф. Гладкий, С. І. Шеманська // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 4. — С. 199-208. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Для повноцінного виходу соняшникового лецитину на світові ринки необхідно вирішити такі основні завдання: зменшення вмісту механічних домішок, зниження в'язкості та дезодорування лецитину. Завдання зменшення інтенсивності запаху та смаку є найбільш складним із них. Соняшниковий лецитин характеризується більш інтенсивним ароматом і смаком у порівнянні з соєвим із такими сенсорними компонентами: горіховий, карамельний, солодкий, жирний, фруктовий. До складу летких речовин лецитинів входять низькомолекулярні вуглеводні, альдегіди, кетони, лактони, нітрили, спирти. Доведено можливість дезодорування соняшникового фосфатидного концентрату шляхом його обробки етиловим спиртом із подальшим вилученням летких речовин в умовах зниженого тиску. Під час обробки нерафінованого лецитину розчинником зі співвідношенням етанол/вода (96:4 або 99,9:0,1) за кількості розчинника 40 % (щодо лецитину) відбувається ефект дезодорування лецитину. У результаті обробки одержано спиртгорозчинну фракцію (СРФ) (збагачену фосфотидилхоліном) у кількості 23 % і спиртонерозчинну фракцію (СНРФ) (із переважним вмістом фосфатидилінозитолу) в кількості 77 %. Кількість СРФ може бути зменшено шляхом використання абсолютного етилового спирту до 13 %. Проведено органолептичну оцінку, досліджено фізикохімічні показники та груповий склад фосфоліпідів фракцій лецитину, одержаних у результаті обробки етиловим спиртом. Показники якості СНРФ відповідають вимогам СОУ 15.4-37-212:2004 "Концентрати фосфатидні. Технічні умови". СРФ також відповідає вимогам нормативного документа після знежирення ацетоном в одну стадію за співвідношення фракція: ацетон як 1:1.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1344. Синергізм антимікробної активності суміші поверхнево-активних речовин Rhodococcus erythropolis ІМВ Ас-5017 з іншими біоцидними сполуками / Т. П. Пирог, Л. В. Ключка, І. В. Ключка, С. І. Антоноук, О. Л. Бахтій, Д. В. Жалюк // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020, № 5. — С. 17-25. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Підвищення стійкості патогенних мікроорганізмів, які є збудниками широкого спектра інфекційних захворювань у людини та тварин, стимулює пошук нових, альтернативних антибіотикам, природних сполук. Такими сполуками є мікробні поверхнево-активні речовини (ПАР), яким притаманний широкий спектр біологічних властивостей (антимікробна, антиадгезивна активність і здатність до руйнування біоплівки), а також ефірні олії. Проте недостатньо високою активністю (мінімальні інгібуючі концентрації становлять 500–1600 мкг/мл). Досліджено дію на бактерії (*Pseudomonas*. МІ-2, *Escherichia coli* ІЕМ-1, *Staphylococcus aureus* БМС-1) суміші ПАР, синтезованих *Rhodococcus erythropolis* ІМВ Ас-5017 на відходах виробництва біодизелю та відпрацьованій соняшниковій олії з антибіотиками ципрофлоксацином, офлоксацином та ефірною олією чайного дерева. Встановлено, що ПАР, синтезовані на промислових відходах, проявляють синергічну антимікробну активність з досліджуваними антибіотиками й ефірною олією. Мінімальні інгібуючі концентрації суміші ПАР з антибіотиками щодо бактеріальних тест-культур становили 0,8–25,5 мкг/мл і були значно нижчими, ніж кожної сполуки окремо (500–25 000 і 3,2–102,5 мкг/мл для антибіотиків і ПАР відповідно). Використання суміші ПАР та ефірної олії чайного дерева надало змогу знизити мінімальні інгібуючі концентрації ефірної олії щодо досліджуваних тест-культур із 156–625 до 2,4–19,5 мкг/мл.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1345. Термический анализ как метод оценки качества регенерации активированного угля, используемого для очистки глицерина / Н. В. Борисенко, Я. Н. Чубенко, И. И. Войтко, Т. С. Чорна // Поверхня: зб. наук. пр. — 2020. — Вып. 12. — С. 137-145. — Библиогр.: 12 назв. — рус.

Исследован гранулированный и порошок активированный уголь (АУ) — исходные и отработанные с адсорбированными примесями после очистки технического глицерина и последующей промывки водой. Цель работы — количественное определение адсорбированных примесей в отработанном АУ с помощью термической

анализа (ТА) и установление оптимальных условий термической регенерации АУ. С помощью метода ТА установлено, что отработанный АУ содержит до 22,8 масс. % H_2O и до 44,6 масс. % $C_3H_5(OH)_3$. Исходя из данных ТА, предложено регенерировать АУ нагреванием при 400 °С на воздухе. Регенерация гранулированного образца АУ проходит полностью, тогда как для порошкового образца АУ удельная площадь поверхности по аргону восстанавливается только на 22 % от исходной 2170 м²/г. Приведены изотермы адсорбции метилового синего (МС) исходных и отработанных АУ. Значения $S_{МС}$, рассчитанные по адсорбции МС для отработанных образцов АУ, сильно завышены по сравнению с $S_{Аг}$. Вероятно МС вытесняет глицерин с поверхности АУ или взаимодействует с ним образуя комплексы.

Шифр НБУВ: Ж68643

1.Л.1346. Трансестерифікація тригліцеридів соняшникової олії аліфатичними спиртами C₁–C₄ / Ю. Р. Мельник, С. Р. Мельник, В. В. Безділь, Г. Я. Магорівська // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 99-104. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Досліджено закономірності трансестерифікації тригліцеридів соняшникової олії аліфатичними спиртами (АС) C₁–C₄ за присутності катіоніту КУ-2-8 із іммобілізованими іонами двовалентних металів. Встановлено, що реакція відбувається з високою початковою швидкістю, а конверсія олії в перерахунок на тригліцериди під час їх трансестерифікації АС C₁–C₃ за 180 хв досягає 88,4–99,8 %. Показано, що швидкість реакції трансестерифікації тригліцеридів бутан-1-олом є суттєво нижчими, а конверсія, що досягається за 180 хв, не перевищує 52,3 %.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1347. Удосконалення технології жирових систем зі знизеним вмістом трансізомерів жирних кислот для маргаринів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.06 / О. М. Гудзь; Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут". — Харків, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Дисертацію присвячено удосконаленню технології жирових систем зі знизеним вмістом трансізомерів, що надає змогу на їх основі виробляти маргарини підвищеної харчової цінності. Встановлено основні закономірності кінетики біокаталітичного переетерифікування триацилгліцеринів під дією ферментного препарату Novozym 40086 та біокаталітичного гліцеролізу триацилгліцеринів, збагачених омега-3 поліненасиченими жирними кислотами. Визначено константи швидкостей прямих і зворотних реакцій, що перебігають у реакційних системах, а також константи рівноваги кожної з них. Розраховано термодинамічні параметри біокаталітичних процесів, на яких ґрунтується технологія виробництва жирових систем зі знизеним вмістом трансізомерів. Установлено раціональні значення основних параметрів біокаталітичного переетерифікування жирів під дією ферментного препарату Novozym 40086. Одержано математичну модель, яка надає змогу на основі даних про компонентний склад жирової сировини прогнозувати вміст твердої фази в продуктах біокаталітичного переетерифікування. Розроблено математичну модель, яка надає змогу, виходячи з рецептурного складу олеогелів, прогнозувати їх термостабільність. Розроблено технічні умови на новий вид м'якого маргарину зі знизеним вмістом трансізомерів жирних кислот. Результати роботи впроваджено у навчальний процес кафедри технології жирів та продуктів бродіння НТУ "ХПІ".

Шифр НБУВ: РА443155

1.Л.1348. Intensification of microbial exopolysaccharide ethapolan synthesis on the mixture of energy-excessive substrates / A. Voronko, T. Pirog // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 3. — С. 632-645. — Бібліогр.: 644 назв. — англ.

Досліджено умови культивування *Acinetobacter* sp. ІМВ В-7005, які забезпечують максимальні показники синтезу екзополісахариду (ЕПС) етаполану на суміші етанолу та соняшникової олії, а також продемонстровано можливість заміни рафінованої олії у суміші з етанолом на відпрацьовану. Бактерії вирощували в рідких мінеральних середовищах на суміші етанолу та соняшникової олії різної якості, а також відповідних монособстратах. Оптимальне молярне співвідношення концентрацій субстратів у суміші розраховано теоретично за концепцією Бабея. Концентрацію ЕПС визначено ваговим методом після осадження ізопропанолом, ЕПС-синтезувальну здатність як відношення концентрації ЕПС до біомаси та виражали у г ЕПС/г біомаси. Найвищі показники синтезу етаполану спостерігались за молярного співвідношення концентрацій етанолу та рафінованої соняшникової олії у суміші 1:0,056, максимально наближеного до теоретично розрахованого (1:0,076), та використанні інокульту,

вирощеного на етанолі. Подальше підвищення концентрації етанолу та олії призвело до зниження рН культуральної рідини до неоптимального для синтезу ЕПС рівня (4,5–4,8). Для забезпечення можливості синтезу етанолу на середовищі з підвищеною концентрацією етанолу (4 %) та олії (1,2 %) заміняли нітрат амонію на еквімолярну за нітрогеном кількість KNO_3 (0,8 г/л), який транспортується у клітини симпортом із протоном; здійснювали дробне внесення субстратів п'ятьма рівними порціями впродовж культивування та підвищували концентрацію катіонів Mg^{2+} , які є одними з активаторів ацетил-КоА-синтетази у *Acinetobacter* sp. ІМВ В-7005 і здатні впливати на ферментативну активність систем, відповідальних за катаболізм жирних кислот. За таких умов культивування незалежно від типу використаної соняшникової олії (рафінована або змішана відпрацьована) у суміші з етанолом концентрація етанолу досягла 13,5–16,0 г/л, а ЕПС-синтезувальна здатність—3,1–3,7 г ЕПС/г біомаси, що відповідно у 3,2–3,8 і 1,6–1,9 разу є вищою у порівнянні з показниками до оптимізації. Встановлено можливість інтенсифікації синтезу етанолу на суміші енергетично надлишкових субстратів (етанол і соняшникова олія) на основі визначення оптимального мольного співвідношення концентрацій моносубстратів у суміші, модифікації складу середовища (заміна нітрату амонію на нітрат калію, підвищення вмісту катіонів магнію, заміна рафінованої олії на змішану відпрацьовану) та дробному внесенню субстратів.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1349. Rational conditions of fatty acids obtaining by soapstock treatment with sulfuric acid / N. Sytnik, E. Kunitsia, V. Mazaeva, V. Kalyna, A. Chernukha, S. Vazhynskyi, O. Yashchenko, M. Maliarov, O. Bogatov, B. Bolibruxh // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/6. — С. 6-13. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

As a result of alkaline neutralization of oils, a significant amount of soapstock is formed, the utilization of which creates an environmental and economic problem. The production of fatty acids from soapstock using sulfuric acid decomposition is investigated in this work. The peculiarity of the work is the determination of regression dependences of the yield and neutralization number of fatty acids on the soapstock processing conditions: temperature and duration. Soapstock obtained after neutralization of sunflower oil was used as raw material. Soapstock indicators: mass fraction of moisture—15,4 %, total fat—71,9 %, fatty acids—64,5 %, neutral fat—7,4 %. Rational conditions of soapstock processing are determined: temperature (90–95) °C, duration 40 min. Under these conditions, the fatty acid yield is 79,0 %, the neutralization number is 180,0 mg KOH/g. Quality indicators of the obtained fatty acids: mass fraction of moisture and volatile substances—1,8 %, mass fraction of total fat—97,0 %, cleavage depth—64,5 % of oleic acid, the presence of mineral acids—no. Fatty acids correspond to fatty acids of the first grade according to DSTU 4860 (CAS 61788-66-7). An increase in the temperature and duration of soapstock contact with sulfuric acid increases the yield and neutralization number of fatty acids. This is due to a decrease in the viscosity of the reaction medium, an increase in the depth of cleavage of soapstock soaps with sulfuric acid, an increase in the intensity and duration of mass transfer. The developed rational conditions allow obtaining fatty acids from soapstock, which correspond in composition to fatty acids from refined deodorized sunflower oil. The results allow solving a number of economic and environmental problems associated with soapstock utilization and can be implemented in oil refineries and fatty acid production.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1350. Regulation of biological activity of surfactants under cultivation of *Acinetobacter calcoaceticus* ІМВ В-7241 on glycerol / T. Pirog, D. Lutsai, N. Yarova // Ukr. Food J. — 2021. — № 4. — С. 840-852. — Бібліогр.: 851 назв. — англ.

Мета роботи — дослідження біологічної активності поверхнево-активних речовин (ПАР), синтезованих *Acinetobacter calcoaceticus* ІМВ В-7241 у середовищі з гліцерином різного ступеня очищення та підвищеним вмістом катіонів кальцію (активаторів НАДФ⁺-залежної глутаматдегідрогенази — ключового ферменту біосинтезу поверхнево-активних аміноліпідів (ПААЛ), відповідальних за антимікробну активність (АМА) комплексу ПАР). Культивування *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 здійснено у рідких мінеральних середовищах із використанням як субстратів очищеного гліцерину та відходів виробництва біодизелю в еквімолярній за вуглецем концентрації. Базове середовище не містило хлориду кальцію, вміст CaCl_2 у модифікованих середовищах становив 0,1 і 0,2 г/л. ПАР екстрагували з супернатанту культуральної рідини модифіко-

ваною сумішшю Фолча (хлороформ—метанол—1 н HCl = 4:3:2). Кількість адгезованих клітин і ступінь руйнування біоплівки за наявності ПАР визначено за допомогою спектрофотометричного методу, АМА ПАР — за показником мінімальної інгібувальної концентрації (МІК). Установлено, що додаткове внесення 0,1–0,2 г/л хлориду кальцію у середовище культивування *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 із очищеним гліцерином супроводжувалося синтезом ПАР, МІК яких щодо бактерій (*Bacillus subtilis* БТ-2, *Enterobacter cloacae* С-8, *Staphylococcus aureus* БМС-1) і дріжджів (*Candida albicans* Д-6) становили 1,01–21,3 мкг/мл і були у 1,4–29 разів нижчими, у порівнянні з МІК ПАР, одержаних у базовому середовищі (1,83–58,8 мкг/мл). Адгезія бактеріальних і дріжджової тест-культур на абіотичних матеріалах (кахель, сталь, скло), оброблених такими ПАР, була на 8–13 % нижчою, а ступінь руйнування біоплівок на 5–19 % вищим у порівнянні з показниками, встановленими для ПАР, одержаних на базовому середовищі. Підвищення АМА й антиадгезивної активності ПАР, синтезованих на відходах виробництва біодизелю, спостерігали лише в разі внесення у середовище хлориду кальцію в концентрації 0,2 г/л. ПАР, синтезовані за наявності в середовищі з відходами виробництва біодизеля катіонів кальцію, виявляли ефективнішими деструкторами бактеріальних біоплівок у порівнянні з одержаними в базовому середовищі ПАР тільки за невисоких концентрацій (0,7–5,5 мкг/мл). Одержані результати засвідчують можливість регуляції біологічної активності ПАР *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 зміною у складі середовища культивування з очищеним гліцерином і відходами виробництва біодизеля вмісту катіонів кальцію—активаторів НАДФ⁺-залежної глутаматдегідрогенази (ключового ферменту біосинтезу ПААЛ). ПАР, синтезовані в різних умовах культивування *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 на очищеному гліцерині та відходах виробництва біодизеля, є ефективнішими деструкторами біоплівок і антимікробними та антиадгезивними агентами у порівнянні з описаними в літературі ліпопептидами та рамноліпідами, утворюваними на гліцерині.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1351. Study on antioxidants extraction from oak bark and their use for oxidation stability of sunflower oil / A. Demidova, T. Nosenko, V. Bahmach, E. Shemanska, S. Molchenko // Ukr. Food J. — 2021. — № 3. — С. 552-563. — Бібліогр.: 561 назв. — англ.

Актуальним завданням для харчової галузі є пошук антиоксидантів, одержаних із природної сировини. Додаткових досліджень також потребують технологічні параметри для підвищення ефективності вилучення антиоксидантів та їх введення в гідрофобні системи. Як сировину для одержання антиоксидантів використано кору дуба. Для вилучення флавоноїдів використано водно-спиртові розчини, додавали лути та кислоти, проведено мікрохвильову обробку. Вміст сухих речовин в екстрактах визначено гравіметрично. Кінетику окиснення соняшникової олії досліджено з використанням волюметричного методу за додавання ініціатора окиснення динітрилу азобісизобутирової кислоти та за зміною пероксидного числа олії. Підвищення концентрації етанолу у водно-етанольному розчиннику призвело до збільшення концентрації екстракту кори дуба. Концентрація екстракту збільшувалась на 45 % у разі підвищення концентрації від 50 до 80 %. Додавання лужних розчинів під час екстрагування не збільшувало вихід екстрактивних речовин, додавання 1 % аскорбінової кислоти збільшувало вихід екстрактивних речовин із 2,3 до 3,1 %, 1 % лимонної та молочної кислоти—до 4,3 і 3 %, відповідно. Мікрохвильове екстрагування підвищувало швидкість вилучення екстрактивних речовин у 8 разів, вихід—у 1,5 разу (з 2,3 % вмісту сухих речовин в екстракті до 3,5 %). Одержані водно-спиртові екстракти разом з емульгатором вводили в олію за методом їх диспергування до розмірів часточок не більше, ніж 2–3 мкм. Залишки води та спирту випаровували під зниженим тиском. Після випаровування розчинників розміри гідрофільної фази зменшувались до нанорозмірів. За зміною вмісту гідропероксидів у соняшниковій олії визначено, що одержані антиоксиданти кори дуба гальмують швидкість окиснення олії. Період індукції накопичення гідропероксидів у соняшниковій олії збільшувався від 21 доби в контролі до 37 діб для соняшникової олії з додаванням одержаного антиоксиданту. Визначено, що додавання 2 % екстракту кори дуба до соняшникової олії збільшує тривалість індукційного періоду ініційованого окиснення олії. Встановлено, що використання харчових кислот у поєднанні з водно-спиртовим розчинником і мікрохвильовим полем ефективно підвищує екстрактивність антиоксидантів з кори дуба.

Шифр НБУВ: Ж43715

Див. також: 1.П.2036

Харчові виробництва

1.Л.1352. Аналіз стану безпеки працівників у харчовій промисловості / В. В. Майстренко, Ю. М. Лях, О. В. Євтушенко, Г. В. Демчук // Харч. пром-сть. — 2019. — № 25. — С. 133-140. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Проаналізовано дані про стан виробничого травматизму у харчовій промисловості з використанням даних інформаційної системи "Повідомлення". Наведено основні характеристики цієї системи та її функціональні можливості. Запропоновано методичний підхід до аналізу виробничого травматизму, який базується на виявленні причин виникнення нещасних випадків, подій, які до них призводять, визначення найбільш травмобезпечних професій у харчовій промисловості тощо. За результатами проведених досліджень можливо визначити найбільш травмобезпечні ділянки виробництва на підприємствах харчової промисловості та розрахувати ймовірності виникнення на них випадків травмування працівників, що надає змогу оцінити економічні та соціальні втрати і ризик виникнення нещасних випадків для підприємства.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1353. Використання заморожених плодово-ягідних напівфабрикатів у харчових технологіях / С. В. Камінська, Г. О. Сімахіна, Н. В. Науменко, Т. А. Мартиненко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 4. — С. 129-139. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Нині продуктовий ринок досить різноманітний за асортиментом і цінами. Якщо раніше споживачі віддавали перевагу яскравим, привабливим продуктам, то сьогодні корисні властивості продукту мають більше значення. Тенденція до здорового способу життя відкриває широкі перспективи для впровадження в щоденний раціон українців 800 г плодів та ягід у свіжому або замороженому вигляді. Плоди та ягоди—це натуральні вітаміноносії, для яких характерні різні лікувально-профілактичні властивості. Макро- та мікроелементи містяться в плодово-ягідній сировині в органічно зв'язаній, тобто найбільш доступній, засвоюваній організмом формі. В період, коли немає свіжої сировини (а це понад 6 міс. щороку), саме заморожені плодово-ягідні напівфабрикати (ЗПЯНФ) стають основою для виробництва різних харчових продуктів. Використання замороженої плодово-ягідної сировини в харчових продуктах надає їм функціональних властивостей. Це особливо перспективно при виробництві груп продуктів, які постійно є в раціоні населення. До таких продуктів масового споживання відносяться хлібобулочні та кондитерські вироби, безалкогольні напої, молочні та м'ясні продукти, які гармонійно поєднуються з плодами та ягодами. Визначено сфери використання ЗПЯНФ у харчових технологіях і розроблено рецептуру йогурту "Чіасан", збагаченого насінням чіа, пюре дефростованих ягід чорниці та екстрактом стевії, а також ізотонічного напою "Непал", збагаченого соком дефростованих ягід малини та гімалайською сіллю. Зроблено висновок про ефективність застосування заморожених напівфабрикатів у харчових технологіях для збільшення масової частки та асортименту експортоорієнтованих продуктів підвищеної біологічної цінності, одержання продукції високої якості, її відповідності світовому тренду натуралізації харчових продуктів і забезпечення населення України здоровим харчуванням.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1354. Вплив біомодифікації на зміну морфологічної структури колагеновмісної рибної сировини / Н. А. Дзюба, М. І. Олійник, Л. М. Тележенко, С. Л. Колесніченко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 2. — С. 197-206. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Виробництво рибної продукції з обробленої сировини пов'язано з утворенням відходів, які є цінною сировиною для харчової, медичної, технічної та кормової продукції. Раціональна та комплексна переробка рибних відходів перетворює вже існуючу технологію в безвідхідну, надає змогу розширити асортимент продукції, що випускається, вирішує екологічні проблеми та підвищує економічну ефективність підприємств загалом. Глибока переробка промислових риб супроводжується утворенням вторинних ресурсів, сфера застосування яких є досить широкою, однак сировина не використовується повною мірою, незважаючи на сировинну й економічну доступність білків вторинної рибної сировини. Проаналізовано зміни морфологічної структури в колагеновмісній сировині, зокрема в лусці коропа, описано структуру та морфологію поверхні луски коропа. Проаналізовано зміни в структурі луски та білкових складових за-

лежно від умов гідролізу, досліджено вплив біомодифікації на зміну морфологічної структури колагеновмісної рибної сировини та якісний склад утворених білкових складових. При проведенні лужного гідролізу зразків луски залежно від концентрації лугу та тривалості проведення гідролізу спостерігалися значні зміни у морфологічній структурі зразків луски. Частково руйнувався кальцій-фосфорний каркас луски та зменшувалися у розмірах білкові конгломерати. Одержані дані свідчать про те, що за обраним видом гідролізу спостерігаються зміни у морфологічній структурі луски, що підтверджує доцільність її використання для попередньої обробки вторинної рибної сировини з метою одержання ефективної біологічно активної колагенової добавки.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1355. Дослідження впливу температури сушіння на органолептичні показники та хімічний склад молока / К. О. Белінська, Н. О. Фалендиш // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 113-122. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Велика кількість дітей грудного віку з різних причин перебувають на штучному вигодовуванні. Для штучного вигодовування використовують сухі молочні суміші. Основною складовою таких продуктів є коров'яче молоко. Але більшість дітей страждає на харчову алергію до білків коров'ячого молока, тому запропоновано дослідити молоко козине, кобиляче та овече з метою використання їх у виробництві продуктів для дитячого харчування. Для одержання сухих молочних продуктів основним процесом є сушіння. Оптимальна температура для сушіння коров'ячого молока є загальновідомою. Щодо режимів сушіння молока козиного та кобилячого літературні дані мають суттєві відмінності та суперечності. Рекомендації щодо сушіння овечого молока не знайдено. Молоко тварин має різні властивості та різний хімічний склад, тому режими сушіння для молока різних тварин будуть відрізнятися. Зважаючи на ці відмінності, запропоновано сушити молоко тварин за різних температур. З метою визначення раціональних температур сушіння молока досліджено органолептичні показники (ОЛП) одержаного молока та втрати основних компонентів. Високі температури сушіння негативно впливають на колір сухого молока. Для коров'ячого та козиного молока ОЛП в обраному діапазоні температур не відрізнялися. Дослідження втрати білків, жирів і вуглеводів показали, що суттєвих втрат цих речовин у запропонованих діапазонах температур не відбувалося. Але відмічаються втрати окремих незамінних амінокислот. Спостерігалися найбільші втрати лізину, гістидину, аргініну та метіонін, втрати яких становили 0,3–10 %. Найбільші зміни спостерігають у кількості лізину. За поступового підвищення температури сушіння втрати деяких амінокислот не змінюються. За високих температур сушіння овечого молока втрати амінокислот зростають у 5–7 разів.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1356. Ефективність інтелектуальних систем керування технологічними об'єктами. Ч. 1. Основні положення / А. П. Ладанюк, Н. М. Луцька, Я. В. Смітюх, Л. О. Власенко, М. В. Сашнюва // Харч. пром-сть. — 2019. — № 25. — С. 141-147. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

В останні десятиріччя в різних галузях промисловості, у тому числі харчовій, використовуються складні багаторівневі системи на базі мережових структур, мікропроцесорних засобів та ЕОМ (цукрові та спиртові заводи, хлібопекарські виробництва тощо). При цьому постійно ускладнюються системи та методи керування, що потребує додаткових капіталовкладень. В той же час головний показник енерго- та ресурсоефективності забезпечується насамперед за рахунок інтелектуальних систем керування (ІСК), які включають, крім стандартних регуляторів, підсистеми підтримки прийняття рішень, алгоритми адаптації й оптимізації. Важливою вимогою в таких системах керування є забезпечення робастності традиційних регуляторів, які використовуються на нижньому виконавчому рівні. Різного рівня інтелектуальності залежно від повноти та коректності бази знань (БЗ) можна одержати за допомогою гібридних ІСК шляхом комплексування ПІД- та нечітких регуляторів. Запропоновано методичку орієнтовано на використання в навчальній роботі з дисциплін: "Методи сучасної теорії керування", "Інтелектуальні системи керування", "Оптимальні системи управління", "Проектування інтелектуальних систем керування". Особливого значення ця методика набуває при виконанні бакалаврських дипломних проектів і магістерських робіт. Запропонована методика цікавить виконавців з проектування та впровадження систем керування різного призначення для технологічних об'єктів і комплексів.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1357. Контроль якості та безпечності продуктів з пробіотичними культурами / Н. В. Рябоконь, Д. В. Риндюк, С. Ю. Лемента, Л. В. Марцинкевич // Харч. пром-сть. — 2019. — № 25. — С. 78-86. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Наведено основні стадії контролю якості та безпечності при виробництві продуктів з пробіотичними культурами ТМ bilancio. Розглянуто приклад впровадження принципів системи НАССР на виробничих потужностях ТОВ "СМАРТ ФУД ПРОДАКТС". Представлено метод оцінки результативності процесів контролю якості та безпечності продукції на основі аналізу ризиків виробничого циклу дільниці фасування продуктів ТМ bilancio. Наведено математичні моделі для оцінювання ефективності основних, управлінських і забезпечувальних процесів при виробництві цієї лінії продукції.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1358. Наукове обґрунтування технологій продуктів оздоровчого призначення, збагачених на есенціальні мікронутрієнти: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.18.16 / Т. М. Головка; Харківський державний університет харчування та торгівлі. — Харків, 2019. — 43 с.: рис., табл. — укр.

Теоретично та експериментально обґрунтовано технологію дієтичних добавок як джерело збагачення харчових продуктів і страв есенціальними мінеральними речовинами. Виробництво розроблених дієтичних добавок надає змогу скорегувати мінеральний обмін пересічних громадян, створити підстави для виробництва широкого асортименту конкурентоспроможної продукції з високим фізіологічним потенціалом. Сформульовано на основі результатів теоретичних та експериментальних досліджень і доведено наукову концепцію дослідження, яка полягає в тому, що застосування в технологіях харчових продуктів харчової сировини, дієтичних добавок йодобілкової та селен-білкових та на основі хелатних комплексів надасть змогу забезпечити цільове надходження до організму есенціальних мінеральних речовин із метою корегування або стабілізації білково-мінерального стану людини. Розроблено на основі аналізу метаболізму есенціальних мінеральних сполук в організмі людини схеми кінетики їх обміну. Визначено умови та шляхи, що сприяють засвоєнню цих речовин у процесі метаболізму організмом людини. Складено зазначені схеми з урахуванням синергізму й антагонізму хімічних елементів під час засвоєння. Сконцентровано увагу на шляхах транспортування, депонування та виведення елементів з організму людини. Науково обґрунтовано ефективні форми сполук для засвоєння організмом людини та забезпечення гомеостазу, запропоновано раціональні шляхи вирішення проблеми усунення дефіциту есенціальних мінеральних речовин.

Шифр НБУВ: РА443062

1.Л.1359. Наукове обґрунтування технологій харчових продуктів із поліфазною структурою з використанням наночастинок оксидів заліза: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.18.16 / І. В. Цихановська; Харківський державний університет харчування та торгівлі. — Харків, 2019. — 47 с. — укр.

Обґрунтовано наукові засади і розроблено практичні рішення щодо використання функціонально-технологічного потенціалу наночастинок мінерального походження у харчовій продукції з поліфазною структурою, що надасть змогу покращити споживні властивості готової продукції. Запропоновано концепцію роботи: сформований у ході виробництва функціонально-технологічний потенціал наночастинок мінерального походження, зокрема оксидів заліза, зумовлений фізико-хімічними показниками і колоїдними властивостями, є основою для вдосконалення і розроблення наукоємних харчових нанотехнологій, адаптованих для різних умов виробництва (підприємств харчової галузі, закладів ресторанного господарства та інше), покращання показників якості, подовження термінів зберігання харчової продукції та одержання доданої вартості. Теоретично обґрунтовано та експериментально доведено раціональні технологічні параметри виробництва харчової добавки "Магнетофуд" на основі оксидів заліза, що зумовлюють потрібні фізико-хімічні показники, показники якості та безпечності цієї добавки. Розроблено технології хлібобулочної, кондитерської, кулінарної продукції з використанням харчової добавки "Магнетофуд".

Шифр НБУВ: РА443061

1.Л.1360. Оздоровче харчування в контексті продовольчої безпеки в Україні / О. Ю. Шевченко, Г. О. Сімахіна, А. О. Шевченко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 6. — С. 36-43. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

На основі літературних даних і власних досліджень розглянуто загальні питання продовольчої безпеки (ПБ) в Україні. Зіставлено

погляди різних вітчизняних і зарубіжних науковців на тлумачення терміна "продовольча безпека" та її основних складників. Розглянуто існуючі підходи до аналізу стану ПБ в Україні, з'ясовано позитивні тенденції у стабілізації цієї важливої складової національної безпеки, а також констатовано основні недоліки, які необхідно найближчим часом усунути. Поняття "ПБ" запропоновано розширити за рахунок понять "безпека харчування" та "безпека харчових продуктів", що надає можливість усебічної якісної та кількісної характеристики харчової продукції, особливо сучасною напрямку її виробництва — продукції для здорового харчування. Наведено хронологію започаткування та розвитку руху, який одержав назву "ПБ", що з часом цілком обґрунтовано стала важливою складовою національної безпеки, оскільки це не лише внутрішня складова незалежності держави, а й важливий зовнішній чинник, що свідчить про економічну міць країни. Акцентовано увагу на необхідності формування принципово нового напрямку розвитку харчової промисловості України — розроблення та виробництво продуктів для здорового харчування, яке на світовому ринку позиціонується як "корисне для здоров'я". На основі констатованого взаємозв'язку між структурою, якістю харчування та станом здоров'я людини обґрунтовано основні завдання, які постали перед сучасною вітчизняною промисловістю для виходу України на рівень провідних країн світу з виробництва та споживання продуктів оздоровчого, профілактичного та лікувального харчування. Забезпечуючи ПБ країни, розвиток індустрії здорового харчування набуває стратегічної важливості та пріоритетності серед інших галузей харчової промисловості.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1361. Оптимальний підбір амінокислот для подолання білкового дефіциту / Г. О. Сімахіна, Н. В. Науменко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 170-181. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Найважливішим компонентом їжі є білки, оскільки саме вони забезпечують ріст, утворення нових і відновлення ушкоджених тканин. Білки називають іще протеїнами, і цим терміном підкреслюється надзвичайно важлива роль білків у життєдіяльності організмів. Потреба живого організму в білках зумовлюється його потребою в амінокислотах—замінних та есенціальних. Тому зрозумілою є увага, що приділяється проблемам пошуку нових джерел білку, створення легкозасвоєваних високобілкових комплексів із рослинної сировини традиційних і нетрадиційних для харчової промисловості видів. Наукові публікації вітчизняних і зарубіжних авторів, результати власних експериментальних досліджень опрацьовано за аналітичними та компаративними методами. Для поліпшення структури харчування населення, більш повного задоволення потреб організму людини в основних поживних речовинах та енергії необхідно збагачувати традиційні харчові продукти з неповноцінним складом амінокислот і створювати продукти нового покоління зі збалансованим складом амінокислот. Організм здатен синтезувати необхідні білки в необхідних кількостях лише за наявності достатньої кількості всіх незамінних амінокислот—ізолейцину, лейцину, лізину, метіоніну, фенілаланіну, треоніну, триптофану, валіну. За відсутності хоча б однієї із них білки не виробляються, а їжа використовується лише як джерело енергії або накопичується у жирових відкладеннях. Тому необхідно забезпечити адекватне постачання організму цими амінокислотами за допомогою відповідного харчування зі збалансованим складом тваринних і рослинних білків. І це є одним із найістотніших чинників здоров'я за сучасних умов. Практично всі амінокислоти природних матеріалів перетворюються в організмі людини на важливі біологічно активні сполуки. Для поповнення білкової складової в раціонах харчування необхідним є пошук нових джерел білка, зокрема нетрадиційних. Проведені дослідження показують, що зелена маса багатьох сільськогосподарських культур може слугувати перспективним джерелом рослинного білка, який у поєднанні з білком тваринного походження забезпечує збалансоване білкове харчування та сприяє подоланню білкового дефіциту в населенні України.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1362. Отримання концентратів біофлавоноїдів із лікарської сировини / Г. О. Сімахіна // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 2. — С. 140-147. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Раціональне харчування є найважливішою складовою здорового способу життя, воно забезпечує належний стан здоров'я, допомагає реалізувати резерв довголіття, підвищити якість життя. Раціональне харчування розглядається не лише як джерело постачання організму необхідними пластичними матеріалами та енергією, а й дотри-

мання складних співвідношень між численними мікронутрієнтами з точки зору їх якісного та кількісного складу. Рациональне харчування—це також дієвий засіб боротьби з аліментарно залежними хворобами та профілактики їх виникнення. У процесі метаболізму в клітинах організму людини відбуваються різноманітні реакції, побічними продуктами яких значною мірою є реакційно активні форми кисню, так звані вільні радикали (ВР). У здоровому організмі ці процеси не лише не викликають негативних наслідків, а й є необхідними та корисними. Однак у разі несприятливих впливів на людину зовнішніх і внутрішніх чинників, у тому числі негативних емоційних станів, відбувається надлишкове накопичення ВР. Загальний стан клітин, які піддаються їх ушкоджувальній дії, розглядається як оксидативний стрес, а самі ВР ініціюють ланцюгове окиснення структурних елементів клітини, зокрема ліпідів, білків мембран, ДНК, що викликає загибель клітини та провокує розвиток різноманітних, зокрема автоімунних, хвороб. За сучасними науковими даними, найбільш ефективним засобом боротьби з надлишком ВР є природні антиоксиданти, які завдяки своїй будові можуть бути донорами протонів або електронів, здатних нейтралізувати ВР. Високу антиоксидантну активність виявляють сполуки фенольної природи—біофлавоноїди, які в досить значних концентраціях містяться в різних лікарських рослинах. Тому в нашій країні широко застосовуються лікарські трави не лише в медицині, а й у харчових технологіях. Здійснено оцінку ряду лікарських рослин на вміст загальної суми біофлавоноїдів, оскільки їх виражений профілактичний і лікувальний ефекти є результатом впливу всіх діючих речовин, і розроблено спосіб одержання сухих і згущених концентратів як поліфункціональних збагачувачів харчових середовищ із переважаючим вмістом біофлавоноїдів.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1363. Отримання практично цінних сполук з використанням рекомбінантних дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*. Ч. 1: синтез етанолу, бутанолу та ізобутанолу / В. В. Потапенко, О. І. Скоцька // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 41-52. — Бібліогр.: 51 назв. — укр.

В огляді зроблено аналіз сучасної наукової літератури щодо одержання етанолу, бутанолу та ізобутанолу з використанням генетично модифікованих клітин *S. cerevisiae*. Сучасні дослідження щодо можливості одержання біоетанолу за допомогою мікробного синтезу спрямовано на використання лігноцелюлозної сировини (ЛЦС) як поновлювального джерела енергії, тому метою конструювання рекомбінантних штамів *S. cerevisiae* є створення клітин, здатних споживати цукри лігноцелюлозних матеріалів (ЛЦМ). Оскільки сахарміцети не здатні катаболізувати ксиліозу, модифікацію дріжджів проводять, використовуючи такі гетерологічні шляхи, як ксиліозоредуктазно-ксилітолдегідрогеназний або ксилізоізомеразний. Наступним завданням є створення штамів *S. cerevisiae*, здатних одночасно зброджувати змішані цукри ЛЦМ. У процесі попередньої обробки ЛЦС з використанням фізичних чи хімічних методів утворюється велика кількість токсичних сполук, які є інгібіторами мікробної ферментації, тому одним із завдань є конструювання *S. cerevisiae*, що будуть стійкими до дії різних інгібіторів. Мікробіологічне виробництво бутанолу було одним із перших широкомасштабних промислових процесів глобального значення. Дослідження цього процесу, незважаючи на його столітню історію розвитку, продовжуються і нині. Природними продуцентами бутанолу є бактерії роду *Clostridium*. Через ряд недоліків їх застосування увагу науковців привертають інші мікроорганізми, які широко використовуються у промислових масштабах, зокрема дріжджі *S. cerevisiae*. Ізобутанол є біопаливом наступного покоління. Це побічний продукт синтезу валіну у *S. cerevisiae*. Для збільшення його синтезу створюють рекомбінантні штами дріжджів, використовуючи різні стратегії генетичної та метаболічної інженерії.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1364. Підвищення харчової цінності продуктів для дитячого харчування з дотриманням вимог нутриціології / К. О. Белінська, Н. О. Фалендиш // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 2. — С. 170-180. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Досліджено вплив фруктово-ягідних кріопорошків і сухого овечого молока на реологічні властивості та хімічний склад молочного-круп'яних каш для категорії споживачів—діти віком 4–6 років. З'ясовано, що традиційні рисова та кукурудзяна молочні каші не відповідають вимогам нутриціології щодо співвідношення білків, жирів, вуглеводів для дітей віком 4–6 років. Запропоновано замінити молоко сухе коров'яче на молоко сухе овече, багате поліненасиче-

ними жирними кислотами та лактоферином. До рецептури каш включено кріопорошки "Абрикос", "Чорна смородина", "Малина" як джерело харчових волокон та аскорбінової кислоти. Досліджено в'язкість розроблених каш, розраховано хімічний склад, оцінено ступінь забезпечення добової потреби в основних компонентах. В'язкість рисової каші є вищою за в'язкість кукурудзяної каші у зв'язку зі стійкістю крохмалю рису до впливу механічних напруг. У розроблених рецептурах каш рисової та кукурудзяної збільшується вміст білків на 8 і 9 % і жирів на 22 і 14 % відповідно. У рисовій каші збільшилося покриття добової потреби у ліноленовій кислоті втричі, а в кукурудзяній—на 56 % у разі вживання 100 г продукту. У рисовій каші покриття добової потреби у клітковині збільшується у 1,6–2,5 рази. У кукурудзяній каші з'являється клітковина, кількість якої забезпечує добову норму на 4–9 %. У рисовій каші підвищується покриття добової потреби у вітаміні С, тіаміні та нікотиновій кислоті у 1,5–3,7 рази. У кукурудзяній каші покриття добової потреби у вітаміні С зросло у 3,5–5,4 рази. Вміст рибофлавіну у всіх кашах знизився. У рисовій каші знизився вміст мінеральних речовин, у кукурудзяній каші покриття добової потреби у калії зменшилося у 2–3,6 рази. У розроблених рисових кашах співвідношення білків, жирів, вуглеводів становить 1:1, 1:4, у кукурудзяних кашах—1:1, 3:4,7. Одержані співвідношення відповідають вимогам нутриціології.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1365. Розробка нових видів делікатесних продуктів спеціального призначення / М. З. Паска, О. В. Радзімовська, М. І. Бурак // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 149-155. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

На сучасному етапі в Україні формується нова перспективна галузь тваринництва—вирощування равликів. М'ясо равликів є дієтичним продуктом, не поступається курячому, оскільки містить величезну кількість корисних вітамінів, амінокислот і мікроелементів, тваринний білок, кальцій, залізо. Перспективною асортиментною групою сьогодні є нові види делікатесних продуктів спеціального призначення. Для створення делікатесних продуктів спеціального призначення проведено аналіз із розширення міркувань про біологічні ресурси, як нові джерела сировини. Ці особливості вказують, що м'ясо виноградних равликів характеризується високим вмістом амінокислот, швидким і повним засвоєнням, відсутністю холестеролу. Запропоновано технологію забою равликів та особливості переробки, які включають промивання, очищення, видалення з мушлі, сортування. З'ясовано, що м'ясо равликів вважається придатним для споживання при проварюванні його протягом 15 хв., тому для виготовлення напівфабрикатів або одержання м'ясного філе є більш вигіднішими равлики природної популяції — *H. romatia*. Визначено особливості впливу термічної обробки на вихід м'яса з різним інтервалом часу. Запропоновано методику визначення виходу готового вареного продукту, враховуючи різний інтервал часу варіння. М'ясо равликів за ступенем готовності розподілено на: сире (проварене протягом 5 хв), напівсире (проварене протягом 10 хв) і добре проварене (проварене протягом 15 хв). За результатами досліджень можна стверджувати, що м'ясо равликів *H. romatia* за 5 хв. уварюється (у %) на 24,33; за 10 хв. (у %) — на 31,11, за 15 хв. (у %) — на 40,46 відповідно, і за своїми параметрами відповідає втратам маси під час термічної обробки свинини. У висновках обґрунтовано технологію нових видів делікатесних продуктів спеціального призначення з урахування виходу готового вареного продукту.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1366. Стан і перспективи наукових досліджень харчової сировини органічного походження / К. О. Белінська, Н. О. Фалендиш // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 4. — С. 165-178. — Бібліогр.: 39 назв. — укр.

У світі широко розповсюджено виробництво органічної харчової продукції (ОХП). В Україні зареєстровано 485 сертифікованих органічних господарств. Доведено, що органічне сільське господарство позитивно впливає на екологію, зокрема на ґрунти, але зменшує врожайність сільськогосподарських культур (СГК). Користь від споживання ОХП сьогодні не доведена. Численні наукові дослідження вказують на те, що органічне вирощування злакових культур призводить до зменшення вмісту білка, амінокислот, клейковини та деяких мінеральних речовин. Але спостерігається збільшення вмісту вуглеводів, антиоксидантів і поліфенолів. Проте в інших публікаціях стверджується, що не існує різниці між хімічним складом злакових культур, вирощених за різними методами господарювання. Знайдено публікації, в яких наголошується на вдвічі вищому вмісті глютенінів і меншій кількості альбумінів і глобулінів в органічній

пшениці, при органічному вирощуванні картоплі спостерігається підвищений вміст білка та фенолу та менший вміст нітратів в органічно вирощених бульбах. Також у деяких наукових дослідженнях підтверджується збільшення концентрацій поліфенолів і каротиноїдів в органічних абрикосах. У звичайних плодах яблук вища концентрація флавоноїдів, ортодифенолів та азоту. Але концентрація калію, кальцію, натрію та марганцю була вищою у м'якоті органічних плодів. Проте в інших дослідженнях такі відмінності не підтверджуються. Аналіз результатів досліджень інших СГК, курячих яєць, молока, зерен кави тощо вказує на розбіжності у твердженнях щодо користі органічно вирощеної харчової сировини. З'ясовано, що існує необхідність у проведенні подальших досліджень щодо зміни хімічного складу та інших показників якості харчової сировини, вирощеної за різних систем господарювання.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1367. Сучасний стан і перспективи розвитку ринку органічної продукції в Україні та світі / І. Г. Власенко, Т. В. Семко, Г. С. Поліщук, М. П. Борова // Харч. пром-сть. — 2020. — № 27. — С. 37-45. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Мета наукового дослідження—аналіз сучасного стану та визначення напрямків розвитку виробництва органічної продукції в Україні та світі. Описано історію виникнення вітчизняної галузі органічної продукції, її становлення та особливості адаптації до вимог світового ринку. Окреслено основні завдання галузі як цілісної системи господарювання та виробництва продовольчої сировини і харчових продуктів. Доведено актуальність виробництва органічної продукції у багатьох країнах світу та Україні, яка має всі передумови увійти до числа лідерів з органічного виробництва. Наведено досягнення органічного виробництва в Україні за останні роки та доведено його значний потенціал у цій сфері економічної діяльності. Доведено, що реалізація рекомендованих заходів з виробництва органічної продукції розвиватиме ринок органічної продукції, підвищуватиме його експортну привабливість, матиме соціальну значимість і задовольнятиме потребу у здоровому харчуванні вітчизняних споживачів.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1368. Термодинамічний аналіз рекуперативних систем / А. О. Чагайда, К. В. Васильківський // Харч. пром-сть. — 2019. — № 25. — С. 156-165. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Мета дослідження—ексергетичний аналіз ежекційних термокомпресорів для оцінки перспектив їх застосування в харчових технологіях. Показано, що технологічний апарат в рекуперативній системі може одночасно виконувати роль випарника і конденсатора в системі, яка за наявності ежектора як термодинамічного компенсатора перетворюється в аналог теплового насоса. Визначено, що основні втрати ексергії в рівнофазних ежекторних трансформаторах пов'язані з ударною взаємодією за змішування двох співвісних потоків з різними початковими швидкостями. Регенерація вторинної пари в процесах її наступної конденсації надає змогу повертати в середовища потенціал теплоти пароутворення. Це означає, що в системах, у яких реалізується підвищення термодинамічних параметрів пари за рахунок її стиснення, має місце використання зворотного циклу Карно.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1369. Формування готовності до професійної самореалізації майбутніх техніків-технологів харчової галузі у коледжах: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Н. В. Маятина; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. — Київ, 2019. — 22 с.: рис. — укр.

Виявлено, теоретично обґрунтовано й експериментально перевірено педагогічні умови формування готовності до професійної самореалізації майбутніх техніків-технологів харчової галузі у коледжах, до яких віднесено: формування у майбутніх техніків-технологів харчової галузі мотивації до професійної самореалізації на засадах суб'єкт-суб'єктної взаємодії; розширення змісту навчального курсу через інтеграцію акмеологічного та компетентнісного підходів в освітньому процесі коледжу; включення майбутніх техніків-технологів харчової галузі в професію через набуття досвіду професійної самореалізації у позааудиторній роботі та під час навчально-виробничої практики. Виокремлено основні структурні компоненти готовності до професійної самореалізації майбутніх техніків-технологів харчової галузі. Визначено компоненти, критерії та охарактеризовано рівні готовності до професійної самореалізації майбутніх техніків-технологів харчової галузі у коледжах. Спроектовано модель формування готовності майбутніх техніків-технологів харчової

галузі до професійної самореалізації. Уточнено змістове наповнення понять "готовність до професійної самореалізації майбутніх техніків-технологів харчової галузі" та "формування готовності до професійної самореалізації майбутніх техніків-технологів харчової галузі".

Шифр НБУВ: РА443314

1.Л.1370. Biosynthesis and characteristics of silver nanoparticles obtained using Saccharomyces cerevisiae M437 / O. Skrotska, Ye. Kharchenko, Yu. Laziuka, A. Marynin, M. Kharchuk // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 3. — С. 615-631. — Бібліогр.: 627 назв. — англ.

Завдяки широкому спектру антимікробної дії наночастки срібла (AgNPs) мають великий потенціал використання у харчовій галузі для боротьби з патогенами харчового походження. Для синтезу AgNPs використано супернатант культуральної рідини та безклітинний водний екстракт *Saccharomyces cerevisiae* M437. Факт синтезу біогенних AgNPs підтверджували, знімаючи спектри поглинання зразків у діапазоні 200–700 нм. Розмір і дзета-потенціал AgNPs визначено за допомогою Zetasizer Nano ZS. Морфологію наночастинок досліджено з використанням електронної мікроскопії. Використовуючи спектральний аналіз в УФ-видимій області, підтверджено формування AgNPs у досліджуваних розчинах. Виражений пік поглинання AgNPs, одержаних із використанням безклітинного водного екстракту *S. cerevisiae* M437, зареєстровано в діапазоні довжин хвиль від 300 до 540 нм із піком при 425 нм. Для наночастинок, одержаних із використанням супернатанту, спостерігали розширення спектрів поглинання, що може бути пов'язано з агрегацією AgNPs. Синтезовані з використанням супернатанту *S. cerevisiae* M437 AgNPs, мали сферичну форму з діаметром близько 15 нм. Індекс полідисперсності (PdI) їх розчинів становив 0,3, а дзета-потенціал -13,6. Після зберігання впродовж 45 днів за 4 °C значення PdI збільшилось в 1,6 рази, а дзета-потенціал — на 11,7 %. Це свідчить про можливу зміну форми AgNPs, формування агрегатів або інші процеси, перебіг яких відбувається в колоїдному розчині у процесі зберігання. AgNPs, які були отримані при використанні безклітинного водного екстракту *S. cerevisiae* M437, мали овальну форму з розміром 21,3 × 14,2 нм. Значення PdI та дзета-потенціалу були аналогічними наночасткам, отриманим із використанням супернатанту. Проте після зберігання ці показники суттєво відрізнялись: значення PdI збільшилось в 1,3 рази, а дзета-потенціал зменшився на 29 %. Тобто розчин наночастинок срібла, які було одержано в такий спосіб, є більш стабільним після зберігання за вказаних умов. Показано можливість позаклітинного синтезу наночастинок срібла із використанням дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* M437. Описано форму, розмір і дзета-потенціал біогенних AgNPs і доведено їхню стабільність після зберігання.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1371. Functional and technological properties of food nanoadditive based of double oxide of bi- and trivalent iron in lyophilic colloidal dispersed systems / I. Tsykhanovska, O. Stabnikova, O. Alexandrov, R. Trishch, O. Blagiy // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 4. — С. 703-716. — Бібліогр.: 715 назв. — англ.

Обґрунтовано функціонально-технологічні властивості харчової добавки на основі подвійного оксиду дво- та тривалентного заліза магнетофуд (Fe_3O_4) ліофільних колоїдно-дисперсних системах. Використано модельні системи на основі наночастинок добавки магнетофуд, води, агару, пектину та яєчного білка. Ефективну в'язкість і тиксотропні властивості визначено на ротаційному вискозиметрі; міцність збивних і гелевих мас досліджено за граничним напруженням зсуву; зміну стійкості пінні фіксували за осіданням стовпа пінні в часі. Вивчено загущувальні, тиксотропні, структуроутворювальні, стабілізувальні властивості наночастинок харчової добавки на основі подвійного оксиду дво- та тривалентного заліза магнетофуд у "ліофільних колоїдах", що пов'язано з кластерофільністю та самоорганізацією наночастинок Fe_3O_4 в електростатичні комплекси з білками та полісахаридами. Додавання нанодобавки в "ліофільні колоїди" збільшує в'язкість пінних систем у 1,10–1,15 рази, гелевих систем—у 1,22–1,27 рази для агару та в 1,24–1,29 рази для пектину; уповільнює процеси руйнування гелевих структур в 1,15–1,22 рази та прискорює процеси їх відновлення після припинення механічного впливу на 8,8–9,2 %, підвищуючи її здатність до тиксотропії в 1,4–1,5 рази. Дослідженнями граничного напруження зсуву колоїдно-дисперсних систем визначено підвищення механічної міцності в пінних системах на 11,5–12,6 % для агару та на 8,2–9,1 % для пектину; в гелевих системах — в 1,32–1,8 рази для агару та в 1,49–1,57 рази для пектину. Встановлено збільшення швидкості структуроутворення гелевих мас в 1,73–0,01 рази для агару та в 1,67 ± 0,01 рази для

пектину у порівнянні з контролем і скорочення кількості гелеутворювача на 10,0–12,0 % для агару і на 7,0–9,0 для пектину. Крім того, збільшується піноутворювальна здатність яєчного білка в 1,14–1,40 разу за постійної піностійкості 99,0–1,0 % за рахунок стабілізуючої дії наночастинок Fe_3O_4 . Вперше досліджено загущувальну, тиксотропну, структуроутворювальну, стабілізуювальну дію наночастинок Fe_3O_4 у "ліофільних колоїдах" для обґрунтування функціонально-технологічних властивостей харчової добавки на основі подвійного оксиду дво- та тривалентного заліза.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1372. Main trends in application of novel natural additives for food production / O. Stabnikova, A. Marinin, V. Stabnikov // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 3. — С. 524-551. — Бібліогр.: 540 назв. — англ.

Розглянуто застосування нових натуральних добавок у харчовому виробництві. Проведено аналіз наукових даних про використання натуральних добавок у харчових продуктах. В останні роки значна кількість досліджень була присвячена вивченню застосування нових натуральних інгредієнтів (рослин із фармацевтичними властивостями, рослинних матеріалів з антиоксидантною активністю, ефірних рослинних олій, екстрактів із рослинних матеріалів, морських водоростей, продуктів переробки насіння, харчових волокон, борошна із зернових і псевдозернових культур, що не містять глютену, для заміни ним шпеленого борошна в безглютенових хлібобулочних виробках, їстівних покриттів рослинного походження в приготуванні різних традиційних харчових продуктів). Основною метою цього напрямку є підвищення оздоровчої цінності харчових продуктів без внесення суттєвих змін у технологічний процес і формування відповідних споживчих властивостей виробів. Ці тенденції передбачають заміну в м'ясних продуктах тваринних жирів низькокалорійними інгредієнтами з високим вмістом жирних кислот, використання рослинних матеріалів з антиоксидантними властивостями, наприклад, екстрактів із фруктів, овочів, прянощостей і трав, які містять фенольні сполуки, замість синтетичних антиоксидантів при виготовленні харчових продуктів; застосування безглютенової сировини у виробництві безглютенового хліба та використання ефірних олій як природних консервантів для продовження строку зберігання харчових продуктів. У деяких дослідженнях йдеться про застосування рослинної сировини для виготовлення продуктів із вираженими оздоровчими властивостями для профілактики захворювань і забезпечення споживачів необхідною кількістю важливих для здоров'я нутрієнтів. Проаналізовано основні сучасні напрями використання нових натуральних інгредієнтів у виробництві харчових продуктів.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1373. Modification of potato starch with adipic acid and research of modification product as raw materials for food biodegradable packaging / S. Shulga, O. Shulga, N. Simurova // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 3. — С. 564-575. — Бібліогр.: 574 назв. — англ.

Проведено модифікацію картопляного крохмалю хлоридом адипінової кислоти з метою подальшого фізико-хімічного дослідження отриманого продукту та використання його, наприклад, як ефективного плівкоутворювача біодеградабельних плівок/покриттів. Картопляний крохмаль вищого сорту, адипінова кислота (Е 355), хлористий тіоніл. Розчинники — ДМСО, ДМФА, метанол, етанол. ІЧ-спектроскопію проведено на пристрої фірми Nexus-475 Nicolet. ЯМР-спектри зареєстровано ЯМР-спектрометром Mercury, фірмою VARIAN. Рентгенофазовий аналіз проведено на приладі ДРОН-3М. Термогравіметричне дослідження проведено на приладі Q-1500В. В ІЧ-спектрі відсутні сигнали ацилхлоридної групи ($1785-1815\text{ см}^{-1}$) і сигнали продуктів гідролізу хлорангідриду адипінової кислоти, зокрема смуга коливань карбоної кислоти групи $\nu_{\text{C=O}}$ ($1750-1770\text{ см}^{-1}$ та їх солей 1640 см^{-1}). Це надає підстави вважати, що відбулося зшивання глюкопіранозних кілець унаслідок реакції обох хлорангідридних груп. Результати елементного аналізу ацильованого картопляного крохмалю хлорангідридом адипінової кислоти: знайдено карбону 42,33 %, гідрогену 6,65 %; $C_{54}H_{86}O_{42}$; розраховано кількість карбону 41,96 %, гідрогену 6,58 %. Результати термогравіметричного аналізу вказують на те, що модифікація картопляного крохмалю хлорангідридом адипінової кислоти зумовлює зміну форми та кількості води картопляного крохмалю. ЯМР-дослідження не надало змоги визначити ступінь зшивання глюкопіранозних ланцюгів крохмалю та положення замісника. Рентгенограма нативного крохмалю показала, що ступінь кристалічності нативного крохмалю становить 12 %. Модифікація картопляного крохмалю адипіновою кислотою зменшує ступінь кристалічності до 5 %. Крім того, руйну-

вання первинної (кристалічної) структури зерен крохмалю також підтверджено за допомогою оптичного мікроскопіювання. Отже, на підставі ряду досліджень визначено, що модифікований продукт має ряд відмінних характеристик від вихідного продукту. Крім того, використання крохмалю як природної речовини, яка здатна до біодеградації, надає можливість рекомендувати отриманий продукт як сировину для екологічних пакувальних матеріалів.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1374. Toxic substances formation in co-incineration process for food production / I. Dubovkina, O. Sigal, V. Rikhter, N. Nizhnyk // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 4. — С. 828-839. — Бібліогр.: 838 назв. — англ.

Мета роботи — визначення впливу водню на процес утворення токсичних речовин за сумісного спалювання з природним газом і вибір раціональних способів застосування для стабільної роботи обладнання харчових виробництв на новому паливі за умови дотримання вимог промислової та екологічної безпеки. Під час досліджень використано загальнонаукові та спеціальні методи. Контроль основних параметрів у процесі експериментальних досліджень включав: вимірювання геометричних розмірів положення мікрозонда, термометри та капіляра для введення краплинної рідини, витрати всіх складових суміші для горіння, газовий аналіз продуктів згорання. Відокремлені вимірювання NJ і NO_2 показали, що залежність частки NO_2 від вмісту H_2 у розчині, що подається до ламінарного факела метану, є неоднозначною та істотно залежить від місця відбору проби в перетині фронту полум'я. Інтенсивне зростання концентрації оксидів азоту спостерігається вже у початкових перетинах фронту полум'я з моменту початку розігрівання суміші ще до досягнення максимальної температури. Причому чим вища концентрація вноситься у фронт факела розчину H_2O_2 (відповідно менша частка водню у розчині), тим інтенсивніше відбувається зростання вмісту оксидів азоту. При внесенні у фронт полум'я 30 % розчину H_2O_2 рівень концентрації NO практично досягає початкового, тобто одержаного без внесення краплинної вологи ($90-95\text{ мг/м}^3$), тоді як внесення у фронт полум'я H_2O призводить до зниження концентрації NO на 35–40 %, тобто до 65 мг/м^3 . Це можливо пояснити тим, що перекис водню інтенсивніше, ніж вода, утворює радикал OH , що бере активну участь в окисненні вуглеводнів і CO . Радикал OH утворює з H_2O_2 гідропероксид-радикал HO_2 , який дисоціює з утворенням супероксид-іона O_2^- , що надає з H_2O_2 радикал OH . Встановлено, що зі збільшенням вмісту водню в розчині утворення NO_x зменшується, що можна пояснити витратами кисню у швидких реакціях, які потребують менших енерговитрат.

Шифр НБУВ: Ж43715

Основні процеси та апарати харчових виробництв

1.Л.1375. Вплив антимікробного пакування на забезпечення якості і безпеки харчових продуктів в умовах війни / Т. В. Козій, С. О. Почтарьов // Екон. вісн. ун-ту/Ун-т Григорія Сковороди в Переяславі. — 2022. — Вип. 53. — С. 67-72. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Предмет дослідження—необхідність забезпечення антимікробного пакування з використанням антимікробних речовин як органічного, так і неорганічного походження для забезпечення якості і безпеки харчових продуктів в надзвичайних умовах: війни, пандемії і та ін. Мета роботи — висвітлення необхідності створення гігієнічної безпеки здоров'я населення і забезпечення безпеки продуктів харчування, що мають вирішальне значення для виживання в умовах війни та епідеміологічної ситуації. Галузь застосування результатів. Результати дослідження можуть бути використані у діяльності виробничих підприємств, підприємств товарознавчої галузі, закладів вищої освіти для підвищення ефективності практичної підготовки фахівців з товарознавства. Результати роботи. На основі проведеного дослідження розглянуто вплив антимікробного пакування на забезпечення якості і безпеки харчових продуктів в надзвичайних ситуаціях в країні (війни, пандемії та ін.). Висновок: отже, основне призначення упаковки харчових продуктів—захистити їх від мікробного та хімічного забруднення, від кисню, водяної пари та світла. Тому тип упаковки відіграє важливу роль у визначенні терміну придатності харчових продуктів, особливо для зберігання в особливих умовах. Завдяки правильному вибору пакувальних матеріалів і технології пакування можна гарантувати високу якість і сві-

жість продукту протягом часу, необхідного для його промислового виробництва і споживання.

Шифр НБУВ: Ж73720

1.Л.1376. Гігієнічні вимоги до проектування обладнання харчових виробництв: [підручник] / О. О. Чепелюк, О. А. Єщенко, Ю. Ю. Доломакін; Національний університет харчових технологій. — Київ: НУХТ, 2017. — 311 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 303-308. — укр.

Висвітлено питання гігієнічного дизайну технологічного обладнання, який може істотно зменшити ризики, пов'язані із забрудненням харчових продуктів у процесі виробництва. Розглянуто основні положення щодо вибору конструкційних матеріалів, необхідної чистоти оброблення поверхонь, які контактують з продуктом. Подано рекомендації з виконання окремих елементів конструкції та їхніх з'єднань з метою запобігання застійним зонам. Комплексно описано проблеми, пов'язані з конструюванням технологічних трубопровідних систем. Наведено основні відомості, потрібні для конструювання систем очищення обладнання.

Шифр НБУВ: ВА865710

1.Л.1377. Динаміка перехідних процесів у лініях пакування харчової продукції / А. І. Соколенко, С. А. Бут, Ю. О. Ступак // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 6. — С. 133-141. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Проведено аналіз і математичну формалізацію перебігу перехідних процесів у лініях транспортування гнучких матеріалів для пакування продукції харчових виробництв із метою вдосконалення технологічного обладнання. Влаштування таких систем вимагає визначеної продуктивності, досягнення заданих величин і точності переміщення та виконання різних операцій у межах визначеного часу. Поєднання в системах матеріальних, енергетичних потоків і потоків продукції оцінюється наявністю засобів інформаційного контролю на рівні створення мехатронних систем. Виконано оцінку ролі та можливостей використання компенсаційних пристроїв, завданням яких передбачається стабілізація натягів гнучких пакувальних матеріалів у режимах перехідних процесів. Показано, що відсутність компенсатора ускладнює синхронізацію роботи системи, а змінні значення мас і розмірів рулонів пакувальних матеріалів дестабілізують роботу системи. Обмеження взаємних впливів на продуктивність окремих машин і ліній у цілому за рахунок проміжних компенсаторів є логічним напрямком синтезу систем, однак певні застереження стосуються зростання матеріальних, економічних і енергетичних витрат у режимах їх створення й експлуатації. Розмотування плівкових рулонів супроводжується змінами моментів інерції в циклах від початку до завершення їх використання на 2 порядки. Співвідношення часу вибігу рулонів змінної маси визначається відношенням квадратів початкового та кінцевого радіусів. Значний дестабілізуючий вплив на динаміку системи має змінний характер моменту інерції рулону з плівкою. У зв'язку з цим доцільним є створення компенсатора-регулятора моменту інерції рулону та рулоноутримувача. Модель двомасової системи в режимах ударних навантажень, які реалізуються в умовах ведучих мас зі сталюю швидкістю, показує, що вплив ведучої маси на навантаження пружного зв'язку відсутній. Але навантаження пружного елемента при цьому має найбільше значення.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1378. Комп'ютерне моделювання деформації керамічної мембрани в процесі ультрафільтрації харчових середовищ / Б. С. Пашенко, О. А. Литвиненко, Є. В. Штефан // *Харч. пром-сть.* — 2019. — № 26. — С. 80-88. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Наведено результати імітаційного математичного моделювання фільтрування через керамічні ультрафільтраційні мембрани трубчастого типу. Модель урахує структурно-механічні параметри та умови оброблення дисперсної мультикомпонентної системи. Цифрова модель PLAST-POR-M, запропонована авторами, імітує процес деформування порожнистого каркасу мембрани. Отримано графічні залежності та числові значення напружень деформації в часі, розподіл пористості від величини дотичних напружень та еквівалентної деформації частини фільтрувального елемента у вигляді окремого сегмента, так і повного каркасу мембранного елемента. Встановлено, що зміна пористості при цьому має лінійну залежність під дією еквівалентної деформації та логарифмічну під дією дотичних напружень. Показано, що запропонована модель є адекватною при перенесенні результатів від квазіпластичних елементарних частин елемента до повної його площі або об'єму.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1379. Проектування інтелектуальних автоматизованих систем керування технологічними процесами харчових виробництв засобами SysML. Ч. 1: огляд діаграм SysML, розробка діаграми вимог / Н. М. Луцька, Л. О. Власенко, А. П. Ладанюк // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2021. — 27, № 3. — С. 15-24. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Розглянуто існуючі стандарти на проектування інтелектуальних автоматизованих систем (ІАС) керування технологічними процесами (КТП). Показано, що, зважаючи на інтелектуальну складову в системі, необхідно використовувати сучасні методології аналізу та проектування. Таким засобом, що підтримує об'єктно-орієнтований підхід, є методологія SysML. Висвітлено особливості проектування ІАС КТП згідно з методологією SysML. SysML є розширенням методології UML, що підтримує об'єктний підхід і складається з дев'яти діаграм. Об'єктами в системі, що проектується, можуть бути апаратне та/або програмне забезпечення ІАС, а також технологічна, електротехнічна та інша складові виробництва. Крім того, у проєкті можна виділити декілька поглядів View на модель SysML із відповідними точками зору Viewpoints і зацікавленими сторонами Stakeholders. Проаналізовано особливості структурних і поведінкових діаграм SysML, а також процес їх розробки на елементах системи. Розглянуто діаграму вимог для задачі моніторингу виробництва, яка складається з блоків вимог, що ієрархічно поділені на підблоки, кожна з яких, окрім текстових вимог, має мітку для прослідковування на інших схемах проєкту. Декомпозиція вимог забезпечує зв'язок вимоги нижнього рівня з апаратним або програмним елементом системи та вибір раціонального варіанта для реалізації проєкту. Наведена діаграма за рахунок розроблених семантичних відношень показує взаємозв'язки та взаємовпливи загальних та уточнювальних вимог, що забезпечує поєднання апаратного та програмного забезпечення системи. Діаграма вимог є невід'ємною головною частиною розроблення проєкту, оскільки її блоки забезпечують трасування вимог до системи в межах проєкту на всіх діаграмах.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1380. Процеси і апарати харчових виробництв. Теплообмінні процеси: підручник / В. С. Бойко, К. О. Самойчук, В. Г. Тарасенко, О. П. Ломейко; Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. — Мелітополь: Lux, 2020. — 328 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 322-328. — укр.

Даний підручник "Процеси і апарати харчових виробництв. Теплообмінні процеси" повністю відповідає програмі дисципліни "Процеси і апарати". Всі розділи підручника розглянуто з єдиних кінетичних позицій. Значне місце приділено моделюванню, тепловому розрахунку процесів і апаратів за допомогою критеріїв і критеріальних рівнянь. Подано схеми і конструкції найпоширеніших в харчовій промисловості типових теплообмінних апаратів і машин. Для закріплення знань студентів наприкінці кожної теми наведено контрольні питання для самоперевірки, самоконтроль якості засвоєння навчального матеріалу. Обсяг і зміст навчального матеріалу за темами відповідає графіку освітнього процесу. Структура кожної теми поєднує фундаментальні закони з науковими та інженерними тенденціями в галузі, що розглядається. Направленість викладення матеріалу обрано таким чином, щоб інженер-технолог міг отримати необхідні відомості про раціональну експлуатацію машин і апаратів з мінімальними матеріало- і енерговитратами та з максимальним використанням потужності обладнання, а інженер-механік — відомості про розробку машин і апаратів, розрахунок їхніх оптимальних розмірів, енерго- і металоємності і економічну ефективність.

Шифр НБУВ: ВА864742

1.Л.1381. Створення і підтримання енерго- і масообмінних процесів у газорідних середовищах / К. В. Васильківський, І. Ф. Максименко, А. О. Чагайда, В. А. Піддубний, Ю. О. Ступак // *Харч. пром-сть.* — 2020. — № 27. — С. 95-104. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Розглянуто особливості створення і підтримання енерго- і масообмінних процесів у газорідних середовищах з різними технологіями утворення газової фази. Стосовно аеробних середовищ сформульовано перелік процесів, які діють відповідно до законів термодинаміки. Наведено аналіз особливостей взаємодії рідинних і газових фаз. Показано, що газоутримувальна здатність середовища є визначальною характеристикою, яка формує одночасно енергетичні та силові параметри і динаміку масообмінних та енергообмінних процесів. Визначено доцільним у процесах підготовки повітря охолоджувати стиснуту газову фазу для наступного рекуперативного використання в режимах температурної стабілізації середовищ паралельно

но з основним технологічним завданням доставки кисню для аеробного процесу. Показано перспективи інтенсифікації масообмінних процесів в умовах змінних тисків над середовищами з газовою фазою для створення в таких системах коливальних процесів.

Шифр НБУВ: Ж29432

Борошномельне та круп'яне виробництво

1.Л.1382. Автоматичне керування процесами перевантаження зерна на елеваторах: моделювання ПТЛ як об'єкта керування, формування керованої змінної, напівнатурне тестування САК: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.07 / І. М. Кірюзов; Національний університет харчових технологій, Одеська національна академія харчових технологій. — Київ, 2019. — 22 с.: рис. — укр.

Обґрунтовано основу концепції автоматичного керування завантаженням потоково-транспортних ліній (ПТЛ) елеваторів зерном як засобу вирішення взаємно суперечливих вимог максимізації енергоефективності та мінімізації ймовірності виникнення аварійних ситуацій. Вона дозволила цілеспрямовано сформулювати вимоги до математичних моделей (ММ) ПТЛ як об'єктів керування, що й обумовило їхню новизну. Розроблено ММ динаміки процесів переміщення зерна норіями та скребковими конвеєрами як об'єктами керування зі структурою, що змінюється, та обмеженнями типу "аварійна ситуація". Розроблено ММ робочих характеристик приводних електродвигунів (ПЕД) конвеєрів ПТЛ та методику ідентифікації її параметрів за їхніми паспортними характеристиками. Моделі реалізовані у формі імітаційних моделей. Розроблено спосіб розрахунку ступеня завантаження конвеєрів СМ за результатами виміру повного струму, що споживається їхнім ПЕД, варіанти його доцільної реалізації та відповідне прикладне ПЗ контролера. Розроблено програмне середовище для компонування моделей та імітаційного моделювання процесів перевантаження зерна ПТЛ будь-якого складу. Розроблено програмно-технічний комплекс (ПТК), на якому реалізовано технологію напівнатурного моделювання САК, за допомогою якого налагоджені всі компоненти прикладного ПЗ автоматизованої системи оптимізації завантаження (АСОЗ) ПТЛ. Впровадження АСОЗ ПТЛ відвантаження зерна на елеваторі в м. Хмельник та результати її всебічних виробничих випробувань підтвердили правильність прийнятої основи концепції автоматичного керування завантаженням ПТЛ зерном, адекватність розроблених моделей.

Шифр НБУВ: РА442508

1.Л.1383. Автоматичне керування процесами перевантаження зерна на елеваторах: оптимізація завантаження ПТЛ при обмеженнях типу "аварійна ситуація": автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.07 / С. В. Шестопалов; Національний університет харчових технологій, Одеська національна академія харчових технологій. — Київ, 2019. — 23 с.: рис. — укр.

Обґрунтовано концепцію автоматичного керування завантаженням ПТЛ, коли АС обумовлена завалом зерна в башмаку її норії (АС1). Обґрунтовано концепцію автоматичного керування завантаженням ПТЛ, коли АС обумовлена перегріванням ПЕД її конвеєрів (АС2). Розроблено структуру й алгоритми САК зі структурою, що комутується, які ефективно реалізують у реальному часі функції регулювання та умовної оптимізації завантаження ПТЛ при великих заповнюваностях в основних каналах керування та обмеженнях АС1. Розроблено імітаційну модель САК зі структурою, що комутується, для ПТЛ відвантаження зерна елеватора в м. Хмельник, моделюванням підтверджено відповідність реалізованого алгоритму керування його концепції та проведено всебічний аналіз ефективності САК. Проведено тестування та аналіз ефективності підсистеми автоматичного регулювання ступеня навантаження ПЕД норії з одноконтурною та каскадною структурами. Розроблено прикладне програмне забезпечення (ПЗ) автоматизованої системи оптимізації завантаження (АСОЗ) ПТЛ відвантаження зерна елеватора в м. Хмельник та налагоджено його на програмно-технічний комплекс (ПТК), який реалізує технологію напівнатурного моделювання САК. Впроваджено АСОЗ на елеваторі в Хмельнику, проведено її виробничі випробування для остаточного підтвердження ефективності розробок дисертації.

Шифр НБУВ: РА442507

1.Л.1384. Виробництво круп і площених продуктів при переробці зерна голозерного вівса та голозерного ячменю / С. М. Соц, І. О. Кустов, Ю. Я. Кузьменко // Харч. пром-сть. — 2020. — № 27. — С. 21-28. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Розглянуто основні переваги голозерного зерна вівса та ячменю над традиційними формами, що обумовлює перегляд та наукове обґрунтування структури, режимів, технологічного процесу з розширенням асортименту та можливістю виробництва продуктів з підвищеною харчовою цінністю. Розроблено структурну схему переробки голозерного вівса та голозерного ячменю в комбіновані крупи та площені продукти, яка включає очищення зерна від домішок, водно-теплову обробку зерна, шліфування, сортування продуктів шліфування, водно-теплову обробку крупи, змішування, площення, підсушування та контроль готової продукції. Встановлено, що застосування голозерного вівса та голозерного ячменю при рекомендованих режимах дає змогу збільшити вихід шліфованого та площеного ядра в 1,5–1,7 раза порівняно з переробкою пливчастих культур.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1385. Вплив добавки білково-мінеральної на властивості клейковини борошна пшеничного / І. П. Холобцева, М. Л. Серік, О. В. Самохвалова // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — № 2. — С. 129-139. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Запропоновано вдосконалення технології здобного печива шляхом використання добавки білково-мінеральної (ДБМ) із метою збагачення виробу засвоєваними сполуками кальцію. Аналіз літературних джерел довів, що використання інноваційних інгредієнтів може суттєво вплинути на якісні характеристики кінцевого продукту через вплив на поведінку клейковинного комплексу. Досліджено вплив ДБМ на властивості клейковини пшеничного борошна. Об'єктом досліджень були властивості білків клейковини та їхні зміни в системі пшеничне борошно—добавка з вмістом добавки до 7 %. Вихід сирової клейковини в борошні оцінено стандартним методом. Пружні властивості клейковини досліджено на пристрої ВДК-5. Якісні характеристики виміряно за загальновідомими методиками. Використано 2 види добавки з вмістом хондроїтинсульфатів до 20 % (ДБММ) і без них (ДБМ). Дослідження довели збільшення виходу сирової клейковини на 1,9 % у разі використання ДБММ і зменшення її виходу на 1,4 % у разі використання ДБМ, а також зменшення гідратаційної здатності клейковини у разі додавання обох видів добавки до 25 %. З'ясовано, що за використання ДБМ відбувається збільшення розтяжності до 4,1 см, зменшення пружності на 4,0 одиниці ВДК і збільшення розпливання кульки клейковини на 3,0 мм. У разі використання ДБММ відбувається зменшення розтяжності до 1,5 см, збільшення пружності на 3,0 одиниці ВДК і зменшення розпливання кульки клейковини на 1,2 мм використання ДБМ зумовлює послаблення клейковинних білків, а використання ДБММ спричиняє більшення пружності та зменшення розпливання кульки, які є небажаними в технології здобного печива. Встановлені закономірності зумовлюють подальшу необхідність коригування рецептурного складу здобного печива з метою забезпечення відповідної міцності та розсипчастої структури кінцевого виробу.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1386. Вплив технологічних факторів на поп-властивості зерна сорго / С. Ю. Миколенко, Д. О. Тимчак // Харч. пром-сть. — 2019. — № 26. — С. 14-21. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Досліджено вплив факторів надвисокочастотної обробки зерна сорго на якість цільнозернового повітряного продукту залежно від сортових особливостей зерна. Визначено особливості поп-властивостей зерна сортів сорго, вирощених в Україні, зокрема Лан, Дніпровський, Смотрич, Фулгус, Зернове 1247, Самаран, Кафрське. За допомогою дисперсійного двофакторного аналізу встановлено, що переважний вплив на вихід повітряного продукту має потужність надвисокочастотної обробки зерна сорго, ступінь впливу фактора залежно від сорту зерна становить 55–92 %. До варіювання технологічних факторів найбільш чутливими є такі сорти зернового сорго, придатного для отримання повітряного продукту в порядку зменшення рівня чутливості: Самаран—Кафрське—Фулгус—Дніпровський. Зерно сорго таких сортів характеризується прийнятними поп-властивостями, що за умови раціонально підібраних технологічних параметрів обробки дає змогу рекомендувати їх для отримання повітряного сорго.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1387. Дослідження вуглеводно-амілазного комплексу борошна круп'яних культур і його сумішей з пшеничним / І. А. Гетьман, Л. А. Михонік, І. О. Кухаренко // Харч. пром-сть. — 2020. — № 27. — С. 46-52. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Досліджено показники вуглеводно-амілазного комплексу борошна круп'яних культур та його сумішей з пшеничним — вміст власних цукрів, цукроутворювальну здатність, автолітичну активність, га-

зоутворювальну здатність, а також технологічні властивості, які тісно пов'язані з вищезазначеними показниками. Встановлено, що більшу кількість власних цукрів, порівняно з пшеничним борошном, мають ячмінне та гречане борошно, що позитивно впливає на газоутворення в тісті на початку бродіння. Дослідження формоутримувальної здатності показали, що більшість видів борошна можливо застосовувати в рецептурах не лише формового, але й подового хліба, адже показники розпливання кульки тіста незначно відрізнялись від контрольного зразка. Досліджені показники вуглеводно-амілазного комплексу, технологічних властивостей борошна круп'яних культур і його сумішей з пшеничним дають змогу використовувати їх в технології галузі, при цьому прогнозувати перебіг технологічних процесів у технології хліба з використанням борошна круп'яних культур.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1388. Інтенсифікація виробництва сухих тваринних кормів з метою удосконалення обладнання / О. І. Бабанова, І. Г. Бабанов, А. О. Шевченко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 60-64. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Створення підприємств малої потужності для перероблення тваринної сировини в Україні призвело до значного зниження обсягу, технічного та санітарного рівня виробництва сухих тваринних кормів (СТК). Корми, що одержують за традиційною технологією, мають низьку біохімічну та харчову цінність через тривале термічне оброблення сировини і несвоєчасне її перероблення. Зазначено, що вдосконалення існуючого обладнання з встановленням додаткового пристрою для попереднього подрібнення надасть змогу інтенсифікувати не лише процес подрібнення технічної сировини (отримання менших частинок на виході), а й технологічний процес у цілому (знежирювання кістки, сушіння та подрібнення сухої шквари). З метою вдосконалення існуючої технології й обладнання розроблено високоефективні способи перероблення технічної сировини та створено технологічне обладнання малої потужності з використанням енерго- та ресурсозаощаджувальних технологій. Важливу роль у виробництві СТК відіграють молоткові та роторні дробарки різноманітних модифікацій. Молоткові дробарки прості за конструктивним виконанням та призначені для крупного, середнього та дрібного подрібнення харчової продукції різного призначення, а також можуть застосовуватися для подрібнення крихких матеріалів і рослинної сировини. Для забезпечення інтенсифікації процесу перероблення технічної сировини на молоткових дробарках, зменшення зносу робочих органів запропоновано встановити молотки з одним отвором, виконані з легованої термічнообробленої зносостійкої сталі. Термооброблення сталі відбувається за нагріву до 860 °С із подальшим охолодженням в мастил та відпуску за 300 °С. Після термооброблення молотки мають міцність 39–47,5 HRC. Встановлено, що вирішальним показником якості перероблення технічної тваринної сировини залишається не лише ступінь подрібнення, а й економічна доцільність використання того чи іншого типу обладнання.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1389. Розробка технології виробництва борошна із заданими показниками якості: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.02 / В. П. Ковальова; Одеська національна академія харчових технологій. — Одеса, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Науково обґрунтовано доцільності виробництва борошна із заданими показниками якості на заводах різної продуктивності. Наведено результати досліджень з визначення показників якості пшеничного борошна з різних регіонів, проаналізовано схеми заводів з розвиненою та скороченою схемою технологічного процесу, оцінено якість індивідуальних потоків і готової продукції даних заводів. Досліджено вплив технологічних добавок на показники пробної лабораторної випічки хліба з борошна з заниженою ферментативною активністю та встановлено доцільність їх використання для підвищення якості готової продукції хлібопекарських підприємств. Розроблено за результатами роботи технологічні рішення для виробництва борошна із заданими показниками якості: Рішення 1—за рахунок формування індивідуальних потоків на заводах з розвиненою схемою технологічного процесу, Рішення 2—шляхом використання комплексних технологічних добавок на заводах зі скороченою схемою технологічного процесу. Обґрунтовано режими змішування комплексної технологічної добавки з борошном безпосередньо на борошномельних заводах. Розроблено рекомендації щодо внесення комплексних технологічних добавок різного принципу дії в залежності від ферментативної активності борошна.

Шифр НБУВ: РА442646

1.Л.1390. Alternatives for the development of the bulky feed market in Ukraine / O. Petrychenko, L. Fedoryshyna, O. Kravchuk, I. Petrychenko, O. Kornichuk // Фінанс.-кредит. діяльність: проблеми теорії та практики: зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 1. — С. 107-115. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Розглянуто проблему формування ринку об'ємистих кормів для жуйних тварин в Україні в умовах світогосподарських інтеграційних процесів. Досліджено динаміку виробництва об'ємистих кормів в Україні, попит і пропозицію на внутрішньому ринку. На основі бенчмаркінгу проаналізовано цінові тренди на ринку сіна в Україні та Великобританії. Дослідженням встановлено, що повноцінна годівля жуйних тварин можлива лише за наявності в раціонах усіх поживних і біологічно активних речовин в оптимальних кількостях і співвідношеннях. У результаті регресійного аналізу доведено пряму залежність продуктивності корів від виробництва та забезпеченості об'ємистими кормами. Встановлено, що Україна має сприятливі природні та економічні умови для задоволення внутрішніх потреб в об'ємистих кормах і формування значного експортного потенціалу. З'ясовано, що процес інтеграції агровиробників України на світовий ринок потребує проведення постійного аналітичного дослідження кон'юнктурних змін у секторальному аспекті з урахуванням особливостей вітчизняного виробництва об'ємистих кормів, виділення ключових факторів присутності та потенційних можливостей України на аграрному ринку країн Європи й Азії з урахуванням показників безпеки та якості кормів, екологічної, соціальної та економічної стійкості постачальників кормів. Серед основних факторів поліпшення ситуації на ринку об'ємистих кормів виділено: впровадження нових технологій виробництва сіна та гранульованих кормів, створення кормових центрів для заготівлі високоякісних кормів на промисловій основі та формування раціонального повноцінного змішаного раціону для різних видів сільськогосподарських тварин, розвиток державних програм підтримки кормовиробництва, формування законодавчого підґрунтя розвитку галузі кормовиробництва, продовження стандартизації та сертифікації її продукції відповідно до міжнародних та європейських вимог, що зумовлено необхідністю сприяння інтеграції ринку у світовий простір та досягнення стійких конкурентних переваг.

Шифр НБУВ: Ж73250

1.Л.1391. Developing a statistical model for the active ventilation of a grain layer with high moisture content / A. Askarov, D. Tlevlessova, A. Ostrikov, Ye. Shambulov, A. Kairbaeva // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2022. — № 1/11. — С. 6-14. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

The most important stage in the technological operations for grain production is its post-harvest processing. At this stage, the quality of the grain masses is lost because the temperature condition inside bulk grain is almost never checked during temporary storage. In order to increase the technological efficiency of primary grain processing and storage, an installation has been designed that could preserve the quality of grain at low-capacity enterprises or during temporary storage. As the self-heating of grain during storage is a serious issue, the installation would also help solve the problem related to the temporary lack of storage facilities. Thus, using active grain ventilation makes it possible to improve the resistance of grain masses to storage. The available body of research into energy-saving drying processes, active ventilation, and purification of grain from light impurities mainly resolve highly specialized technological tasks. Of interest are those studies that aim to design and implement the rational equipment structure for the active ventilation and cleaning of grain from light impurities, which make it possible to practically execute non-stationary modes. This paper considers the efficiency of active ventilation and the reduction of energy costs depending on the installation's structural parameters; specifically, the height of the chamber and the speed of supply of warm air are selected. The height of the working chamber of 1 m and the air velocity of 1,1–1,4 m/s have been experimentally proven and theoretically substantiated.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1392. Mineral composition of flours produced from modern and ancient wheat varieties cultivated in Romania / M.-C. Golea, M. D. Sandru, G.-G. Codina // Ukr. Food J. — 2022. — 11, № 1. — С. 78-89. — Бібліогр.: 87 назв. — англ.

Мета дослідження—вивчення мінерального складу борошна, отриманого з різних сортів пшениці колекції Банку генетичних ресурсів рослин "Mihai Cristea" м. Сучава, Румунія, вирощених в однакових умовах. Двадцять чотири зразки цільнозернового борошна,

одержаного з різних сортів пшениці, зокрема 15 із м'якої пшениці (*Triticum aestivum* L.), 5 з однозернянки (*Triticum monocossum* L.) і 4 із пшениці спельти (*Triticum spelta* L.), проаналізовано для визначення їхнього мінерального складу за допомогою рентгенівського енергодисперсійного аналізу. Статистичний аналіз результатів проведено за допомогою методики ієрархічного кластерного аналізу за методом WARD як алгоритму групування. Загалом, старі види пшениці характеризувалися вищим вмістом мінеральних речовин, ніж сучасні, особливо сорти однозернянки. Для всіх зразків борошна виявлено суттєві відмінності у кількості калію, фосфору, кальцію, марганцю, заліза, цинку та міді. Однак усі сорти пшениці мали високий вміст калію та низький вміст міді у порівнянні з іншими елементами, що визначалися. Деякі найбільш важливі для харчування людини мікроелементи, наприклад, залізо та цинк, у великій кількості виявлялися в борошні з різних сортів пшениці, але зразки давньої пшениці характеризувалися більшим вмістом цих елементів, ніж сучасні. У деяких сучасних сортах пшениці ці мінерали також були у достатній кількості. Вміст мінеральних речовин залежав від агрономічної врожайності, а не від приналежності сортів пшениці до давніх чи сучасних видів. Результати дослідження підтвердили велику відмінність у кількості мінералів між різними сортами. Інформація про цю варіацію може бути корисною у подальших селекційних дослідженнях, спрямованих на покращання поживної якості зерна пшениці та розробку стратегій біозбагачення мікроелементами. Як спельта, так і звичайна пшеница загалом показали високий вміст мінеральних речовин. Звісно ж, агрономічна врожайність значно впливає на кількість мінеральних речовин у пшениці.

Шифр НБУВ: Ж43715

Див. також: 1.П.1999, 1.П.2119

Хлібопекарське виробництво

1.Л.1393. Використання інноваційної сировини (кіноа, чорний кмин, кунжут) та її вплив на властивості пшеничного хліба / Ж. В. Замай, О. Л. Гуменюк, Р. М. Волкова, О. Б. Хребтань, С. Д. Цибуля, Г. В. Пасов // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 3. — С. 103-111. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Наведено результати дослідження впливу добавки кіноа, чорного кмину та кунжуту на формування органолептичних і фізико-хімічних властивостей виробів із дріжджового тіста на прикладі хліба з борошна пшеничного вищого ґатунку. На сьогодні проблема підвищення харчової цінності найбільш уживаних продуктів є популярною та невід'ємною в галузі розробок харчових технологій. Кіноа містить у середньому 16,5 % білків, деякі сорти — понад 20 %, тому розробка рецептури хліба з додаванням кіноа є важливою проблемою сьогодення, пов'язаною зі здоровим харчуванням. Пробне випікання здійснено за розрахованими рецептурами з дозуванням 3, 5, 7 % перемеленої крупи кіноа до маси борошна, що була розглянута як функціональна добавка, внесення якої надало б змогу максимально збагатити склад готових виробів білками та розширити асортимент корисних продуктів. Так, встановлено, що готові вироби з добавкою кіноа мають специфічний смак, для покращання якого перевірялись добавки чорного кмину та кунжуту в кількості 0,7 % до маси борошна. Зроблено вибір ароматизуючої добавки — насіння чорного кмину як гарного сенсорного поєднання з насінням кіноа, що надає змогу замаскувати його природний смак і запахи. За результатами проведених досліджень запропоновано раціональне дозування кіноа в кількості 7 % до маси борошна. Передбачено, що подальше збільшення дозування добавки призведе до суттєвого погіршення структурно-механічних властивостей готових виробів хліба. Визначено, що фізико-хімічні показники зразків із добавками не мають суттєвих відмінностей у значеннях відносно вологості, кислотності, стану м'якушки від аналогічних показників контрольного зразка. Смакові якості одержаних виробів із добавками є високими. Завдяки вмісту у добавках, що використовувалися, есенціальних речовин (незамінних амінокислот, мінеральних речовин, харчових волокон), у фортифікованих зразках хліба вміст вказаних речовин є вищим, а отже, підвищеною є і біологічна цінність розроблених продуктів.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1394. Використання шроту насіння гарбуза в технології безглютенового хліба / В. І. Дробот, Ю. С. Сорочинська, Ю. В. Бондаренко, О. І. Ренкас // Харч. пром-сть. — 2019. — № 26. — С. 7-13. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Відображено фізіологічну роль харчових волокон (ХВ) в організ-

мі людини, наведено норми і добову потребу, встановлені за кордоном та в Україні. Підкреслено недостатність вмісту ХВ у традиційному хлібі та майже відсутність у безглютенових виробках. Звернено увагу на перспективність використання соргового борошна в технології цих виробів і шроту насіння гарбуза як носія харчових волокон. За результатами пробних випікань доведено, що за використання ШНГ у тісті з крохмале-соргової суміші на 0,1–0,6 град підвищується кислотність тіста, дещо подовжується тривалість вистоювання тістових заготовок, знижується питомий об'єм хліба, проте підвищується збереження виробами свіжості. Доведено, що це є наслідком змін у перебігу основних процесів у технології хліба за додання ШНГ. Встановлено, що для забезпечення хорошої якості хліба оптимальною кількістю додання в тісто ШНГ є 4–6 % до маси борошна. Така кількість ШНГ забезпечує 16–20 % установленної добової потреби організму в харчових волокнах.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1395. Вплив порошку топінамбуру на мікробіологічні та біохімічні процеси в тісті при виготовленні хлібобулочних виробів / А. О. Шевченко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 2. — С. 181-186. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

У наш час в харчуванні людей спостерігаються значний дефіцит харчових волокон (ХВ). ХВ виконують важливу функцію—виведення з організму шкідливих речовин. Особливо цей дефіцит стосується раціону осіб, хворих на цукровий діабет (ЦД). Разом із тим за цієї хвороби продукти в раціоні повинні мати низький показник глікемічності. Це питання можливо вирішити за рахунок збагачення основних продуктів харчування, зокрема хлібобулочних виробів (ХБВ), корисними речовинами, які поряд із підвищенням харчової цінності продуктів знижуватимуть їхній глікемічний індекс. Одним із таких продуктів є топінамбур, основну частину ХВ якого становить інулін. Однак, зважаючи на різний хімічний склад топінамбуру та борошна як основи ХБВ, можна передбачити, що ця сировина впливатиме на хід технологічного процесу виготовлення ХБВ та якість готових виробів. Тому доцільно провести дослідження впливу топінамбуру на основні процеси в тісті — мікробіологічні та біохімічні. У процесі виготовлення ХБВ у харчуванні хворих на ЦД для заміни цукру використовують різні цукрозамінники (ЦЗ). Проведено дослідження комплексного впливу ЦЗ фруктози та топінамбуру у вигляді порошку на мікробіологічні та біохімічні процеси в тісті у процесі виготовлення ХБВ. Порошок топінамбуру містить у 4 рази більше ХВ, ніж пшеничне борошно вищого сорту, причому 77 % становить інулін, що значно підвищує харчову цінність виробів із фруктозою. Інтенсивність бродіння тіста, зважаючи на кількість виділеної діоксиду вуглецю у процесі бродіння, підвищується на 9–39,7 % зі збільшенням дозування добавки, що свідчить про покращання живлення дріжджів і зумовлює їх підвищену бродильну активність. Встановлено, що додання порошку топінамбуру у тісто стимулює бродильну активність мікрофлори, що зумовлює збільшення накопичення цукрів у тісті під час його ферментації та їх збродження мікрофлорою тіста на 3–3,5 %.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1396. Вплив продуктів переробки гарбуза на структурно-механічні властивості тіста та якість хліба / В. І. Дробот, А. О. Шевченко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 3. — С. 172-180. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Протягом останнього десятиліття занепокоєння викликає поширеність захворювань шлунково-кишкового тракту, зокрема синдрому подразненого кишечника (СПК). Основним підходом до зниження захворюваності на цю хворобу є дієтотерапія. А оскільки на ринку України практично не представлено такий сегмент продукції, зокрема хлібобулочної, актуальним завданням є розроблення підходів до дієтотерапії за використання хлібобулочних виробів. Згідно з рекомендаціями дієти з низьким вмістом FODMAP (дієти за СПК) продуктом, рекомендованим для споживання, є гарбуз. Досліджено вплив гарбузового борошна та гарбузової клітковини на структурно-механічні властивості тіста та якість готових виробів із пшеничного борошна, до складу яких додатково внесено лецитин. Борошно гарбузове та гарбузова клітковина містять у 3,8 і 4 рази більше білка, ніж пшеничне борошно вищого сорту, та у 3,2 і 9,1 разу більше харчових волокон. Також вони містять значну кількість амінокислоти лізину, що є лімітуючою в борошні пшеничному. Встановлено, що за використання продуктів переробки гарбуза знижується газотримання, що зумовлено впливом складових цієї сировини на клейковину. Клейковинний каркас втрачає еластичність за рахунок вмісту харчових волокон і пектинових речовин у гарбузовій сировині, що

призводить до зниження його здатності утримувати діоксид вуглецю. Під дією складових гарбузової сировини змінюється в'язкість тіста. Встановлено тенденцію зменшення вмісту сирої клейковини при використанні борошна та клітковини гарбуза. Знижується також пружність і гідратаційна здатність клейковини, підвищується її розтяжність. Зі збільшенням відсотка заміни борошна пшеничного гарбузовим борошном і гарбузовою клітковиною зростає початкова та кінцева кислотність. Формостійкість хліба не значно змінюється. Поряд із цим покращується смак виробів, що набуває приємного гарбузового відтінку. М'якшук хліба є еластичною, добре розпушеною. Хліб, виготовлений із досліджуваною сировиною, має добрі споживчі властивості.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1397. Інноваційні наукові розробки щодо поліпшення якості харчових продуктів на основі борошна: монографія / Т. М. Лозова; Центральна спілка споживчих товариств України, Львівський торговельно-економічний університет. — Львів: Вид-во Львів. торг.-екон. ун-ту, 2023. — 236 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 209-236. — укр.

Викладено результати інноваційних наукових розробок щодо поліпшення якості харчових продуктів, які виготовляються на основі борошна. Представлено узагальнення комплексних наукових досліджень стосовно вдосконалення якості продукції застосуванням методу комбінування різних видів борошна як основної сировини, а також використання нетрадиційних натуральних інгредієнтів, зокрема рослинного походження. Показано можливість і доцільність використання різних інгредієнтів у складі хліба, макаронних виробів, печива, бісквітів, кексів, тортів, вафель, що здатні забезпечити високий рівень якості продукції, у тому числі під час зберігання. Особливий інтерес спрямовано на включення біоактивних інгредієнтів, таких як харчові волокна (DF), фенольні антиоксиданти. Розглянуто інноваційні наукові напрями у поліпшенні якості борошна. Визначено наукові засади використання нових способів поліпшення якості хліба. Зазначено поліпшення якості бісквітів та кексів.

Шифр НБУВ: ВА864764

1.Л.1398. Обґрунтування удосконаленої схеми виробництва спеціально випечених панірувальних сухарів / В. М. Махінко, Л. В. Махінюк, І. А. Мельник // Харч. пром-сть. — 2020. — № 27. — С. 53-59. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Виявлено "вузькі місця" виробництва та розроблено заходи і пропозиції щодо удосконалення наявної апаратурно-технологічної схеми. На конкретному прикладі встановлено основні обмежувальні фактори виробництва і запропоновано ряд заходів для їх подолання. Показано, що широке впровадження механізації основних і допоміжних операцій забезпечить не лише зростання потужності підприємства, але й зменшить кількість важкої фізичної праці, надасть можливість відмовитися від роботи у нічний час. Використання сучасного обладнання здатне також суттєво зменшити технологічні втрати, підвищивши рентабельність виробництва. Використання запропонованої схеми є перспективним і може бути впроваджено як на великих підприємствах, так і в цехах невеликої потужності.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1399. Особливості виробництва органічного хліба з використанням конопляного борошна / Н. О. Фалендиш, І. М. Зінченко, М. С. Блаженко // Харч. пром-сть. — 2019. — № 25. — С. 7-13. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Досліджено можливість використання органічного конопляного борошна для виробництва органічного хліба з пшеничного борошна. Вивчено вплив борошна коноплі на технологічний процес, якість тіста та хліба. Встановлено, що внесення конопляного борошна на заміну пшеничному борошну в кількості 10, 15 та 20 % сприяє інтенсифікації бродіння тіста та скорочує тривалість вистоювання тістових заготовок. З'ясовано, що внесення 10 % конопляного борошна на заміну пшеничного борошна забезпечує стандартну якість хліба і сприяє його збагаченню фізіологічно-функціональними інгредієнтами: білками, жирами, клітковиною, ПНЖК, вітамінами групи В та мінеральними речовинами.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1400. Споживні властивості макаронних виробів з додаванням порошку лушпиння цибулі / М. Ю. Дричик, А. І. Чорна // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 6. — С. 207-216. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Проаналізовано сучасний стан ринку макаронних виробів (МВ) підвищеної харчової цінності та профілактичного призначення. Встановлено, що асортимент МВ із різними смаками та додаткови-

ми споживчими властивостями неширокий. Актуальним завданням для макаронної галузі харчової промисловості є розробка та збільшення виробництва МВ підвищеної біологічної цінності. Перспективним напрямом розширення асортименту МВ є підвищення їх біологічної цінності за рахунок додавання порошку лушпиння цибулі та поліпшення складу біологічно активними речовинами, збагачення виробів харчовими волокнами, макро- та мікроелементами та вітамінами, а отже, створення виробів профілактичного призначення. Об'єктом дослідження є МВ, а також методи оцінки їх якості. Предметом дослідження виступають споживні властивості та показники якості МВ із додавання порошку лушпиння цибулі. Експериментальні результати одержано за допомогою традиційних і спеціальних фізикохімічних методів досліджень. Досліджено вплив порошку лушпиння цибулі на якість МВ у кількості 2,5–12,5 % до маси борошна. Експериментальним шляхом встановлено, що додавання порошку лушпиння цибулі у кількості менше ніж 2,5 % не впливає на органолептичні показники МВ, а в разі додавання більше 12,5 % — призводить до перевитрат, а отже, й подорожчання виробів і погіршення споживних властивостей. МВ мають найкращі споживні властивості за вологості тіста 28 %, температури води для замішування 55–62 °С у разі дозування порошку лушпиння цибулі 5 % до маси борошна, оскільки такий вміст поліщує якість виробів за органолептичними (смак і зовнішній вигляд) і фізико-хімічними показниками.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1401. Сценарний підхід до розроблення автоматизованої системи керування виробництвом хліба / В. Д. Кишенько, Б. М. Гончаренко, О. П. Лобок // Харч. пром-сть. — 2017. — № 19. — С. 113-118. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Розглянуто підходи до інтенсифікації хлібопекарської промисловості, яка задовольняє попит населення на хлібобулочні вироби. Увагу приділено поліпшенню якості продукції, раціональному використанню ресурсів і сировини, підвищенню продуктивності технологічних ліній. Рекомендоване для автоматизації хлібопекарського виробництва використання сценаріїв та алгоритмів керування із застосуванням інтелектуальних механізмів сприятиме підвищенню продуктивності, зменшенню питомих витрат і витрат ресурсів та сировини, поліпшенню якості продукції.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1402. Удосконалення процесу планування ремонтно-профілактичних робіт / Н. В. Ліманська, С. В. Грибков // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 3. — С. 7-14. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Досліджено та проаналізовано методи використання мереж Петрі (МП) для оцінки роботоспроможності технічного обладнання технологічної лінії хлібокомбінату. Для аналізу адекватності обраної модифікації МП побудовано модель технологічної системи на основі роботи типової виробничої лінії. Зазначено, що для ефективного функціонування систем управління процесами з неповнотою знань про їх параметри та підтримки безпечної роботи в різних виробничо-технологічних ситуаціях доцільно забезпечити оцінку станів реальних виробничих систем. Існуюча стратегія запобігання ремонтів орієнтує ремонтні служби та органи управління на переважання операцій, які б запобігали ремонтам. Але ці заходи ускладнюються різним терміном служби однотипних деталей і процеси, що починаються після заміни деталей і вузлів, призводять до прискореного зносу та перерозподілу навантажень між знову встановленими та старими деталями. Множинні виникнення відмов, зниження строку служби відносно первинного в результаті надають не завжди однозначний ефект. Це часто призводить до підвищення витрат виробництва, знижуючи час роботи устаткування, підвищення ризику появи прихованих відмов через помилки монтажу. Спостерігається залежність кількості засобів від ліквідації поломки елемента устаткування від швидкості виявлення ушкодження, адже кожна заміна деталей і вузлів має бути обґрунтована технічним станом і проводитися комплексно для ефективного відновлення працездатного стану механізму. Для практичної реалізації аналізу робочого процесу розроблено імітаційну модель роботи типової технологічної лінії хлібокомбінату, що надає змогу об'єктивно оцінити потребу в заміні частин устаткування та можливість проведення таких заходів без простоїв виробництва. У результаті апробації підтверджено ефективність використання застосування МП для створення формалізованої функціональної моделі процесів, також передбачається подальший її аналіз із використанням повномасштабного тренажера.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1403. Devising technology of the accelerated method for making yeast-free bakery products from wheat flour / B. Iztayev, M. Yakiyayeva, M. Magomedov, A. Iztayev, M. Kenzhekhojayev, Y. Spandiyarov // *Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies*. — 2021. — № 4/11. — С. 50-57. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

This paper reports a study into different ways of applying a highly effective technology for making yeast-free bread from wheat flour of the highest, first, and second grades by the accelerated method. The dough mechanical loosening technology was used, which makes it possible to reduce the time to prepare the high-quality dough and bake bread. This study has confirmed that the mechanical loosening technique makes it possible to make high-quality yeast-free bread by an accelerated method without fermentation and proving. Such a technique reduces the time of dough preparation by 3 times, improves the rheological properties of the dough, and reduces baking time by 2 times, as well as improves the quality of bread from flour of the highest, first, and second grade. The results showed that the safety indicators of yeast-free bakery products prepared from flour of the highest, first, and second grade meet the norms established by TR TC 021/2011 of the Technical Regulations of the Customs Union "On Food Safety". In terms of microbiological indicators, the results demonstrated that during storage for 5 days QMAFAnM ranged as follows: in yeast-free bakery products from flour of the highest grade — from $1,2 \times 10^2$ to 1,8 times 10^2 CFU/g. In the yeast-free bakery products from flour of the first grade — from $1,5 \times 10^2$ to $2,1 \times 10^2$ CFU/g; in the yeast-free bakery products from flour of the second grade — from $1,9 \times 10^2$ to $3,2 \times 10^2$ CFU/g. In addition, bacteria of the *E. coli* group were found on all yeast-free bakery products. Thus, applying the highly effective technology of the accelerated dough preparation could significantly improve the quality of bread, reduce the time of baking, and reliably ensure that useful properties are maintained.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1404. Effect of bioactivated amaranth grain on the quality and amino acid composition of bread / S. Mykolenko, Ya. Hez, O. Pivovarov // *Ukr. Food J.* — 2021. — 10, № 3. — С. 576-591. — Бібліогр.: 590 назв. — англ.

Вивчено хлібопекарські властивості та амінокислотний склад диспергованої зернової маси амаранту як інгредієнта пшеничного та спельтового хліба. Для одержання біоактивованого диспергованого зерна амаранту (БАДЗА) використано зерно сорту Харківський-1, яке замочували при гідромодулі 1:1 протягом 12–48 год. У рецептуру хліба з пшеничного чи спельтового борошна вводили 15–25 % амарантового напівфабрикату та досліджували його вплив на споживчі якості продукту. Амінокислотний склад визначено за методом іонообмінної рідинно-колонкової хроматографії. Використання 15–20 % БДЗА у складі пшеничного й спельтового хліба призводило до збільшення питомого об'єму виробів на 7–21 % унаслідок підвищення активності ферментів, поліпшення біодоступності есенціальних мінеральних речовин під час бродіння тіста. Тривалість замочування зерна амаранту для поліпшення органолептичних якостей виробів має становити 36 го. Комплексна якість пшеничного та спельтового хліба суттєво залежала від дозування БДЗА (56 %, $p = 0,007$) і тривалості замочування зерна амаранту (62 %, $p = 0,038$) відповідно. Переважний вплив на якість пшеничного та спельтового хліба з БДЗА чинила тривалість замочування зерна амаранту. Внаслідок біохімічних процесів дисперговане зерно амаранту має підвищений амінокислотний скор за всіма незамінними амінокислотами (у 1,5–2,7 разу), вміст незамінних і замінних амінокислот збільшився у 1,8–2,1 разу. За рахунок введення 20 % БДЗА у склад пшеничного хліба вміст лізину у виробі зростає у 2,4 разу, а скори незамінних амінокислот сягають 133–213 %. Хліб із додаванням БДЗА містить у 1,6–1,7 разу більше незамінних і замінних амінокислот. Утилітарність білка збільшується в такому порядку: пшеничне борошно → зерно амаранту → пшеничний хліб → дисперговане зерно амаранту → хліб із диспергованим зерном амаранту. Біологічна цінність білка хліба з БДЗА зростає до 76 %. Встановлено, що тривалість біоактивації зерна амаранту суттєво впливає на якість хліба та забезпечує підвищення біологічної цінності білка продукту.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1405. Effect of *Spirulina platensis* and *Kelp* biomass addition on the fatty acid composition of wheat bread / D. Zlateva, R. Chochkov, D. Stefanova // *Ukr. Food J.* — 2022. — 11, № 1. — С. 102-114. — Бібліогр.: 111 назв. — англ.

Мета дослідження—вивчення впливу деяких їстівних водоростей—*Spirulina platensis* і ламінарії, на вміст насичених (НЖК) і ненасичених (ННЖК) жирних кислот (ЖК) у пшеничному хлібі. Хліб

одержували з пшеничного борошна з додаванням ламінарії *Kelp* і спіруліни *S. platensis* (порошок) у кількості 2 або 4 % від маси борошна. Екстракцію загальних ліпідів проведено з використанням загальноприйнятого методу, а метилові ефіри ЖК проаналізовано за допомогою газового хроматографа з полум'яно-іонізаційним детектором. Збагачення ламінарією *Kelp* і спіруліною *S. platensis* (у кількості 2 % і 4 % від маси борошна) впливає на вміст НЖК і ННЖК у пшеничному хлібі. Оскільки різні види водоростей мають різний профіль ЖК, дві аквакультури надавали різний ефект. За НЖК включення ламінарії *Kelp* в рецептуру хліба викликало збільшення вмісту стеаринової, арахідонової та гейнейкозаної кислот, а збагачення спіруліною *Spirulina platensis* призводило до збільшення вмісту капронової, пальмітинової, арахідонової кислот і, особливо, гейнейкозаної кислоти. У контрольному хлібі кількість гейнейкозаної кислоти становить 0,17 г на 100 г жирів. У хлібі, збагаченому 2 % і 4 % ламінарії *Kelp*, кількість гейнейкозаної кислоти була в 2,2 і 3,5 разу вищою, ніж у контролі, а в хлібі з 2 % і 4 % *S. platensis*—у 3,4 і 3,1 разу вищою, ніж у контролі відповідно. Додавання морських водоростей також впливає на вміст ННЖК у пшеничному хлібі. При включенні ламінарії *Kelp* до рецептури хліба спостерігався підвищений вміст олеїнової та α -ліноленової кислот, тоді як при додаванні паулінової кислоти збагачення *S. platensis* було ефективнішим. Встановлено, що збагачення пшеничного хліба їстівними водоростями *Kelp* і *S. platensis* є ефективним способом підвищення вмісту в ньому деяких ЖК. При цьому ефект від додавання *S. platensis* є більш вираженим.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1406. Effects of the sugar and fat substitution on the rheological properties of the pie dough / D. Hutu, S. Amarie // *Ukr. Food J.* — 2021. — 10, № 3. — С. 592-604. — Бібліогр.: 603 назв. — англ.

Визначено зміну реологічних властивостей тіста для пирогів у разі заміни відсотка цукру та жиру яблучним пюре. Оцінку емпіричних реологічних характеристик тіста для пирогів проведено за допомогою інструмента "Альвеограф". Для оцінювання втрат і властивостей тіста час оброблення застосовано 2 динамічні методи: частотний і тест на повзучість. Реологічні властивості тіста показали значні зміни у зразках, одержаних за заміни меншого відсотка цукру та жиру на яблучне пюре. Нижчі значення модуля пружності та в'язкості одержано для зразків із меншим відсотком цукру та жиру. Зразок, одержаний шляхом заміни 40 % кількості цукру та жиру, мав значення модуля в'язкості з частотою, найближчою до контрольної проби. У зразках із заміною 20 і 50 % кількості цукру та жиру максимальна температура клейстеризації мала вищі значення, ніж у контрольному зразку, а зразок із заміною 10 і 30 % кількості цукру та жиру мав нижчу максимальну температуру желатинізації, ніж контрольний зразок. Однак зразок із заміною 30 % кількості цукру та жиру мав максимальну температуру желатинізації у порівнянні з контрольним. Поведінка тіста при повзучості та відновленні була найбільш подібною до контрольного зразку у випадку заміни 40 % кількості цукру та жиру та для зразка з 50-відсотковою заміною. Це пояснюється тим, що з яблучним пюре у контрольний зразок вноситься доданий цукор і жиру. Висновки: у п'яти зразках тіста для пирогів було досягнуто зниження цукру на 10–50 %. Використання яблучного пюре як інгредієнта для заміни цукру та жиру надало змогу одержати тісто з реологічними властивостями, подібними до контрольного зразка залежно від відсотка заміненних цукру та жиру.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1407. Use of pumpkin seed flour in preparation of bakery products / A. Shevchenko, V. Drobot, O. Galenko // *Ukr. Food J.* — 2022. — 11, № 1. — С. 90-101. — Бібліогр.: 99 назв. — англ.

Мета дослідження—визначення впливу додавання борошна з насіння гарбуза на технологічні показники хлібобулочних виробів із пшеничного борошна. Досліджено борошно з насіння гарбуза великоплідного, твердокорого сорту "Рожевий банан" і вплив його додавання на мікробіологічні (газоутворювальна здатність тіста та динаміка газоутворення) та біохімічні (кінетика цукрів у тісті) показники технологічного процесу виготовлення хліба із пшеничного борошна та якість готових виробів. Борошно з гарбуза сорту "Рожевий банан" має високий вміст білка (40 %) і клітковини (12,2 %), що у 3,8 і 3,5 разу більше, ніж у пшеничному борошні. За гранулометричним складом борошно з насіння гарбуза є значно крупнішим за пшеничне обойне борошно, що має позначитись на структурно-механічних властивостях тістових напівфабрикатів і хлібобулочних виробів при його внесенні. Водопоглинальна здатність цього гарбуза переважає

відповідне значення для пшеничного борошна у 1,5 разу. Газоутворювальна здатність тіста для хлібобулочних виробів зі збільшенням дозування борошна з насіння гарбуза зменшилась на 1,9–7,4 % у порівнянні з контролем, також на 7,6–16,2 % зменшилась кількість утворених цукрів, однак збродження цукрів збільшується на 16,9–20,3 %. Дещо збільшується кислотність м'якушки виробів, на 3,6–38,4 % знижується питомий об'єм, на 1,4–4,1 % – пористість. Проте споживчі властивості хліба покращуються. У готових хлібобулочних виробках уміст білка збільшується на 13,9–55,5 % залежно від дозування гарбузового борошна, клітковини – на 12,07–48,7 %, що свідчить про здатність цієї сировини значно підвищити харчову цінність виробів при її внесенні в рецептури. Використання борошна з насіння гарбуза для заміни частини борошна пшеничного в рецептурах хлібобулочних виробів надає змогу підвищити вміст білка та клітковини в цих виробках, а також їх харчову цінність.

Шифр НБУВ: Ж43715

Окремі процеси хлібопечіння

1.Л.1408. Визначення питомої потужності при змішуванні компонентів / І. Я. Стадник, Ю. Ю. Паньків, В. А. Піддубний // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* – 2020. – 26, № 6. – С. 142-153. – Бібліогр.: 14 назв. – укр.

Розглянуто концепцію забезпечення циркуляційного перемішування, що здійснюється багатократним механічним впливом на рідину по замкненому контуру робочої камери. Описано технологічний процес взаємодії компонентів за умов експлуатації розробленої конструкції змішувача з новими робочими органами на стадії енергетичного впливу за заданих його конструктивних параметрів. Підкреслено важливу роль конструктивних особливостей змішувача в дотриманні основної умови одержання дисперсних систем із заданими властивостями при реалізації параметрів механічного впливу. Розглянуто особливості забезпечення граничного руйнування структури на початкових стадіях в усьому обсязі компонентів із максимальною однорідністю розподілу фаз на самому початку структуроутворення. Запропоновано аналіз енергобалансу змішування за впливу механічних та інших чинників на інтенсивність процесу. Надано схему енергобалансу середовища (дріжджове тісто) на дільниці дискретно-імпульсного змішування та схему енергобалансу рідинної підсистеми. На їх основі розроблено фізичну модель і створено математичну модель, де рідина вважається в'язкою та нестисливою. Розглянуто рівняння робочого процесу в робочій камері з гомогенним станом робочого середовища. На цій основі запропоновано термодинамічний опис робочого процесу у вигляді термомеханічної системи відкритого типу, що знаходиться в енергетичній взаємодії з навколишнім середовищем у квазістаціонарній рівновазі. Розглянуто термодинамічну модель у загальній системі робочої камери описано двома підсистемами. Підсистеми розглянуто з двофазним станом робочого середовища та з енергообміном через відкриту межу, що розподіляє ці підсистеми. Запропоновано напрямки вдосконалення механічних впливів робочими органами на середовище, шляхи удосконалення конструктивних особливостей енергетичних впливів, спрямованих на забезпечення співвідношення основних геометричних розмірів змішувача.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1409. Обґрунтування ефективної конструкції робочих органів тістомісильних машин / М. С. Шпак, О. В. Данилейчук, О. І. Литовченко, О. О. Чепелюк // *Харч. пром-сть.* – 2019. – № 26. – С. 107-115. – Бібліогр.: 9 назв. – укр.

Здійснено аналіз конструкцій робочих органів обладнання для замішування тістових напівфабрикатів. Продемонстровано вплив форми перемішувального пристрою на рівномірність розподілу компонентів на стадії їх змішування, а також на в'язкість тіста та його швидкість на стадії пластифікації. Обґрунтовано вибір форми поперечного перерізу робочого органа, при якій область турбулізації продукту найбільша. Доведено, що для замішування тіста середньої вологості з пшеничного борошна доцільно використовувати штифтові робочі органи, які забезпечують необхідний ступінь змішування компонентів вже за 40 с від початку процесу. Завдяки невеликому опору при обтіканні тістом робочих органів такої форми стає можливим інтенсифікація процесу шляхом збільшення частоти обертання.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1410. Influence of spontaneous fermentation leavens from cereal flour on the indicators of the technological process of making wheat bread / I. Hetman, L. Mykhonik, O. Kuzmin, A. Shevchenko

// *Ukr. Food J.* – 2021. – 10, № 3. – С. 492-506. – Бібліогр.: 504 назв. – англ.

Мета досліджень – визначення вуглеводно-амілазного комплексу вівсяного борошна та борошна зеленої гречки; дослідження перебігу процесу приготування заквасок спонтанного бродіння на основі цих видів борошна; встановлення впливу одержаних заквасок спонтанного бродіння на показники технологічного процесу та якість пшеничного хліба. Досліджено борошно вівсяне, зеленої гречки, закваски спонтанного бродіння на основі цих видів борошна, пшеничний хліб з додаванням заквасок. Методи дослідження: прискорений та експрес-метод висушування, йодометричний, волюмометричний, автोलітичної проби, титрування та рН-метрія, за відновленням забарвлення індикатора, об'єм – за об'ємом витісненого зерна. У ході проведення досліджень контролем було борошно пшеничне першого сорту. Так, цукроутворювальна здатність вівсяного та гречаного борошна була нижчою, у порівнянні з контролем, на 19,4 і 56,4 %; автोलітична активність – на 36,9 і 43,1 %; сумарне газоутворення – на 31,1 і 38,6 % відповідно. Зниження ферментативної активності пояснюється відмінностями хімічного складу та технологією приготування круп, що використовуються для одержання вівсяного та гречаного борошна. У сумішах пшеничного борошна з вівсяним або гречаним борошном цукроутворювальна здатність була вищою, у порівнянні з контролем, на 15,1 і 10,4 %; газоутворювальна здатність – на 12,7 і 7,3 % відповідно. Це пояснюється дією активної β-амілази пшеничного борошна на менші за розміром крохмальні зерна круп'яного борошна. Встановлено, що після п'ятого поновлення закваски з вівсяного та гречаного борошна можливо використовувати для виготовлення хліба, оскільки їх якість за фізико-хімічними показниками стабілізується (кислотність 16,0–18,0 °С, активність МКБ 45–60 хв). Використання досліджуваних заквасок у кількості до 12 % до маси борошна в тісті надає змогу одержати вироби з органолептичними та фізико-хімічними показниками, близькими до контрольного зразка. Встановлено, що технологічні властивості вівсяного борошна та борошна зеленої гречки надають змогу використовувати їх як поживне середовище для заквасок спонтанного бродіння з метою інтенсифікації технологічних процесів і покращання харчової цінності пшеничного хліба.

Шифр НБУВ: Ж43715

Цукрове виробництво

1.Л.1411. Аналіз системи автоматизації випарної установки з нейромереживим регулятором / М. П. Грама, В. М. Сідлецький, І. В. Ельперін // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* – 2020. – 26, № 6. – С. 7-15. – Бібліогр.: 10 назв. – укр.

Проведено порівняння між ПІ і нейромереживим регулятором (НМР). Визначено, який тип регулювання надасть змогу досягти найкращих показників контролю якості для регулювання першого корпусу випарної станції (ВС). Недотримання необхідних технологічних параметрів може призвести до забиття фільтрів і перешкоджати надходженню соку на ВС. Крім того, необхідно забезпечувати оптимальні показники роботи ВС для одержання найбільш високих показників продуктивності та стабілізації рівнів соку в корпусах випарних апаратів. Саме тому, з метою запобігання перегріву та перетримці цукрового сиропу, необхідно застосовувати інтелектуальні засоби регулювання, оскільки це призводить до підвищення параметрів якості процесу у порівнянні з системами з іншими типами регуляторів. Здійснено регулювання таких відповідальних параметрів, як рівні концентрованого соку в корпусах ВС, які безпосередньо впливають на якість і вартість виробленої продукції для забезпечення таких преваг у роботі ВС: зменшення часу перебування соку в зонах високих температур унаслідок переносу відборів пари з перших корпусів в останні; зниження чутливості до змін витрати та конденсації соку, який поступає на випарування; зменшення тривалості варки концентрованого соку у вакуум-апаратах шляхом підвищення температури гріючої пари. Всі дослідження проведено з застосуванням середовища Matlab. Параметри налаштування регуляторів розраховано за допомогою вбудованих засобів середовища Matlab. У ході досліджень визначено, що НМР має більш високі якісні характеристики перехідних процесів у порівнянні з ПІ-регулятором, проте в ході його застосування виникає статична похибка. Для подальшого використання НМР у розробленій системі автоматизації необхідно розробити механізм компенсації цієї похибки.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1412. Мережеві моделі в задачах автоматизованого керування випарною станцією цукрового заводу / О. В. Школьна, А. П. Ладанюк, В. Д. Кишенько // Харч. пром-сть. — 2017. — № 19. — С. 119-124. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Розроблено мережеві математичні моделі функціонування випарної станції цукрового заводу, які надають змогу створити ефективні системи багатокритеріального оптимального керування якістю продукції, продуктивністю та розподілом теплової енергії між технологічними установками.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1413. Мережеві структури при керуванні складними організаційно-технічними (технологічними) системами / Р. О. Бойко, С. В. Грибков // Харч. пром-сть. — 2019. — № 25. — С. 116-123. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Запропоновано та обґрунтовано структуру нечіткої ситуаційної мережі для системи підтримки прийняття рішень з урахуванням слабкоструктурованих або неструктурованих проблем і відсутністю точних моделей для опису проблемних ситуацій підвищення ефективності керування організаційно-технічними (технологічними) системами на прикладі цукрового заводу, що працює на значних часових інтервалах.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1414. Передова технологія використання гідрооксиду алюмінію на цукрових заводах України / В. В. Олішевський, Є. М. Бабко, Н. М. Пушанко, А. І. Українець, Д. Є. Бабко // Харч. пром-сть. — 2020. — № 27. — С. 88-94. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Розглянуто практичне застосування хімічних реагентів (гіпсу, сульфату алюмінію, коагулянту ГОАЕС) у процесі екстрагування сахарози з бурякової стружки в умовах цукрових заводів ряду вітчизняних компаній. Показано, що використання додаткових реагентів надає змогу підвищити ефективність сокодобування та повноту осадження нецукрів на різних технологічних стадіях. Для впровадження в умовах цукрових заводів запропоновано спосіб екстрагування сахарози з дозуванням коагулянту ГОАЕС в кількості 0,002 % до м.б.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1415. Підвищення ресурсоефективності очищення стічних вод цукрового заводу шляхом використання монітору хімічного споживання кисню / А. В. Роговик, Н. А. Заець, І. В. Ельперін, В. М. Штепа // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 4. — С. 7-15. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Досліджено якісні та кількісні показники стічних вод (СВ) цукрового виробництва (ЦВ). Проаналізовано методи очистки СВ. Виявлено, що у процесі очищення стоків ЦВ ключове місце займає біохімічна очистка, яка відрізняється складністю процесів, різноманітністю технологічних схем, високою інерційністю та постійною зміною збурювальних факторів. Особливістю СВ цукрових заводів є висока концентрація в їх складі зважених речовин органічного та мінерального походження та розчинених органічних забруднювачів. Найбільше СВ ЦВ формується на транспортно-мийному відділенні (36,5 %), теплоелектроцентралі (14,5 %), дифузійному відділенні (6,23 %), від побутових приміщень і миття апаратури (8 %). Сучасних засобів автоматизації достатньо для реалізації локальних систем автоматичного регулювання, але для вимірювання якості перебігу процесу в аеротенках (ключовий процес системи очищення) необхідні виключно лабораторні дослідження біологічного споживання кисню. Для забезпечення функціонування системи в режимі реального часу запропоновано використовувати монітор хімічного споживання кисню на основі хемілюмінесценції. Для покращення якості регулювання розроблено ресурсоефективну концептуальну схему системи моніторингу, в режимі реального часу, параметрів очистки СВ ЦВ і схему вимірювання якісних і кількісних показників СВ у місцях її формування. Ці показники будуть передаватись у систему автоматичного керування очисним обладнанням. Це надасть можливість зменшити інертну складову та збільшить швидкість реакції системи, а також з'явиться можливість реагувати на зміни режиму роботи виробництва. В перспективі буде розроблятися система прогнозування та визначення параметрів забруднення за непрямыми показниками, що, своєю чергою, позитивно позначиться на якості регулювання та очищення в цілому.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1416. Detection of raspberry honey adulterated with agave, maple, rice, corn and inverted sugar syrups using instrumental techniques / P. Ciursa, M. Oroian, D. Pauliuc // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 3. — С. 479-491. — Бібліогр.: 489 назв. — англ.

Обґрунтовано доцільність використання "електронного язика", що складається з мідного робочого електрода, для виявлення фальсифікованого меду агавовим, кленовим, рисовим, кукурудзяним та інвертованим цукровим сиропами. Фальсифікацію зразків меду проведено шляхом додавання сиропу в кількості 5, 10, 20 і 50 %. Проаналізовано фізико-хімічні параметри: колір, вміст вологи, рН, вільну кислотність, електропровідність і вміст гіроксиметилфурфуролу (ГМФ). Вимірювальна система — PGSTAT із модулем FRA32M, з'єднаним із трьома електродами: електродом порівняння (Ag/AgCl), протиелектродом (платина) і робочим електродом (мідь). Фальсифікація меду суттєво вплинула як на фізико-хімічні, так і на вольтаметричні параметри "язика". Зміни відбувалися залежно від агента та ступеня фальсифікації. Фальсифікований мед з інвертованим цукровим сиропом мав найвище значення параметра L* (33,14), а з рисовим сиропом—найнижче (27,10). Вологість зростала з 16,16 % у справжньому меду до 19,28 % у фальсифікованому, вміст сиропу в якому складав 50 %. Величина рН знижувалася у фальсифікованому меду з інвертованим цукровим сиропом через наявність доданої лимонної кислоти. Вмісту ГМФ збільшувався від 58,09 мг/кг в автентичному меду до 185,07 мг/кг у фальсифікованому меду з інвертованим цукровим сиропом. Що стосується "вольтаперометричного язика", то значення сили струму для справжнього меду становило 0,192 мА. Чистий кленовий і рисовий сиропи мали найвищі значення, тоді як найнижчі значення спостерігались для інших трьох видів сиропу. Незалежно від агента фальсифікації, коливання сили струму спостерігались, починаючи від ступеня фальсифікації 5 % із мідним електродом. Відповідно до аналізу основних компонентів (РСА), перший компонент (PC-1) представляв 88 % дисперсії, а другий (PC-2) — 11 %, що становить 99 % початкової мінливості. Зразки фальсифікованого меду з вмістом 5, 10 і 20 % агавового сиропу, 5 і 10 % кукурудзяного сиропу, а також 5 % кленового сиропу були близькими до справжнього меду.

Встановлено, що фізико-хімічні параметри (колір, рН, вологість, вільна кислотність, електропровідність, вміст ГМФ) можна використовувати для попереднього аналізу, але в поєднанні з "вольтаперометричним язиком" довели свою ефективність у виявленні фальсифікованих зразків меду навіть за кількості 5 % різних агентів фальсифікації.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1417. Influence of different microwave-assisted drying methods on the physical properties, bioactive compounds and antioxidant activity of beetroots / Y. Liu, S. Sabadash, Z. Duan, D. Gao // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2022. — № 1/11. — С. 15-25. — Бібліогр.: 51 назв. — англ.

The objective of this study was to investigate the effects of different microwave-assisted drying methods on the physical properties, bioactive compounds and antioxidant activity of beetroots. Beetroots were subjected to high-power microwave drying followed by low-power microwave drying (HMD + LMD), high-power microwave drying (HMD), low-power microwave drying (LMD), high-power microwave drying followed by hot air drying (HMD + HAD), hot air drying followed by low-power microwave drying (HAD + LMD), high-power microwave drying followed by vacuum drying (HMD + VD), and vacuum drying followed by low-power microwave drying (VD + LMD). The drying time, moisture content, hardness, color, microstructure, flavins, ascorbic acid, total flavonoids, 2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) (ABTS) radical scavenging activity and ferric reducing antioxidant power (FRAP) of beetroots were analyzed. The shortest drying time (67,0 min) was observed in HMD, while VD + LMD required the longest drying time of 308,0 min. There was no significant difference in the moisture content of dried beetroots prepared by different microwave-assisted drying methods. Beetroots dried by HMD + HAD showed the highest hardness of 1332,0 g, VD + LMD led to the most desirable color with the lowest total color change. Porous structures were found in beetroots produced by HMD + LMD, HMD and LMD. Beetroots prepared by VD + LMD displayed the highest content of βcyanin, βxanthin and total flavonoids. While beetroots dried by HMD illustrated the highest ascorbic acid content of 272,3 mg/100 g dry weight (DW). In terms of antioxidant activity, the highest FRAP value of beetroots obtained using VD+LMD was 14,95 mg trolox equivalent (TE)/g DW. Meanwhile, beetroots dried by VD + LMD exhibited the largest ABTS radical scavenging activity (16,92 mg TE/g DW). Compared to other microwave-assisted drying methods, VD + LMD is a more promising method for drying beetroots.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1418. Intelligent automatic control of sugar factory evaporator operation using behavior prediction subsystem / M. Hrama, V. Sidletskyi, I. Elperin // Ukr. Food J. — 2022. — **11**, № 1. — С. 148-163. — Бібліогр.: 161 назв. — англ.

Мета роботи — дослідження інтелектуального автоматизованого керування (ІАК) рівня цукрового соку (РЦС) у випарному апараті з підсистемою прогнозування (ПСП), що надасть змогу визначити поведінку системи автоматизації. Досліджено ІАК РЦС у випарній установці з ПСП. У схемі автоматизації регулювання РЦС як датчик використовуються ємнісні рівнеміри. Як виконавчі механізми використано пневматичні сидельні клапани з вбудованим дроселем та електропневмоперетворювачем. Використання нейронечітких регуляторів відбувається лише в окремих специфічних випадках інтелектуального керування процесом випарювання. При цьому відсутні дані порівняння застосування інтелектуальних регуляторів (ІР) із класичними, можливості комбінування роботи кількох типів ІР, а також чітких засобів прогнозування їх роботи. Тому в дослідженні використано метод прогнозування для порівняння методів регулювання РЦС в апараті. Це надало змогу спрогнозувати поведінку системи при формуванні управляючого діяння та вивести готовий прогноз на екран оператора, що підвищило ефективність роботи випарної станції. Зібрано статистичні дані поведінки контурів системи автоматизації в різних режимах роботи з використанням інтелектуальних і класичних регуляторів і побудовано модель прогнозування роботи випарної станції за методом локальної тенденції та модифіковано алгоритм прогнозування. Перевагою цього методу є легка та швидка його реалізація, яка не потребує великих економічних та енергетичних затрат. Точність моделі прогнозування склала 98 % для ПІД-регулятора, 95 % — для нейронечіткого регулятора та 96 % — для нейромережевого. Одержана модель прогнозування системи є стабільною, оскільки під час квантування часового ряду на інтервали абсолютна похибка залишиться сталою, то точність вимірювань відповідно буде незмінною. Встановлено, що запропонована система ІАК випаруванням цукрового соку — з модифікованим методом прогнозування на основі локальних тенденцій. Незважаючи на те, що запропонована система має несуттєве запізнення, прогнозування виконується з високою точністю та стабільністю.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1419. Intensification of the inverted sugar syrup production using the rotor-pulsation processing / O. Obodovych, O. Shevchenko, V. Myronchuk, A. Lymar, V. Sydorenko, R. Yakobchuk // Ukr. Food J. — 2021. — **10**, № 3. — С. 605-614. — Бібліогр.: 613 назв. — англ.

Мета дослідження—інтенсифікація технології інвертного цукрового сиропу з сахарози з застосуванням обробки водно-цукрового розчину в роторно-пульсаційному апараті (РПА). Матеріалом досліджень слугували водні розчини сахарози хімічно чистої. Дослідження проведено на установці із застосуванням РПА в діапазоні швидкостей зсуву потоку $20\text{--}50 \times 10^3 \text{ c}^{-1}$. Визначення вмісту вуглеводів здійснено з використанням методу високоефективної рідинної хроматографії. Збільшення температури, тривалості обробки та зменшення значення рН за постійної швидкості зсуву потоку призводять до збільшення частки утвореного інвертного цукру. Повна інверсія сахарози відбувається за температури $80 \text{ }^\circ\text{C}$, рН 3,0 протягом 30 хв за швидкості зсуву потоку $20 \times 10^3 \text{ c}^{-1}$. За швидкості зсуву потоку $50 \times 10^3 \text{ c}^{-1}$ практично вся сахароза гідролізується за рН 3,5, тривалості процесу 5 хв за умов п'ятиразової обробки в РПА в циркуляційному режимі. У сиропі, приготованому за запропонованою технологією за температури $70 \text{ }^\circ\text{C}$ і тривалості інверсії 5 хв, частка інвертованої сахарози склала 100 %, слідів оксиметилфурфуролу не виявлено. Зроблено припущення, що на ділянці ланцюга сахарози виникають критичні напруги та відбувається розрив хімічних ковалентних зв'язків у процесі механохімічної деструкції в найбільш енергетично слабких місцях. У результаті механохімічного впливу на ділянці ланцюга сахарози (C—O—C) виникають критичні напруги та відбувається розрив зв'язку. Це призводить до утворення вільних радикалів. Один радикал приєднує іон OH^- , інший — H^+ . У результаті утворюється глюкоза та фруктоза. Встановлено, що застосування обробки водно-цукрового розчину в РПА знижує тривалість інверсії від 120 до 5 хв, збільшує частку інвертованої сахарози з 55 % до практично повної її інверсії, виключаючи утворення оксиметилфурфуролу.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1420. Investigation of the capacitive properties of chemically activated sugarcane bagasse biochar for supercapacitor application / N. Bora, V. K. Jayswal, R. Katakai // J. of Nano- and Electronic

Physics. — 2021. — **13**, № 3. — С. 03025-1-03025-5. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

У дослідженні жом цукрової тростини, що є широко доступним агропромисловим відходом, було піролізовано у біовугілля, одержуючи, таким чином, активоване вугілля. Проведено експерименти для оцінки потенціалу активованого біовугілля як електродного матеріалу для суперконденсаторів. Біовугілля, активоване КОН, показало більшу площу поверхні $2336,45 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$. Подальші електрохімічні вимірювання активованого вугілля виявили найкращі характеристики матеріалу в порівнянні з деякими із зазначених вуглецевих матеріалів, вироблених з біомаси, які використовувалися в електродах суперконденсаторів. Електрод з активованого вугілля показав високу щільність ємності $197,33 \text{ Fg}^{-1}$ за швидкості сканування 1 mVc^{-1} в $1,5 \text{ M}$ електроліті КОН. Електрод продемонстрував гарне збереження початкової ємності, яка становить 65 % після 1000 циклів. Електрод, одержаний з використанням неактивованого біовугілля, показав погані характеристики і не розглядався для будь-яких інших електрохімічних вимірювань, крім циклічної вольтамперометрії. Максимальна питома ємність електрода з неактивованого вугілля при циклічній вольтамперометрії виявилася рівною $13,88 \text{ Fg}^{-1}$ за швидкості сканування 1 mVc^{-1} . Тест гальваностатичного заряду/розряду (GCD) електрода з активованого біовугілля показав кращий механізм заряду/розряду, а крива GCD трохі нагадувала ідеальну трикутну форму. Максимальні щільності енергії та потужності, продемонстровані електродом з активованого вугілля, становили відповідно $17,57 \text{ Вт}\cdot\text{год}\cdot\text{кг}^{-1}$ та $2,06 \text{ кВт}\cdot\text{кг}^{-1}$. Велика площа поверхні активованого вугілля, що має мезопористу структуру, є важливою електрохімічною характеристикою виготовленого електрода. Дослідження показує, що жом цукрової тростини потенційно може використовуватися як сировина для приготування активованого біовугілля для його застосування в суперконденсаторах.

Шифр НБУВ: Ж100357

1.Л.1421. Studying the process of extracting sugary substances from the stalks of sweet sorghum in the technology of making food syrups / N. Husiatynska, N. Hryhorenko, O. Kalenyk, M. Husiatynskiy, S. Teterina // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/11. — С. 17-24. — Бібліогр.: 34 назв. — англ.

The need to intensify the process of extracting sugar substances from sweet sorghum stalks in order to improve the quality and yield of the target product has been substantiated. Existing techniques of sugar substance extraction used in sweet sorghum processing technologies have been analyzed. The application of a combined technique for extracting sugary substances has been proposed implying the production of pressed and diffusion juice. The results of optimizing the press technique of juice extraction from sorghum stalks are given. The equations of material balance of products and sugars have been built, depending on such factors as the degree of pressing, the initial content of solids and sugars in the stalks. A procedure for calculating the yield of pressed juice, cake, and the content of total sugars has been devised, according to which the preliminary pressing of the stalks ensures the extraction of juice in the range of 25–35 %, the yield of the pressed cake is 75–65 % on average, with a sugar content exceeding 60 %. It has been experimentally established that the use of the anti-current process of extraction of sugar substances from the pressed cake ensures their complete extraction from raw materials. The rational parameters for this process have been defined. At a temperature of $66\text{--}70 \text{ }^\circ\text{C}$ and a duration of 20 minutes, it is possible to obtain an extract whose content of solids is 13,0 %, total sugars—11,10 %, and whose purity is 85,38 %. The research was carried out in order to intensify the extraction of sugar substances from sweet sorghum plant raw materials, to improve the technical level of the extraction process, and implement the devised method under industrial conditions. Further implementation of these results in the food industry could make it possible to establish the production of a wide range of sugar-containing products, both organically and as a natural substitute for sugar in food products.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1422. Thermodynamic analysis of the thermal-technological complex of sugar production: criteria for energy efficiency of an enterprise / S. Samiilenko, V. Bondar, V. Piddubnyi, V. Shutyuk, O. Bilyk, V. Fedoriv // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 3/8. — С. 6-13. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

A procedure for analyzing the effectiveness of using fuel and energy resources (FER) in sugar production, based on the developed idealized circuit of the thermal-technological complex (TTC) as the base for comparison was presented. This procedure makes it possible to quantify the

level of perfection of existing and proposed thermal circuits, as well as the impact of measures for enhancing energy efficiency on their perfection. By idealizing technological and energy processes, a hypothetical TTC was synthesized, for which the minimum possible energy and entropy characteristics are determined. Under these conditions, the minimum possible heat consumption for the implementation of technological processes according to the classical heat technology circuit was calculated — 118,40 MJ/t; a "inimum" total increase in entropy from irreversible processes of the HTC—314,68 kJ/(t·K); a minimum complex magnitude of specific consumption of conventional fuel — 0,8 % to m. b. The determined characteristics are absolute criteria for the efficiency of sugar production systems, since it is impossible to reach lower values under existing technology, quality of raw materials and other conditions. The content of the criteria of energy efficiency of TTC was stated and the system of coefficients was proposed: coefficient of total energy efficiency of the TTC, coefficient of energy efficiency of the system of heat supply of the technological processes and coefficients of energy efficiency of internal and external structures of the TTC. The proposed criteria provide an objective and thermodynamically correct characteristic of the TTC of different structures. The presented results of analysis of various measures for increasing the energy efficiency of sugar production show that only a gradual comprehensive reconstruction of an enterprise makes it possible to consistently reduce the FER consumption for technological needs, approaching the boundary values.

Шифр НБУВ: Ж24320

Див. також: 1.Л.1167, 1.П.2142

Кондитерське виробництво

1.Л.1423. Антиоксидантна здатність та органолептичні характеристики кондитерських виробів з додаванням какао і кербів / С. Д. Борук // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 190-197. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Харчові продукти у процесі виробництва, переробки та зберігання піддаються окиснюванню киснем повітря. В результаті такого впливу відбувається накопичення токсичних речовин, знижується біологічна цінність продукту, погіршуються органолептичні показники та, як наслідок, зменшуються терміни придатності. Більш активно окиснювальні реакції відбуваються за підвищення температури та наявності у складі продукту вільного кисню та металів зі змінною валентністю. Знизити вплив негативних факторів і запобігти окиснювальній деградації харчових продуктів можливо за допомогою антиоксидантів. Використання антиоксидантів надає можливість продовжити термін зберігання харчової сировини, напівфабрикатів і готових продуктів, захищаючи їх від псування, спричиненого окисненням киснем повітря. Проведено порівняльний аналіз антиоксидантної здатності кондитерських виробів із какао-порошком і кербами різного ступеня термічної обробки, а також визначено органолептичні властивості таких виробів. Установлено, що какао-порошок і кериби містять широкий спектр антиоксидантів, які добре екстрагуються гарячою водою. Показано, що процеси екстракції антиоксидантів із досліджуваних добавок відбуваються не повністю. Частина речовин залишається в осаді. З'ясовано, що антиоксидантна здатність кербів є вищою, ніж у какао. Така залежність спостерігається при використанні як екстрагента спирту та води з осадом або без нього. Отже, какао, крім поліфенолів, містить інші речовини, що мають антиоксидантну активність. У ряді кербів відбувається зростання ступеня вимивання поліфенолів зі збільшенням ступеня термічної обробки. Внаслідок термічної обробки під час виготовлення кондитерських виробів антиоксидантна здатність досліджуваних добавок зменшується, причому у кербів менше, ніж у какао. Показано, що всі органолептичні показники виробів із вмістом какао та кербів знаходяться в межах норми, що надає змогу рекомендувати їх до застосування у виробництві.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1424. Визначення можливості та доцільності застосування мальтитоли і борошна амаранту в технології цукрового печива / В. В. Дорохович, М. Ю. Долук, К. Р. Лукаш // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 2. — С. 111-120. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Технологічні властивості мальтитоли та відносно низький глікемічний індекс зумовлюють доцільність його застосування в технології цукрового печива. У НУХТ із використанням мальтитоли розро-

блено: маршмелоу, жувальну карамель, оздоблювальні напівфабрикати типу суфле, бісквіт. Із застосуванням амарантового борошна розроблено низку борошняних кондитерських виробів. Однак як солодку речовину в них мальтитол не застосовували. За результатами досліджень встановлено, що консистенція тіста для цукрового печива на мальтитолі, мальтитолі та амарантовому борошні (у кількості до 20 %) є подібною до консистенції тіста традиційного печива, характеризується в'язко-пластичними властивостями та процес замішування тіста не потребує зміни технологічних параметрів. Цукрове печиво на мальтитолі має менш інтенсивне забарвлення та солодкість. Застосування амарантового борошна надає печиву дещо темнішого забарвлення. За основними фізико-хімічними показниками печиво на мальтитолі відповідає вимогам нормативної документації. Вологість печива на мальтитолі дорівнює 6,0 %, намоочуваність 185 %, лужність 0,77 град. Застосування борошна амаранту в кількості до 20 % не має значного впливу на ці показники. Встановлено, що густина/питомий об'єм і міцність цукрового печива, виготовленого з застосуванням мальтитоли та цукру білого, суттєво не відрізняються. Так, густина цукрового печива на мальтитолі дорівнює 0,6 г/см³, на цукрі білому—0,61 г/см³. Застосування борошна амаранту спричиняє невелике зменшення міцності печива. За розрахунковим методом визначено харчову, енергетичну цінність і показник глекемічності. Технологія цукрового печива на мальтитолі не потребує зміни технологічних параметрів, а впровадження такого печива сприятиме розширенню асортименту борошняних кондитерських виробів для хворих на цукровий діабет.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1425. Використання борошна чуфи в технології виготовлення мафінів / Г. П. Хомич, Ю. Г. Наконечна, Є. М. Галушинський // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 3. — С. 181-191. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Розглянуто можливість використання борошна, одержаного з бульб чуфи, в технології виготовлення мафінів підвищеної харчової та біологічної цінностей. Дослідження впливу борошна з бульб чуфи на технологічний процес та якість готових виробів проведено шляхом приготування композиційних сумішей із пшеничним борошном. Дослідні зразки передбачали заміну пшеничного борошна на борошно з бульб чуфи (від 10 до 100 %). Контролем були мафіни, виготовлені з пшеничного борошна вищого гатунку. Встановлено, що заміна пшеничного борошна на борошно з бульб чуфи впливає на вміст вологи та вологоутримувальну здатність композиційних сумішей. Збільшення частки борошна чуфи в суміші призводить до зниження вмісту вологи на 0,8–5,0 % і збільшення в 1,8 разу вологоутримувальної здатності суміші борошна. Визначено, що збільшення частки борошна з бульб чуфи в складі композиційної суміші зменшує на 0,24–3,75 % сумарні витрати на улік і усушку при виробництві мафінів. Лужність виробів у разі використання борошна з чуфи знижується на 5,3–47,4 %, крихкуватість м'якушки виробів — на 8,1–15,0 % (залежно від частки внесеного борошна чуфи), а питоме набування зростає на 5,0–99,0 %. Досліджено вплив частки внесеного борошна чуфи на геометричні параметри мафінів. Зі збільшенням частки борошна чуфи спостерігається тенденція зменшення ступеня опуклості верхньої частини виробу за рахунок збільшення відношення її бокової частини до діаметра, у цьому випадку питомий об'єм виробу навіть за введення в рецептуру 90 % борошна з бульб чуфи на 3,6 % є більшим у порівнянні з контрольним зразком. Показано, що виробу, виготовлені з додаванням борошна чуфи, володіють антиоксидантною активністю (АОА). У мафінах, що містять у складі рецептури від 40 до 100 % борошна чуфи, АОА є вищою майже вдвічі у порівнянні з контрольними зразками з пшеничного борошна вищого гатунку. За сукупними показниками якості найкращими виявилися зразки з додаванням від 40 до 80 % борошна чуфи.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1426. Доцільність використання солоду житнього ферментованого в технології кексів / Н. М. Романченко, А. В. Риндін, О. С. Павлюченко // Харч. пром-сть. — 2019. — № 25. — С. 39-45. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Охарактеризовано особливості виробництва, хімічного складу, енергетичної цінності та рекомендації виробника стосовно використання солоду житнього ферментованого. Обґрунтовано доцільність виробництва кексів з додаванням солоду житнього ферментованого, наведено ряд органолептичних та фізико-хімічних показників їх якості. Запропоновано замінити в рецептурі кексу "Шоколадний" частину борошна пшеничного в/с на солод житній ферментований у кількості 15%. Розглянуто склад, харчову, біологічну цінність гото-

вого виробу та встановлено його відповідність добовій потребі дорослої людини.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1427. Захист атмосферного повітря від забруднення викидами дрібнодисперсних органічних частинок кондитерських підприємств: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 21.06.01 / С. Д. Пономарьова; Український науково-дослідний інститут екологічних проблем. — Харків, 2019. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Дисертацію присвячено вирішенню завдання забезпечення екологічної безпеки атмосферного повітря для навколишнього середовища та здоров'я людей, за рахунок зниження викидів органічних РМ_{2,5} та РМ₁₀ кондитерських підприємств. Встановлено питомі показники викиду органічних РМ₁₀ та РМ_{2,5} кондитерських підприємств, коефіцієнти перерахунку для визначення РМ₁₀ та РМ_{2,5}. Одержано регресійні рівняння залежності процентного вмісту частинок у викидах. Визначено їх характеристики, питомі показники опосередкованого викиду парникових газів. Визначено особливості розсіювання і концентрацію в приземному шарі окремих компонентів (какао, цукру, крохмалю та борошна) дрібнодисперсного пилу кондитерського підприємства за допомогою трьох незалежних методів (непрямих – мікроскопуванням снігу, вимірюванням його хімічного споживання кисню (ХСК), математичним моделюванням). Кордон екологічно безпечної зони знаходиться на відстані 289 м від джерела викиду. Визначено заряд органічних твердих частинок. Встановлено вплив параметрів іонізації (природа та розмір, концентрація органічних твердих частинок до іонізації, швидкість потоку, інтенсивність емісії негативно заряджених іонів) на ефективність попередньої обробки викиду іонізацією. Показано, що іонізація надає змогу знизити концентрацію органічних твердих частинок в атмосферному повітрі на територіях за межами санітарно-захисної зони кондитерських підприємств до нормативно-допустимого рівня.

Шифр НБУВ: РА442320

1.Л.1428. Збагачення желеїного мармеладу кальцієм завдяки використанню молока з метою надання статусу функціонального харчового продукту / О. Л. Лисенко, С. В. Гирич, Ю. В. Бондаренко, О. А. Білик // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 6. — С. 180-188. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Досліджено можливість використання молока в технології желеїного мармеладу та його впливу на перебіг технологічного процесу та якість виробів. Для людини молоко коров'яче є джерелом кальцію в легкозасвоюваній формі. Використання молока в технології мармеладу на пектині та карагенані завдяки вмісту в ньому кальцію, лактози, білка та жиру здійснює суттєвий вплив на формування як органолептичних, так і структурно-механічних властивостей виробу. Проведено комплекс досліджень для визначення раціонального дозування молока (нативного та сухого) в рецептурі желеїного мармеладу на пектині або карагенані та цукрозамінниках (лактитолі, фруктозі) для забезпечення йому статусу функціонального харчового продукту. З метою використання молока у виробництві мармеладу в найбільшій кількості запропоновано розчинення пектину та карагенану проводити не у воді, а в молоці нативному або сухому, відновленому водою до вмісту сухих речовин нативного молока. Встановлено, що за використання молока загальна деформація мармеладу на карагенані у порівнянні з рецептурою на воді зменшилася. Значення загальної деформації мармеладу на карагенані зі зміною води на цільне молоко зменшилася для цукру на 50 %, для лактитолу — на 49 %, фруктози — на 37 %, суміші лактитолу та фруктози — на 47 %. Зазначено, що мармелад, виготовлений на молоці, втрачає жувальний ефект і стає схожим на мармелад, виготовлений на пектині. Проведені дослідження показали можливість зменшення вдвічі дозування карагенану в мармеладі, виготовленому на молоці. Проте, враховуючи особливості різних видів карагенанів та іншої сировини, що використовуються за рецептурою, а також особливості виробничого обладнання та перебіг технологічного процесу, рекомендовано в рецептурах мармеладу на молоці зменшувати дозування карагенану на 25 %.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1429. Маркетингові дослідження споживчих переваг придбання кондитерських виробів з істивним покриттям / А. І. Чорна, А. Ю. Роботко // Харч. пром-сть. — 2019. — № 25. — С. 52-59. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Проаналізовано розроблені види істивного покриття для різних кондитерських виробів і доцільність їх використання. Визначено споживчі переваги під час придбання кондитерських виробів з істивним покриттям та конкурентоспроможність у порівнянні з виробами

в полімерній упаковці. Наведено результати маркетингових досліджень попиту на кондитерські вироби із розробленим істивним покриттям анкетуванням респондентів.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1430. Системи автоматичного регулювання параметрів в теплообмінниках темперуючих машин / Н. В. Єрмілова, С. Г. Кислиця // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 25-30. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Проаналізувавши рівень автоматизації обладнання сучасних кондитерських виробництв, зроблено висновок, що на кондитерських фабриках здебільшого використовують окремі готові автоматизовані комплекси й потокові лінії, які побудовано на локальних засобах автоматики, що виконують технологічні операції у відповідності із заданою послідовністю та не враховують зовнішні збурення, котрі потім відбиваються на якості кінцевої продукції. Мета роботи — дослідження процесу зміни температури в темперуючій камері автоматизованої системи виготовлення шоколадних цукерок та забезпечення необхідної температури пралінової маси; порівняння методів регулювання температури, визначення найкращого методу регулювання. Виявлено, що в наш час для управління температурними режимами здебільшого використовуються двопозиційні регулятори, пропорційно-інтегрально-диференційні (ПІД) регулятори, а також регулятори, які працюють на основі нечіткої логіки. Проведено дослідження та одержано результати порівняльного аналізу підтримки заданої температури в теплообмінникові темперуючої машини з різними типами регуляторів. Зроблено висновок, що найгіршим з трьох досліджуваних регуляторів виявився двопозиційний регулятор, він має значні коливання регульованої температури та швидкий вихід з ладу виконавчого елемента. ПІД-регулятор, робота якого базується на методах числової інтеграції та диференціюванні вхідного сигналу, показав кращі характеристики, до того ж ПІД-регулятор є дуже простим в налаштуванні. Найкращим же виявився регулятор температури на основі нечіткої логіки, який показав найвищу точність підтримки температури, але в той же час він є складнішим в налаштуванні, в чому суттєво програє ПІД-регулятору. Проведені розрахунки показали, що незважаючи на певні недоліки, регулятор температури на основі нечіткої логіки забезпечить економію енергоресурсів на 2,39 і 3,68 % у порівнянні з двопозиційним та ПІД-регулятором.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.Л.1431. Determining the influence of protein-mineral additives on the properties of butter cookies emulsion / M. Serik, O. Samokhvalova, I. Kholobtseva, N. Fedak, O. Bolkhovitina, N. Sova, K. Chornei // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/11. — С. 42-49. — Бібліогр.: 25 назв. — англ.

This paper reports the results of studying the influence of two types of protein-mineral additives on the properties of butter biscuit emulsion. The additives are considered as a source of digestible calcium compounds and as a functional and technological component that can improve the quality of buttery flour products. The parameters for pre-hydration of additives in the environment of cow's milk for better implementation of their functional and technological characteristics have been substantiated. It was established that the use of protein-mineral additives in the manufacture of emulsions in the amount of up to 7 % leads to an increase in the emulsification capacity of model systems by 1,5–1,65 times. Improved emulsion resistance has been proven, in particular after heat treatment. It was established that using 5–7 % of the additive produces a pronounced thermal stabilizing effect. After heat treatment at a temperature of 90–95 °C during 3 times 60> s, when using the protein-mineral additive, a volume of the released water and fat phase increases by 12–25 %. When applying the improved additive, a volume of the released phases increases by 3–10 %. A lower degree of coalescence of the fat phase as part of the emulsion when using the improved protein-mineral additive was microscopically confirmed. The fact of increasing the effective viscosity of emulsions when using up to 7 % of the improved protein-mineral additive was established. This is a positive fact in terms of stabilizing the emulsions and improving their stability as one of the important factors related to the quality of finished flour confectionery. It was established that the improved form of the additive, due to the content of chondroitin sulfates, provides for a better effect on the characteristics of emulsions, which should have a positive influence on the quality of flour-based buttery products.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1432. Effect of coconut products, mesquite flour and stevia on the thermal and quality properties of dark chocolate / Z. Goranova,

I. Alexieva, T. Petrova // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 4. — С. 774-785. — Бібліогр.: 783 назв. — англ.

Мета дослідження—визначити вплив кокосових продуктів і мексикотого борошна на теплові властивості темного шоколаду зі стевією. Для приготування чорного шоколаду використано какао-масло, какао терте, стевію, кокосове борошно, порошок мескіту, кокосове масло. Шоколадні зразки готувалися за класичною технологією. Визначення енергетичної цінності зразків темного шоколаду проведено за допомогою процедур АОАС. Для визначення температури плавлення разків шоколаду використано диференціальний сканувальний калориметр. Збільшення масової концентрації функціональних інгредієнтів призводить до збільшення вмісту білків, жирів і зниження вмісту вуглеводів і ліпідів. Нижчі концентрації вуглеводів виявлено в шоколаді 1 (38,11 %) і шоколаді 2 (45,50 %). Із статистичної точки зору ($p < 0,05$) можна констатувати, що є помітні відмінності між концентрацією вуглеводів у шоколаді зі стевією 0,01 і 0,03 %. Ці відмінності можна пояснити більшим вмістом вуглеводів у кокосовому борошні. Тип підсолоджувача та функціональні інгредієнти суттєво не змінили властивості плавлення зразків темного шоколаду ($p > 0,05$). Однак низькі температури плавлення близько 27–35 °C вказують на те, що під час виробництва зразків виникли легкоплавкі поліморфні форми. Для стевії, включаючи темний шоколад, значення початкової (Tonset), пікової (Tpeak) і кінцевої температури (Tend) становили 25,01–28,57, 33,95–34,64 °C і 38,69–38,01 °C. Щодо параметра $\Delta > H$, то він коливався від 32,60 до 33,06 Дж/г. Зразки з функціональними інгредієнтами мають значно вищі значення показника антиоксидантної активності — 97,21–112,62 мкмоль ТЕ/г с.р. Результати профілю плавлення, а також поживних і антиоксидантних властивостей показали, що на якісні властивості шоколаду зі стевією суттєво впливає співвідношення функціональних інгредієнтів (мескітового борошна та кокосової продукції).

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1433. Effect of the addition of soybean dregs treated by ultrafine grinding and microwave technology on the quality of crispy biscuits / Fang Wang, V. Sukmanov, Jie Zeng // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 4. — С. 678-690. — Бібліогр.: 688 назв. — англ.

Мета дослідження — визначити вплив додавання соєвого шроту, обробленого ультратонким помелом і мікрохвильовим опроміненням, на якість хрусткого печива. Вологі залишки бобів сушили в сушильній шафі з постійною температурою за 50 °C протягом 48 год і подрібнювали в машині надтонкого подрібнення KСW-701S на частоті 30 Гц. Обробку бобового борошна проводили в мікрохвильовій печі, співвідношення бобів до води — 1:7 у випадку високого рівня нагрівання протягом 6 хв, потім підсушували в печі при 50 °C протягом 48 год і просіювали. Значення кольору визначено на вимірювачі хроматичних аберацій Сг-400, текстури — на аналізаторі ТА-ХТ Plus. Сенсорну оцінку проведено за 100-бальною гедоністичною шкалою за кольором, смаком, текстурою та загальною прийнятністю. Використання борошна соєвого шроту, обробленого ультратонким шліфуванням і мікрохвильовим опроміненням у складі хрусткого печива, змінює його споживні й органолептичні властивості. Колір став більш темним (зменшення параметра L^*), більш червоним (більш високі значення a^*) і менш жовтим (більш низькі значення b^*). Твердість хрусткого печива поступово збільшується зі збільшенням кількості борошна з соєвого шроту: у разі додавання в кількості 15 % твердість печива досягла максимуму 2328,49 (Н). У разі додавання борошна зі шроту в кількості 20 % спостерігалася тенденція до зменшення твердості печива. Зі збільшенням додавання борошна із соєвого шроту збільшується вміст харчових волокон, зменшується вміст глюкози в тісті, що впливає на формування глютенної сітки та призводить до збільшення твердості хрусткого печива. Коли вміст харчових волокон продовжує збільшуватися, збільшується жирутримувальна здатність, тому твердість хрусткого печива знижується. Збільшення кількості внесеного до рецептурного складу соєвого шроту суттєво впливає на сенсорні характеристики хрусткого печива. Однак суттєвої різниці в загальній оцінці хрусткого печива, що містить 15 і 20 % соєвого шроту, не спостерігалось. Встановлено, що додавання борошна соєвого шроту в кількості 15–20 % значно вплинуло на колір, текстуру та сенсорні властивості хрусткого печива у порівнянні з контролем. Хрустке печиво, приготоване за розробленою технологією, набуло золотистого кольору та приємного бобового аромату.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1434. Physico-chemical, antioxidant and sensorial properties of fruit leathers made from "Malga" and "Murano" strawberry

cultivars / V. Nour // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 4. — С. 736-748. — Бібліогр.: 745 назв. — англ.

Полуницю визнано джерелом антиоксидантів завдяки високому вмісту антоціанів, інших фенольних сполук та аскорбінової кислоти. Мета дослідження — охарактеризувати фруктову пастилу, виготовлену з двох сортів полуниці з використанням меду та лимонного соку як інгредієнтів. Свіжі фрукти перетирали в пюре, змішували з медом і лимонним соком, а потім сушили в дегідраторі за 57 °C протягом 6 год. Як плодові гомогенати, так і шкірки охарактеризовано з точки зору вмісту вологи, загального вмісту розчинних речовин, титрованої кислотності, кольору за системою СІЕ $L^*a^*b^*$, загального вмісту фенолів за методом Фоліна—Чокальтеу, загального вмісту флавоноїдів за методом нітрату алюмінію, загального вмісту антоціанів за диференціальним рН спектрофотометричним методом та антиоксидантну активність за процедурою DPPH (2-дифеніл-1-пікрилгідрозил). Для оцінки полуничної пастили на колір, солодкість, кислинку, смак, текстуру та загальну прийнятність використано 9-бальну гедонічну шкалу. В результаті додавання та висушування меду та лимонного соку в пастилі з обох сортів полуниці спостерігалось значне збільшення вмісту розчинних твердих речовин і титрованої кислотності. Гомогенати свіжої полуниці були світлішими (вищі значення L^*) у порівнянні зі шкіркою фруктів. Крім того, параметр забарвлення a^* показав значне зниження в обох сортах після сушіння, що може бути пов'язано з окисненням антоціанів, а також термічною деградацією. Загальний вміст фенолів, флавоноїдів та антоціанів був вищим як у свіжому гомогенаті, так і в шкірці сорту "Мальга", ніж у "Мурано". Проте антиоксидантна активність DPPH була дещо вищою в "Мурано" (35,21 ммоль тролокса/100 г), ніж у гомогенатів "Мальга" (34,45 ммоль тролокса/100 г), але відмінності не були суттєвими. Після зневоднення вміст антоціанів у пастилі з полуниці зменшився на 67,38 % ("Мурано") і 64,07 % ("Мальга"), тоді як загальний вміст фенолів зменшився на 43,81 % ("Мурано") і 32,33 % ("Мальга"). Крім того, після сушіння спостерігалось зниження антиоксидантної активності DPPH на 40,5 % ("Мурано") і 38,5 % ("Мальга"). За органолептичною оцінкою пастила з полуниці "Мурано" виділяється у порівнянні з "Мальга" більш червоним кольором, вона є більш солодкою та менш кислою, має приємнішу текстуру. Встановлено, що окрім привабливого зовнішнього вигляду, смаку й аромату, пастила з полуниці є джерелом природних антиоксидантів, включаючи антоціани та інші фенольні сполуки.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1435. Quality assessment of sponge cake with reduced sucrose addition made from composite wheat and barley malt flour / M. Jukic, G. Nakov, D. K. Komlenic, F. Sumanovac, A. Koljderaj, J. Lukinac // Ukr. Food J. — 2022. — 11, № 1. — С. 64-77. — Бібліогр.: 75 назв. — англ.

Мета дослідження—визначити вплив заміни частини пшеничного борошна (WF) борошном пивного ячмінного солоду (BMF) зі зниженим вмістом сахарози в рецептурі на якісні характеристики бісквітних коржів. Для виробництва бісквітних зразків використано WF і 3 різні типи пивоварного BMF (Pilsen, Amber і Black) у різних співвідношеннях зі зниженим вмістом сахарози. Визначено вміст редукувальних цукрів у WF і BMF, а також вологість та активність води у зразках бісквіту. Також визначено питомий об'єм, колір за показниками СІЕ $L^*a^*b^*$, проведено аналіз профілю текстури (ТРА) та органолептичний аналіз за дев'ятибальною гедонічною шкалою. Вміст редукувальних цукрів становив 0,43, 7,75, 17,05 і 61,02 г/100 г у WF, Amber, Pilsen і Black BMF відповідно. Оскільки сахароза, як відомо, є чудовим інгредієнтом для зниження активності води, то вміст вологи та активність води у зразках бісквітного тіста значно збільшувалися зі зменшенням додавання сахарози. Питомий об'єм знизився з 1,99 см³/г у контрольній пробі WF до 1,79 см³/г у зразку WF зі зниженням вмісту сахарози на 50 %. Зниження вмісту сахарози значно підвищило твердість і жувальну здатність, в той час як пружність і згуртованість бісквітних коржів зменшилася ($p < 0,05$). Додавання 20 % BMF і зниження сахарози до 83,3 % від вихідної рецептури пом'якшили ці ефекти, тому статистично значущих відмінностей між цими зразками та контрольним зразком WF із точки зору питомого об'єму та параметрів текстури не було. Додавання BMF суттєво вплинуло на всі параметри кольору м'якушки бісквіту ($p < 0,05$). Бурштиновий бісквіт BMF:WF (20:80) зі зниженим додаванням сахарози (83,3 %) мав найвищі органолептичні оцінки за кольором, зовнішнім виглядом і загальною прийнятністю. Pilsen BMF:WF (20:80) зі зниженим додаванням сахарози (83,3 %) мав найкращий запах, а найкращий смак—контрольний зразок WF.

Встановлено, що заміна WF на BMF у виробництві бісквітних тістечок надає можливість одержання широкого асортименту бісквітних виробів із різними якісними характеристиками, покращеннями харчовими та функціональними властивостями. BMF має значну кількість власних цукрів, що може мінімізувати ефект зниження вмісту сахарози в рецептурі бісквіту.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1436. Sorption characteristics of fondant candies based on tagatose / O. Dorozhynska, O. Kokhan, Yu. Kambulova // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 4. — С. 786-796. — Бібліогр.: 795 назв. — англ.

Проведено дослідження з метою встановлення сорбційних характеристик помадних цукерок на основі сахарози та на основі комбінації тагатози з фруктозою. Досліджено помадні цукерки, виготовлені на основі сахарози та на основі тагатози з додаванням фруктози у співвідношенні 9:1 на ваговій вакуумній адсорбційній установці з пружинними кварцовими вагами з застосуванням гравіметричного методу. Встановлено, що криві сорбції обох зразків досліджуваних цукерок мають ідентичний характер і відносяться до III типу ізотерм, що характерно щодо мікропористих адсорбентів із малою енергією взаємодії адсорбат—адсорбат. Досліджувані криві сорбції є сигмоподібними, і досить розвиненим гістерезисом, що свідчить про цілком незворотний процес зневоднення. Після процесу десорбції у зразках на сахарозі та тагатозі з фруктозою залишається незначна частина адсорбованої вологи — 0,55 і 0,37 % відповідно. Коефіцієнти детермінації обох моделей BET і Френдліха, які застосовано для аналізу, знаходяться в межах 0,85–0,97, що свідчить про їх придатність для опису ізотерм досліджуваних виробів. Аналіз константи, що характеризує енергетику адсорбції, засвідчує, що в зразку на основі тагатози та фруктози адсорбція буде на 18 % вищою, ніж у контрольному зразку. Кількість адсорбованої вологи у досліджуваних зразках цукерок за низьких значень a_w має незначну відмінність, тоді як у зоні капілярної вологи ($a_w = 1,0$) це значення значно різнилося: кількість адсорбованої вологи в контрольному зразку помадних цукерок на сахарозі становила 0,6498 см³/г, тоді як у зразку на основі тагатози та фруктози 1,5499 см³/г. Кількість міцнозв'язаної вологи в зразку на основі тагатози та фруктози є більшою, ніж у контрольному зразку та становить 8,33 %, тоді як в контрольному зразку 5,24 %. Дослідження ізотерм сорбції надало змогу спрогнозувати поведінку зразків цукерок під час їх зберігання за різних значень відносної вологості повітря. Одержані дані можна використати для раціонального підбору пакувального матеріалу та способу пакування для подовження термінів зберігання розроблених помадних цукерок на основі тагатози.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1437. Substantiating the removal of fat in the technology of obtaining wheat germ and devising technology for making cookies containing it / P. Pyvovarov, T. Cheremskaya, M. Kolesnikova, S. Iurchenko, S. Andriieva // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/11. — С. 33-41. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

This paper reports the results of studying the effect of fat removal from wheat germ on its functional-technological properties, as well as its commercial potential, using the technology of butter biscuits as an example. The expediency of large-scale application of fat-free germ has been established for resolving two tasks at the same time: the introduction of the concept of lean manufacturing provided the germ utilization is scientifically justified, that is, creating value without losses. It has been noted that flour confectionery technology has prospects for the introduction of fat-free wheat germ. It has been shown that although wheat germ has a unique chemical composition, it contains much fat, which contributes to the processes of oxidation and rancidity. It is the lack of a scientific base on the influence of the fat removal process on the functional-technological properties of fat-free wheat germ that is a deterrent for its application in the food industry. The paper gives the results from studying the functional-technological properties of wheat germ from which fat was removed with freon-12. The solubility of proteins of fat-free wheat germ depending on the pH has been investigated; it was determined that the conditions for pronounced solubility were created at pH 9. It has been determined that NaCl at a concentration of 1–5 % does not affect the amount of dissolved protein. The results from investigating the surface tension of wheat germ protein solutions and fat-free wheat germ depending on the medium pH are presented. The dependence of values of the surface activity of wheat germ protein solutions on pH has been established. The dependence of the phase inversion point on the concentration of wheat germ and fat-

free wheat germ has been investigated. It was determined that the emulsifying ability increases with an increase in the concentration of the suspension to 10 %. A technological scheme for making butter biscuits with the use of fat-free wheat germ has been devised.

Шифр НБУВ: Ж24320

Див. також: 1.Л.1397, 1.Л.1462

Бродильні виробництва

1.Л.1438. Визначення йонного кальцію у вині / В. М. Іщенко, А. М. Охмакевич, М. В. Іщенко, Т. К. Панчук // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 95-101. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Проаналізовано хімічний склад вин та охарактеризовано фактори, які впливають на їх склад. Розглянуто мінеральні речовини вина, зокрема металічні елементи (МЕ) (та джерела їх надходження у виноматеріалі). Наведено дані щодо кількісного вмісту МЕ у винах із зазначенням їх впливу на властивості вина й охарактеризовано методи визначення металів у винах, зокрема метод атомно-абсорбційної спектроскопії, який рекомендовано Міжнародною організацією винограду та вина для визначення вмісту МЕ. Водночас зазначено, що перспективним методом визначення вмісту іонної форми металів у винах є використання іонселективних електродів. Визначено вміст йонного кальцію у зразках червоного сухого вина, переважно одержаного з винограду сорту "Каберне Совіньйон". Вино відрізнялось за походженням (різні регіони України, вина Італії, Молдови та Грузії і вино, виготовлене в домашніх умовах, яке на відміну від торговельних марок не містило сульфур діоксиду як консерванту). Кальцій та активну кислотність (рН) визначено на рН-метрі/іономірі марки рН-150МІ (Республіка Білорусь). Електрохімічна комірка складалась з іонселективного електроду Еліс-121 Са (Російська Федерація) та насиченого хлорид-срібного електроду. Описано методику визначення та наведено одержані результати. Встановлено, що вміст кальцію в досліджуваних винах знаходиться в межах від $1,34 \times 10^{-3}$ до $3,75 \times 10^{-3}$ моль/л (відповідно 53,6 і 150 мг/л). Найнижчим вміст кальцію був у вині, виготовленому в домашніх умовах, найвищим—у купажному вині. Виміряні значення йонного кальцію в різних зразках вин майже не залежать від їх географічного походження, а визначаються технологією та сортом винограду. Показано лінійну залежність вмісту кальцію від активної кислотності зразків вина.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1439. Вплив підготовленої води на вміст летких домішок у зброженому квасному суслі / О. С. Дулька, В. Л. Прибыльський // Харч. пром-сть. — 2019. — № 25. — С. 33-38. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Наведено результати теоретичних та експериментальних досліджень впливу води, обробленої природними мінералами й активним вугіллем, на вміст летких домішок у зброженому квасному суслі та органолептичні властивості хлібного квасу. Мета дослідження—встановлення впливу піготовленої природними мінералами та активним вугіллем води на вміст летких продуктів бродіння у квасному суслі й органолептичні властивості хлібного квасу. При розробленні смако-ароматичного профілю хлібного квасу встановлено, що при використанні підготовленої води суттєво покращувались органолептичні показники квасу, зокрема повнота смаку, відчуття насиченості діоксидом вуглецю, аромату житнього хлібу та його інтенсивності.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1440. Динаміка зміни концентрації діоксиду вуглецю в ємності при виноградному бродінні / Ю. М. Симоненко, О. В. Ватренко, І. М. Лучку // Харч. пром-сть. — 2017. — № 19. — С. 87-91. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Розглянуто початкову стадію одержання діоксиду вуглецю з виноградного суслу. Проаналізовано рух газових потоків в незаповненому об'ємі бродильної ємності при виробництві виноматеріалів на заводах первинного виноробства. За допомогою одержаної в результаті аналізу математичної залежності, одержано характеристики зміни концентрації газової суміші бродіння в незаповненому об'ємі бродильної ємності. Одержані на різних стадіях процесу бродіння характеристики надали змогу зробити висновки щодо початку відбору газової суміші для одержання з неї діоксиду вуглецю виноградного бродіння, потреба в якому є на заводах первинного виноробства.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1441. Дослідження впливу крохмалю на структурно-механічні властивості тіста у виробництві кукурудзяних снєків / К. В. Рубанка, В. А. Терлецька // Харч. пром-сть. — 2019. — № 26. — С. 43-49. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Досліджено теоретичні та практичні аспекти застосування різних видів крохмалів як структуроутворювачів у виробництві кукурудзяних снєків. Визначено, що застосування тапіокового та кукурудзяного крохмалів у рецептурі кукурудзяних снєків є найбільш раціональними, що зумовлено покращеними структурно-механічними властивостями тіста. Встановлено, що внесення крохмалю до складу кукурудзяних снєків в кількості від 1 до 7 % сприяє підвищенню загальної деформації, пластичності та м'якості тістових заготовок: для кукурудзяного крохмалю — на 45, 12, 46 %; для картопляного — на 44, 10, 48 %; для тапіокового — на 46, 14, 23 % відповідно. Підтверджено, що збільшення дозування кількості крохмалю сприяє полегшенню процесу оброблення тістових заготовок.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1442. Застосування процесу термовініфікації у виробництві червоних сухих вин типу "резерв" / В. О. Маринченко, І. М. Бабич, Е. Ш. Османова, Л. В. Маринченко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 3. — С. 144-152. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Досліджено можливості вдосконалення технології червоних сортових виноматеріалів підвищеної якості типу "резерв" із застосуванням дубових вініфікаторів для бродіння суслу на м'яззі з прийомом термовініфікації. Матеріалами досліджень були червоні сорти винограду, вирощені на теренах Одеської обл., — Каберне-Совіньйон і Мерло. Ці сорти винограду широко використовуються у нашій країні та поза її межами. Технологічні властивості та якісні характеристики сортів винограду, своєю чергою, залежать від екологічного й агротехнічного факторів. Один і той самий сорт у різних ґрунтово-кліматичних умовах може давати вина, що розрізняються як за типом, так і за якістю. В Україні законодавчо встановлено, що статус вин контрольованих найменувань за походженням (КНП) надається кращим винам, виготовлення яких забезпечено стійкою сировинною базою та які мають високу якість протягом не менше 5 років від випуску. Всі стадії виробництва вин цієї категорії мають здійснюватися на підприємстві, розташованому в строго регламентованому географічному місці вирощування винограду. Із сортів винограду Каберне-Совіньйон і Мерло, вирощених на Одещині, за допомогою технологічних прийомів, таких як застосування термовініфікації, доброджування в дубових чанах без знімання м'язги та додавання препарату Thiazote, одержано червоні виноматеріали типу "резерв". Удосконалено технологічну схему виробництва червоних вин, яка передбачає, що після термовініфікації для доброджування суслу м'язгу не знімають, а далі залишають у вініфікаторі і продовжують доброджування разом із м'язгою. Після дегустації одержаних виноматеріалів на основі органолептичних характеристик червоних виноматеріалів було встановлено, що тривалість контакту суслу з м'язгою підсилює колір виноматеріалу та насиченість аромату. Застосування такої технологічної схеми надасть змогу одержати з винограду сортів Каберне-Совіньйон, Мерло, вирощених в умовах Одещини, виноматеріали типу "резерв" для створення якісних теруарних вин.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1443. Моделювання розподілу процентного складу етанолу по тарілках колони концентрації домішок / О. Ю. Шевченко, О. В. Бедрик, В. М. Малета // Харч. пром-сть. — 2019. — № 26. — С. 89-96. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Розглянуто моделювання розподілу концентрацій етанолу по тарілках колони концентрації домішок при різних умовах її роботи. З'ясовано, що передусім на ефективність вилучення домішок впливає концентрація етанолу. Зі зменшенням концентрації етанолу легкість основної маси домішок збільшується. З іншого боку, значне розбавлення спиртових погонів водою для гідроселекції призводить до перевитрати енергії в подальшій їх переробці. Таким чином, для промисловості важливим є оптимізація розподілу концентрацій етанолу по тарілках колони з метою максимального ефекту вилучення домішок при фіксованому значенні концентрації етанолу в кубі колони. Як інструмент оптимізації використано математичне моделювання, а об'єктом моделювання є колони з циклічним режимом роботи як найбільш ефективні. Обчислення показали, що місця подачі в колону гідроселекційної води суттєво змінюють картину розподілу етанолу. Співвідношення потоків визначалось шляхом розрахунку поведінки математичної моделі для заданих вхідних параметрів.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1444. Реалізація оптимальної системи керування апаратом для вирощування дріжджів / Ю. О. Самойленко, В. Г. Трегуб // Харч. пром-сть. — 2017. — № 19. — С. 130-135. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Розглянуто технологічний процес вирощування хлібопекарських дріжджів, що відбуваються в ферментерах циклічним способом при постійному підживленні. Розроблена система оптимального керування апаратом періодичної дії для вирощування хлібопекарських дріжджів складається з двох підсистем: динамічної підсистеми оптимального керування процесом вирощування і логічної підсистеми керування робочим циклом апарата. Оцінка ефективності функціонування системи здійснюється шляхом імітаційного моделювання процесу вирощування дріжджів, що надає змогу покращити керуючі дії, які використовуються для оптимізації процесу, що призводять до виконання одного із двох критеріїв керування: мінімізації тривалості циклу або максимізації виходу дріжджів.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1445. Розробка технології крижаного вина в агрокліматичних умовах Північного Причорномор'я: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.05 / В. А. Луцькова; Національний університет харчових технологій. — Київ, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено розробці технології крижаного вина із замороженого винограду природним і штучним способами, вирощеного в умовах Північного Причорномор'я. На основі експериментальних даних розроблено вимоги до винограду, які передбачають визначення маси грона винограду та масової концентрації цукрів технологічного зрілого винограду, культивованого в умовах Північного Причорномор'я, для виробництва крижаних вин. Встановлено та науково обґрунтовано раціональні температурні режими і тривалість заморожування винограду штучним способом. Вперше апробовано технологічний прийом купажування суслу із природно і штучно замороженого винограду, визначено ефективний спосіб освітлення суслу до бродіння, виявлено препарати для стабілізації виноматеріалів для крижаних вин. Установлено особливості ароматичного комплексу вітчизняних крижаних вин, який характеризується сухофруктовими, цитрусовими і горіховими дескрипторами.

Шифр НБУВ: RA442858

1.Л.1446. Розроблення нормативів гранично допустимих втрат спирту етилового під час виробництва зневодненої спиртовмісної продукції з бражки / Г. О. Кизюн, О. С. Міщенко, А. А. Можаровська, С. І. Олійник // Харч. пром-сть. — 2019. — № 26. — С. 22-27. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Проаналізовано існуючі нормативи гранично допустимих втрат спирту етилового під час виробництва спиртовмісних продуктів із бражки та розроблено методику визначення фактичних втрат спирту під час виробництва біоетанолу, флегмового компонента ректифікації зневодненого (ФКРЗ) і спирту етилового ректифікованого абсолютованого (СЕРА) за методом адсорбції на напівпроникливих мембранах та азеотропною ректифікацією. Експериментальним шляхом визначено фактичні втрати спирту у виробництві зневодненої спиртовмісної продукції при застосуванні різних способів зневоднення. Узагальнено результати досліджень і розроблено проект нормативів гранично допустимих втрат спирту під час виробництва спиртовмісної продукції з дозрілої бражки.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1447. Технологія вина. Задачі і приклади: [навч. посіб.] / М. В. Білько, Н. Я. Гречко, А. М. Куц, І. М. Бабич; Національний університет харчових технологій. — Київ: НУХТ, 2017. — 289, [1] с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 283-286. — укр.

Розглянуто технологічні схеми виробництва виноградних і плодово-ягідних вин, коньяків та ігристих вин. Наведено розрахунки задач, що застосовуються у відповідних технологічних процесах, розрахунки продуктів з одиниці сировини з виходом проміжних продуктів, товарної продукції, відходів, з урахуванням втрат у виробництві із заданим асортиментом виноматеріалів і чинними у промисловості нормативами.

Шифр НБУВ: VA865700

1.Л.1448. Удосконалення технології хлібного квасу з використанням підготовленої води та нового штаму дріжджів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.05 / О. С. Дулька; Національний університет харчових технологій. — Київ, 2019. — 21 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено удосконаленню технології хлібного квасу з використанням підготовленої води та нового штаму дріжджів, що надає змогу інтенсифікувати процес зброджування квасного суслу та підвищити біологічну цінність квасу. Удосконалено технологію

хлібного квасу з використанням кліноптилоліту, активного вугілля та гірського кришталю у підготовці води, виділено новий штам дріждів *Saccharomyces cerevisiae* МП-10. Розроблений спосіб підготовки води забезпечує підвищення фізіологічної активності дріжджів та прискорює процес бродіння на 12–15 %. Встановлено, що використання кліноптилоліту, гірського кришталю та активного вугілля на стадії підготовки води забезпечує збільшення вмісту амінокислот в зброженому суслі на 30 % та загального вмісту вітамінів на 25 %. Визначено вплив солей жорсткості, сухого залишку, хлору залишкового вільного та окиснюваності води на органолептичні показники квасу. Розроблений спосіб обробки води надає змогу знизити загальну жорсткість на 82 %, вміст хлору залишкового у 5 разів, окиснюваність перманганату у 3,6 разу і поліпшити органолептичні властивості квасу.

Шифр НБУВ: РА442857

1.Л.1449. Щодо кількісного вмісту метанолу у винах ізабельних сортів винограду та його вплив на здоров'я споживачів / В. М. Кучеренко, М. В. Білько // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 6. — С. 16-23. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Досліджено вплив вин із ізабельних сортів винограду (Ізабелла, Лідія, Ноа, Сенека, Онгаріо, Ліндея та ін.) на здоров'я споживачів на підставі аналізу вмісту в них метанолу. Наведено дані щодо розповсюдженості цього сорту в різних країнах світу, особливостей органолептичних характеристик, асортименту харчових продуктів. Наведено результати досліджень і висновки деяких авторів, які відмічають підвищений вміст пектинових речовин у ягодах ізабельних сортів, завдяки яким у вині накопичується метиловий спирт, що є небезпечним для здоров'я людини. Також наведено дані Міжнародної організації винограду та вина МОВВ, у яких зазначаються діапазони вмісту метанолу в білих, рожевих і червоних винах і гранично допустимі концентрації цієї речовини в різних типах вин. Визначено граничний рівень метилового спирту, який складає 20 мг метанолу на 1 кг ваги тіла, що може призвести до гострого болю у верхній частині живота, порушення зору, невеличкової сліпоти, навіть смерті від порушення дихання. Доведено, що негативний вплив вина з ізабельних сортів винограду може бути в разі одноразового перорального введення 3,5 л на одну особу на основі перерахунку гранично допустимої дози метанолу на концентрацію його у винах. Розглянуто основні технологічні прийоми, які призводять до підвищення вмісту метанолу у виноградних винах, серед яких тривалий контакт суслу з м'язгою, використання ферментних препаратів пектолітичної дії та препарату диметилдикарбонат (ДМДК), а також застосування винограду, враженого шляхетною пліснявою *Botrytis cinerea*. Доведено, що вміст метанолу у виноградних винах, вироблених з ізабельних сортів винограду навіть із використанням ферментних препаратів і препарату ДМДК, не перевищує допустимого концентрацію, яка могла б становити загрозу здоров'ю споживачів.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1450. Aromatic profile of Macedonian and Bulgarian red wines from local variety Vranec and hybrid variety Kaylashki Rubin / D. Dimitrov, D. Nedelkovski // Ukr. Food J. — 2022. — 11, № 1. — С. 27-38. — Бібліогр.: 36 назв. — англ.

Мета дослідження—визначення ароматичного профілю болгарських і македонських червоних вин, одержаних із місцевого сорту Вранець та гібриду сорту Кайласький рубін. Проведено газохроматографічне (GC-MS) дослідження для визначення ароматичного профілю червоних вин місцевого сорту Вранець (вирощується в Республіці Македонія) та гібридного сорту Кайласький рубін (вирощується в Республіці Болгарія). У фракції вищих спиртів в обох винах переважав 1-пентанол. Іншими спиртами були 1-пропанол, 2-пропанол, 1-бутанол, 1-гексанол, 3-метилтіол-1-пропанол. Вино сорту Вранець виявило більшу складність щодо цієї фракції, оскільки в ньому виявлено 3-гексен-1-ол, якого не було у вині Кайласький рубін. В обох винах виявлено велику кількість ароматичного спирту — фенілетанолу. Ця сполука мала велике значення для їх квіткового аромату. Складноефірна фракція двох вин була різноманітною, представлена ізопентилацетатом, етилкаприлатом, етилгексаноатом, етилкаданоатом та діетил малатом. Вино із сорту Вранець мало більшу складність ефіру, оскільки в ньому виявлено ще 2 ефірні представники — етил-2-гідробутират і 2-гідрокси-3-метил-діетиловий ефір. В обох винах було виявлено одну жирну кислоту—гептанову, у дуже близьких концентраціях. За визначенням учасника дискусії, "обидва вина по-своєму були дуже гармонійними та мали характерні для обох сортів ноти". Загалом, описовий аналіз підтверджує компоненти, визначені за допомогою GC-MS, і надає чітке уяв-

лення про профіль аромату обох сортів. Встановлено, що обидва вина демонстрували різноманітний, збалансований ароматичний профіль, виходячи з особливостей його легкого складу. Кожне вино виявляло індивідуальний ароматичний профіль.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1451. Changes in volatile compounds of Ayvalik (Edremit) and Uslu olive oils depending on conditions and time of storage / Pelin Gunc Ergonul, Alev Yuksel Aydar, Tuba Goldeli, Annalisa Mentana, Maurizio Quinto // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 4. — С. 717-735. — Бібліогр.: 733 назв. — англ.

Визначено вміст летких ароматичних сполук в оливковій олії з турецьких сортів оливок Едреміт (Айвалік) і Услу. Оливки зібрані в регіоні Акхисар/Маніса, який є одним із найважливіших місць вирощування оливок у Туреччині майже на стадії дозрівання. Зібрані оливки зберігалися у футляри та папронових мішках у тих же умовах до аналізу. Визначення летких ароматичних сполук проведено твердофазною мікроекстракцією Headspace (HS-SPME) і газовою хромато-мас-спектрометрією (GC-MS). Ідентифіковано 46 різних летких сполук. Невідповідні умови зберігання оливок негативно вплинули на ароматичні профілі аромату олій. Найпоширенішими сполуками в олії із сорту Едреміт (Айвалік) були гексанал, α -фарнезен і диметилпальмітамін, із сорту Услу — α -фарнезен і 2-гексанал. В олії, одержаній з оливок Едреміт, які зберігалися в нейлонових мішках протягом 14 днів, спостерігався підвищений вміст 1-гексанолу. Підвищення концентрації 2-гексаналу під час витримування можна пояснити активністю грибкових ферментів у ліпоксигеназному шляху плодів оливи, тоді як 5-гептен-2-он 6-метилу і 1-бутанол 3-метилу в оливковій олії Едреміт і Услу виявлено не було; вони утворювалися як під час зберігання в мішках, так і в коробках через мікробну активність в оливках. Вилучено 3 основні компоненти (PCs), що становлять 81,27 % загальної дисперсії зразків оливкової олії, вилучених із сорту Услу, та 80,14 % — із сорту Едреміт. Перші PCs, PC1, PC2 і PC3 становили 45,15 і 41,31 %, 21,90 і 21,39 %, 14,21 і 17,43 % для сортів Uslu і Edremit відповідно. Рекомендується зберігати оливки за температури 5 °C в боксах із кондиціонером не менше 30 днів, щоб зменшити розвиток грибків і зберегти бажаний аромат.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1452. Determining the influence of membrane treatment process on the quality indicators of beer / O. Omelchenko, G. Deynichenko, V. Huzenko, I. Zolotukhina, D. Dmytrevsky, V. Chervonyi, D. Horielkov, O. Melnik, O. Korolenko, L. Tsvirkun // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/11. — С. 66-72. — Бібліогр.: 25 назв. — англ.

The issue related to the possibility of applying the filtration process of young beer with the use of experimental microfiltration polymer semi-permeable membrane elements was considered. It was shown that under modern conditions, it is expedient to use membrane processes of young beer filtration in the brewing industry. The process of membrane treatment of beer can be carried out at the stage of pasteurization of young beer in a cold way. Such actions can be directed to preserve the organoleptic parameters of the final product—filtered beer. An experimental setup for the study of the main technological parameters of membrane processing of young beer was presented. The results of experimental studies of the influence of baric and temperature modes on the performance of nuclear microfiltration polymer membranes were shown. Rational parameters of pressure (0,03–0,05 MPa), duration (8–10⁻¹), and temperature (3–6 °C) of the process of membrane filtration of young beer using nuclear microfiltration polymer membranes were determined. The qualitative characteristics of filtered beer obtained by membrane methods were explored. The comparative characteristic of the results of the studies of the qualitative component of resulting beer after microfiltration according to the known requirements and standards for organoleptic indicators was presented. It is found that in terms of filtration rate, selectivity, yeast residue, and other characteristics, nuclear microfiltration polymer membranes are promising for the implementation of the process of microfiltration of young beer. These studies proved the feasibility of further research into improving the process of membrane processing of beer and technical equipment of the beer production line with the development of new equipment.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1453. Ecological aspects of modernization of alcohol industry enterprises at the present stage of development / M. Havryshko, O. Popovych, H. Yaremko // Environmental Problems. — 2020. — 5, № 3. — С. 179-184. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

At the present stage of development, the entire world industry has

faced the problem of rational use of renewable natural resources, in particular the most efficient ways of wastewater treatment and the use of accumulated waste in the production process as secondary raw material. In particular, the alcohol industry, as one of the components of food, medical, chemical and various industries, leads to the formation of a huge amount of waste, including wastewater. The food industry, like any other industry, has a negative impact on the environment. Water bodies are the most affected by the food industry. Almost the first place in terms of water consumption per unit of production is the production of alcohol. Consumption of large amounts of water leads to the formation of wastewater, which is highly polluted and adversely affects the environment. Due to the high chemical and biological consumption of oxygen, specific colour and odor, suspended solids, low pH value, the purification of such waste in the filtration fields, and discharge into water bodies is not possible. The purpose of our work is: 1) the analysis of the alcohol industry potential in Ukraine in recent years, and methods of waste disposal as a potential source for the development of bioenergy; 2) environmental aspects of the alcohol industry modernization at the present stage of development and implementation of modern wastewater treatment technologies.

Шифр НБУВ: Ж44108

1.Л.1454. Effect of the combined use of β -amylase and pullulanase on the carbohydrate composition of maltose syrups / N. Sabadash, O. Hrabovska, I. Fesych, A. Avramenko, A. Serhiienko // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 4. — С. 761-773. — Бібліогр.: 772 назв. — англ.

Мета дослідження—вивчити вплив комплексу зцукрювальних амілолітичних ферментних препаратів β -амілази та пуллуланази на вуглеводний склад мальтозних сиропів. Предметом дослідження є амілолітичні ферментні препарати (E1100)—бактеріальна α -амілаза, β -амілаза та пуллуланаза, кукурудзяний крохмаль, крохмальні гідролізати та мальтозні сиропи. Процес гідролізу проведено шляхом проведення двох послідовних стадій: розріджування та зцукрювання. Використано фізико-хімічні методи аналізу, вуглеводний склад гідролізатів визначено за хроматографічним методом. Найбільше значення глюкозного еквівалента (ГЕ) у процесі зцукрювання до мальтози досягається за оптимального ступеня розріджування крохмальної суспензії, який відповідає величині глюкозного еквівалента 10—15 %. Розріджені гідролізати з більшим значенням ГЕ мають більшу кількість коротких крохмальних молекул, які зцукрюються β -амілазою дуже повільно, тетрасахариди ще більш резистентні до її дії, а трисахариди не розщеплюються зовсім, оскільки цей мальтогенний фермент виявляє велику спорідненість із високомолекулярними субстратами. Розріджені гідролізати з меншим значенням ГЕ мають високу в'язкість, налипають на стінках обладнання, схильні до ретроградації, що призводить до втрат. Для одержання мальтозних сиропів найкраще використовувати зцукрювальні ферментні препарати β -амілази та пуллуланази з розрахунку 0,03 од.ЗА/г і 0,0006 од.АП/г СР крохмалю відповідно. Визначено, що за тривалості зцукрювання 24 год вміст мальтози в гідролізатах досягає значення 60 % до маси редукувальних речовин (РР) при цьому вміст глюкози є незначним (біля 2,7 % до маси РР). Низький вміст глюкози є основним показником якості сиропів під час виробництва карамелі та багатьох інших харчових продуктів. Встановлено кінетичні закономірності, що надають змогу визначити оптимальні умови процесу розріджування, а також зцукрювання при використанні комплексу зцукрювальних ферментних препаратів β -амілази та пуллуланази у виробничих мальтозних сиропів.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1455. Investigation of the appearance and elimination of pinking coloration in white wines / M. Bilko, S. Gunko, I. Babich, O. Naumenko, R. Mukoid, M. Ischenko, I. Doboniy, S. Danylenko, A. Bovkun, O. Stotska // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2022. — № 1/11. — С. 56-62. — Бібліогр.: 25 назв. — англ.

Investigation of the appearance and elimination of "pinking" phenomenon in white wines is presented in the paper. Several factors that can cause pinking were analyzed: the degree of grapes ripeness and enzymatic treatment. The effect of fining agents based on polyvinylpyrrolidone (PVPP) on the elimination of "pinking" was determined. It was proved that pinking in wines decreases with an increase in the sugar content in grape. This is explained by a decrease in the content of anthocyanins at the end of technical ripeness of grape. Experimental studies confirmed that the use of pectolytic enzymes with cellulase, hemicellulase, β -glucanase activities increases the intensity of straw color and the appearance of body tones, but does not affect pinking.

Such treatment contributed to a slight increase in the content of phenolic compounds in wine materials, but did not affect the content of anthocyanins and "pinking" susceptibility. Treatment of wine materials with complex PVPP-based agents including sorbents and flocculants, is an effective way to eliminate the "pinking" phenomenon. This reduces "pinking" in wine materials from 70—90 % to 1—2 %. This is due to the presence of sorbents and flocculants in the fining agents, which react with phenolic substances that cause "pinking" in white wines, and remove them from the system. So, there are reasons to argue that processing grape at the end of technical ripeness will contribute to a lower "pinking" susceptibility of wine materials; pectolytic enzymes did not affect the appearance of this phenomenon in white wines, and PVPP-based fining agents together with bentonite, activated carbon, gelatin or casein, are an effective way to reduce the "pinking" susceptibility of wine.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1456. Oenological characterisation of white wines produced from some Georgian grape varieties using Kakhetian winemaking methods / T. Makhviladze, G. Kvartskhava // Ukr. Food J. — 2022. — 11, № 1. — С. 115-125. — Бібліогр.: 123 назв. — англ.

Мета дослідження — визначення показників якості (енологічна характеристика та вміст біологічно активних сполук) вин з урахуванням їх сортового походження та методів виноробства без урахування екологічних, ґрунтових, виноградарських і виробничих умов. Для виготовлення 12 зразків вина використано 4 білі сорти винограду Ркацителі, Мцване Кахурі, Кісі та Хіхві. Застосовано "кахетинську" технологію виноробства шляхом спонтанного бродиння шкірок, кісточок і плодоніжок. Вміст органічних кислот визначено за методом ВЕРХ. Загальний вміст танінів визначено з використанням методу титрування. Спектрометричні методи використано для вимірювання загального вмісту фенолів і загальної антиоксидантної активності (АОА). Дослідження показали, що якісні характеристики вин Кісі та Хіхві є кращими, ніж у Ркацителі та Мцване Кахурі. Однак Хіхві показало вищі результати за технологічними параметрами: вміст спирту коливався в межах 13,6—13,7 %; вміст редуруючих цукрів становив від 3,7 до 4,0 г/л. Ці значення були передбачуваними через високу концентрацію цукру у виноградному соку Хіхві та Кісі. Концентрації легких кислот (ЛК) залежать від внутрішньоклітинного метаболізму при вініфікації та можуть зумовлювати відмінності у їх значеннях, які варіювали від 0,40 до 0,46 г/л. Крім того, концентрації яблучної, лимонної та бурштинової кислот варіювали від 1,72 до 1,85 г/л, від 0,007 до 0,72 г/л і від 1,05 до 1,5 г/л відповідно. Мцване Кахурі відрізнявся за складом органічних кислот і виявив найвищий вміст винної кислоти, (1,42—1,95 г/л) серед досліджених зразків вин. І сорт винограду, і штамп дріжджів можуть викликати коливання вмісту органічних кислот під час мовільного бродиння. Вміст біоактивних сполук у зразках вина Кісі був вищим, ніж в інших проаналізованих білих винах. Сумарний вміст танінів коливався від 0,123 до 0,155 %, загальний вміст фенолів варіював від 636,4—743,7 мг/л еквівалента галової кислоти та володів загальною АОА 651,2—2629,8 мг/л у зразках Кісі. Тому можливо, що сорт винограду також відіграв значну роль у вмісті фенольних сполук і дубильних речовин. Крім того, виявлено високу позитивну кореляцію між загальним вмістом дубильних речовин та АОА ($R^2 = 0,8871$), яка була сильнішою, ніж кореляція між загальним вмістом фенолів та АОА з $R^2 = 0,8324$. Це можна пояснити різною вмісною будовою біоактивних сполук, особливо кількісним вмістом ОН-групи. Встановлено, що "Кажетинський" спосіб виноробства є вигідним завдяки наповненню вина енологічними та біоактивними сполуками, що забезпечує одержання високоякісного напою. Крім того, якість вин сильно корелює з сортом винограду.

Шифр НБУВ: Ж43715

Виробництво безалкогольних напоїв

1.Л.1457. Наукове обґрунтування і розроблення технології напоїв резистентної дії з використанням волоського горіха: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.18.16 / І. С. Тюрікова; Національний університет харчових технологій. — Київ, 2019. — 41 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено теоретичному, експериментальному обґрунтуванню наукових принципів та інновацій в технології харчових продуктів для оздоровчого харчування шляхом використання рослинних ресурсів України. Узагальнено відомості щодо біологічної цінності дієтичних добавок рослинного походження, технологічні

аспекти та сучасні тенденції їх використання в технології напоїв, проаналізовано існуючі технології напоїв та особливості складання харчових раціонів оздоровчого призначення, окреслено перспективність і актуальність використання нових видів рослинних добавок на основі волоського горіха, що стало підґрунтям розроблення технології напоїв і раціонів резистентної дії. Запропоновано наукову концепцію та можливі напрями її реалізації. Визначено номенклатуру нутрієнтів і систематизовано закономірності оптимізації нутрієнтного складу, які покладено в основу моделювання напоїв резистентної дії. Використання волоського горіха у технології напоїв обґрунтовано якісним вмістом нутрієнтів резистентної дії, а саме, вітамінами А, Е, С, В6, В9, каротиноїдами, поліфенолами, харчовими волокнами, мінеральними речовинами – Zn, I тощо. Уперше визначено раціональні дієтичні добавки із волоського горіха для напоїв – плоди молочно-воскової стиглості, перикарпій стиглого горіха та екстракти на їх основі. Розроблено технологію дієтичних добавок із волоського горіха. Запропоновано технічні рішення виробництва горіхових екстрактів стабільної якості. Визначено закономірності впливу технологічних параметрів на екстракцію біологічно активних речовин волоського горіха: виду та концентрації екстрагента, тривалості та кратності екстракції, величини гідромодуля, розміру частинок сировини та її теплового оброблення. Оптимізовані технологічні режими надають змогу одержати дієтичні добавки на водно-спиртовій і водно-цукровій основах із плодів горіха молочно-воскової стиглості і перикарпії з високим вмістом вітаміну С (3,0 – 4,8 % та 0,8–0,9 % відповідно) і фенольних речовин (30,4–36,8 % та 5,3–5,8 % відповідно). Науково обґрунтовано та експериментально встановлено можливість проектування технології напоїв із рослинної сировини у композиції з дієтичними добавками із волоського горіха. Розроблено харчові композиції для напоїв резистентної дії на основі малопоширеної у безалкогольній галузі біологічно цінної рослинної сировини – топінанбура, гарбуза, моркви, селери і ревеню у сполученні з плодово-ягідною сировиною – аличею, сливою, кизилом, полуницею та волоським горіхом. Доведено, що смак купажу залежить від співвідношення та взаємодії всіх ключових компонентів. Визначено раціональні технологічні параметри і режими перероблення сировини. Установлено закономірності введення горіхових добавок у рослинні композиції, що сприяє підвищенню біологічної цінності, мікробіологічній стабільності напоїв і смакових властивостей. Запропоновано технологію безвідходного перероблення волоського горіха, а саме використання перикарпії стиглого горіха у технології напоїв. Установлено раціональний вміст горіхової добавки у технології напоїв без м'якоти, напоїв з м'якістю та смуги, відповідно: екстракт горіховий водно-спиртовий 3,0–7,5 %, 7,5–32,5 %, 9–10 %; екстракт горіховий водно-спиртовий 25–35 %, 7,5–25 % та 25–28 %, горіх молочно-воскової стиглості 4–6 % (для смуги), перикарпій в технології смуги і ферментованих напоїв 10–12 % та 3–4% відповідно. Розроблено технологічні схеми, встановлено механізми регулювання технологічних властивостей розроблених напоїв. Уперше одержано закономірності формування якості напоїв резистентної дії з використанням волоського горіха під час їх виробництва та зберігання. Проведено медико-біологічну апробацію, НАССР-дослідження, здійснено комплексну оцінку якості і конкурентоспридатності напоїв, які апробовано в закладах ресторанного господарства України. Доведено переваги розробленої технології напоїв резистентної дії у порівнянні з традиційною з точки зору харчової та біологічної цінності, які полягають у підвищенні вмісту важливих речовин антиоксидантної дії: вітамінів А, Е, С – 30–116 % добової потреби, фенольних речовин – 60 % і вище добової потреби у рази, йоду – 8,0–97,3 %, магнію – 7,0–34,2 %, а також пектинових речовин. Створено зразковий харчовий раціон з резистентною дією відповідно до вимог ФАО/ВООЗ та України. Розроблено та затверджено нормативну документацію, здійснено комплекс заходів щодо впровадження запропонованих напоїв у закладах ресторанного господарства України. Доведено соціально-економічну ефективність і розраховано очікувану економічну ефективність від упровадження напоїв резистентної дії.

Шифр НБУВ: РА442856

1.Л.1458. Розроблення рецептурної композиції рідкого цукрозамінника на основі стевії та мальтозного сиропу для безалкогольних напоїв / О. В. Грабовська, Н. І. Сабадаш, А. Д. Авраменко, К. О. Додонова-Судьїна, Г. С. Пастух // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. – 2021. – 27, № 4. – С. 140-153. – Бібліогр.: 24 назв. – укр.

Наведено результати дослідження комплексного натурального цукрозамінника (ЦЗ) на основі екстракту стевії та мальтозного сиропу з метою заміни цукру в безалкогольних напоях (БАН) і розширення асортименту ЦЗ. БАН у переважній більшості містять значну кількість цукру та обмаль корисних для організму людини речовин. Вживання солодких напоїв може викликати різке підвищення рівня глюкози, що збільшує ризик розвитку цукрового діабету і призводить до набору зайвої ваги. Розроблено рецептурну композицію натурального рідкого ЦЗ на основі екстракту стевії та мальтозного сиропу та рецептуру БАН із використанням розробленого ЦЗ. Використано сухий порошокподібний екстракт стевії як основний носій солодкого смаку та мальтозний сироп (вміст сухих речовин 78 %) для маскування присмаку стевіозиду та надання певної консистенції ЦЗ і напоям. Проведені дослідження органолептичних показників БАН із розробленим комплексним ЦЗ показали, що найдоцільніше використовувати екстракт стевії та мальтозний сироп (СР = 78 %) у співвідношенні 1:40. Для встановлення концентрації розчину стевіозиду й оптимального співвідношення цього розчину та мальтозного сиропу проведено реологічні дослідження розроблених рецептурних композицій. На основі аналізу експериментальних даних рекомендовано використовувати розчин порошокподібного стевіозиду концентрацією 5 %, що надасть змогу ефективно змішувати його з мальтозним сиропом та уникнути транспортування зайвої рідини. Використання комплексного рідкого ЦЗ на основі екстракту стевії та мальтозного сиропу для заміни цукру в БАН надає змогу розширити асортимент напоїв для спеціального дієтичного споживання.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1459. Формування товарознавчих властивостей замороженого напівфабрикату для смуги на основі плодово-ягідної сировини: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.15 / Є. Б. Соколова; Харківський державний університет харчування та торгівлі. – Харків, 2019. – 21 с.: рис., табл. – укр.

Науково обґрунтовано і розроблено спосіб виготовлення замороженого напівфабрикату для смуги. Визначено на основі експериментальних досліджень інноваційний задум щодо вимог якості, безпечності та технологічних операцій у виробництві нової продукції. Встановлено рівень заданих показників якості та безпечності для товарознавчої оцінки напою смуги та закономірності змін органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних показників напівфабрикату під час низькотемпературного зберігання. Досліджено процес заморожування, визначено діапазони вимороженої вологи у напівфабрикаті як чинника, що впливає на якість напівфабрикату для смуги. Зазначено доцільність впровадження на підприємствах харчової промисловості замороженого напівфабрикату для смуги. Одержано два патенти України на корисну модель. Укладено ліцензійний договір на комерційне використання об'єкта права інтелектуальної власності. Подано дані щодо соціальної та економічної ефективності нової продукції. Впроваджено результати досліджень у виробництво та освітній процес.

Шифр НБУВ: РА443060

1.Л.1460. Physical, chemical and sensory properties of sour grape based beverages and monitoring of their quality changes during storage / A. Guler // Ukr. Food J. – 2021. – 10, № 3. – С. 459-478. – Бібліогр.: 475 назв. – англ.

Мета дослідження – визначення придатності кислого виноградного концентрату в напоях і моніторинг зміни їх якості за різних умов зберігання. Як матеріал для одержання концентрату використано кислий виноград Sultani Cekirdeksiz (V. vinifera L.). Загальний вміст фенолів визначено за методами Фоліна-Чюкальтеу. Антиоксидантні властивості зразків проаналізовано за допомогою методів FRAP, CUPRAC, ABTS і DPPH. Вміст цукрів і окремих фенольних сполук визначено з використанням методу HPLC, а мінералів – методом атомно-абсорбційної спектроскопії. Загальний вміст фенолів, антиоксидантна здатність, окремі фенольні сполуки та кількість мінеральних речовин збільшувалися у разі зростання частки кислого виноградного концентрату у зразках промислових газованих напоїв (CD), шербету (SH) і холодного чаю (IT). Загальний вміст фенолів коливався від 32,7 до 40,82 мг/л у CD, від 27,3 до 35,0 мг/л у SH і від 357,08 до 365,64 мг/л у зразках IT. Значення антиоксидантної здатності коливались від 66 до 4319 ммоль ТЕ/л для методу ABTS, 214 і 4893 ммоль ТЕ/л для CUPRAC і від 186 до 4319 ммоль ТЕ/л для методу FRAP. Зразки IT мали більшу антиоксидантну здатність, ніж зразки SH і CD. Найпоширенішими мінералами в напоях були Na (77,41–692,28 мг/мл), Ca (159,03–358,25 мг/мл) і Fe (8,74–22,84 мг/мл). Загальний вміст цукру в напоях коливався від 6,29 до 10,97 г/100 мл. За вмістом цукру їх оцінено як CD > SH > IT.

Галову, ванільну та кавову кислоти, (+)-катехін та (-)-епігалокатехін галат визначено у всіх напоях, тоді як р-кумарову, ферулову та синапінову кислоти, мірицетин, кверцетин, (-)-епігалокатехін та (-)-епікатехін галат не виявлено у CD і SH. Вміст фенольних сполук у IT був більшим, ніж у CD і SH для всіх досліджуваних сполук. Умови зберігання спричинили зміни рН напою, кислотності, вмісту TP та інгібування DPPH. Встановлено, що вміст мінеральних речовин, загальний вміст фенолів, антиоксидантні властивості та вміст окремих фенольних сполук у напоях збільшувалися зі збільшенням вмісту кислого виноградного концентрату. Галова кислота була найбільш поширеною фенольною кислотою в напоях, а (-)-епікатехін для зразків IT був найбільш поширеним флавонолом. рН напоїв, кислотність, загальний вміст фенолів та інгібування DPPH можуть змінюватися залежно від температури та тривалості зберігання.

Шифр НБУВ: Ж43715

Переробка плодів та овочів

1.Л.1461. Дослідження процесів руйнування оболонки волоських горіхів / О. В. Негрей, А. І. Українець // Харч. пром-сть. — 2019. — № 26. — С. 71-79. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Наведено інформацію про особливості руйнування горіхових оболонок за умов взаємодії плодів з паралельними пластинами і при заміні опорної пластини кільцем з фаскою. Головне завдання технології полягає в одержанні якомога більшої кількості цілих ядер горіхів. Показано, що сучасні теорії руйнування твердих матеріалів і тіл практично не можуть бути застосовані при описі процесів дроблення оболонок горіхів, як і теорії міцності, викладені в курсах опору матеріалів. Завдання збереження форми і цілісності ядер становить основну суперечність технології. У подальших дослідженнях доцільно поглибити інформацію про процеси лущення в режимах об'ємних напружених станів, за яких існує можливість досягти значення реакцій опорних площин, що перевищує зовнішню силову дію. В нових системах бажано досягти обмежень радіальних деформацій оболонок горіхів.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1462. Енергетичний аналіз технологічної лінії виробництва цукатів з моркви / І. О. Гузьова, В. М. Атаманюк // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 145-151. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Розроблено енергоощадну схему виробництва цукатів із моркви. В розробленій схемі впроваджено: промивання сировини 1 % розчином NaHCO_3 , зменшення витрати води на бланшування, зменшення витрати сировини для насичення сировини цукром. Впроваджено нову технологію сушіння: цукат сушать у змінному температурному режимі, а саме: на початкових стадіях тепловим агентом температурою 70 °С, на завершальній стадії—тепловим агентом температурою 20 °С. Здійснено моделювання традиційної та енергоощадної схем виробництва цукатів із моркви в універсальній моделювальній програмі ChemCad. Проаналізовано результати моделювання. Доведено, що загальна енергоефективність упровадженої технології становить 340,4 МДж/год або 354,6 кДж/кг готового продукту.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.Л.1463. Критерії придатності плодово-ягідної сировини до заморожування та їх практична реалізація / Г. О. Сімахіна // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 3. — С. 134-143. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Серед критеріїв оцінки придатності плодів та ягід до заморожування одними з найважливіших є органолептичні показники (ОЛП), яким споживачі приділяють особливу увагу. За ними оцінюють також заморожені напівфабрикати та продукти з їх використанням, тому не дивно, що сенсорна модифікація харчових продуктів має таке давнє застосування. Зовнішній вигляд плодово-ягідної сировини (ПЯС), що включає форму, величину, забарвленість, ступінь зрілості, свіжості тощо вважається комплексним показником. Більш того, виявлена дегустатором невідповідність плодів та ягід за зовнішнім виглядом встановленим нормативам робить недоцільним використання інших критеріїв оцінки. Однак навіть у сучасних дослідженнях досі не запропоновано чітких критеріїв оцінки зазначених показників, не розширено їх перелік ні для свіжої, ні для замороженої сировини. Першою та надзвичайно важливою технологічною операцією консервування ПЯС заморожуванням є її науково обґрунтований вибір, за якого основна увага приділяється ОЛП. Запропоновано нові підходи до існуючих методик оцінювання цих

показників, зокрема введено показник "стан поверхні" плодів та ягід, оскільки саме він визначає їх здатність до холододових адаптацій, структурну цілісність після дефростації, а значить, і високу якість продукції. Вперше розширено опис характеристик ОЛП свіжої сировини та одержаних із неї заморожених напівфабрикатів, які оцінено за 5-бальною шкалою, що підвищує об'єктивність і результативність такого аналізу. Для заморожування необхідно використовувати, з точки зору ОЛП, лише здорові, без механічних і мікробіологічних ушкоджень, плоди та ягоди, однорідного складу, з відповідним смаком, кольором, станом поверхні та ароматом, з'ємної зрілості. За запропонованою шкалою бальної оцінки цим вимогам відповідають плоди та ягоди, що одержали оцінку від 3 до 5 балів.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1464. Післяврожайна обробка фруктів і овочів для подовження терміну їх зберігання / Т. П. Пирог, А. О. Зварич // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 2. — С. 21-33. — Бібліогр.: 42 назв. — укр.

Нині активно досліджуються такі біологічні методи післяврожайної обробки плодів та овочів, як використання ефірних олій (ЕО), природного полісахариду хітозану (ХЗ), метил-жасмоніату (МЖ), мікроорганізмів-антагоністів (МОА) і поверхнево-активних речовин (ПАР) мікробного походження. Серед мікробних ПАР до використання у харчовій промисловості дозволені рамноліпіди. Як МОА найчастіше використовують бактерії роду *Bacillus*, оскільки вони належать до асоційованих із рослинами бактерій, здатних стимулювати їх ріст або безпосередньо або опосередковано за рахунок синтезу широкого спектра біологічно активних сполук. Натепер відомо більше десяти комерційних препаратів (*Biosave*, *Avogreen*, *Serenade*, *Pantovital*, *Aspire*, *Boni Protect* тощо) на основі бактеріальних і дріжджових антагоністів. Перспективним для обробки плодів та овочів із метою подовження терміну їх зберігання є використання комбінованих біологічних методів, зокрема, ПАР із МОА, ХЗ з ЕО та МЖ. Наведено результати досліджень обробки овочів і фруктів розчинами ПАР *Nocardia vaccinii* IMB B-7405, *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241 і *Rhodococcus erythropolis* IMB Фс-5017, в результаті якої спостерігали зниження чисельності бактерій і грибів на їх поверхні у 6–20 і 8–50 разів відповідно у порівнянні з кількістю на поверхні митих водою плодів. ПАР *N. vaccinii* IMB B-7405, *R. erythropolis* IMB Ac-5017 і *A. calcoaceticus* IMB B-7241 мають такі переваги у порівнянні з описаними в літературі: проявляють високу антимікробну активність за значно нижчих концентрацій (0,01–0,5 г/л) і у вигляді супернатанту, що надає змогу виключити з технологічного процесу дорогу стадію виділення й очищення цільового продукту. Крім того, ПАР-вмісні супернатанти характеризуються високою ефективністю в разі їх повторного використання.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1465. Технологічно-апаратне вдосконалення процесів виробництва купажованих плодово-ягідних напівфабрикатів / В. М. Михайлов, О. Є. Загорулько, А. М. Загорулько, К. Р. Касабова // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 102-112. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Головним завданням харчової індустрії є повноцінне забезпечення споживачів якісними продуктами харчування, одним з основних джерел для виробництва яких є плодово-ягідна сировина. Вирішення цього завдання потребує пошуку інноваційних заходів з інтенсифікації тепломасообмінних процесів виробництва якісних виробів. Обґрунтовано технологічно-апаратне вдосконалення процесів виробництва купажованих плодово-ягідних напівфабрикатів, що надасть змогу розширити асортимент харчових продуктів із балансованим вмістом біологічно активних речовин та інших фізіологічно-функціональних інгредієнтів. Розроблено технологічний процес виробництва купажованих плодово-ягідних концентратів і сушених виробів на такій основі: яблуко 50 %; кизил 40 %; глід 10 %. Технологія відрізняється використанням щадних температурних режимів під час попередньої та основної теплової обробки, які відбуваються на розробленому й удосконаленому обладнанні (всього—4 од.) із застосуванням для нагрівання гнучкого плівкового резистивного електронагрівача випромінювального типу. Процеси бланшування парою та витримання в розчині NaCl відбуваються в розробленому універсальному багатофункціональному апараті. Підігрів поре до 30–50 °С здійснюється скребковим теплообмінником. Процеси концентрування до вмісту сухих речовин 28–30 % за температури 50–60 °С протягом 0,6–0,85 хв і подальшого сушіння за температури 45–60 °С до вологості 6–8 % СР реалізуються в роторному плівковому апараті та вальцовій ПЧ-сушарці відповідно.

Підбрано комплект лінії з виробництва купажованих плодово-ягідних концентрованих і сушених виробів із використання розроблено обладнання. Лінія може розташовуватися в місцях зростання плодово-ягідної сировини, що суттєво зменшить витрати на транспортування, зберігання сировини та забезпечить її ресурсоефективність.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1466. Удосконалений спосіб отримання заморожених ягідних напівфабрикатів / Г. О. Сімахіна, Н. В. Науменко // Харч. пром-сть. — 2020. — № 27. — С. 80-87. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Мінімізації втрат аскорбінової кислоти при заморожуванні та зберіганні ягід можна досягти за допомогою методів кріопротекції. Мета дослідження—установити вплив різних кріопротекторів на мінімізацію втрат аскорбінової кислоти при заморожуванні та зберіганні ягід. Досліджувались ягоди чорної смородини, калини та журавлини у свіжому, замороженому, дефростованому станах. Заморожування ягід за традиційним способом підтвердило відомий факт щодо суттєвих втрат аскорбінової кислоти. Вони склали у всіх видах замороженої продукції від 16,8 до 26,3 %, а дефростованої—від 55,6 до 71 %. Це є результатом кріошкодження клітин ягід утвореними кристалами льоду, що призводить до окиснення аскорбінової кислоти оксидоредуктазами та її втрат із клітинним соком при дефростації ягід. Реалізація теоретичних знань із вивчення кріопротекторів у кріобіології показала позитивний ефект кріопротекції при заморожуванні ягід.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1467. Удосконалення технологій переробки сучасних сортив картоплі з отриманням нових напівфабрикатів та консервованих продуктів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.13 / М. Г. Писарев; Національний університет харчових технологій. — Київ, 2019. — 22 с.: рис., табл. — укр.

Розроблено інноваційні способи сушіння картоплі із застосуванням комбінованих методів енергопідведення. Досліджено процес сушіння картоплі конвективним, ПЧ-конвективним та НВЧ-конвективним способом. Визначено оптимальні режими сушіння з метою одержання продукції високої якості. Обґрунтовано та досліджено вплив попереднього оброблення картоплі на зміни хімічного складу та якісні показники напівфабрикатів. Запропоновано способи зниження вмісту крохмалю в картоплі для виробництва дієтичних напівфабрикатів. Удосконалено технології одержання сушених, охолоджених, заморожених напівфабрикатів із картоплі, у тому числі, дієтичних. Виконано статистичну обробку даних та одержано рівняння регресії, що адекватне досліджуваному процесу сушіння картоплі, наведено математичну модель, яка надає змогу розрахувати вміст вітаміну С у висушеній картоплі та економічні розрахунки впровадження технології у виробництво. Досліджено можливість використання сушених напівфабрикатів із картоплі у рецептурах консервованих продуктів та кулінарних страв. Впроваджено результати дисертаційного дослідження в навчальному процесі.

Шифр НБУВ: РА443047

1.Л.1468. Управління безпекою швидкозамороженої плодово-ягідної продукції на етапах її життєвого циклу / Г. О. Сімахіна, С. В. Камінська, Р. Ю. Науменко // Харч. пром-сть. — 2019. — № 25. — С. 60-69. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Обґрунтовано необхідність використання міжнародного досвіду управління безпекою харчових продуктів, у тому числі швидкозаморожених плодово-ягідних напівфабрикатів, і впродовж життєвого циклу їх виробництва здійснено оцінку та виявлено джерела потенційних ризиків (біологічних, хімічних, фізичних). На основі цього визначено критичні точки керування на тих етапах, де існує висока ймовірність виникнення небезпечного чинника при недотриманні оптимальних умов проведення технологічного процесу. Запропоновано модель плану НАССР для підприємств із виробництва заморожених плодів та ягід, який відзначається оригінальністю та універсальністю і може бути однаково придатним для одержання безпечних продуктів як при традиційних технологіях заморожування, так і вдосконалених—з обробленням сировини перед заморожуванням розчинами кріопротекторів.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1469. Фазові переходи / О. Ю. Шевченко, А. І. Соколенко, І. Ф. Максименко, К. В. Васильківський // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 2. — С. 100-110. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Проаналізовано особливості існування термодинамічних систем у станах рівноваги та в режимах перехідних процесів, які в значній кількості випадків відповідають фазовим переходам першого роду.

Показано, що вхідні матеріальні потоки основної сировини та потоки додаткового забезпечення відповідними матеріальними ресурсами одночасно є носіями енергетичних потенціалів, які мають бути максимально збережені та представлені у продукції підприємств. Трансформації цих внутрішніх потенціалів відбуваються, зокрема, і під дією зовнішніх енергетичних потоків. Оцінки внутрішньої енергії систем у формах переходу від однієї системи до іншої поділяються на дві групи. До першої входить форма переходу руху шляхом теплопровідності, а мірою руху є теплота. Загальною мірою у другій групі передавання руху є робота. Стабілізація тиску в системі в режимі фазового переходу означає стабілізацію температури за здійснення процесів конденсації або випаровування, що надає змогу стабілізувати процеси енергообміну як у напрямку введення теплоти в систему, так і, навпаки, виведення з неї. Інтенсивність перебігу фазових переходів визначається значеннями рушійних факторів у формі перепадів температур, концентрацій, тисків, особливих умов. У спеціальних дискретно-імпульсних технологіях вирішальне значення має глибина входження (введення) середовища до незрівноваженого стану та швидкість примусового переведення до нього. Технології вакуумної обробки ягідної, плодової та овочевої продукції забезпечують досягнення режимів фазових переходів, зокрема за рахунок початкових енергетичних потенціалів оброблюваних середовищ. В основі цих технологій також лежить переведення середовищ до незрівноважених станів, а ефекти обробки пов'язані з утворенням парової фази рідинної компоненти, руйнуванням клітинних оболонок і прискореним виділенням рідинної фази.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1470. Application of surface-active substances produced by Rhodococcus erythropolis IMB Ac-5017 for post-harvest treatment of sweet cherry / T. Pirog, V. Stabnikov, S. Antoniuk // Ukr. Food J. — 2022. — 11, № 1. — С. 164-175. — Бібліогр.: 173 назв. — англ.

Мета роботи — дослідження можливості використання супернатанту *Rhodococcus erythropolis* IMB Ac-5017 із різною концентрацією біосурфактантів для обробки черешні з метою подовження терміну зберігання. *R. erythropolis* IMB Ac-5017 вирощували в середовищі з етанолом. Для обробки черешні використано супернатант із концентрацією поверхнево-активних речовин (ПАР) 0,1–0,5 г/л. Концентрацію ПАР у супернатанті визначено з використанням вагового методу після екстракції сумішшю Фолча. Загальною чисельністю гетеротрофних бактерій і грибів визначено за методом серійних розведень. Обробка плодів черешні супернатантом, який містив 0,5 г/л ПАР, зменшувала число бактерій і грибів на поверхні плодів у 10 і 5 разів відповідно, у порівнянні з їх кількістю на митих водою черешнях. Обробка плодів черешні супернатантом, який містив 0,2 г/л ПАР, зменшувала число бактерій і грибів на поверхні плодів у 5 і 3 рази відповідно, а обробка супернатантом, який містив 0,1 г/л ПАР, зменшувала число бактерій і грибів на поверхні плодів двічі у порівнянні з їх кількістю на митих водою черешнях. Черешня, яка була оброблена супернатантом із концентрацією ПАР 0,5 г/л, не мала ознак гниття навіть на сьому добу зберігання, в той час як необроблена або мита водою черешня втрачала вологість, шкірка починала зморщуватися, тріскатися і з'являлися плями гниття. Вміст клітин грибів на поверхні черешні, яку було оброблено ПАР із концентрацією 0,1–0,5 г/л, а потім інфіковано суспензією спор *Aspergillus niger* P-3, був у 2–11 разів нижчим, ніж у контролі, де черешня милася водою, після п'яти діб інкубації. Необроблені або миті водою фрукти швидше піддавалися гниттю у порівнянні з обробленими ПАР-вмісними супернатантами. Показано можливість багаторазового використання розчину ПАР *R. erythropolis* IMB Ac-5017 для обробки черешні. Найкращі результати одержано за концентрації ПАР 0,5 г/л: концентрація бактерій зменшилася після першого використання в 10 разів, після другого використання—в 5 разів, а після третього використання—втричі, в той час як концентрація грибів зменшилася в 9, 5 і 4 рази після I, II, і III використання супернатанту. Встановлено, що ПАР, які синтезуються бактеріями *R. erythropolis* IMB Ac-5017, можна використовувати для обробки фруктів із метою подовження терміну їх зберігання.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1471. Biological value of proteins of cultivated mushrooms / G. Simakhina, N. Naumenko // Ukr. Food J. — 2022. — 11, № 1. — С. 39-51. — Бібліогр.: 39 назв. — англ.

Мета дослідження—науково обґрунтувати та експериментально підтвердити харчовий статус культивованих грибів як джерела легкозасвоєваних білків, есенціальних і замінних амінокислот, інших цінних біокомпонентів і перспектив їх використання у харчових тех-

нологія. Досліджено 2 види культивованих грибів — печерицю двоспорову (*Agaricus bisporus*) і гливу звичайну (*Pleurotus ostreatus*), один вид дикорослих—підберезники (*Leccinum scabrum*): за біохімічними характеристиками, масовою часткою альбумінів, глобулінів, глютелінів, проламінів; якісним і кількісним складом амінокислот у вільній і зв'язаній формах. Біохімічний склад шапок і ніжок грибів відрізняється за окремими показниками: вміст сухих речовин у шапках печериць на 13–18 % є більшим, вміст білків—на 14,6–23,5 %. Вміст клітковини — на 17–19 % є меншим, що є суттєвою перевагою шапок. Це потрібно враховувати під час промислового перероблення грибів, попередньо відділивши ніжки від шапок, із дотриманням оптимальних параметрів процесу для кожної анатомічної частини. Білки печериць містять усі незамінні амінокислоти та можуть бути важливим джерелом лізину (4,95 мг %), фенілаланіну (7,04 мг %), лейцину (9 мг %), треоніну (7,6 мг %). 7,6 % амінокислот містяться у вільному вигляді, серед них незамінних амінокислот майже половина. Це забезпечує ефективне використання амінокислот організмом людини для синтезу власних білків. Вміст білків у свіжих печерицях становить 6–9 % за їх масою, у гливі 4–5 %, у білих грибах 6–8,5 %, що підкреслює пріоритетність за білковою складовою саме печериць. Білки печериць на 70,3 % представлені легкокорозчинними фракціями — альбумінами і глобулінами, дещо менше їх у білках гливи (65 %), а в білках підберезників цей показник зменшується до 53,2 %. І тому білки культивованих грибів із мінімальними витратами енергії розкладаються в організмі до амінокислот, а також відзначаються високим ступенем протеолізу (майже на рівні білків молока) під дією ферментів шлунково-кишкового тракту. Високих результатів досягнуто завдяки науково обґрунтованому вибору досліджуваної сировини, в тому числі з урахуванням її органолептичних характеристик, кожену з яких оцінено на відмінно. Запропоновано й охарактеризовано критерії вибору печериць для домашньої кулінарії та промислового перероблення: вміст білка не менш ніж 6–9 %, клітковини 2–3,5 %; вуглеводів 1–1,5 %. Встановлено, що культивовані гриби та продукти їх перероблення з високим вмістом білків та інших цінних компонентів мають стати неодмінною складовою харчових раціонів для подолання білкового дефіциту.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1472. Determining carrot preservation depending on the root quality and size, as well as on storage techniques / L. Pusik, V. Pusik, V. Bondarenko, L. Gaevaya, N. Kyuchina, O. Kuts, G. Slobodanyk, O. Nakloka // *Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies*. — 2022. — № 1/11. — С. 26-32. — Бібліогр.: 24 назв. — англ.

This study aimed to scientifically substantiate the influence of the quality, size of carrot roots, as well as storage techniques, on safety that could prolong their consumption. The research into carrot roots has not been developed properly. In this regard, it is important to conduct comprehensive studies of objective indicators that exert the greatest impact on the intensity of natural weight loss of carrot roots and their preservation. The study reported here aimed to scientifically substantiate the influence of the quality, size of carrot roots, as well as storage techniques, on safety, which could allow them to be consumed longer. It has been theoretically substantiated and experimentally confirmed that the longest storage period of 206 days with a commercial yield of 89,27 % characterized large root crops. The output of marketable products of medium root crops was 86,56 %, small ones after 161 days—80,30 %. Compared with large root crops, the shelf life of both small and mechanically damaged carrots decreased by 46 days, and the yield of marketable products decreased by 9,0 and 11,1 %, respectively. Carrot roots damaged by pests were preserved almost the same as chopped ones. On average, over 191–192 days of storage, the yield of marketable products amounted to 83,43 and 83,90 %, respectively. The shortest shelf life (142) and the worst preservation (68,34 %) were observed in carrots with a torn peel, due to a large number of diseased root crops (18,53 and defective ones (6,85 %). Storage of carrots in boxes at a permanent storage facility with forced-air and exhaust natural ventilation turned out to be ineffective. The yield of marketable products amounted to 85,5 %. The highest safety of 96,3–94,3 % was observed when the roots were stored in plastic bags and perforated bags, respectively. A greater yield of marketable products is provided by bags with a capacity of 5 kg. It was found that the storage in cardboard boxes and paper bags contributed to the development of microorganisms. The number of affected root crops ranged from 2,4 to 2,8 %.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1473. Revealing the features of the composition of the walnut shell from the point of view of the possibility of its use in the food

industry / M. Kizatova, M. Sultanova, A. Baikenov, A. Saduakas, N. Akzhanov // *Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies*. — 2022. — № 1/11. — С. 49-55. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

This paper considers ways of using walnut shells for food products. The study is based on three varieties of walnut as raw materials. Such physicochemical indicators as the shape, mass, thickness, kernel yield, fat, protein, ash, vitamins, minerals, amino acids, and bioflavonoids have been investigated. The results showed that the walnut shell has a large, rounded, and round-ovoid shape. The weight of the shell ranges from 11,7 to 14,1 g, the thickness — from 1,5 to 1,6 mm, the kernel yield—from 45,7 to 48,8 %. The fat content ranges from 0,7 to 0,9 %, the protein content — 2,4 to 2,5 %, the ash content — from 1,6 to 1,7 %. The study of vitamins in the walnut shell showed that vitamin A is absent in the shell of all varieties of walnut. The content of the vitamin E ranges from 8,59 mg to 9,53 mg, the content of the vitamin C — from 9,31 mg to 15,0 mg, and the content of β , carotene, — from 0,053 to 0,070 mg. The studies have also shown a fairly rich amino acid composition of walnut shells. The results demonstrated that the shell of walnut contains a sufficient amount of daily intake of vitamins. The results of investigating mineral substances showed that the iodine content ranges from 5,52 μ g to 14,81 μ g, iron — from 3,33 mg to 7,39 mg, and zinc — from 3,1 mg to 6,9 mg. The content of quercetin in the shell of a walnut ranges from 0,945 mg to 1,51 mg, catechin — from 2,46 mg to 12,07 mg, tannins — from 611,32 mg to 805,62 mg. Based on the results of the analysis, it is planned in the future to, devise technology for obtaining an extract that could be used as a food additive in a soft drink, enriching it with the missing nutritional components.

Шифр НБУВ: Ж24320

Див. також: 1.Л.1520, 1.П.2063

Виробництво м'яса та м'ясних продуктів

1.Л.1474. Вплив режимів низькотемпературного оброблення на якість і безпеку м'яса свинини / О. В. Синиця, Л. Г. Віннікова // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій*. — 2021. — 27, № 4. — С. 187-198. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Традиційні режими температурного оброблення, що використовуються на сучасних м'ясопереробних підприємствах, розроблено з запасом мікробіологічної міцності, що пояснюється необхідністю гарантованого знищення небажаних мікроорганізмів. Водночас відомо згубний вплив високих температур на поживні та сенсорні властивості м'ясного продукту (МП). Розглянуто важливе питання мікробіологічної безпеки МП, оброблених за м'яких температурних режимів. Розкрито динаміку денатураційних змін білків м'язової тканини, викликаних різними змінами температурами. Увагу приділено останнім дослідженням впливу низькотемпературного тривалого оброблення на структурно-механічні та сенсорні властивості м'ясної системи. Наведено експериментальні дослідження впливу низькотемпературного оброблення на якісні характеристики та мікробіологічну безпечність м'яса свинини. Температурне оброблення проводилось у діапазоні температур 55–61 °C із експозицією до 4 год. Визначено вплив температури та часу оброблення на ступінь денатурації м'язових білків, втрату маси м'яса, інактивації необхідної кількості мікроорганізмів і досягнення стану кулінарної готовності. Аналіз результатів ступеня денатурації білків і втрат маси показав, що температура більшою мірою впливає на деструктивні зміни у м'ясній системі, ніж тривалість. Втрати маси м'яса стрімко зростають під час нагріву до температури в центрі продукту 61 °C. Для досягнення мікробіологічної безпеки достатнім є оброблення за температурі 60 °C із часом експозиції 1 год. Оброблення за 55–57 °C не викликає необхідної інактивації мікроорганізмів навіть через 4 год. Експозиція протягом години за температурі 60–61 °C призводить до необхідного рівня залишкової активності кислото фосфатази. На підставі проведених досліджень визначено, що раціональними параметрами є оброблення протягом 1 год за температури в центрі продукту 60 °C.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1475. Вплив технології забою на формування функціональних показників м'яса / І. М. Страшинський, В. М. Пасічний, О. П. Фурсік // *Харч. пром-сть*. — 2020. — № 27. — С. 60-68. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Проведено моніторинг якісних показників м'яса свинини, яку одержують на ТОВ "Тернопільський м'ясокомбінат", та вивчено вплив процесів оглушення і знекровлення на її якість. Визначено

показника рН надало змогу встановити, що використання вертикального знекровлення частково зменшує можливість прояву ознак PSE у м'ясі свинини. Порівнюючи зміни показників вологов'язуючої та вологостримуючої здатностей при різних способах оглушення і однакових способах знекровлення, відзначено ефективніший вплив механічного способу. Показник вологов'язуючої здатності в середньому збільшується на 16,2 %, вологостримуючої — на 20,2 % у порівнянні з електричним оглушенням через 24 год після забою. Встановлено, що для забезпечення одержання сировини з вищими функціонально-технологічними показниками на підприємстві доцільно використовувати вертикальний спосіб знекровлення у поєднанні з механічним оглушенням.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1476. Дослідження мікробіологічної стабільності пастеризованих сосисок з використанням гемового заліза / М. М. Полумбрик, В. М. Пасічний, Т. О. Хорунжа, О. О. Мороз // Харч. пром-сть. — 2019. — № 26. — С. 50-56. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Нітрит натрію використовують при виробництві варених ковбас. Безпека використання нітритів полягає в тому, що саме вторинні аміни здатні реагувати з нітридами ковбас, утворюючи нітрозаміни, тому пошук шляхів мінімізації використання нітритів у виробництві ковбас є актуальним завданням. Зважаючи на те, що нітрит натрію виступає інгібітором росту і розвитку мікроорганізмів, плісені й утворення ними токсинів, вивчено вплив доданої крові забійних тварин у поєднанні з нітридом натрію на мікробіологічну стабільність ковбасних виробів вареної групи. Згідно з медико-біологічними вимогами досліджено динаміку зростання МАФАМн, БГКП, плісняви та дріжджів як показників стабільності ковбас. Мікробіологічні показники визначали одразу після завершення обробки, готові ковбасні вироби—до пастеризації (фонові значення) та після пастеризації до 45 діб зберігання.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1477. Оцінка ефективності практичного використання дезинфектантів, отриманих хімічним і електрохімічним способами / Д. Д. Жерносеков, В. В. Сакович, В. Н. Штепа, Н. А. Заец // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 6. — С. 24-35. — Бібліогр.: 20 назв. — рус.

Проаналізовані характеристики дезинфікуючих засобів, використовуваних в м'ясомолочній промисловості Республіки Беларусь. Розглянуті перспективи впровадження нових дезинфектантів і способів застосування з метою покращення техніко-економічних показників процесів дезинфекції. Обґрунтовано і розроблено методику експериментального порівняння ефективності обробки поверхонь після контакту з м'ясним фаршем і молоком шляхом використання дезинфектантів, отриманих хімічним і електрохімічним способами. Дані препарати досліджені на основі розроблених послідовностей. Експериментальним шляхом встановлено, що засіб, отримане на основі електрохімічних процесів (анолит), володіє більшою ефективністю порівняно з хімічним засобом аналогом за санітарно-бактеріологічними показниками і антибактеріальною активністю. При проведенні досліджень акцентовано увагу на імітації виробничих умов застосування дезинфектантів, які виходять за межі їх штатного застосування, але можуть мати місце при непередбачуваних ситуаціях на промислових об'єктах, що відповідає концепціям міжнародного стандарту ISO 31000:2009 "Менеджмент ризиків". Виходячи з результатів досліджень, обґрунтовано організаційно-економічні перспективи застосування аноліта в м'ясомолочній промисловості з перспективою застосування препарату і при дезинфекції в інших галузях народного господарства, оскільки підвищується універсальність характеристик дезинфектантів, забезпечується об'єктно-орієнтована локалізація при використанні тільки електроенергії в якості ключового ресурсу створення такого продукту.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1478. Розробка модифікованих ітераційних алгоритмів для розв'язання задачі формування оптимальних варіантів розкладу виконання замовлень / С. В. Грибков, О. Л. Сєдих // Харч. пром-сть. — 2020. — № 27. — С. 126-137. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Запропоновано математичну модель багатокритеріальної задачі формування виробничих завдань та оперативного календарного планування з виробництва ковбасних і м'ясних виробів. Розроблено удосконалені ітераційні алгоритми на основі алгоритму сірих вовків та алгоритму мурашиної колонії для розв'язання задачі формування оптималь-

них варіантів розкладу виконання замовлень, що забезпечує при їх застосуванні реконфігурації планів за стислим часом.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1479. Розроблення альтернативних рецептур сирних продуктів для використання у м'ясній промисловості / В. П. Рудюк, В. М. Пасічний, Т. І. Толіпа // Харч. пром-сть. — 2020. — № 27. — С. 29-36. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Наведено результати дослідження, проведеного з метою визначення оптимальних показників сирів для подальшого використання у м'ясній промисловості. Визначено оптимальні показники молоко-вмісних продуктів, придатних для використання у рецептурах напівкопчених ковбас. Розроблено альтернативні рецептури сирних продуктів на основі білкових концентратів. Виготовлено модельні зразки продуктів з різним співвідношенням білок-жир з додаванням барвників і смако-ароматичних сумішей. Використання сухих препаратів дасть змогу виготовляти широкий асортимент продуктів у регіонах із дефіцитом традиційної сировини. Виготовлення сирних продуктів на основі білкових концентратів надає можливість на початковому рівні контролювати вміст молочного білка в готовому продукті. Розширення асортименту напівкопчених ковбас має принципове значення, адже продукт користується попитом у споживача.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1480. Сосиски стерилізовані з підвищеним вмістом гемового заліза / Т. Хорунжа, В. Пасічний, В. Рудюк, В. Гуць // Харч. пром-сть. — 2019. — № 25. — С. 46-51. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Одними з найбільш популярних м'ясних продуктів на українському ринку є варені групи ковбасних виробів. У результаті проведених досліджень було розроблено нові рецептури сосисок стерилізованих з підвищеним вмістом гемового заліза. Для підвищення харчової цінності та гемового заліза в продукті використовували кров харчової свинячої. Досліджено вплив різних температурних режимів на органолептичні, фізико-хімічні властивості готового продукту, а також вплив стерилізації на біологічну цінність готових сосисок.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1481. Технологічні режими безпечної обробки м'ясної сировини під вакуумом / І. М. Ощипок // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 123-129. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Досліджено вплив теплової обробки в технології сувід (ТС), за якої можуть вижити різні мікроорганізми в продуктах, призначених для громадського харчування. Проведено дослідження продукту з м'яса птиці та яловичини для виявлення безпечної одержуваної продукції за технологічними режимами ТС. Наведено результати біологічного методу перевірки типової термічної обробки сировини, інюкульованої сумішшю культур *Salmonella enteritidis* і *Listeria monocitogenes* безпосередньо перед закупорювання продукту під вакуумом в асептичних умовах із розрахунку не менше $1,0 \times 10^4$ клітин на грам продукту. Проведено пастеризацію продукту до досягнення температури в товщі м'яса 66 °С, витримувати його за цієї температури протягом 90 хв. і швидкого охолодження проточною водою. Проаналізований результат мікробіологічного аналізу зберігання контрольних зразків показав, що продукт м'ясний варений відповідає вимогам стандарту. Встановлено, що в яловичині, обробленій за методом сувід (55 °С, /65 хв), знижується кількість *L. monocitogenes* у процесі холодильного зберігання у разі додавання ефірного масла розмарину як натурального консерванта. Поряд з антимікробним ефектом розмарин володіє й антиоксидантною дією, що було продемонстровано при розробці ТС для ковбас із м'яса птиці з використанням суміші фенольних дитерпенів розмарину, які містять карнозинову кислоту та карнозол як джерело натуральних антиоксидантів для продовження тривалості холодильного зберігання продукту. Відзначено, що застосування ТС має переваги у порівнянні з традиційними способами обробки, забезпечуючи високі органолептичні показники, зменшуючи втрати маси, при цьому гарантуючи безпеку готового продукту. На підставі біологічного методу перевірки підтверджено вибір оптимального режиму термічної обробки, а мікробіологічні показники продукту свідчать про їх відповідність показникам якості та безпечної згідно з нормативно-технічною документацією. За результатами проведеного дослідження зроблено висновок про можливість застосування обраного режиму обробки для виготовлення у вакуумних пакетах "Птиці вареної методом сувід".

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1482. Удосконалення нормативно-правової бази м'ясопереробних підприємств як чинник управління якістю продукції / Л. В. Страшинська, О. О. Шеремет // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 2. — С. 74-82. — Бібліогр.: 1 назв. — укр.

Наголошено на необхідності системних перетворень у м'ясопереробній галузі України в напрямі вдосконалення нормативно-правової бази. Окреслено пріоритетні напрями вдосконалення законодавчого забезпечення аграрного сектора економіки в цілому та м'ясопродуктового підкомплексу. Актуалізовано необхідність формування цілісної системи заходів державного регулювання ринку м'яса в Україні, яка б базувалася на впровадженні міжнародних стандартів, що адаптовано до розроблених Комісією Кодексу Алементаріусу. Розглянуто систему управління якістю м'ясопродукції, яка має спиратися на міжнародні стандарти ISO 9000, галузеві стандарти НАССР тощо, які надають змогу підвищувати рівень безпечності виробничих процесів та якість готових продуктів як для виробника, так і для споживача. Обґрунтовано низку конкурентних переваг, які одержують підприємства м'ясопереробної галузі, що впроваджують систему управління якістю відповідно до вимог стандартів ISO 9000. Зазначено, що максимізація позитивного результату для підприємства за найбільш повного використання можливостей, які надає впровадження системи управління якістю відповідно до вимог стандарту ISO 9000, неможлива без урахування та мінімізації впливу загроз, що також супроводжують процес. Визначено етапи впровадження системи управління якістю продукції на підприємствах відповідно до вимог ISO 9000 та алгоритм реалізації даного процесу. Зазначено, що введення та ефективне функціонування системи управління якістю м'ясопродукції відповідно до вимог стандартів ISO 9000 має реалізовуватись комплексно з урахуванням усіх можливостей і загроз, що виникають у цьому випадку, та з дотриманням чіткого алгоритму, який заздалегідь включає часові проміжки на доопрацювання, проведення повторних аудитів, залучення сторонніх експертів та активізацію діяльності внутрішніх служб.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1483. Удосконалення технології ковбасних виробів з використанням білково-жирової емульсії на основі курячого жиру / В. М. Пасічний, О. І. Гащук, О. С. Москалюк, А. Я. Гуралевич // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 2. — С. 121-128. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Для формування та підтримання здоров'я в дитинстві важливим є регулярне забезпечення організму білками—природними речовинами, з яких будуються клітини, есенціальними, мікро- та макронутріентами і, в необхідному обсязі, баластними та мінерними нехарчовими біологічно-активними компонентами. При розробці рецептур сосисок обрано м'ясо індиків, яке має високу біологічну цінність, тому додавання його до раціону харчування надасть змогу задовольнити потребу людини у тваринних білках не гірше, ніж при вживанні інших видів м'яса. За вмістом деяких мінеральних речовин і вітамінів м'ясо індиків задовольняє потреби організму достатньо повно. Досліджено розроблені рецептури сосисок із використанням м'яса індиків, наведено визначення основних функціонально-технологічних показників м'ясних систем: вологозв'язувальної здатності, стійкості емульсії та вологоутримувальної здатності готових м'ясних продуктів. Із метою покращання структури, підвищення соковитості та забезпечення збалансованості за аміно- та жирнокислотним складом у розроблених сосисках використано білково-жирову емульсію (БЖЕ) на основі тваринного функціонального білка (ФБ) СканПро Т 95 і курячого жиру. Використання ФБ тваринного походження рекомендують за умови їх попередньої гідратації або виготовлення БЖЕ. Результати досліджень функціонально-технологічних показників (ФТП), свідчать про те, що БЖЕ, виготовлена за технологією холодного способу, має більшу стійкість і здатна краще зв'язувати вологу, на відміну від БЖЕ, виготовленої за технологією гарячого способу. Розроблення рецептур сосисок із використанням м'яса індиків і БЖЕ на основі курячого жиру розширює асортимент м'ясних продуктів. За органолептичною оцінкою готових дослідних зразків та одержаних ФТП установлено, що для подальших досліджень обрано за основу зразок N 2 із заміною м'ясної сировини на 30 % БЖЕ на основі білка СканПро Т95 і курячого жиру.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1484. Удосконалення технології м'ясних посічених напівфабрикатів з використанням рослинної сировини: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.16 / О. Б. Маслійчук; Національний університет харчових технологій. — Київ, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено розробленню технології м'ясних посічених напівфабрикатів, збагачених люпиновим борошном та дивосилом з метою одержання продукції з підвищеною білковою протеїновою складовою для подолання білкового дефіциту населення. Науково обґрунтовано рецептурний склад та вдосконалено технологію м'яс-

них посічених напівфабрикатів, що надає змогу раціонально використати люпинове борошно та дивосил і створити комбінований м'ясо-рослинний продукт з підвищеною білковою складовою, токсикологічну безпечність якого доведено в умовах *in vivo*. Науково обґрунтовано й експериментально підтверджено можливість використання люпинового борошна та дивосилу в технології м'ясних посічених напівфабрикатів; проведено моделювання за амінокислотним складом та розроблено рецептури м'ясних посічених напівфабрикатів із використанням люпинового борошна та дивосилу; одержано нові відомості щодо впливу комбінування тваринної і 5-, 10- та 15-відсоткової рослинної сировини на можливість підвищення харчової та біологічної цінності, безпечності та якості м'ясних посічених напівфабрикатів. Установлено, що для одержання оптимальних функціонально-технологічних, сенсорних характеристик доцільно використовувати гідратоване люпинове борошно із заміною 10 % яловичого м'яса та дивосилу із заміною 50 % перцю чорного. Розроблено і затверджено нормативну документацію на котлети з рослинною сировиною. Здійснено впровадження удосконаленої технології у підприємства ресторанного господарства та в освітній процес. Соціально-економічний ефект від впровадження наукової розробки полягає у збільшенні доступності м'ясних посічених напівфабрикатів для споживачів та зменшенні відпускної ціни на котлети "Особливі" на 3,3 %, "Ніжні" – 6,9 %, "Любительські" – 10,2 %.

Шифр НБУВ: РА442835

1.Л.1485. Харчові виробництва. Формування технології первинної переробки забійних тварин на основі функціональних робочих модулів: монографія / І. М. Ощипок; Центр. спілка споживчих товариств України, Львівський торгов.-економ. ун-т. — Львів: Вид-во ЛТЕУ, 2020. — 275 с.: табл., рис. — Бібліогр.: с. 264-275. — укр.

Розглянуто технології, процеси й обладнання, які використовуються на підприємствах із забою, первинної переробки худоби. Запропоновано обладнання для модернізації вантажувально-розвантажувальних і транспортних операцій, а також формування комплектів машин з урахуванням специфіки виконуваних робіт як основи функціональних робочих модулів. Класифіковано пристрої знімання шкур, розроблено і рекомендовано установку конерного типу для знімання шкур ВРХ і свиней. Обґрунтовано виробничі фактори проектування цехів первинної переробки забійних тварин на основі системи машин з використанням робіт і маніпуляторів. Запропоновано системи автоматизованого сортування туш ВРХ і свиней. Описано процес автолізу. Наведено класифікацію видів продукції цехів первинної переробки худоби. Дослідження присвячено формуванню технології первинної переробки забійних тварин на основі функціональних робочих модулів.

Шифр НБУВ: ВА863863

1.Л.1486. Determining the nutritional value and quality indicators of meat-containing bread made with hemp seeds flour (Cannabis sativa L.) / N. Bozhko, V. Pasichnyi, V. Tischenko, A. Marynin, Y. Shubina, I. Strashynskiy // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/11. — С. 58-65. — Бібліогр.: 33 назв. — англ.

Meat-containing bread with the use of hemp flour has been developed, with the subsequent assessment of its physical and chemical, sensory properties involving the study into the technological indicators of new products. Three experimental formulations for meat-containing bread were developed, which included semi-fat pork, poultry, mechanically deboned turkey, pumpkin pulp, and 8, 10, 12 % of hemp flour. A meat-containing bread from combined raw materials was adopted as control. All samples were evaluated taking into consideration their physical and chemical, technological, and sensory characteristics. It has been proven that the addition of hemp flour to the formulation improved the consumer value of products by increasing the content of protein, fat, and minerals. It was found that the protein content in the developed products was 18,03–19,53 g/100 g, which is 3,21–11,80 % higher than that of the analog. The fat content increased by 17,84–56,83 %, which also led to an increase in the calorie content of products. It has been experimentally confirmed that the introduction of hemp flour into bread's minced meat improves the functional and technological indicators of model meat systems. An increase in water-binding capacity was observed, by 13,46–22,15 %; in water-holding capacity, by 10,34–21,43 %; in fat-holding capacity, by 17,2–26,9 %. The combination of semi-fat pork, poultry, mechanically deboned turkey, and hemp flour increases the ductility of the minced meat while reducing the shear stress, contributes to the good forming properties of the minced meat. The sensory analysis of the prototypes showed their high consumer value. The organoleptic assessment and sensory analysis of the

prototypes demonstrated high consumer properties of the manufactured products, which makes it possible to recommend them for inclusion in the diets of various segments of the population.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1487. Study on the effect of baking process on the quality characteristics, moisture distribution and sensory evaluation of bran, duck and pork emulsification sausage / F. Shang, T. Kryzhaska, Z. Duan // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2022. — № 1/11. — С. 41-48. — Бібліогр.: 34 назв. — англ.

Poultry sausage is a low-fat, protein-friendly product, and the research on poultry sausage has gradually become a hot field of meat product research. The baking process can promote the decomposition of protein and fat, and the Maillard reaction occurs, thereby increasing the color of the sausage and improving the flavor of the sausage. Baking time affects cooking loss, color, pH, TPA, moisture distribution and sensory evaluation results of cooked sausage products, therefore, the baking process is very important. In this study, four baking treatment experiments of 40, 60, 80 and 100 min were set up, the baking temperature was 60 °C. The 60 min treatment group had the smallest brightness value L, the highest redness value a, and the best color. The water content of the 40 min treatment group was the highest, followed by the 80 min treatment group, and the pH value of the other 80 min treatment group was also the lowest. In terms of TPA and water distribution, the hardness value of the 60 min treatment group was the highest, and the relaxation times (T2) corresponding to hydrated water, fixed water and free water were 0,1–9,3 ms, 10–91 ms, and 175–900 ms, respectively, and the 80 min treatment group. The group with the most semi-bound water worked best. In terms of sensory evaluation, the color, flavor, texture, and overall acceptability of the 60 80 min treatment groups were not significantly different. The best evaluation result was the 100 min treatment group, followed by the 60 and 80 treatment groups. Based on the above research results of sausage quality, the optimal baking time of sausage in this study is 60–80 min. This research can provide product quality data and technical support for the development of duck and pork compound sausages.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1488. Studying the influence of berry extracts on the quality and safety indicators of half-smoked sausages / V. Pasichnyi, N. Bozhko, V. Tischenko, A. Marynin, Ye. Shubina, R. Svyatnenko, O. Haschuk, O. Moroz // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2022. — № 1/11. — С. 33-40. — Бібліогр.: 51 назв. — англ.

In order to prevent oxidative damage, an experiment was conducted to determine the effectiveness of berries extracts (Aronia melanocarpa Elliot and Ribes nigrum L.) in the production of half-smoked sausages. The recipe of half-smoked sausages with a polycomponent composition of raw materials includes semi-fat pork with muscle tissue, tendon-free lean pork, tendon-free Muscovy duck meat, side pork, hydrated bamboo fiber. Berry extracts (Aronia melanocarpa Elliot and Ribes nigrum L.) at concentrations of 0,2–0,5 % to the weight of crude minced meat were added to the examined samples of minced meat. Sample No. 1 was a control, that is, made without the addition of extracts of berries. During the storage of products with extracts, an acidic number, a peroxide number, a thiobarbituric number, and the predefined indicators of microbiological safety were determined. The addition of chokeberry extract in the amount of 0,2–0,5 % to the minced meat weight significantly slows down the hydrolytic oxidation of lipids in finished products, effectively inhibits the peroxide oxidation of fat. The use of blackcurrant extract also has an antioxidant effect but is weaker. Stabilizing the peroxide oxidation of lipids in half-smoked sausages has the effect of inhibiting the formation of secondary oxidation products, which is confirmed by the results reported here. The amount of secondary oxidation products was the smallest at the end of the shelf life of the product with a concentration of chokeberry extract of 0,5 % and was 0,197–0,001 mg MA/kg, which is 3,74 times lower than that in the control. The addition of extracts of chokeberry and black currant reduces microbiological contamination and has a bacteriostatic effect. The most effective is the introduction of chokeberry extract in the amount of 0,05 %, which reduces the oxidative damage to fat by more than three times.

Шифр НБУВ: Ж24320

Виробництво молока та молочних продуктів

1.Л.1489. Вивчення впливу прянощів на ступінь використання білка в технології м'яких сирів з козиного молока / І. М. Корольчук, Н. М. Ющенко, О. В. Кочубей-Литвиненко, У. Г. Кузьмик

// Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 2. — С. 187-196. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Досліджено вплив прянощів — гуньби сінної в кількості 1,0 % і куркуми у кількості 0,2 % на технологічні властивості козиного молока в технології сирів м'яких. Визначено, що введення зазначених прянощів у нормалізовану суміш до теплового оброблення забезпечує зменшення втрат білка в молочну сироватку (МС) в середньому на 0,3 %. Більш відчутний вплив виявлено за введення гуньби сінної: втрати білка в МС у разі використання 1,2 % суміші гуньби сінної та куркуми (у співвідношенні 4:1) становили 0,7 %, тоді як у зразку з додаванням 1,2 % лише гуньби сінної — 0,8 %. Такий ефект пояснюється наявністю в складі гуньби сінної галактомананів, які у процесі теплового оброблення молока утворюють розгалужену просторову структуру та включаються до молочно-білкового згустка. Встановлено, що використання в складі нормалізованої суміші прянощів, підвищує вихід сиру у середньому на 3–6 %, що пов'язано як зі зменшенням втрат сухих речовин під час оброблення згустка, так і з гідратаційними властивостями високомолекулярних сполук прянощів, зокрема галактомананів. Підтвердженням цього є підвищений вміст вологи сиру м'якого з прянощами у порівнянні з контрольними зразками (у середньому на 4–5 %), тобто використання прянощів скорочує тривалість процесу самопресування сирів із досягненням нормативного вмісту вологи продукту. Визначено, що введення прянощів дещо підвищує біологічну цінність білка сиру м'якого на основі козиного молока за рахунок незамінних амінокислот сироваткових білків. Доведено перспективність використання прянощів як функціонально-технологічних інгредієнтів при виробництві сирів м'яких на основі козиного молока, що надасть змогу покращити технологічні властивості сировини, раціоналізувати технологічні параметри виробництва й одержувати продукти стабільної якості з різноманітними смако-ароматичними властивостями.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1490. Вплив природного сквашування сирого молока та заквасочних культур при виготовленні йогурту і сметани на процес денітрифікації / С. І. Писків, М. Д. Кухтин // Харч. пром-сть. — 2019. — № 26. — С. 36-42. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

На основі літературних джерел висвітлено проблему наднормативного вмісту нітратів у молоці-сировині, яке поступає на переробку. Визначено динаміку вмісту нітратів під час самоквашування молока сирого, а також після внесення класичних заквасок у попередньо підготовлене молоко та вершки згідно з технологією виготовлення йогурту і сметани відповідно. У технологічному процесі виробництва йогурту з використанням закваски з вмістом бактерій *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* і *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* та в технології виробництва сметани на заквасці мезофільних молочнокислих бактерій *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *diacetylactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* визначено, що процес денітрифікації не відбувається. Доведено необхідність пошуку закваски із вмістом молочнокислих мікроорганізмів, яка б проявляла денітрифікуючу здатність при виготовленні кисломолочних продуктів, зокрема йогурту і сметани.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1491. Дослідження впливу використання білкових концентратів на реологічні показники кисломолочних продуктів та терміни їх зберігання / В. П. Рудюк, В. М. Пасічний, Т. О. Хорунжа, О. О. Красуля // Харч. пром-сть. — 2019. — № 25. — С. 70-77. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Обґрунтовано використання білкових концентратів молочного походження при виготовленні кисломолочних продуктів. Дослідження будувалися на основі визначення фізико-хімічних та органолептичних властивостей сквашених молочно-білкових сумішей, які вивчалися з нормалізованого молока з додаванням міцелярного казеїну та сухого сироваткового білка. Проаналізовано вплив білкових добавок на хід технологічного процесу виготовлення та вплив на реологічні властивості під час зберігання кисломолочного продукту, обґрунтовано доцільність внесення білкових концентратів.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1492. Дослідження впливу електроіскрового оброблення на білки молочної сироватки / О. В. Кочубей-Литвиненко, О. А. Блик, А. С. Дубівко, О. О. Висоцький, Д. П. Швец // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 182-189. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Мета роботи — вивчення характеру впливу електроіскрових розрядів на фракційний склад білків молочної сироватки різних видів та агрегатний стан білкових частин. Об'єктами дослідження ви-

ступала молочна сироватка з-під сиру кисломолочного та підсирана до та після оброблення в реакційних камерах зі струмопровідним прошарком магнію і/або дангану та відповідними електродними системами. Вивчення змін дисперсного стану частинок білка здійснено на модельних розчинах β -лактоглобуліну (Sigma Aldrich) до та після нагрівання до температури 80 °С та електроіскрового оброблення в реакційній камері з магнієвою електродною системою. За результатами денситометричного аналізу оптичної густини відповідних поліпептидних зон визначено умовний вміст протеїнів у діапазонах молекулярних мас 14,2–18,4, 28,0–30,0, 60–90, 150 кДа. Доведено відсутність суттєвих змін у фракційному складі досліджуваних зразків молочної сироватки після електроіскрового оброблення. Відмічено зниження фракцій протеїнів у діапазоні молекулярних мас 14,2–18,4 кДа та зростання фракцій високомолекулярних протеїнів. Однак зміни несуттєві. Висловлено припущення щодо можливого агрегування протеїнів із діапазоном молекулярних мас 14,2–18,4 кДа, зокрема між собою, під дією електрофізичних чинників, що знайшло підтвердження в результат дисперсного аналізу модельного розчину β -лактоглобуліну (Sigma Aldrich) до та після нагрівання за температури 80 °С та електроіскрового оброблення в реакційній камері з магнієвою електродною системою. Гістограми розподілу частинок довели незначні зміни агрегатного стану частинок β -лактоглобуліну після нагрівання до температури 80 °С та електроіскрового оброблення, зокрема незначне укрупнення частинок і перерозподіл між розмірним діапазоном 1–10 і 1–1000 нм.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1493. Дослідження показника активності води паст кисло-молочних / У. Г. Кузьмик, Н. М. Ющенко, О. О. Басс, І. М. Миколів // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 6. — С. 173-179. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Вміст води в харчових продуктах та її активність є найважливішими показниками, що впливають на стійкість продуктів під час зберігання. За величиною активності води розрізняють продукти з високою вологістю $A_w = 1,0-0,9$ (молоко, рідкі та пастоподібні молочні продукти); продукти з проміжною активністю $A_w = 0,9-0,6$ (сири); продукти з низькою активністю $A_w = 0,6-0,0$ (сухі молочні продукти). В продуктах із проміжною та високою вологістю можуть відбуватися процеси за участі мікроорганізмів. Свого часу розроблено та науково обґрунтовано рецептури паст кисломолочних (ПКМ) із композиціями прянощів на основі сметани. З метою забезпечення стабільних показників якості й обґрунтування термінів зберігання ПКМ визначено показник активності води. Дослідження здійснено для ПКМ протягом 15 діб, з інтервалом у 2 доби на аналізаторі активності води "HygroLab 2" (Rotronic, Швейцарія) за температури 20 °С у діапазоні вимірювання 0–1 A_w (0–100 % rh) на базі Проблемної науково-дослідної лабораторії НУХТ. Виявлено, що показник активності води в розроблених КМП із прянощами на основі сметани з масовою часткою жиру 20 % становив 0,97. Протягом 15 діб зберігання показник активності води суттєвих змін не зазнавав, що підтверджує стабільність властивостей високомолекулярних сполук (крохмаль, білки, розчинна клітковина) під час зберігання. За результатами дослідження встановлено, що органолептичні властивості зразків паст змін не зазнавали. Активна кислотність становила 4,5 од. рН і зменшувалась протягом зберігання в середньому на 0,2 од. рН, що можна пояснити наявністю в прянощах фенольних сполук та ефірних олій, здатних гальмувати мікробіологічні та ферментативні процеси під час зберігання продуктів і таким чином запобігати погіршенню їхніх властивостей. Результати проведених досліджень можуть бути використані для контролювання якості паст кисломолочних у технології продуктів із високою вологістю.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1494. Дослідження якості та оптимізація компонентного складу збагаченої начинки сирка в білкової глазури / Н. В. Попова, Т. Г. Мисюра // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 3. — С. 153-162. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Зроблено аналіз сировини та наповнювачів, визначено склад глазурованого сирка (ГС) і розглянуто визначення оптимального співвідношення компонентів ГС для максимального забезпечення найвищих показників вмісту вітаміну С, β -каротину та органолептичної оцінки (ОЛО) за допомогою методу математико-статистичного аналізу. Обрано за основу глазувану сиркову масу з використанням сиру кисломолочного 5 % жирності. Як наповнювачі досліджено 3 виду джему (обліпиховий, лимонно-імбирний і брусничний). Основа глазури – натуральна білкова. Вибрано дескриптори для проведення сенсорної оцінки ГС та оцінено кожен зразок за інтенсив-

ністю дескрипторів за 5-бальною шкалою. Для остаточної ОЛО побудовано профілі смаку та запаху, консистенції, кольору та зовнішнього вигляду ГС із начинкою у вигляді профілограм. Визначено співвідношення компонентів ГС із начинкою для максимального забезпечення найвищих показників вмісту вітаміну С, β -каротину та ОЛО. Всі графічні засоби системи STATISTICA забезпечують можливість вибору вбудованого аналітичного інтерактивного методу аналізу та містять великий набір програм. За підсумками проведених експериментів побудовано області факторного простору за регресійною повною кубічною моделлю, одержано рівняння регресії. За сумісного вирішення багатокритеріальної задачі побудовано систему рівнянь. Це надало змогу встановити оптимальні параметри, що забезпечить оптимальні значення вмісту вітаміну С, β -каротину, титрованої кислотності та органолептичної оцінки. Виходячи з органолептичного оцінювання та одержаних даних фізико-хімічного аналізу запропонованих зразків сирка з начинкою різного складу обрано найкращий зразок, що містить лимонно-імбирний, брусничний та обліпиховий джеми у певному співвідношенні.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1495. Зміна фізико-хімічних та органолептичних показників молока з біологічно активним йодом у процесі зберігання / Д. Я. Далевська, О. С. Покотило // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 3. — С. 96-102. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Йод – це мікроелемент, потрібний організму для забезпечення функціонування гормонів щитоподібної залози, яка регулює процес метаболізму в організмі. Забезпечення організму достатньою кількістю йоду – єдиний спосіб запобігання йододефіциту, тому розширення асортименту продуктів харчування з йодом, зокрема молочних, важлива проблема сьогодення. Молоко з біологічно активною добавкою (БАД) "Йодіс-концентрат" є джерелом необхідної кількості йоду в організмі. "Йодіс-концентрат" – це сертифікована, БАД, яка широко використовується в харчовій промисловості. Своє застосування вона знайшла вже у виробництві води та м'ясної промисловості. Досліджено фізико-хімічні та органолептичні показники молока у процесі зберігання. Дослідження зразків молока проведено в лабораторії технології молока та молочних продуктів на кафедрі харчової біотехнології та хімії Тернопільського національного технічного університету ім. Івана Пулюя. Сировиною виступало молоко-сировина з масовою часткою жиру 2,5 %, ТМ "Молокія". Джерелом йоду слугувала БАД "Йодіс-концентрат". У результаті проведених досліджень встановлено, що БАД "Йодіс-концентрат" не впливає на титровану та активну кислотність питного молока у процесі зберігання. Водночас БАД "Йодіс-концентрат" не впливає на масову частку жиру (%) і густину (кг/м³) питного молока у процесі зберігання. Відповідно до одержаних результатів, БАД "Йодіс-концентрат" є лише засобом збагачення організму важливим мікроелементом – йодом. Виготовлення молока з додаванням БАД "Йодіс-концентрат" не потребує від виробника встановлення додатково обладнання. Будь-яке молочне підприємство зможе виготовляти молочні продукти із додаванням біологічно активного йоду.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1496. Інноваційні харчові інгредієнти у технологіях молочних та молоковісних продуктів: підручник / Г. Є. Поліщук, О. В. Кочубей-Литвиненко, Т. Г. Осьмак, О. О. Басс; ред.: Г. Є. Поліщук; Національний університет харчових технологій. — Київ: НУХТ, 2020. — 195 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 192-193. — укр.

Висвітлено інформацію щодо загальних вимог із застосування харчових інгредієнтів у складі молочних і молоковісних продуктів. Наведено огляд харчових добавок, які використовують у молочній промисловості, характеристики й особливості технологічних функцій дієтичних добавок у технологіях молочних продуктів, наукову методологію створення нових видів молочних і молоковісних продуктів з інноваційними інгредієнтами, а також аналітичний огляд наукових розробок кафедри технології молока та молочних продуктів із застосуванням натуральних інгредієнтів у складі молочних продуктів.

Шифр НБУВ: ВА865702

1.Л.1497. Інформаційна технологія моделювання рецептур морозива: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / Н. М. Бреус; Національний університет харчових технологій. — Київ, 2019. — 25 с.: рис. — укр.

У дисертаційній роботі аналітично та практично обґрунтовано доцільність створення експертно-моделюючої системи (ЕМС) розрахунку рецептур морозива. Проведено дослідження процесу моде-

лювання рецептур морозива з використанням CASE-засобу Erwin Process Modeler та виявлено основні бізнес-процеси, а також інформаційні потоки, що їх забезпечують. Розроблено структурно-функціональну модель ЕМС та її компоненти, що призначені для ефективного забезпечення процесу моделювання рецептур морозива, а також забезпечує гнучке подальше удосконалення та інтегрування системи з промислово-інформаційним комплексом будь-якого підприємства даної галузі. Розроблено математичний та алгоритмічний апарат для одержання оптимальних рецептур морозива за заданою якістю як складової експертної системи, що базується на розробленому методі моделювання рецептур морозива який, на відміну від традиційних, заснований на застосуванні технології обробки експертних даних та методів оптимізації. Архітектура ЕМС складається з окремих чотирьох структурних блоків: бази даних, бази знань, програмних модулів реалізації математичного апарату та функцій контролю за якістю складу рецептури і її технологічної придатності, інтерфейс користувача. База даних забезпечує надання первинної інформації про рецептурні інгредієнти та їх фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості, допоміжні матеріали, показники якості. Вона зберігає призначені для користувача дані про рецептурний склад, фізико-хімічні характеристики інгредієнтів, статус рецептури. База знань вміщує продукційні правила щодо технологічних особливостей виготовлення морозива. Базу знань призначено для зберігання довгострокових фактів, які описують технології та виробництво морозива, правила, що описують відносини між цими фактами, та інших типів декларативних знань. Модулі математичного апарату використовуються для реалізації алгоритмів моделювання рецептур морозива, а також забезпечують певну універсальність рецептурам через можливу взаємозамінність окремих технологічно активних компонентів, що має велику практичну значимість у процесі виробництва продукту. Експертно-моделююча система забезпечує коригування рецептури з урахуванням всіх технологічних властивостей багатоконпонентних харчових систем, використовуючи базу знань. Якщо моделювати оптимальну рецептуру тільки за допомогою одного математичного апарату, без використання експертної системи, то одержана рецептура навряд чи буде придатна для використання, оскільки не будуть враховані численні технологічні властивості. Розроблена ЕМС надає змогу цілеспрямовано управляти якістю готового продукту впродовж технологічного процесу його виробництва. Найбільша значимість розробки полягає в автоматизованому підборі для заміни традиційних рецептурних компонентів принципово новими на основі натуральної сировини.

Шифр НБУВ: RA442257

1.Л.1498. Корозійно-механічна зносостійкість деталей обладнання молокозаводів / М. Є. Скиба, Н. М. Стечишина // Харч. пром-сть. — 2019. — № 26. — С. 97-106. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Проаналізовано види зношування деталей обладнання молокозаводів залежно від виду середовища. Виявлено найбільш зношувані деталі. Для підвищення корозійної та кавітаційно-ерозійної зносостійкості вуглецевих сталей розроблено технологію нанесення комплексних композиційних покриттів (КЕП). Запропоновано методи зміцнення металевих поверхонь — безводне азотування в тліючому розряді (БАТР) та нанесення композиційних електролітичних покриттів. Результати випробувань робочих коліс і кришок за розробленою технологією БАТР на Хмельницькій маслосирбазі при перекачуванні соляних розчинів показали, що термін їх служби збільшується в 7,4 рази, а при перекачуванні водопровідної води — у 8,7 рази. Кавітаційно-ерозійна зносостійкість азотованих зразків сталі 40Х розробленим способом (середньотемпературна ТЦО та БАТР при 520 °С) збільшилася в 1,5 рази за 3 год випробувань у сироватці у порівнянні з відомим способом іонного азотування.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1499. Наукове обґрунтування та розробка біотехнологій бактеріальних препаратів для ферментованих молочно-жирових продуктів: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 03.00.20 / О. В. Боднарчук; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". — Київ, 2019. — 40 с.: рис., табл. — укр.

Дисертацію присвячено науковому обґрунтуванню та розробці біотехнологій бактеріальних препаратів для виробництва ферментованих продуктів маслоробства різної технологічної специфіки. Експериментально встановлено та науково обґрунтовано склад завашувальних композицій та на їх основі розроблено бактеріальні препарати прямого внесення для ферментованих молочно-жирових продуктів. Установлено параметри біотехнології бактеріальних пре-

паратів: склад композиції та спосіб підготовки інокуляту, рецептури поживних середовищ та умови культивування з урахуванням фізіологічних потреб кожного складника для збереження встановленого співвідношення між штамми, складу захисних середовищ для консервування біомаси і забезпечення високих показників реактивації та розчинності. Опрацьовані технологічні етапи надали змогу одержати не менше $7,4 \times 10^{10}$ клітин в 1 г бактеріальних препаратів. Визначено дози, способи активізації та використання бактеріальних препаратів для ферментування різних молочно-жирових систем (молочного та комбінованого складу) для одержання кисловершкового масла, кисловершкових спредів та кисловершкових паст. Установлено, що основним фактором регулювання ароматоутворення та якості кисловершкового масла, виготовленого за методом збивання, є кислотність сквашених вершків. Процес ароматоутворення у виробництві кисловершкового масла та кисловершкових спредів, вироблених методом перетворення ВЖВ, а також жирової суміші можна регулювати дозою закваски. Визначено закономірності функціонування заквашувальної мікрофлори, а також пов'язані з нею фізико-хімічні, біохімічні та мікробіологічні показники під час зберігання кисловершкового масла, кисловершкових спредів та кисловершкових паст, виготовлених за різними способами ферментування.

Шифр НБУВ: RA442814

1.Л.1500. Обґрунтування складу вершкового пастоподібного продукту з використанням стабілізованої емульгуючим комплексом харчової емульсії / О. В. Неміріч, І. М. Устименко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 4. — С. 179-186. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Науково обґрунтовано склад продукту по типу вершкового сиру з використанням дрібнодисперсної харчової емульсії (ХЕ) на основі купажованої олії (КО), стабілізованої емульгуючим комплексом, що складається з олеофільного та гідрофільного емульгаторів і сушеної харчової продукції — порошку зі шпинату. Визначено склад білково-жирової основи (БЖО), що містить нормалізовану за масовою часткою жиру ХЕ сиру кисломолочного нежирного, для подальшого її застосування в рецептурних композиціях вершкового пастоподібного продукту (ВППП). Встановлено зміну органолептичних (ОЛП) і фізико-хімічних (ФХП) показників якості БЖО за підвищення масової частки (МЧ) КО з 10 до 40 %. Так, за підвищення МЧ КО з 10 до 20 % консистенція зразків БЖО стає більш пастоподібною, а з підвищенням жирності зразків із 30 до 40 % спостерігається розрідження структури. З підвищенням вмісту КО у зразках БЖО знижується титрована кислотність (від 184 до 90 °Т) і вологість (від 80,5 до 68,2 %). Розроблено рецептурну композицію ВППП, що складається з БЖО жирності 30 % і порошку зі шпинату. За допомогою сенсорного методу встановлено, що зразок із МЧ порошку зі шпинату 6 % характеризується приємним смаком і присмаком шпинату, пластичною та мазкою консистенцією. За результатами мікроструктурного аналізу встановлено, що порошок зі шпинату у кількості 6 % у комплексі з казеїном натрію як гідрофільний емульгатор допомагає впорядкувати структуру молочно-білкової системи. Результатом проведеного дослідження є науково обґрунтований склад інноваційного ВППП із високими ОЛП і ФХП якості.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1501. Обґрунтування складу і розроблення технологій десертних ферментованих продуктів функціонального призначення з використанням рослинних наповнювачів / А. М. Соломон, Т. В. Семко, Г. М. Ножечка-Єрошенко // Харч. пром-сть. — 2020. — № 27. — С. 69-79. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Науково досліджено й обґрунтовано склад про- і пребіотиків, вплив біфідостимулюючої складової і стабілізуючої системи на показники якості ферментованих десертних продуктів, розроблено технології кисломолочних десертів на основі консорціуму біфідо- і лактобактерій. Проведені дослідження надали змогу розробити рецептури й технології виробництва ферментованих десертів на молочної і молочно-борошняній основі з використанням біфідобактерій та лактобактерій, а також біфідостимуляторів, структуроутворювачів і фруктово-ягідних наповнювачів, які зберігають високу біологічну цінність, ніжну текстуру, смак та аромат протягом 15 днів.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1502. Порівняльний аналіз структуруючої здатності овочевих поре у складі сумішей морозива / Г. Є. Поліщук, В. Я. Сапіга, Т. Г. Осьмак, І. І. Шевченко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 4. — С. 154-164. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

Проаналізовано роль в'язкісно-швидкісних характеристик сумі-

шей у формуванні та стабілізації структури морозива. Доведено доцільність застосування овочів як функціонально-технологічних інгредієнтів у складі морозива. Мета дослідження—порівняльний аналіз структуровальної здатності (СЗ) овочевих пюре (ОП) різного ступеня оброблення у складі сумішей морозива. Досліджено СЗ ОП ферментованих гідролізованих термокислотним способом у складі сумішей молочно-овочевого морозива (МОМ), які не містять стабілізатор структури. Встановлено високу СЗ пектиновмісних пюре у складі сумішей у кількості 35 %, що надає змогу одержувати ефективну в'язкість у межах, рекомендованих у технології морозива. Серед досліджуваних ОП найефективнішими з технологічної точки зору є пюре з моркви, буряку, кабачків і броколі за високого вмісту в них розчинного пектину, який утворює структуровальні комплекси з молочними білками. Ефективна в'язкість практично незруйнованої структури молочноовочевих сумішей (МОС) із ОП, гідролізованими кислотним способом, дещо вища за суміші з пюре ферментованими, вміст розчинного пектину в яких вищий, що пояснюється розріджувальною дією пектинази на фрагменти оболонки рослинних клітин. Ефективна в'язкість відновленої структури МОС з ОП ферментованими виявляють високу тиксотропну здатність за рахунок не лише високого вмісту розчинного пектину, але й розм'якшених рослинних волокон. Такі суміші можна віднести до систем з вираженою коагуляційною структурою з виявленням тиксотропних властивостей. Гідролізовані різними способами ОП виявляють СЗ, підвищують тиксотропність сумішей МОМ і можуть знижувати потребу в стабілізаторах структури.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1503. Протеоліз казеїнових фракцій ензимами лактококів / В. Г. Юкало, Л. А. Сторож, Г. М. Семенишин // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 88-94. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

У процесах протеолізу білків молока важливу роль відіграють ензими протеолітичних систем (ПС) молочнокислих бактерій (МКБ). Причому для утворення біоактивних пептидів велике значення має специфічність протеолітичної дії їх приквіттинних протеїназ. Більшість відомих на сьогодні методів, що використовуються для характеристики протеолізу, надають змогу встановити загальний ступінь протеолізу всіх білків молока. Існуючі методи визначення чутливості окремих білкових фракцій молока до дії протеолітичних ензимів часто є досить складними або довготривалими і не можуть бути використані для масових досліджень специфічності протеолізу окремих білкових фракцій молока. Особливо це стосується досліджень слабких ПС штамів МКБ. Кількісно охарактеризовано специфічність дії ПС лактококів щодо основних фракцій білків казеїнового комплексу молока. Для дослідження використано 9 штамів молочнокислих лактококів підвидів *Lcc. lactis ssp. lactis* (I_7 , I_9 і I_{10}), *Lcc. lactis ssp. cremoris* (c_4 , c_{10} і c_{11}) і *Lcc. lactis ssp. lactis biovar diacetilactis* (d_2 , d_5 і d_{11}). Як субстрат виділено нативний міцелярний казеїн у системі знежирене молоко—кислий полісахарид—вода. Вміст нерозщеплених казеїнових фракцій після дії приквіттинних протеїназ лактококів проаналізовано експрес-електрофорезом в однорідному поліакриламідному гелі. За результатами денситометрії одержаних електрофореграм досліджувані штамі розділено на дві групи. До першої групи віднесено штамі I_{10} , d_5 , c_4 , c_{10} , які краще розщеплюють β -казеїн, що характерно для приквіттинних протеїназ типу P_1 . Решта штамів переважно розщеплюють κ - і α_{S1} -казеїни, оскільки в них наявна протеїназа типу P_{III} . Використання кількісного експрес-електрофорезу та міцелярного казеїну як нативного казеїнового субстрату надасть змогу встановити специфічність приквіттинних протеїназ молочнокислих лактококів.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1504. Розробка наукових основ ефективного використання козиного молока у біотехнологіях ферментованих білкових продуктів: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 03.00.20 / Т. М. Рижкова; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". — Київ, 2017. — 44 с.: рис., табл. — укр.

Розроблено відсутні, до цього часу, інноваційні технології з виробництва ферментованих продуктів із козиного молока: сичужних сирів та сиру кисломолочного. Обґрунтовано вибір оптимальних параметрів процесу їх виробництва, розроблено нормативні документи (ДСТУ та ТУ) на козине молоко, що заготовлюється та на продукти його переробки. Підібрано симбіотичні комбінації сполучення заквашувальних культур, що зменшують присмак і запах жиру-поти кіз у ферментованих молочних продуктах з козиного молока. Доведено

доцільність використання водних розчинів органічних кислот (аскорбінової, лимонної та сумішей із них), що підвищують щільність молочних згустків з козиного молока, запобігають утворенню понад нормативних втрат їх складових частин з сироваткою; біопрепаратів "СПХ" в сироварінні для регулювання термінів визрівання козиних сичужних сирів.

Шифр НБУВ: РА442489

1.Л.1505. Розроблення технології безлактозного концентрату маслянки із заданим складом нутрієнтів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.04 / А. А. Трубнікова; Одеська національна академія харчових технологій. — Одеса, 2019. — 23 с.: рис., табл. — укр.

Наведено результати досліджень щодо розроблення технології виробництва безлактозного білково-ліпідного концентрату маслянки із заданим складом нутрієнтів (білків, ліпідів, лактози, мінеральних речовин) на основі мембранних процесів видалення лактози та використання одержаного концентрату як основного компоненту при виробництві низьколактозного синбіотичного йогуртового морозива. Визначено фактор концентрування при ультрафільтрації (УФ) маслянки, при якому можливо максимально сконцентрувати білково-ліпідну фракцію маслянки. Досліджено процес діалізаційного (ДФ) очищення від лактози УФ ретентату маслянки НФ (нанофільтрація) пермеатом, що одержано нанофільтрацією УФ пермеату маслянки. Результати досліджень використано при розробці методики розрахунку оцінки ефективності процесу діалізаційної розроблення способу для безперервного одержання безлактозного білково-ліпідного концентрату маслянки й установку для його здійснення, що підтверджено патентами України. Одержано експериментальні дані хімічного складу маслянки та її продуктів УФ, ДФ, НФ. Розроблено технології та технологічні схеми виробництва рідкого та сухого безлактозного білково-ліпідного концентрату маслянки. Обґрунтовано технологічні режими та режими зберігання. Розроблено технологію низьколактозного синбіотичного йогуртового морозива на основі безлактозного концентрату маслянки. Запропоновано нормативну документацію на концентрати білково-ліпідні безлактозні рідкі та сухі, а також низьколактозне синбіотичне йогуртове морозиво. Проведено промислову апробацію розроблених технологій. Визначено економічний ефект від впровадження розроблених технологій.

Шифр НБУВ: РА443268

1.Л.1506. Розроблення технології комплексного перероблення молока на концентрати білково-ягідні: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.04 / Т. В. Пшенична; Національний університет харчових технологій. — Київ, 2019. — 21 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено розробленню технології комплексного перероблення молока на концентрати білково-ягідні, що одержано термокислотним осадженням білків органічними кислотами коагулянту, та сироватку забарвлену. Розроблено критерії вибору ягідної сировини як коагулянту для термокислотного осадження білків молока. Мікробіологічними дослідженнями доведено доцільність використання коагулянту ягідного у вигляді пасти чорносморородинової зі сталими показниками. Досліджено вплив кількості коагулянту ягідного із різною активною кислотністю на вихід концентратів, органолептичні, фізико-хімічні та структурно-механічні показники. Розроблено ряд математичних моделей показників якості концентратів білково-ягідних. Установлено раціональні технологічні параметри термокислотного осадження білків молока, визначено рекомендовану кількість внесення коагулянту ягідного, температуру та тривалість процесу. З використанням методу диференціально-термічного аналізу визначено форми зв'язку вологи у концентратах білково-ягідних. Проаналізовано амінокислотний склад та біологічну цінність білково-ягідних та молочних-білкових концентратів. Визначено показники якості, кольоровість, каламутність та поліфенольний склад сироватки забарвленої, одержаної в результаті термокислотного осадження білків молока. Розроблено технологічну схему виробництва сиркових виробів на основі концентратів білково-ягідних та ферментованого напою із максимальною заміною знежиреного молока сироваткою забарвленою з додаванням Promilk 702 В.

Шифр НБУВ: РА442818

1.Л.1507. Технологія плавлених сирів з використанням сухого сироваткового білкового концентрату / О. О. Красуля, В. П. Олінчук // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 130-137. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Обґрунтовано доцільність додавання до плавлених сирів сухих білкових концентратів (БК) молочного та немолочного походження, зокрема сироваткового та соєвого. Наведено склад незамінних амі-

нокислот обраних інгредієнтів, який свідчить, що з додаванням вищезказаних компонентів є можливість не тільки вдосконалити структуру та консистенцію продуктів, а й підвищити біологічну цінність кінцевого виробу. За органолептичними показниками (ОЛП) встановлено раціональну кількість внесення БК, яка складає 4 %. Найвищі показники смаку та запаху виявлено в зразку з додаванням сироваткового білка. Внесення соєвого ізоляту призводить до слабкішого за інтенсивністю запаху й аромату кінцевого продукту. Встановлено, що введення до рецептури плавленого сиру БК здійснює суттєвий вплив на формування його ОЛП. Визначено фізико-хімічні показники модельних зразків плавлених сирів, які характеризувались наблизеними величинами фізико-хімічних величин контрольного зразка. Досліджено амінокислотний скор, який надає загальне уявлення про біологічну цінність виробу. Так, першою лімітуючою амінокислотою плавлених сирів є ізолейцин у всіх зразках. Нормоване значення (скор) складає 150 у першому зразку, 147,5—у другому та 155—в третьому. Для оцінки ступеня використання білка обчислено коефіцієнт різниці амінокислотного скору, який становить від 22,92 до 25,24, що свідчить про високий рівень використання амінокислот у продукті. При розрахунку біологічної цінності білків модельних зразків плавлених сирів виявлено високі показники у всіх сирах, які коливаються від 74,76 до 77,08 %, що підтверджується й визначенням біологічної цінності готових продуктів. Одержані результати дослідження підтверджують актуальність збагачення плавлених сирів сироватковими та соєвими білками.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1508. Устаткування закладів готельно-ресторанного господарства: підручник / І. М. Ощипок. — Львів: Растр-7, 2023. — 303 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 302-303. — укр.

Розглянуто устаткування готельних комплексів: інженерне устаткування, засоби охоронної і протипожежної безпеки готелю, меблювання та інтер'єру, оснащення готельних номерів, обладнання для проведення конференцій, ділових зустрічей, заходів з організації дозвілля, обладнання для релаксації і масажу. Викладено основні поняття, принципи, методику підбору та компоновання технологічного обладнання підприємств ресторанного господарства, його розрахунок, обґрунтування параметрів. Подано інформацію про машини для миття сільськогосподарської продукції та посуду. Розглянуто механічне та теплове устаткування, в тому числі машини для обробки м'яса, овочів, риби, підготовки сільськогосподарської та кондитерської сировини, приготування тіста та напівфабрикатів з нього, нарізання хліба та гастрономічних продуктів.

Шифр НБУВ: ВА864888

1.Л.1509. Devising optimal technological parameters for spray drying to produce whole camel milk powder / N. Aralbayev, F. Dikhanbayeva, Y. A. B. Yusof, A. Tayeva, Z. Smailova // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/11. — С. 82-91. — Бібліогр.: 23 назв. — англ.

Camel milk is a valuable source of protein and nutrients, it has therapeutic and prophylactic properties. The production of dry dairy products based on camel milk implies prolonging its shelf life, a decrease in the cost of its transportation and storage. To manufacture dry camel milk, it is necessary to optimize the technological parameters of drying, which affect its physical-chemical properties. Whole milk from camels (*Camelus dromedarius*) was dried on a spray drying plant under the following modes: the inlet temperature from 140 °C to 160 °C; the feed rate from 30 ml/min to 40 ml/min. The dependence of such physical properties of milk powder as the water solubility index, water absorption index, moisture content, hygroscopicity, density, water activity, the stickiness and size of particles on the technological parameters of drying has been established. The study results show that the highest index of solubility of samples was equal to 81,25 ± 0,11 %, which corresponded to the air temperature at the inlet of 150 °C and the feed rate of 30 ml/min. At the same time, the lowest solubility was 62,89 ± 0,27 % under the modes of 140 and 40 ml/min, respectively. With an increase in the air temperature at the inlet and a decrease in the rate of supply of dairy raw materials, there was a decrease in the moisture content and water activity. However, an increase in the air temperature at the inlet above 150 °C led to a decrease in the solubility index in water. The optimal particle sizes of whole camel milk powder, preceding a relatively high solubility index, were 36,22 ± 0,33 μm, 108,89 ± 0,56 μm, and 229,19 ± 0,74 μm. The data reported in this paper could be useful in devising the technology for manufacturing a dry milk product from camel milk.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1510. Polyfunctional properties of oat β-glucan in the

composition of milk-vegetable ice cream / V. Sapiga, G. Polischuk, M. Buniowska, I. Shevchenko, T. Osmak // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 4. — С. 691-702. — Бібліогр.: 700 назв. — англ.

Мета дослідження — вивчення впливу β-глюкану вівсяного на в'язкісно-швидкісні показники сумішей і фізико-хімічні характеристики морозива молочно-овочевого. Морозиво молочно-овочеве з масовою часткою жиру 3 % і β-глюканом вівсяним у кількості 0,5—1,0 % зі стабілізаційною системою та без неї, а також контрольні зразки морозива молочного класичного. Застосовано ротатійну вискозиметрію та загальновідомі методи дослідження опору таненню, збитості та дисперсності повітряної фази морозива. Досліджено структуруючу здатність β-глюкану у складі морозива з низьким вмістом жиру та сухих речовин. Ефективна в'язкість сумішей морозива з β-глюканом у кількості 0,5—1,0 % знаходиться в діапазоні рекомендованих значень. Суміші морозива молочного з β-глюканом характеризуються тиксотропною здатністю, що підтверджується високим ступенем відновлення зруйнованої структури. Комплексне застосування β-глюкану та ферментованого овочевого пюре, яке містить розчинний пектин і розм'якшені рослинні волокна, надає змогу суттєво покращити в'язкісно-швидкісні характеристики сумішей: ефективна в'язкість підвищується на 11,5—15,9 %, ступінь відновлення в середньому—на 10 %. Морозиво молочно-овочеве низькожирне за вмісту β-глюкану у кількості 0,75—1,0 % набуває кремоподібної консистенції. Підвищення збитості й опору таненню морозива з β-глюканом зумовлено утворенням специфічної вторинної пінної мікроструктури. Така мікроструктура відрізняється наявністю додаткового каркасу з мікробульбашок, який обгортає більш крупні повітряні включення та надає їм додаткової механічної стійкості під час теплення. Доведено, що β-глюкан є універсальним інгредієнтом, який спроможний, окрім збагачення, виконувати структуруючу та стабілізувальну функції у складі морозива молочно-овочевого низької жирності. Проведені дослідження доводять доцільність застосування β-глюкану вівсяного у кількості 0,75—1,0 % в складі морозива молочно-овочевого з низьким вмістом жиру.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1511. Revealing the features of the formation of the properties of processed cheese with wild onions / M. Alimardanova, D. Tlevlesova, V. Bakieva, Z. Akpanov // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/11. — С. 73-81. — Бібліогр.: 32 назв. — англ.

Processed cheeses belong to food products of high nutritional and biological value. Bioflavonoids, which are widespread in higher plants and have a number of unique properties, are practically not found in traditional processed cheese chunks. Quercetin is most commonly found in plant flavonoids. Most studies have confirmed the following basic biological properties of quercetin: immunostimulating effect (increases the activity of phagocytes, T- and B-lymphocytes; increases the production of antibodies, reduces the manifestations of secondary immunodeficiency, the incidence of viral infections); oncoprotective effect due to a decrease in the damaging effect of oxygen radicals on the genetic apparatus; antioxidant protection; positive effect in cardiovascular diseases, etc. The cheapest, most bioavailable and frequently used plant raw materials are onions, which also contain bioflavonoids. The article explores the use of wild onions in the creation of functional processed cheese. In connection with the spread of coronavirus infection, it is necessary to strengthen the body's immunity with the help of nutrition. The experiments carried out have established the quantitative presence of flavonoids, vitamin K in processed cheese with wild onions. Inulin and saponins were found in the composition of wild onions, which also proves the advisability of using wild onions in food. The research results on the development of a technology for a new processed cheese and a method of adding wild onion filler in different variations: fresh and in the form of a powder are presented. It was found that fresh addition of *Allium odorum* imparts a sharp onion aroma, and when dried it imparts a slightly chalky aroma to the final product. The positive effect of the vegetable filler on the shelf life of processed cheese has been proven.

Шифр НБУВ: Ж24320

Див. також: 1.Л.1477

Консервне виробництво

1.Л.1512. Дослідження структурно-механічних властивостей томатних соусів / О. В. Бендерська, О. С. Бессараб, В. В. Шутюк // Харч. пром-сть. — 2019. — № 26. — С. 64-70. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Проаналізовано стан і перспективи виробництва нових видів соусів на основі тоματοпродуктів як перспективної сировини для промислової переробки, з огляду на вміст значної частки біологічно активних речовин та можливості вирощування у всіх регіонах України. Запропоновано використання вторинних продуктів переробки томатів для виробництва харчових напівфабрикатів. Об'єктом подальших досліджень обрано зразки томатних соусів із додаванням розробленого напівфабрикату "Паста із томатного насіння". Дослідження підтвердили можливість промислового перероблення томатного насіння. Проаналізовано структурно-механічні властивості томатних соусів із додаванням напівфабрикату на основі насіння томатів. При збільшенні кількості доданої пасту із томатного насіння до 11 % суттєво змінюються структурно-механічні властивості готового продукту: його в'язкість зростає у 2,46 рази — з 147 Па·с до 363 Па·с.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1513. Дослідження технології буряково-яблучного соусу зі зниженою калорійністю / С. В. Матко, Л. М. Мельник // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 3. — С. 112-121. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Світові тенденції в галузі харчування пов'язано зі створенням асортименту функціональних продуктів, які сприяють зміцненню здоров'я населення та зменшують ризик виникнення захворювань, пов'язаних із харчуванням. Використання новітніх функціональних інгредієнтів, що позитивно впливають на фізіологічні функції організму людини, знаходить все більше застосування при розробленні технологій нових продуктів. Базовою сировиною для розроблення технологій обрано буряк столовий, що є одним із найпоширеніших коренеплодів і цінним харчовим продуктом і містить значну кількість органічних і мінеральних речовин, вітамінів, які відіграють важливу роль в обміні речовин організму людини. При підборі сорту буряка слід врахувати вміст нітратів у ньому. За наднормованої кількості буряк має пройти додаткове оброблення. Досліджено різні способи попереднього оброблення буряка: бланшування водою, парою, заморожування, дію НВЧ різної потужності (за частоти 2435 МГц). Пріділено увагу проблемі збереження природного кольору у процесі переробки буряка за рахунок вкрай чутливих сполук—антоціанових пігментів, які є нестабільними до високої температури (вище 65 °С) ферментів, кисню повітря, денного світла, важких металів, рН середовища. Розроблено технологію буряково-яблучного соусу (БЯС), в основу покладено принцип модифікації традиційних (класичних) технологій, що надає змогу одержати в готовому продукті вміст корисних інгредієнтів до фізіологічних норм їх споживання (10–50 % від середньої добової потреби) чи знизити надлишковий вміст цукрів. Підібрано раціональні технологічні параметри виробництва БЯС. Знижено його калорійність за рахунок використання стевії та розраховано показник глікемічності готового продукту. Сенсорно оцінено якість розробленого соусу, визначено загальний органолептичний показник. Використання яблучного пюре в розробленій технології надає соусу аромату, підвищує його смакові властивості. Розроблена технологія БЯС може бути впроваджена на консервних заводах і закладах ресторанного господарства.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1514. Розроблення компонентного складу яблучно-вишневого соку з оцінкою показників якості і безпечності / Н. В. Попова, Т. Г. Мисюра, В. С. Лялало // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 2. — С. 148-161. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Швидкий ритм життя, постійні стреси, погана екологія вимагають насичення організму людини вітамінами та мікроелементами, тому варто вживати соки або безалкогольні напої, що забезпечують організм людини всіма фізіологічно активними речовинами. Плодові соки у складі напоїв сприяють формуванню оригінального смаку та підвищенню харчової цінності. Вуглеводи (моносахариди, пектинові речовини), які містяться в соках, спільно з мікро- та макроелементами, дубильними речовинами, органічними кислотами позитивно впливають на організм людини, зміцнюючи захисні сили та збагачуючи його енергетичний запас. Оптимальне поєднання соків у складі напоїв підсилює їх харчову цінність завдяки різноманіттю фізіологічно значущих речовин. Із використанням D-оптимального плану розроблено рецептурну композицію соку яблучно-вишневого з метою покращання вітамінного складу й охарактеризовано показники її якості та безпечності. Для цього побудовано профілограму органолептичних показників дослідних зразків напою та розраховано комплексний показник якості. При органолептичній оцінці якості рецептурних композицій яблучно-вишневого соку викори-

стано метод бальної оцінки. Знайдено найкраще співвідношення яблучного та вишневого соків, що забезпечило оптимальні значення комплексного показника якості кінцевого продукту та підвищило його біологічну цінність. Оптимізація приготування зразків яблучно-вишневого соку здійснювалась за умови одержання математичної моделі, яка описує закономірності технологічного процесу. Виготовлено пробний зразок продукту з подальшим визначенням органолептичних, фізико-хімічних показників і показників безпечності відповідно до вимог чинної нормативної документації.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1515. Сучасний стан сировинної бази плодоовочеконсервних підприємств / Н. І. Жужукіна // Харч. пром-сть. — 2017. — № 19. — С. 136-140. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Розглянуто сучасний стан та проблеми функціонування сировинної бази плодоовочеконсервних підприємств. Визначено умови поліпшення завантаження потужностей підприємств.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1516. Технологічні розрахунки у консервуванні плодів та овочів (у формулах і прикладах): навч. посіб. для студентів спец. 181 "Харчові технології" / А. Ю. Токар; Уманський національний університет садівництва. — Умань: Соцінський М. М., 2022. — 151 с.: табл. — Бібліогр.: с. 129-130. — укр.

Складено відповідно до робочої програми дисциплін "Технологія консервування плодів та овочів", "Технологічні розрахунки, облік та звітність галузі", й може бути використаний під час виконання курсових проєктів з дисциплін "Технологія консервування", "Інноваційні технології та продукти", при розробці дипломних проєктів. Визначено поняття про рецептуру і норму витрат. Наведено технологічні розрахунки у виробництві різних видів консервів: методика розрахунку норм витрат на 1000 фізичних банок консервів; методика розрахунку рецептур закладки консервів; розрахунки рецептур закладки у виробництві салатів; баланс сухих речовин; методика розрахунку виходу готової продукції чи матеріалів; особливості розрахунків у виробництві різних видів консервів та напівфабрикатів; виробництво пюре; приготування сиропів; приготування розсолів і заливок; приготування соусів; формули, що можуть бути застосованими у розробленні комбінованих натуральних (зокрема органічних) продуктів з овочів та фруктів. Зазначено розрахунки потреб тари і випуску готової продукції цехом і підприємством. Визначено розрахунки у виробництві овочевих натуральних консервів. Наведено розрахунки при виробництві маринадів. Розглянуто технологічні розрахунки у виробництві тоματοпродуктів.

Шифр НБУВ: ВА863888

1.Л.1517. Технологія кетчупу, збагаченого селеном / В. Г. Применко, А. О. Геліх, М. П. Головки, Т. М. Головки // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 138-148. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Розроблено технологію кетчупу, що містить сполуки органічного селену, та досліджено показники якості такого соку. Як об'єкт дослідження обрано добавку дієтичну селен-білково (ДДСБ) "Неоселен", кетчуп за класичною технологією виробництва та кетчуп збагачений селеном. Обґрунтовано доцільність застосування ДДСБ "Неоселен", що містить органічні сполуки Se, в технології харчової продукції (кетчупу). Розроблено технологію кетчупу з використанням ДДСБ "Неоселен". Проведено оцінювання органолептичних показників якості розробленої соусної продукції за експертним методом, що доводить перспективність її виробництва. Досліджено мікробіологічні показники кетчупу з ДДСБ упродовж стандартних термінів придатності (45 діб). ДДСБ "Неоселен" має позитивний вплив на мікробіологічні показники якості соку, що доведено однаковими результатами досліджень для соку з добавкою та без неї. Виявлено антагоністичний вплив ДДСБ на досліджувані групи патогенних мікроорганізмів. Це додатково підтверджує доцільність використання ДДСБ у технології соку. Досліджено відповідність органолептичних, фізико-хімічних показників якості розробленої продукції. Розроблений кетчуп задовольняє вимоги нормативно-технічної документації (СТБ 1000-96). Встановлено високу перспективність розробленої продукції за комплексним показником якості, прийнятним рівнями собівартості, патентної захищеності та задоволення потреб споживачів. Так, кетчуп "Селеновий" має показник конкурентопридатності 91,62 од. (max = 100 од.). Одержані дані складають основу для практичного впровадження технології виробництва кетчупу, збагаченого селеном, на підприємствах ресторанно-господарства та харчової промисловості.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1518. Удосконалення технології виробництва соковмісних напоїв з використанням дикорослої сировини / С. В. Матко, Т. М. Левківська, Н. А. Ткачук // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 6. — С. 197-206. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Дикоросла сировина є цінним джерелом таких біологічно активних речовин (БАР), як біофлавоноїди, аскорбінова кислота, пектинові та мінеральні речовини. Плоди глоду відрізняються високим вмістом пектинових речовин та аскорбінової кислоти, тому використання глоду в харчових технологіях є актуальним. Досліджено процес екстрагування комплексу БАР дикорослих плодів глоду та особливості використання одержаного екстракту в технологіях соковмісних напоїв. Процес екстрагування подрібненої маси глоду проводили в воді за гідромодуля 1:1,5–1:2 із додатковим обробленням НВЧ і без нього. Температуру змінювали від 20 до 50 °С. Встановлено кінетичні закономірності екстрагування розчинних сухих речовин за температур 20, 30, 40, 50 °С. Попереднє оброблення НВЧ випромінюванням плодів глоду надає змогу вилучити більше сухих речовин на 1–1,6 од., тобто в середньому на 15 % у порівнянні зі зразками без додаткового оброблення. Екстракти, одержані за різних температур екстрагування 20–50 °С, досліджено на вміст вітамінної аскорбінової кислоти, екстрактивних речовин і величину рН. Встановлено, що здійснення екстрагування за 40–50 °С сприяє кращому збереженню аскорбінової кислоти та переходу екстрактивних речовин в екстракт до 30 % від вихідної сировини, при цьому рівень рН був меншим 3,0. Найбільший вміст БАР можна одержати під час екстрагування попередньо оброблених плодів глоду в полі НВЧ і подальшим екстрагуванням у воді за гідромодуля 1:1,5–1:2 за температури 40–50 °С. Одержані екстракти використовували при купажуванні з плодово-ягідними соками. Одержані напої відрізнялись високим вмістом БАР, гармонійним смаком та ароматом.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1519. Fermentation of apple juice using selected autochthonous lactic acid bacteria / Е. Tkesheladze, N. Gagelidze, T. Sadunishvili, Ch. Herzig // Ukr. Food J. — 2022. — 11, № 1. — С. 52-63. — Бібліогр.: 60 назв. — англ.

Через брак ферменту лактази вживання молочних продуктів є проблемою для людей із непереносимістю лактози. Фруктові соки мають високий вміст поживних речовин, тому виявилися ефективними носіями або живильними середовищами для пробіотиків, зокрема для молочнокислих бактерій; вони не містять лактози та можуть вживатися особами з непереносимістю лактози. У дослідженні використано власноруч виготовлений яблучний сік і відбірні молочнокислі бактерії. Кількість життєздатних бактеріальних клітин визначено за методом серійного розведення; титрувальну кислотність визначено автоматичним титром; концентрації цукрів та органічних кислот виміряно за допомогою високоефективної рідинної хроматографії; загальний вміст фенольних сполук визначено з використанням методу Фоліна–Хіокальтуса; антиоксидантну активність визначено за допомогою аналізу FRAP (залізо-знижувальна антиоксидантна здатність). Вибрані штами *Lactiplantibacillus plantarum* використано для ферментації яблучного соку. Оптимальні умови для ферментації: початковий рН 4,5, тривалість 24 год, максимальна життєздатність бактеріальних клітин $8,23 \pm 0,17 \log$ КУО/мл і $8,55 \pm 0,19 \log$ КУО/мл для *L. plantarum* 74 і *L. plantarum* 76 відповідно. Характеристики яблучного соку в процесі бродіння змінювалися. Так, через 48 год. ферментації підвищення титрованої кислотності викликало зниження рН, крім того, спостерігалось поступове зниження вмісту цукру. Найбільшу продуктивність молочної та яблучної кислот спостерігали протягом 48 год. ферментації зі штамом *L. plantarum* 74. Ферментований сік з *L. plantarum* 52, *L. plantarum* 74 і *L. plantarum* 76 мав концентрацію загальних фенольних сполук $532,9 \pm 26,7$ мг ЕГК/л, $587,3 \pm 29,4$ мг ЕГК/л, $488,4 \pm 24,4$ мг ЕГК/л і антиоксидантну активність $281,6 \pm 14,1$ мг ЕАК/л, $300,6 \pm 15,0$ мг ЕАК/л, $172,8 \pm 8,6$ мг ЕАК/л відповідно після 72 год. бродіння. Встановлено, що яблучний сік, ферментований відбірними штамми *L. plantarum* і збагачений молочнокислими бактеріями, можна використовувати як пробіотичний продукт, який можуть вживати особи з непереносимістю лактози.

Шифр НБУВ: Ж43715

1.Л.1520. Improved rotary film evaporator for concentrating organic fruit and berry puree / А. Zahorulko, А. Zagorulko, V. Mykhailov, E. Ibaiev // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/11. — С. 92-98. — Бібліогр.: 26 назв. — англ.

This paper reports the improved rotor-film evaporator with the lower arrangement of the separating space, the auger-type discharge of

concentrated organic fruit and berry paste, and preheating the puree with secondary steam. The working surface of the evaporator is heated by a flexible film resistive electric heater of the radiating type with an insulating outer surface. Peltier elements installed in the device make it possible to provide low-voltage power for exhaust fans from the thermal secondary steam. The puree fed for processing is preheated by 8–10 °C by the heat from the concentrated product and secondary steam. For the experiment, fruit and berry blended puree from apples, quince, and black currants was used. The structural and mechanical properties of blended puree have been determined when the temperature changes within 55–75 °C, in particular, the effective viscosity varies in the range of 22–6 Pa-s, the maximum shear stress—29–8 Pa. Effective regions in the fruit and berry puree concentration process have been established: $K_{\min} = V_{\text{paste}}/V_{\text{puree}} = 0,190$; $K_{\max} = V_{\text{paste}}/V_{\text{puree}} = 0,725$. When concentrating fruit and berry pastes with an initial solids content of 9–15 % to the resulting content (29–31 %), it is advisable to apply a surface load of 0,048–0,121 kg/m²s. By calculation, the reduction of the specific energy consumption for heating the volume of the product unit has been confirmed: a rotor-film evaporator—547 kJ/kg over a period of 75 s, compared to the basic vacuum evaporator—1,090 kJ/kg, respectively, over 1,08 hours. The results could be useful when designing evaporating equipment for rotor-film-type devices in order to concentrate various blends of fruit and berry raw materials under conditions of using the energy of secondary steam.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1521. Justification of pectin concentrate safe storage terms by pectin mass ratio / G. Iskakova, M. Kizatova, M. Baiysbayeva, S. Azimova, A. Izembayeva, Z. Zharylkassynova // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/11. — С. 25-32. — Бібліогр.: 29 назв. — англ.

The problem of removing heavy and radioactive metals from the human body is relevant all over the world. Recent research has shown that it is more effective to use substances contained in natural food products, including pectin. Pectin has a favorable effect not only under acute exposure to metals, but also with their prolonged entry into the body, which is typical for an environmental load of residents of industrial regions and modern megalopolis. The use of pectin substances as natural detoxicants requires research to preserve these substances in products and further use. Therefore, an important condition for using pectin concentrates is to determine the shelf life for safe consumption. Based on this, studies were conducted to determine optimal storage parameters and terms for pumpkin concentrate. The sequence and parameters of pectin concentrate production from Karina pumpkin pomace are justified. As a result of the study, it was found that during storage of pectin concentrate from Karina pumpkin pomace at a temperature of 8 °C for 10 months, the pectin content in the concentrate decreased by 0–12,45 %, at 25 °C—by 0–63 %, compared to the control sample. Based on the results, it can be concluded that the safe storage period of pectin-containing concentrates from Karina pumpkin extracts at a temperature of 25 °C is 7 months, at 8 °C—10 months. As a result of mathematical processing of experimental data, equations for the relationship of pectin amount with storage temperature, pH and time are obtained.

Шифр НБУВ: Ж24320

Виробництво смакових продуктів

1.Л.1522. Отримання практично цінних сполук з використанням рекомбінантних дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*. Ч. 2: Синтез органічних кислот, білків, ферментів та інших сполук / О. І. Скротцька, В. В. Потапенко, В. О. Красінько // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 2. — С. 7-20. — Бібліогр.: 54 назв. — укр.

Дріжджі *Saccharomyces cerevisiae* традиційно широко використовуються в промисловості, а також є популярним об'єктом наукових досліджень, зокрема в галузі молекулярної біології та генетики. Останнім часом перспективи застосування цих мікроорганізмів значно розширилися у зв'язку зі створенням рекомбінантних штамів *S. cerevisiae* — продуцентів біологічно активних речовин. Вибір значених дріжджів як реципієнтів зумовлений тим, що їх добре вивчено, вони непатогенні та, завдяки особливостям системи секреції, дуже зручні для експресії гетерологічних протеїнів та інших біологічно активних сполук (БАС), що надає змогу конструювати рекомбінантні штами, які виділяють продукти трансляції чужорідних генів у культуральну рідину. У дослідженнях генетично змінених штамів *S. cerevisiae* акцентується увага на проблемах досягнення над-

синтезу гетерологічних білків. В огляді проаналізовано останні досягнення в напрямку модифікації й удосконалення штамів дріжджів *S. cerevisiae*—продуктів ферментів, зокрема целобіозодегідрогенази, декстранази, віск-синтази, ліпазного та лаказного ферментативних комплексів, які знаходять все ширше застосування у найрізноманітніших галузях людської діяльності, а також й інших білків, велика частина яких має фармацевтичне призначення. Значні успіхи у використанні рекомбінантних дріжджів-сахароміцетів для одержання БАС пояснюються відносною простотою їх культивування на стандартних недорогих середовищах. В огляді наведено дані щодо використання рекомбінантних штамів *S. cerevisiae* для одержання органічних кислот (бурштинової, фумарової, 3-гідрогсіпропіонової, D- і L-молочної, п-кумарової, ітаконової, муконової), каротиноїдів та ряду інших практично цінних сполук.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1523. Розробка технологій майонезних соусів, збагачених біокоректорами: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.16 / Т. В. Маковська; Одеська національна академія харчових технологій. — Одеса, 2019. — 21 с.: рис., табл. — укр.

Увагу приділено розробленню технологій нових майонезних соусів, збагачених біокоректорами зі збалансованим співвідношенням ПНЖК (поліненасичені жирні кислоти) $\Omega-6$: $\Omega-3$, з синбіотичними властивостями із використанням харчових волокон, бакконцентратів біфідобактерій безпосереднього внесення та біфідогенних факторів. Оптимізовано компонентний склад майонезних соусів, збагачених біокоректорами. Встановлено: співвідношення соняшникової та соєвої рафінованих дезодорованих олій (11 : 14) для забезпечення оптимального співвідношення (10 : 1) поліненасичених жирних кислот сімейств $\Omega-6$: $\Omega-3$; масові частки сухого концентрату топінамбура та стабілізаційної системи — 10,06 та 0,42 % відповідно, для одержання продуктів з високими органолептичними та нормованими реологічними показниками. Експериментально визначено та науково обґрунтовано параметри активізації монокультур і змішаних культур біфідобактерій у збагаченій фруктозою сирній пастеризованій сироватці. Обґрунтовано доцільність заміни оцтової кислоти на молочну, цукру піску на фруктозу у рецептурі майонезних соусів для створення сприятливих умов для біфідобактерій; сухого знежиреного молока—на концентрат сироваткових білків, одержаний ультрафільтрацією—для покращання органолептичних показників і підвищення біологічної цінності готового продукту. Перевірено ефективність теплового та механічного оброблення та розроблено рецептури, нормативну документацію та технології виробництва майонезних соусів, збагачених біокоректорами із застосуванням об'єднання періодичної дії для закладів ресторанного господарства та підприємств олійно-жирової галузі та безперервним способом для підприємств олійно-жирової галузі. Визначено граничний термін зберігання продукту (90 діб за температури $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$ та відносної вологості повітря 85–90 %). Проведено промислову апробацію розроблених технологій. Визначено економічний ефект від впровадження розроблених технологій. Здійснено медико-біологічні дослідження продукту.

Шифр НБУВ: РА443269

1.Л.1524. Функціональні продукти: генезис, сучасний стан і тенденції / Л. В. Капрельянци, Л. Г. Пожіткова, О. В. Жук, О. А. Білик // Харч. пром-сть. — 2020. — № 27. — С. 7-20. — Бібліогр.: 33 назв. — укр.

Проаналізовано напрями створення оздоровчих і функціональних харчових продуктів нового покоління, органічних харчових продуктів, БАД. У загальних рисах окреслено сучасні тренди і напрями досліджень в цій галузі. Охарактеризовано стан поточної ситуації щодо використання фізіологічно-функціональних інгредієнтів у виробництві функціональних продуктів харчування. Мета аналітичного аналізу — визначення вагомості функціональних харчових продуктів як для виробників (з точки зору економічної привабливості), так і для споживачів (як можливості одержання продуктів здорового харчування).

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1525. Determining optimal process parameters for sprouting buckwheat as a base for a food seasoning of improved quality / A. Serikbaeva, B. Tymbaeva, M. Mardar, N. Tkachenko, S. Ibraimova, R. Uazhanova // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/11. — С. 6-16. — Бібліогр.: 34 назв. — англ.

In order to determine the influence of temperature and time of germination of the Bogatyr variety buckwheat on a change in the content of vitamins E, C, and B group, the germination parameters were optimized

when developing a new type of seasoning. To optimize the germination parameters, the response surface methodology was used. The maximum total content of B, E, and C group vitamins in the sprouted buckwheat (4,591 mg/100 g) was observed at a temperature of $21,5^\circ\text{C}$ and the duration of germination of 3 days. The Bogatyr variety buckwheat was sprouted for 4 days. Changes in the nutritional and biological value of the sprouted grains were registered after 24 hours. Based on the comparative chemical analysis, it was established that the content of protein, fiber, vitamins, amino acids increases during the germination of buckwheat in comparison with the control sample. The protein content on day 4 increases by 1,38 times compared to control. At the same time, the mass fraction of carbohydrates on day 4 is reduced by 1,57 times; the mass fraction of fat—by 2 times. It was established that the prototype seasoning that contains 30 % of sprouted buckwheat is characterized by a higher content of protein, vitamins, micro-and macronutrients compared to the control sample (without the addition of sprouted buckwheat). Adding the sprouted buckwheat grain to the seasoning has made it possible to increase by 25 % the antioxidant activity of the finished product compared to the control sample, which is 259,09 and 383,72 mg/100 g, respectively. In terms of safety indicators, the new product fully complies with the requirements for sanitary and hygienic safety. The results reported here give reasons to recommend the production of a new type of seasonings of enhanced nutritional value based on the sprouted Bogatyr variety buckwheat, which could expand and improve the quality of nutrition.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Л.1526. Study of flavonoids and phenolic acids in green tea leaves / O. Yu. Maslov, S. V. Kolisnyk, M. A. Komisarenko, E. Yu. Akhmedov, S. M. Poluian, Z. V. Shovkova // Актуал. питання фармацевт. і мед. науки та практики. — 2021. — 14, № 3. — С. 287-291. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Цель работы — определение качественного состава и количественного содержания флавоноидов и фенолокислот в зеленом чае листьях. Объект исследования — зеленого чая листья, собранные в провинции Аньхой, КНР. Анализ 60 % спиртовой вытяжки зеленого чая листьев провели с помощью метода высокоэффективной жидкостной хроматографии с помощью хроматографической системы Prominence LC-20 Shimadzu (Япония) со спектрофотометрическим детектором SPD-20AV, колонка Agilent Technologies Microsorb-MV-150 (C18 модифицированный силикагель, длина 250 мм, диаметр 4,6 мм, размер зерен сорбента 5 мкм). Вещества в вытяжке идентифицировали путем сравнения времени удерживания и спектральных характеристик исследуемых веществ со стандартами. В зеленом чае листьях идентифицировали 13 соединений, определили их количественное содержание по методу высокоэффективной жидкостной хроматографии. Среди агликонов флавоноидов количественно преобладал кверцетин (0,35 %), а из гликозидов флавоноидов—лютеолин-6-С-глюкозид (1,30 %). Среди фенольных кислот доминирующее соединение — галловая кислота (5,21 %). Выводы: определили качественный состав и количественное содержание флавоноидов и фенольных кислот в зеленом чае листьях с применением метода высокоэффективной жидкостной хроматографии. Содержание флавоноидов в зеленом чае листьях превышало содержание фенольных кислот.

Шифр НБУВ: Ж69485

Див. також: 1.Л.1358-1.Л.1359

Громадське харчування

1.Л.1527. Біологічні дослідження спеціалізованих екструзійних продуктів для вагітних і жінок-годувальниць / Н. С. Лаптенко, Е. М. Тумар, В. В. Лаптевич, Л. А. Мельникова // Харч. пром-сть. — 2019. — № 26. — С. 57-63. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Розглянуто важливість спеціалізованого харчування для здоров'я вагітних і жінок-годувальниць та наведено результати досліджень впливу нових видів екструзійних виробів на організм вагітних і невагітних щурів. Вивчення гематологічних і біохімічних параметрів, глікемічного індексу показало безпеку і ефективність виступованих продуктів.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Л.1528. Розробка технології овочевих десертів на основі білих коренів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.16 / Я. А. Голінська; Одеська національна академія харчових технологій. — Одеса, 2019. — 19 с.: рис., табл. — укр.

Увагу приділено науковому обґрунтуванню та розробці технології десертів на основі білих коренів. Наведено аналіз сучасних тенденцій з виробництва солодких страв на основі сировини рослинного походження. Визначено основні шляхи удосконалення та розширення асортименту “здорових” десертів. Розглянуто практичний досвід виробництва солодких страв. Доведено перспективність використання коріння селери та пастернаку як сировини для виробництва десертів у закладах ресторанного господарства. Обґрунтовано доцільність розроблення та використання пряно-ароматичної рослинної сировини, а саме білих коренів, проведено комплексні дослідження сировини у сортовому розрізі. На підставі теоретичних та експериментальних досліджень розроблено технології комплексної переробки коріння селери та пастернаку; технології десертів в асортименті. Розроблено проекти нормативної документації (тимчасові технологічні картки) на овочеві десерти на основі білих коренів. Зазначено, що новизну прийнятих технологічних рішень захищено 4 патентами на корисну модель. Технологія виготовлення десертів на основі коріння селери та пастернаку пройшла апробацію на двох підприємствах м. Одеса.

Шифр НБУВ: RA443267

1.Л.1529. Технологічне устаткування готелів, готельних комплексів: підручник / В. С. Гуць, О. А. Коваль, В. А. Русавська; Київський національний університет культури і мистецтв. — Київ: Ліра-К, 2019. — 566 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці гл. — укр.

Розглянуто теоретичні та практичні питання щодо класифікації, будови, принципів роботи обладнання готельної індустрії. Зокрема, наведено принципи підбору устаткування для надання готельних послуг. Увагу приділено готельним послугам та процесам. Наведено методику підбору устаткування готелів, методику підбору устаткування ресторанів тощо. Акцентовано на загальній характеристиці і класифікації меблів.

Шифр НБУВ: VA865706

1.Л.1530. Технологія желевної продукції з використанням структуроутворювачів різних функціональних властивостей: монографія / Ф. В. Перцевой, В. І. Ладика, С. Б. Омельченко, О. С. Шульга, П. В. Гурський; Сумський нац. аграрний ун-т, Держ. біотехнол. ун-т, Нац. ун-т харчових технологій. — Суми: Діса плюс, 2021. — 129 с.: рис., табл. — укр.

Обґрунтовано та розроблено технологію желюваної продукції на основі гелеутворювачів зі зміненими функціональними властивостями. Розкрито особливості дослідження кінетики вологопоглинання ксерогелів і надмолекулярної структури розчинів, вивчення поверхневих властивостей і в'язкості розчинів. Увагу приділено впливу солей і спиртів на механічні властивості драглів полімерів, обґрунтуванню технології желеєвих страв, технології кулінарних виробів на основі молочного білку.

Шифр НБУВ: VA865737

1.Л.1531. Удосконалення технології м'ясних продуктів з використанням м'яса перепелів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.04 / А. М. Хайдер; Національний університет харчових технологій. — Київ, 2019. — 21 с.: рис., табл. — укр.

Викладено результати досліджень щодо удосконалення технологій м'ясних виробів з використанням м'яса перепелів. Уперше досліджено гістологічні й анатомічні показники білого та червоного м'яса перепелів, парного, охолодженого, замороженого, при відгодівлі самців японської породи до 42-денного віку. Досліджено вплив заморожування на мікроструктурні зміни в м'ясі перепелів. В процесі заморожування в м'ясі спостерігалось зменшення діаметра м'язових волокон в ділянці грудки на 15,6–29,2 % і стегна—на 13,9–27,1 %, а також їх кількості на 14,2–20,3 % і 4,8–19,1% відповідно, внаслідок чого зменшуються розміри структурних елементів—м'язових пучків І порядку. Найменші зміни в структурі скелетної м'язової тканини відзначено у парного й охолодженого м'яса перепелів, найбільші—при заморожуванні остиглого м'яса. Удосконалено технологію підготовки м'яса перепелів для їх промислового використання. Підбрано та змодельовано оптимальні варіанти розсолів систем для підвищення технологічних характеристик м'яса перепелів при посолі. Розроблено рецептурні склади розсолів з тваринами та комбінованими білками. Вивчено їх вплив на функціонально-технологічні властивості готових виробів. Досліджено можливості комбінування м'яса перепелів з харчовими інгредієнтами — соусом бальзамік, рисом, морквою, цибулею, перепелиними та курячими яйцями для підвищення технологічних характеристик готових виробів. Вивчено

вплив теплової обробки на технологічні і структурно-технологічні характеристики м'яса перепелів. У процесі варіння виробів за температури 75 °С характеристики готового продукту були краще, ніж за 85 °С, що свідчить про позитивний вплив такої температури варіння на якісні властивості готового продукту. Вдосконалено технологію підготовки м'яса перепелів для їх промислового використання. Розроблено раціональні рецептури копчено-варених, запечених виробів і консервів з м'яса перепелів, збалансованих за амінокислотним складом.

Шифр НБУВ: RA441881

1.Л.1532. Фізико-хімічні аспекти молекулярної гастрономії / В. Я. Шемет, О. І. Гулай, І. А. Мороз // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 3. — С. 163-171. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Мета роботи — аналіз молекулярної гастрономії як інноваційного напряму харчової індустрії. Розподілено поняття молекулярної кухні (кулінарії) як технології приготування страв і молекулярної гастрономії як науки, пов'язаної з вивченням фізико-хімічних процесів перетворення окремих інгредієнтів та їх взаємодії у нових якостях. Проаналізовано та систематизовано основні технології, вказано на фізико-хімічні явища та процеси, які їх супроводжують. Виокремлено текстири—спеціальні природні компоненти, що використовуються при здійсненні сферифікації, гелеутворення, емульгування, еспумізації, згущення, екстрагування, фільтрації, ароматизації, технології Sous Vide тощо. В основі більшості розглянутих прийомів лежить процес утворення кінетично нестійких дисперсних систем із рідким дисперсним середовищем і рідкою, газоподібною або твердою дисперсною фазою. У новітніх способах переробки продуктів застосовують такі типи колоїдних систем, як піна, тверда піна, твердий гель, емульсія, тверда емульсія. Визначено вплив на текстуру їжі температури, в'язкості, поверхневого натягу, рН, які визначатимуть її структуру, склад і щільність. Більшість страв молекулярної кухні є низькокалорійними, легкозасвоюваними, з підвищеним вмістом окремих поживних речовин, можуть бути використані в дієтичному харчуванні. Зроблено висновок, що використання прийомів молекулярної гастрономії надає можливість не лише змінювати форму подачі, а й створювати нові покоління харчових продуктів.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Л.1533. Antioxidant characteristics of tea-herbal compositions / О. Kuzmin, N. Stukalska, L. Mykhonik, O. Koval, V. Polyovyk, G. Berezova // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 4. — С. 807-827. — Бібліогр.: 822 назв. — англ.

Мета дослідження — визначення антиоксидантної здатності настоїв рослинної сировини та оцінка їх перспективності для створення чайно-трав'яних композицій (ЧТК). Антиоксидантну здатність ЧТК визначено за методом редоксиметрії та рН-метрії; сенсорні показники — за експертним методом; результати математико-статистичної обробки — за методом лінійної кореляції Пірсона. Рівень рН для водних настоїв рослинної сировини має значення від 2,35 од. рН (*Hibiscus sabdariffa*) до 6,55 од. рН (*Calamintha nepeta*). Одержано мінімальне теоретичне значення ОВП ($E_{h_{min}}$) для водних настоїв рослинної сировини, яке має значення від 267,0 мВ (*C. nepeta*) до 519,0 мВ (*H. sabdariffa*). Встановлено фактичне виміряне ОВП настоїв ($E_{h_{act}}$) — від 37,0 мВ (*Daucus carota*) до 203,0 мВ (*H. sabdariffa*). Водні настої з рослинної сировини мають значення відновної здатності (енергія відновлення RE_{inf}) в діапазоні від RE_{inf} — 150,8 мВ (*Vitis vinifera*) до RE_{inf} — 316,0 мВ (*H. sabdariffa*). Для ресторанного бізнесу у виробництві напоїв перспективними є водні настої *H. sabdariffa* і *Citrus limonum*, які одержали підвищені антиоксидантні характеристики RE_{inf} — 316,0 мВ і RE_{inf} — 298,0 мВ відповідно та позитивну сенсорну оцінку. На підставі математико-статистичного аналізу встановлено, що фізико-хімічні параметри в діапазоні значень з дуже високою кореляцією (r 0,9–1,0) включають такі показники: рН, $E_{h_{min}}$, RE_{inf} , RE_{plant} . Виявлено раціональний склад ЧТК: *H. sabdariffa* 30 %; *Matricaria chamomilla* 20 %; *Ilex paraguariensis* 10 %; *Rosae fructus* 10 %; *Mentha piperita* 10 %; *C. sinensis* 8 %; *C. limonum* 7 %; *Calendulae flores* 5 %. Для технології ресторанного господарства запропоновано застосування ЧТК із рослинної сировини *H. sabdariffa*, *M. chamomilla*, *Ilex paraguariensis*, *Rosae fructus*, *Mentha piperita*, *C. sinensis*, *C. limonum*, *C. flores*, які володіють підвищеними антиоксидантними характеристиками та сенсорними показниками для виробництва напоїв.

Шифр НБУВ: Ж43715

Див. також: 1.Л.1364, 1.Л.1465, 1.Л.1467

Технологія деревини, легкої промисловості. Поліграфія. Фотокінотехніка

(реферати 1.М.1534 – 1.М.1553)

1.М.1534. Вибір матеріалу тари для зберігання мікрофільмів методом аналізу ієрархій / О. І. Піскачов, І. В. Піскачова, В. П. Ткаченко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 99-102. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Зберігання мікрофільмів та їх використання мають важливе значення для заощадження інформації: найважливіших технічних, будівельних, історичних, культурних та інших даних. На стан документів негативно впливають режими зберігання, фактори, які діють за межами допустимих умов ("оцтовий синдром", біологічна вразливість, "нітратний синдром" та інші), які можуть викликати прискорення їх старіння і передчасне руйнування та загрожують суттєвим скороченням термінів зберігання архівних документів. Використано результати аналізу особливостей, порядку організації заощадження мікрофільмів як архівних документів і причин повної і часткової втрати інформації на них. Результати довгострокового заощадження архівних документів залежать не тільки від режиму зберігання, а й матеріалів, з яких зроблено тару. Як матеріали для тари розглядаються пластмаси, метали, картон. Для вирішення актуальної задачі визначення пріоритетності використання різних матеріалів для виготовлення тари для зберігання мікрофільмів показано можливість використання методу аналізу ієрархій. Цей метод відноситься до класу критеріальних і надає змогу більш об'єктивно проводити експертну оцінку. Для оцінки обрано такі критерії: антигрибкові властивості, механічні характеристики і пожежобезпечність, захист від оцтового синдрому, вага, вартість коробок.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.М.1535. Довговічність деревинноволокнистих плит середньої щільності: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.06 / О. В. Заворотнюк; Національний університет біоресурсів і природокористування України. — Київ, 2019. — 22 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено вирішенню науково-практичного завдання зменшення матеріалоемності конструкцій з деревинноволокнистої плити середньої щільності за рахунок прогнозування терміну експлуатації за методикою, що ґрунтується на кінетичній теорії міцності твердих тіл. Розроблено спосіб прогнозування довговічності виробів з композиційних матеріалів на основі деревини та прискорену методикою визначення термоактиваційних параметрів. Визначено термоактиваційні параметри для деревинноволокнистих плит середньої щільності товщиною 10 мм, 16, 19 мм без покриття, опоряджених фарбою і личкованих шпоном фан-лайн та розраховано термоактиваційні параметри матеріалів залежно від виду захиснодекоративного покриття. Визначено, що волога зменшує довговічність виробів із плит MDF і запропоновано метод розрахунку параметрів, що надають можливість розрахувати довговічність при нестационарних умовах експлуатації. Визначено вплив природного старіння в'язучого на довговічність меблевих виробів із плит MDF. Розраховано економічний ефект від використання личкованих натуральним шпоном фан-лайн плит MDF для виготовлення кухонних стільниць. У порівнянні з ламінованою стружковою плитою це становить 659 грн/м пог. за рахунок більшого терміну служби, а з меблевим щитом — 2 426 грн/м пог. у зв'язку з меншою вартістю та мінімальними додатковими витратами на експлуатацію.

Шифр НБУВ: RA442839

1.М.1536. Загострювання сталевих пилок абразивним кругом з перервною робочою поверхнею: монографія / Р. В. Павлюк, М. І. Пилипчук, В. В. Шостак; Національний лісотехнічний університет України. — Львів: ЗУКЦ, 2020. — 158 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 118-127. — укр.

Висвітлено результати теоретичних і експериментальних досліджень процесу загострювання рамних та круглих пилок абразивними кругами з перервною поверхнею. Встановлено закономірності впливу режимів загострювання на температурні, якісні та стійкісні показники процесу загострювання. Розроблено нову конструкцію збірного абразивного круга з перервною робочою поверхнею. Одержано рівняння регресії, які надають змогу врахувати взаємодію чинників (кількість перерв абразивного круга, подача на врізання і швидкість різання) на температуру, твердість і шорсткість робочих поверхонь

зубця пилки. Розроблено математичну модель нового абразивного круга з перервною робочою поверхнею, що враховує час теплового насичення поверхні зубця пилки та надає змогу визначати раціональну довжину робочої поверхні круга. Побудовано математичну модель визначення показника оцінювання стійкості пилок щодо спрацювання—площі спрацювання леза зубців залежно від шляху різання та кількості перерв абразивного круга, на основі якої визначено межу спрацювання лез і довжину граничного шляху різання для сталевих пилок, загострених суцільним і перервним абразивними кругами. Удосконалено метод визначення граничного шляху різання на підставі одержаної залежності площі спрацювання леза зубців пилки від шляху різання, що надає змогу визначати період стійкості щодо спрацювання сталевих пилок.

Шифр НБУВ: VA864727

1.М.1537. Закономірності впливу властивостей деревини із сухостійних дерев сосни звичайної на довговічність конструкційних виробів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.06 / С. В. Новицький; Національний університет біоресурсів і природокористування України. — Київ, 2019. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Вирішено науково-практичне завдання ресурсозбереження деревинної сировини завдяки використанню лісоматеріалів із сухостійної деревини сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) як конструкційних матеріалів. Встановлено раціональні параметри термічного оброблення деревини із сухостійних дерев сосни звичайної різних груп всихання для запобігання розвитку грибів із збереженням її міцнісних характеристик. Визначено основні фізико-механічні показники сухостійної деревини сосни звичайної та одержано залежності між цими показниками. Розроблено імітаційну модель прогнозування довговічності конструкційних елементів із цільної деревини сосни залежно від їх розмірів та граничного прогину. Запропоновано рекомендації з визначення довговічності та раціональних розмірів конструкційних елементів із деревини сосни для виробників конструкційних пиломатеріалів, які впроваджено на двох лісопиляльно-деревообробних підприємствах.

Шифр НБУВ: RA442838

1.М.1538. Класична модель дійсної роботи суцільної та модифікованої деревини осьовим стиском вздовж волокон: монографія / С. С. Гомон, П. В. Ясній, П. С. Гомон, В. П. Ясній; Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Національний університет водного господарства та природокористування. — Рівне: Волинські обереги, 2023. — 315 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 259-284. — укр.

Висвітлено нові результати експериментально-теоретичних досліджень суцільної, клеєної та модифікованої деревини осьовим стиском вздовж волокон за жорсткого режиму випробувань. Запропоновано класичну модель дійсної роботи таких матеріалів за короткочасного навантаження. Встановлено чотири характерні ділянки роботи деревини (дві на висхідній вітці, дві на спадній). Запропоновано теоретичне визначення основних міцнісних і деформативних параметрів повної діаграми деформування суцільної, клеєної та модифікованої деревини, зокрема, критичних і граничних деформацій, початкового модуля пружності та модуля деформацій.

Шифр НБУВ: VA864927

1.М.1539. Науково-технічні основи створення захисно-декоративних покриттів деревини олійними лакофарбовими матеріалами: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.23.06 / Л. А. Яремчук; "Національний лісотехнічний університет України", державний вищий навчальний заклад. — Львів, 2019. — 36 с.: рис., табл. — укр.

Висвітлено науково-прикладну проблему створення наукових і технологічних засад використання екологічно безпечних олійних лакофарбових матеріалів (ЛФМ) на основі відновлювальної сировини вітчизняного походження для формування захисно-декоративних покриттів деревини. Зазначено, що для створення якісних екологічно безпечних захисно-декоративних покриттів на основі лляної висихаючої олії, покращання фізико-механічних властивостей плівки та зменшення часу її висихання необхідно модифікувати олійні композиції. Вивчено, підібрано та досліджено екологічно безпечні

модифікатори—каніфоль і віск. Теоретично визначено поверхневу енергію деревних підкладок дуба, бука та сосни й адгезійний контакт між олійною композицією і деревиною. Доведено, що крайовий кут змочування має безпосередній вплив на адгезію ЛФМ до підкладки та змінюється в часі. Визначено коефіцієнт дифузії модифікованої лляної олії, який є співрозмірним з коефіцієнтом вологостійкості деревини та залежить від температури композиції, її густини, породи деревини та тривалості висихання плівки. Досліджено вплив модифікаторів на здатність олійної композиції зменшити тривалість висихання плівки. Доведено, що сикатив (до 2,0 м.ч.) і каніфоль (до 3,0 м.ч.) пришвидшують процес плівкоутворення олійної композиції приблизно удвічі. На основі експериментальних даних розроблено математичні залежності впливу модифікаторів на основні експлуатаційні характеристики модифікованих олійних композицій, які надають змогу прогнозувати якісні показники захисно-декоративних покриттів деревини та підтверджують доцільність виготовлення та використання олійних композицій для опорядження деревини, як безпечних для довкілля, з достатніми експлуатаційними характеристиками й економічно та конкурентно привабливих.

Шифр НБУВ: РА442591

1.М.1540. Принципи формування і трансформації об'єктів у дизайні меблів: автореф. дис. ... канд. мистецтвознавства (д-ра філософії) : 17.00.07 / І. М. Босий; Харківська державна академія дизайну і мистецтв. — Харків, 2018. — 20, [1] с.: схема — укр.

Запропоновано авторську дефініцію поняття "Меблі-трансформери" і розширено класифікацію її типів. Узагальнено принципи та прийоми трансформації меблів. Виділено чотири технологічні підходи створення меблів-трансформерів, розроблено графоаналітичну модель еволюції та виявлено фактори її формування і поширення в ХХ ст. Виявлено основні принципи трансформації меблів: розкладання/складання; розсування/стиснення; сегментарний поворот окремих елементів; поєднання/роз'єднання елементів загальної форми. Визначено принципи формування меблів-трансформерів: принцип цілісності; принцип гнучкості; принцип перетворення тектонічності форми. Встановлено види геометричних форм, які використовуються в дизайні меблів-трансформерів та їх характер відкритості. Позначено системи конструктивних рішень, ступінь управління процесом трансформації та рівні трансформації, які визначають ступінь перегрупування елементів загальної структури об'єкта: від незначних змін окремих сегментів форми до її повної реорганізації.

Шифр НБУВ: РА437462

1.М.1541. Результати експериментальних досліджень енергозберігаючого режиму роботи засобу механізації для подрібнення гілок дерев / С. В. Ляшенко, Ю. В. Яценко, А. І. Лазоренко // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 249-258. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Сировинний потенціал дров Полтавщини за останні роки стрімко зменшується, а пошук альтернатив призводить до освоєння відходів дерев а саме використання гілок, тому подрібнений матеріал відноситься до кризовийого паливного матеріалу особливо для особистих селянських господарств. Саме тому актуального значення набуває питання розробки технології та засобів механізації для подрібнення гілок дерев на паливний матеріал. Оскільки гілкова сировина під час завантаження в приймальний бункер подрібнювача призводить до порушення положення балансу різання, необхідно більш досконало дослідити режимні параметри роботи з таким матеріалом. При такому технологічному процесі подрібнення, зміна кута між віссю подачі гілок дерев і віссю обертання диска призводить до рубання гілок з підвищеними енергозатратами. Це негативне явище призводить до швидкого затуплення різальних ножів подрібнювача і, як наслідок, підвищення споживання електроенергії. Для усунення цього недоліку слід використовувати завантажувальні лотки, які в своїй конструкції містять пристрої, що обмежують кут нахилу гілок дерев до вісі обертання диска. Отже, експериментальні дослідження енергозберігаючого режиму роботи засобу механізації для подрібнення гілок дерев є важливим науково-прикладним завданням сьогодення в галузі технологій та засобів механізації сільськогосподарського виробництва. Мета роботи — обґрунтування енергозберігаючого режиму роботи засобу механізації для подрібнення гілок дерев з метою виготовлення паливного матеріалу, в умовах особистого селянського господарства. Основними завданнями даної роботи є вибір оптимального режиму роботи та конструктивних параметрів для подрібнювача гілок дерев. Для удосконалення математичної моделі було використано методи фізичного і математичного моделювання реального подрібнювача, та методи математичної ста-

тистики при опрацюванні та аналізі експериментальних даних. У результаті проведеної роботи було з'ясовано, що область раціональних значень подрібнювача, а саме кута різання гілок дерев при подачі знаходиться в межах 30 000—41 025, а відстань виступу ножів від площини диска в діапазоні 0,005—0,011 м. При цьому споживання електроенергії електродвигуна побутового подрібнювача становитиме $W = 1,29-1,83$ кВт/год, що є оптимальним значенням.

Шифр НБУВ: Ж69944

Див. також: 1.Л.1282

Виробництва легкої промисловості

1.М.1542. Біостійкість поліестерної тканини, модифікованої нанодисперсною суспензією срібла / Л. Д. Кістерська, О. Б. Логінова, Т. О. Кондратюк, Т. В. Берегова, Н. В. Бошицька // Доп. НАН України. — 2022. — № 1. — С. 124-134. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Вивчено можливість використання наночастинок срібла (НЧAg), одержаних за допомогою плазмової технології, для надання текстильним матеріалам біоцидного захисту. Стан НЧAg та наявність мікроорганізмів на поверхні водостійкого поліестерного полотна с поліуретановим просоченням досліджено за допомогою методів растрової електронної мікроскопії та рентгеноспектрального мікроаналізу. Встановлено бактерицидний вплив препарату "Ag Nanofluid" щодо тест-культур бактерій *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* та фунгістатичну дію щодо дріжджових грибів *Candida albicans* і значне підвищення біостійкості досліджуваної тканини, обробленої НЧAg. Під дією НЧAg вказані тест-культури бактерій і дріжджових грибів зазнають суттєвих морфологічних змін (деформації, пошкодження поверхні та цілісності клітин), клітини тест-культур мікроорганізмів за зазначених умов вибірково накопичують окремі хімічні елементи, що призводить до їх руйнування.

Шифр НБУВ: Ж22412.a

1.М.1543. Гемологія: діагностика, дизайн, обробка, оцінка самоцвітів: підруч. для студентів ВНЗ / П. М. Баранов, С. В. Шевченко, В. М. Коротаєв. — Вид.2-ге, перероб. і допов. — Дніпро: ЖУРФОНД, 2019. — 209 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 207. — укр.

Викладено сучасні уявлення про гемологію, засновані на багаторічному науковому досвіді, читанні лекцій, досвіді роботи з оцінки каменесамовітної сировини, а також на досвіді виготовлення декоративно-художніх і ювелірних виробів. Експертна діяльність у кримінальному та цивільному судочинстві показала спроможність даного гемологічного напрямку в судовій експертизі. Сформульовано цілі і завдання гемологічної науки, показано закономірні взаємозв'язки між декоративними властивостями та вартістю кольорового каміння.

Шифр НБУВ: ВА864275

1.М.1544. Міжнародний виставковий проект "Kyiv Fashion" як одна з форм поширення модних інновацій вітчизняної фешн-індустрії / О. Г. Ясинська // Укр. культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку. Напрям: Мистецтвознавство: наук. зб. — 2017. — Вип. 24. — С. 133-137. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Досліджено сучасний стан напрямів діяльності та динаміки розвитку міжнародного виставкового проекту "Kyiv Fashion". Проаналізовано історіографію проблеми, розглянуто історію розвитку демонстраційних форумів у сфері вітчизняної фешн-індустрії, досліджено напрями роботи та цільові завдання, які виконує "Kyiv Fashion" як платформа для поширення модних інновацій, вивчено методи організації й проведення заходу. Наголошено, що основною метою форуму є популяризація товарів та послуг вітчизняної легкої промисловості і текстилю, розповсюдження відомостей про українські дизайнерські школи.

Шифр НБУВ: Ж69407

1.М.1545. Спеціальні технології у легкій промисловості: навч. посіб. / Р. В. Зінько, В. Т. Дмитрів, О. С. Поліщук, О. Ю. Скоропад. — Львів: Растр-7, 2023. — 243 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 241-243. — укр.

Висвітлено спеціальні технології виготовлення виробів легкої промисловості. Описано сучасні методи розрахунку, проектування та дослідження обладнання для забезпечення спеціальних технологій у легкій промисловості. Значну увагу приділено конструюванню та розрахунку технологічного обладнання, що забезпечує реалізацію спеціальних технологій. Посібник призначено для студентів напря-

му “Галузеве машинобудування” спеціальності “Обладнання легкої промисловості та побутового обслуговування”.

Шифр НБУВ: ВА865201

1.М.1546. Формування гідрофобізованих шкіряних і хутрових матеріалів / А. Г. Данилкович, В. І. Ліщук // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 32-40. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Підвищену водостійкість шкіряних і велюрових овчинно-шубних матеріалів може бути досягнуто за умов попереднього використання на стадії наповнювання-жирування структури матеріалу реагентів, які активно взаємодіють як з колагеном дерми, так і гідрофобізато-рами при фізико-хімічному його структуруванні. Зважаючи на це, розроблено екологічно ефективні технології формування гідрофоб-них шкір (ГФШ) і хутрових велюрових матеріалів із використанням композицій на основі алкенамалеїнового полімеру. Для формування ГФШ використано шкіряний напівфабрикат хромового дублення після стругання товщиною 2,2 мм, виробленого із мокросолених шкур великої рогатої худоби (бичка) за діючою технологією. Для одержання гідрофобізованого хутрового велюру використано шкури напівгрубошерстних овчин прісно-сухого консервування. Жирування-гідрофобізацію напівфабрикату шкур бичка виконано у від-працьованому наповнювальному розчині. Гідрофобізацію хутрового велюру проведено при зволоженні напівфабрикату шляхом роз-пилення емульсії реагентів на шкірну тканину овчин. Наступні про-цеси й операції виготовлення готової шкіри та хутрового велюру ви-конано за діючою технологією. Ефективність процесу гідрофобізації одержаних матеріалів оцінено за допомогою методів фізико-хіміч-них досліджень. За комплексом властивостей одержані матеріали характеризуються підвищеними показниками водостійкості та де-формаційних властивостей у порівнянні з матеріалами, одержаними за діючими технологіями. Проведено апробацію та впровадження розробленої технології виготовлення ГФШ на приватному підприємстві АТ “Чинбар”, які придатні для виготовлення елементів для верху взуття, що може експлуатуватись в екстремальних умовах. Апробацією розробленої технології виготовлення гідрофобізованого хутрового велюру овчини у напіввиробничих умовах встановлено підвищену його водостійкість і відповідність вимогам до виробів військового призначення.

Шифр НБУВ: Ж69879

Див. також: 1.К.740

Швейне виробництво

1.М.1547. Англо-український термінологічний словник з інду-стрії моди: слов. для студентів 3–4 курсів / І. О. Корнеєва, І. І. Бороліс; Київський національний університет технологій та ди-зайну. — Київ: КНУТД, 2022. — 203 с. — укр.

Наведено лексику з технологій, обладнання та економіки швей-ної, взуттєвої, трикотажної промисловості. Увагу приділено принци-пам та особливостям індустрії моди. Вміщено понад 5000 слів за ос-новними напрямками цієї індустрії: історію та дизайн костюма та взуття, зачіски та макіяж, швейне виробництво, взуттєве виробни-цтво, трикотажне виробництво, лимарство.

Шифр НБУВ: ВА863700

1.М.1548. Декоративне оздоблення в дизайні одягу ХХ–ХХІ століття: монографія / К. Пашкевич, Ц. Лю; Київський національ-ний університет технологій та дизайну. — Київ: КНУТД, 2023. — 199 с.: рис., табл. — укр.

Увагу приділено дослідженню декоративного оздоблення в диза-йні одягу ХХ–початку ХХІ ст. з метою визначення художніх засобів його формування та інноваційних технологій створення. Розкрито специфіку створення ексклюзивного одягу з ручним оздобленням у майстернях Будинків високої моди. Наведено аналіз і систематиза-цію різновидів вишивки. Охарактеризовано засоби оздоблення тек-стильних матеріалів і виробів.

Шифр НБУВ: ВА864502

1.М.1549. Дизайн одягу на засадах тектонічного підходу: мето-ди, засоби, проектні практики: монографія. Ч. 1. Конструктивне моделювання одягу / К. Л. Пашкевич; Київський національний уні-верситет технологій та дизайну. — Київ, 2023. — 129 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 116. — укр.

Викладено основи моделювання деталей конструкції одягу різ-ною асортименту та призначення. Удосконалено методику компози-ційно-конструктивного аналізу зображень моделей одягу та запро-поновано способи урахування його результатів при конструктивно-му моделюванні одягу. Досліджено процес закономірного та довіль-ного модифікування деталей конструкції одягу та надано рекомен-дації щодо величин перетворень з урахуванням властивостей тканин. Увагу приділено розробці математичної моделі модифіку-вання модельних конструкцій одягу різних тектонічних форм.

Шифр НБУВ: В359483/1

1.М.1550. Класичний стиль у проєктуванні європейського ко-стюма: традиції та сучасні інтерпретації / А. В. Наку // Укр. куль-тура: минуле, сучасне, шляхи розвитку. Напрям: Мистецтвознавство: наук. зб. — 2019. — Вип. 32. — С. 173-179. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Подано основні аспекти формування і розвитку класичного сти-лю, виявлено його характерні риси та прояви в проєктуванні жіно-чого європейського костюма; виділено підстилі (діловий, стиль Шанель, класично-спортивний); базові кольори—чорний, сірий, бі-лий і бежевий. Акцентовано увагу на тому, що мода постійно зміню-ється, спостерігається активний рух уперед і, відповідно, сучасний класичний стиль в одязі набуває інших обрисів. Жіночий класичний костюм представлено в широкій палітрі кольорів як традиційних, так і інших—бордовий, смарагдово-зелений, пісочний, колір індиго у ході аналізу модних колекцій ХХІ ст. Виділено класичне поєднання кольорів в одязі. Зазначено, що класичні кольори (чорний, сірий, бі-лий, бежевий) добре komponуються, допускається використання не-великих краплень яскравих або пастельних відтінків. На відміну від чоловічого гардероба, одяг для жінок класичного стилю різнома-нітний.

Шифр НБУВ: Ж69407

1.М.1551. Мінімалізм, дзен, карантин у сучасній культурі: спро-ба усвідомленого споживацтва / Т. М. Пригода // Укр. культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку. Напрям: Культурологія: наук. зб. — 2020. — Вип. 35. — С. 143-149. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Виявлено культурні тенденції під час пандемії коронавірусу і кар-антину. Зокрема, увага звертається на сферу повсякденності, міні-малістичні стильові особливості сучасного дизайну та моди, що складаються під впливом дзен-буддистської естетики та критичного ставлення до споживацтва. Розглянуто процеси трансформації у споживацькому середовищі, внаслідок якого формуються і розвива-ються екологічна мода, усвідомлене і соціально відповідальне спо-живацтво, мінімалізм у дизайні та побуті, контрспоживацтво.

Шифр НБУВ: Ж69407

1.М.1552. Світовий кінематограф у розвитку індустрії моди в 1930-х роках / Л. П. Дихнич // Укр. культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку. Напрям: Мистецтвознавство: наук. зб. — 2017. — Вип. 24. — С. 68-73. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Визначено роль світового кінематографа у розвитку індустрії моди в 1930-х рр. Актуальність теми зумовлена зростанням інтересу вітчизняних науковців до історичних процесів, що відбувалися у га-лузі світової моди продовж першої половини ХХ ст. Проаналізовано історіографію наукової проблеми; визначено модні стилі, що панува-ли у світовому суспільстві; простежено вплив культових акторів на розповсюдження моди; розглянуто діяльність художників з костю-маїв провідних кінокомпаній, які впливали на формування модних тенденцій; проаналізовано участь європейських кутюр'є у створенні одягу для кіноіндустрії.

Шифр НБУВ: Ж69407

1.М.1553. Сучасні дефіле в Україні як презентація модного об-разу / В. О. Кузнецова // Укр. культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку. Напрям: Мистецтвознавство: наук. зб. — 2019. — Вип. 32. — С. 179-186. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Дефіле розглядається як засіб демонстрації трендів і як складний організований художній процес із власною образною системою та власними методами відтворення. З'ясовано, що мода створює уза-гальнений модний образ, тісно пов'язаний з художнім образом, а за-соби театрального вираження, такі як декорация, музика, світло та маска, допомагають гармонізувати ідею й художній образ дизайнера, за допомогою них ідея дизайнера і сам образний стрій колекції впли-вають на глядача і як візуальний, і як емоційний об'єкт. Стають зро-зумілими основні тенденції української індустрії моди, яка вико-ристовує західні ідеї для показів мод, але одяг і сам імідж набувають сучасності національних особливостей.

Шифр НБУВ: Ж69407

Будівництво

(реферати 1.Н.1554 — 1.Н.1635)

Будівельна механіка

1.Н.1554. Методика розрахунку конструктивних параметрів дискретних утримуючих споруд / В. Г. Шаповал, Д. О. Шашенко, І. О. Пономаренко // Гірн. вісн: наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 141-145. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Мета роботи — визначити єдину методику, яка надасть змогу розраховувати конструктивні параметри дискретних утримуючих споруд. Виконано теоретичні дослідження геомеханічних процесів з використанням аналітичних і числових математичних методів, аналіз і узагальнення результатів теоретичних досліджень. Запропоновано нову методику, що надає можливість розраховувати конструктивні параметри дискретних протизсувних утримуючих конструкцій при одночасній оцінці стійкості ґрунту, який знаходиться між його елементами. Викладені матеріали досліджень надають змогу при проектуванні протизсувних дискретних споруд обґрунтовано розрахувати такі параметри: відстань, на якій дискретна утримуюча конструкція взаємодіє із зсувом; оцінити стійкість ґрунту в проміжках між залізобетонними елементами конструкції; відстані між окремими елементами дискретної утримуючої конструкції; діаметри окремих елементів дискретної утримуючої конструкції (у разі перетину круглої форми) або розмір меншої сторони окремих елементів дискретної утримуючої конструкції (у разі прямокутного перетину). В ході проведення даного дослідження одержано аналітичні залежності, що надають можливість визначити такі конструктивні параметри системи "протизсувна утримуюча конструкція—сповзаючий ґрунтовий масив": стрілу підйому арки вивалу ґрунту між елементами дискретної утримуючої конструкції. Цей параметр необхідний для визначення відстані, на якій дискретна утримуюча конструкція взаємодіє із зсувом; коефіцієнт стійкості ґрунту в зоні взаємодії дискретної утримуючої конструкції із сповзаючим ґрунтовим масивом; це надає змогу оцінити стійкість ґрунту в проміжках між залізобетонними елементами конструкції; відстані між окремими елементами дискретної утримуючої конструкції; діаметри окремих елементів дискретної утримуючої конструкції (у разі перетину круглої форми) або розмір меншої сторони окремих елементів дискретної утримуючої конструкції (у разі прямокутного перетину). Також, одержані аналітичні залежності надають відповіді на питання, чи можливо в даних конкретних умовах використовувати дискретні утримуючі конструкції та визначити область зсуву, в якій відбувається його взаємодія з утримуючою конструкцією.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.Н.1555. Нелінійна оптимізація топології стрижневих систем при дії детермінованих і випадкових навантажень: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.17 / О. Є. Кучеренко; Державний вищий навчальний заклад "Придніпровська державна академія будівництва та архітектури". — Дніпро, 2019. — 21 с.: рис., табл. — укр.

Досліджено, розроблено й обґрунтовано новий підхід до оптимального проектування стрижневих систем, що функціонують при дії детермінованих і випадкових навантажень. Запропоновано використання методу Монте-Карло для генерації вибірок навантажень, для яких розв'язується модифікована напіввизначена задача оптимізації топології стрижневої системи. Для перевірки інженерних вимог до системи розроблено алгоритм кусково-лінійної апроксимації моментів інерції перерізу; також розроблено алгоритм визначення оптимальної форми перерізу. Для зведення множини розв'язків до єдиного запропоновано використовувати статистичний бутстреп, що надає змогу для кожного стрижня одержати довірчий інтервал розрахункового параметра (наприклад, для 0.9-квантіля площі перерізу). Описаний алгоритм надає можливість ефективно розв'язувати плоскі і просторові задачі. Запропонований підхід може бути використано як для безпосереднього розв'язання задач оптимізації топології стрижневих систем, так і для подальшого дослідження оптимізаційних та статистичних методів у будівельній та обчислювальній механіці.

Шифр НБУВ: RA444579

1.Н.1556. Організаційно-технологічні заходи термомодернізації застарілого житлового фонду / В. Р. Сердюк, С. Ю. Францишина,

Т. В. Сердюк, О. В. Христинч // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2022. — № 2. — С. 6-17. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Утримання житлового сектора економіки стало одним з найбільших і вагомих тягарів, який гальмує її розвиток. Наведено дані імпорту Україною енергетичних ресурсів та показано, що загальні витрати коштів на опалення будівель оцінювалися Урядом країни в окремі роки на рівні майже 9,0 % від ввп країни. Приведено питому вагу типових серій малоповерхових будинків забудови 1960—1980 рр., подано показники теплофізичних властивостей стінових матеріалів зовнішніх стін. Показник термічного опору огорожувальних конструкцій стін застарілих будинків більше ніж втричі нижчий чинних нормативних показників. Наведено аналіз сучасного стану нормативно-правового забезпечення реалізації термомодернізації застарілого житлового фонду. Більшість державних програм не могли бути реалізовані повною мірою через відсутність державної фінансової підтримки. Наведено аналіз основних недоліків чинного законодавства, яке гальмувало термомодернізацію будинків масової забудови 60—80 рр. минулого століття. Показано, що відносні обсяги будівництва житла в Україні в декілька разів нижчі ніж в сусідніх країнах, тому термомодернізація одночасно розв'язує декілька важливих задач—зменшення споживання енергетичних ресурсів, подовження терміну служби застарілого житлового фонду та забезпечує одержання додаткового житла за рахунок надбудови та прибудови додаткових поверхів та секцій. На прикладі основних серій типових будинків запропоновано прийоми реконструкції (методами прибудови та надбудови). Наведено основні технологічні прийоми утеплення зовнішніх стін. Запропоновано удосконалення чинного законодавства та створення сприятливих умов для будівництва соціального доступного житла, яке може виконувати функцію маневреного житлового фонду для прискорення термомодернізації застарілого житлового фонду. Європейська директива про енергетичну ефективність будівель 2010/31/EU з 31 грудня 2020 р. передбачає будівництво нових будівель в країнах ЄС класу "А"—майже з нульовим споживанням енергії (nearly zero-energy будівля). В умовах інтеграції нормативної бази будівництва України до вимог ЄС на першому етапі необхідний перехід від класу енергоефективності "С" до класу "В", а в подальшому—і до класу "А".

Шифр НБУВ: Ж68690

Архітектурно-будівельне проектування

1.Н.1557. Порівняльний аналіз методів короткострокового прогнозування електричного навантаження на один крок вперед / П. О. Зінкевич, С. М. Балюта, Ю. В. Куєвда // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 3. — С. 62-76. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Короткострокове прогнозування електричного навантаження (ПЕН) промислових підприємств і цивільних об'єктів є важливим і складним науковим завданням, оскільки надає змогу реалізувати функції керування електроспоживанням і забезпечити енергоефективні режими функціонування систем електрозабезпечення цих і цивільних об'єктів. Досліджено математичні моделі на основі статистичних методів і методів штучного інтелекту для ПЕН промислових підприємств на один крок вперед. Опрацювання літератури показало, що найбільш ефективні та поширені методи короткострокового ПЕН на один крок вперед такі: авторегресивна інтегрована модель ковзного середнього (ARIMA), "наївний" прогноз та адаптивна система нейро-нечіткого висновку (ANFIS). Із метою вибору методу ПЕН, який забезпечить вирішення задач керування електро-споживанням та електропостачанням, проведено розрахункові дослідження вказаних методів ПЕН. При прогнозуванні з використанням ANFIS враховувалися такі зовнішні фактори: фактор дня (якщо будній день, то 1, якщо вихідний, то 0), час доби, день тижня. Об'єктом дослідження є методи ПЕН, які проводилися на основі вимірних даних електричного навантаження промислового підприємства з виготовленням пластмасових виробів. Вимірювання проводилися щоденно з 11 січня 2015 р. по 11 червня 2015 р. (з урахуванням

святкових і вихідних днів) кожні пів години (відповідно, 48 вимірювань на добу). Для оцінки якості моделей прогнозування використовувалася стандартна величина: середньоквадратична похибка (RMSE). Розрахункові дослідження виконано у програмному середовищі MATLAB 2020b, із набором інструментів: Fuzzy Logic Toolbox та Econometrics Toolbox. Із використанням методів ARIMA, "наївного" прогнозу та адаптивної системи ANFIS розроблено моделі ПЕН на один крок вперед. Результати розрахункових досліджень показали, що прогнозування з використанням моделі ARIMA (2,1,2) забезпечує найменшу похибку RMSE на рівні 0,0317 і 0,0354 відповідно для навчальної та тестової вибірки. В подальших дослідженнях планується розробка моделей багатокрокового ПЕН.

Шифр НБУВ: Ж69879

Див. також: 1.3.533

Будівельні матеріали та виробы

1.Н.1558. Матеріали та технології ізоляційних робіт в будівництві: монографія / О. І. Менейлюк, І. М. Бабій, Г. Д. Бочорішвілі, К. І. Бочевар. — Одеса: Бондаренко М. О., 2020. — 491 с.: рис. — (Серія "Сучасне будівництво"). — Бібліогр.: с. 483-491. — укр.

Сьогодні питання енергозбереження дуже актуальне, і для більшості країн включене в пріоритети національної безпеки. Зниження витрат енергії на опалення можливо лише при комплексному підході до розв'язання проблеми завдяки утепленню стін, підземних частин будівлі, віконних і дверних заповнень, покрівлі та інших елементів огорожуючих конструкцій. Досвід країн східної Європи відображує, що без теплової санації огорожуючих конструкцій подолати енергетичну кризу є неможливим. Представлено сучасні матеріали та ефективні технології ізоляційних робіт у будівництві. Наведено характеристики будівельних матеріалів та технологій, які існують на наш час з тепло-, звуко- гідроізоляції та антикорозійного захисту. Надано загальне уявлення про їх наявність, властивості і розкривають основні технологічні рішення при їх застосуванні. Більш детальну та вичерпну інформацію з використання тієї чи іншої технології або матеріалів можна знайти в нормативних документах, спеціалізованих виданнях періодичного характеру, а також на спеціалізованих семінарах та форумах, результатах яких, у тому числі, можуть бути опубліковані в Інтернет-виданнях або інформаційних Інтернет-ресурсах. Увагу приділено енергоефективним будинкам з нетрадиційними конструктивними рішеннями.

Шифр НБУВ: ВА864642

1.Н.1559. Мінеральне тонкошарове теплоізоляційне покриття з підвищеними фізико-механічними характеристиками: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.05 / К. В. Плахотніков; Харківський національний університет будівництва та архітектури. — Харків, 2019. — 19 с.: рис., табл. — укр.

Висвітлено розробку складу сухої суміші для одержання тонкошарового теплоізоляційного покриття (ТП) на портландцементі та наповнювачі зі скляних та алюмосилікатних мікросфер з підвищеними фізико-механічними властивостями. Розглянуто закономірності структуроутворення теплоізоляційного матеріалу на портландцементі та наповнювачі з алюмосилікатних та скляних порожнистих мікросфер. Детально описано розробку складу сухої суміші для одержання тонкошарового ТП з високими фізико-механічними і теплоізоляційними властивостями на портландцементі та наповнювачі з алюмосилікатних та скляних порожнистих мікросфер шляхом модифікації в'язучого солями кальцію та водоутримуючою добавкою. Зазначено, що експериментальні дослідження виконано з використанням методу планового експерименту. Фізико-механічні дослідження проведено згідно з нормативними документами ДСТУ. Визначення фазового складу цементного каменю і мікроструктури матеріалів зроблено за методами фізико-хімічного аналізу: інфрачервоної спектроскопії, електронної мікроскопії. Новизна роботи полягає в тому, що теоретично обґрунтовано та експериментально доведено можливість підвищення фізико-механічних властивостей тонкошарового ТП на портландцементі та наповнювачі з порожнистими мікросферами за рахунок мікроармування цементної матриці голками еtringіту, які формуються на мікросферах та зростаються у просторі цементної матриці, утворюючи каркасну структуру шляхом введення добавок другого класу третьої групи (нітратів і хлоридів кальцію) та водоутримуючої добавки. Встановлено, що шляхом використання комплексної хімічної добавки (CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, пластифікатора "Melmel F10", карбоксиметилцелюлози "Walocel") у

складі сухої суміші для одержання тонкошарового ТП на основі портландцементу та скляних і алюмосилікатних мікросфер, досягається адгезійна міцність з бетонною основою 1,27 МПа, міцність при стиску 1,53 МПа, міцність при згині 1,75 МПа, що майже у декілька разів перевищує значення вимог за нормативними показниками до теплоізоляційних покриттів. З'ясовано закономірності механізму підвищення щільності структури теплоізоляційного покриття на основі портландцементу та алюмосилікатних і скляних мікросфер за рахунок утворення мікрофібри з голок еtringіту на поверхнях мікросфер та зрощення їх між собою за рахунок електрогетерогенних контактів. Теоретично обґрунтовано і експериментально підтверджено фізико-хімічними дослідженнями, що добавка солей нітрату та хлориду кальцію у складі сухої суміші для одержання теплоізоляційного покриття на основі портландцементу та алюмосилікатних і скляних мікросфер призводить до формування на скляних поверхнях голок еtringіту, а на алюмосилікатних – гідросилікату кальцію у вигляді дрібно-волокнистих кристалів (повстаних), утворюючи мікроармування структури композиту. Застосовано метод математичного планування експерименту, що дозволяє підібрати раціональне співвідношення карбоксиметилцелюлози ("Walocel") 0,05 – 0,09%) і складових комплексної хімічної добавки (CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 1% – 2,8%) в композиті на основі портландцементу. Одержано мінеральне тонкошарове ТП, що надає змогу виконати ефективну теплоізоляцію огорожувальних конструкцій у тонкому шарі. Економічний ефект від застосування розробленого ТП досягається за рахунок зміни складу, зниження товщини ТП і становить 28,8 грн./м² поверхні, що захищається (за актом впровадження у АТ "Трест Житлобуд-1", м. Харків). З'ясовано, що для складу ТП розроблено технологічну схему і випущено дослідно-промислову партію на підприємстві ТОВ "Центр захисних технологій", м. Харків, яку використано для теплоізоляції будинків в м. Харкові.

Шифр НБУВ: РА442181

1.Н.1560. Моніторинг низькочастотного звукового та інфразвукового навантаження на виробниче середовище та засоби його зниження / О. В. Панова, В. Ф. Фролов, Л. О. Левченко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2022. — Вип. 1. — С. 127-129. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Проведено моніторинг низькочастотного звуку та інфразвуку на території міста у октавних смугах частот. Показано, що рівні цього чинника перевищують гранично допустимі значення у автомобільному та міському електричному транспорті. Ненормативні значення інфразвуку спостерігаються поблизу залізничного полотна. Виконано аналіз можливих підходів до зниження рівнів низькочастотного звуку та інфразвуку принаймні усередині будівель. Показано переваги та недоліки резонансних та мембранних панелей для поглинання низькочастотних пружних хвиль. Наведено розрахунковий апарат для визначення поглинальних властивостей конструкцій. Доведено, що для ефективного захисту конструкції повинно налаштуватися на мінімальні пікові частоти, що забезпечує поглинання хвиль вищих кратних ним частот. Запропоновано двошарову конструкцію, налаштовану на дві найбільш критичні звукові та інфразвукові частоти. Додаткове заповнення проміжку між ними та проміжку між конструкцією та поверхнею монтажу (стіна, стеля) стандартним шумопоглинальним матеріалом надає змогу підвищити загальний шумозахист. Надано розрахунок перфорованої шумозахисної панелі, яка застосовується у разі одного суттєвого піку у низькочастотній або інфразвуковій області. Така панель є ефективною, починаючи з частот 100–150 Гц. Запропоновано можливість одночасного зниження рівнів електромагнітних полів. Це досягається за рахунок додавання у проміжний шумопоглинальний матеріал металовмісної субстанції. Це може забезпечуватися застосуванням дрібнодисперсного концентрату залізної руди, який добре імплантується у будь-який матеріал і має низьку вартість. Показано можливість покриття жорстких елементів звукозахисної конструкції спеціальною фарбою для екранування електромагнітних полів широкого частотного діапазону. Це забезпечить захист людей від двох найбільш критичних техногенних фізичних чинників.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.Н.1561. Проектування електромагнітних екранів композиційної структури для забезпечення стабільності функціонування об'єктів критичної інфраструктури / Н. В. Касаткіна, Л. О. Левченко, О. М. Тихенко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 98-101. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Розроблено засади проектування магнітних та електромагнітних екранів для забезпечення електромагнітної сумісності електричного

та електронного обладнання особливо важливих об'єктів. Показано, що для підвищення стабільності роботи обладнання, яке забезпечує важливі функції (керування повітряним рухом, робота електрогенеруючих підприємств тощо) доцільно екранувати технічні засоби та окремі їх компоненти. На прикладі розроблення циліндричної захисної конструкції наведено основні засади проектування. Доведено, що для проектування захисної конструкції необхідно мати дані щодо реальної електромагнітної обстановки. Це надає можливість визначити мінімально необхідний коефіцієнт екранування, виходячи з нормативів щодо стійкості електронного обладнання до електромагнітних впливів. На основі коефіцієнта екранування за відомими функціями було одержано значення електрофізичних параметрів екрануючого матеріалу. Ці параметри одержані зміною концентрації та товщини екрануючої конструкції. Цей етап є обов'язковим через відсутність даних щодо електрофізичних та магнітних властивостей композиційних матеріалів у довідковій літературі. Для спрощення та прискорення проектних робіт доцільно одержати апроксимації щодо зміни характеристик матеріалу зі зміною захисних властивостей. Наведено розрахунок з використанням пакету Comsol ефективної магнітної проникності металополімерного матеріалу залежно від його складу (співвідношення вмісту екрануючої субстанції та полімеру). Цей параметр зумовлює коефіцієнт екранування, одержано експериментально. Для екранування великих площ (окремих приміщень) потрібно враховувати необхідність забезпечення сигналу частот бездротового зв'язку не менше, ніж 0,18–0,20 мкВт/см².

Шифр НБУВ: Ж73223

1.Н.1562. Структура матеріалу у структурі конструкції: монографія / В. Г. Суханов, В. М. Вировой, О. О. Коробко; ред.: В. М. Вировой. — 2-ге вид., уточ. та допов. — Одеса: ОДАБА, 2022. — 411 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 381-411. — укр.

Наведено феноменологічний підхід під час оцінки властивостей композиційних матеріалів і конструкцій, системний підхід під час аналізу структури і властивостей композиційних будівельних матеріалів і конструкцій. Досліджено синергетичні явища в структурних змінах складноорганізованих матеріалів. Наведено умови експлуатації будівельних матеріалів і конструкцій, ідеї та методи багатоосередкового структуроутворення композиційних матеріалів. Розглянуто динамічні моделі багатоосередкового структуроутворення мінеральних в'язучих. Розкрито вплив геометричних характеристик виробів на зміцнення властивостей бетону.

Шифр НБУВ: ВА864101

1.Н.1563. Термомодернізація будівель: навч. посіб. / В. В. Савйовський. — Київ: Ліра-К, 2021. — 277 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 268-272. — укр.

Висвітлено питання технології та організації термомодернізації будівель, що включає комплекс ремонтно-будівельних робіт, спрямованих на покращання теплотехнічних показників зовнішніх огорожувальних конструкцій будівель і забезпечення їх енергетичної ефективності. Вказано на причини втрат тепла через зовнішні огорожувальні конструкції та наведено основні поняття про оцінювання теплозахисних властивостей. Розглянуто склад технологічного проектування термомодернізації з урахуванням особливостей наявних будівель та рекомендацій щодо підготовки виконання будівельних робіт. Наведено сучасні технології влаштування та заміни заповнень віконних і дверних прорізів, вітрин, зовнішнього оздоблення будівель. Представлено номенклатуру та класифікацію сучасних теплоізоляційних матеріалів і розглянуто найбільш поширені в практиці варіанти сучасних технологій влаштування та відновлення теплоізоляції заглиблених частин будівель, зовнішніх стін, дахів, мансардних поверхів та підлог. Подано новітні технології відновлення гідроізоляції зовнішніх огорожувальних будівельних конструкцій як важливої складової надійності теплозахисних властивостей будівель. Проаналізовано причини пошкоджень фасадних теплоізоляційних систем наявних будівель та надано практичні рекомендації щодо їх ремонту й модернізації. Матеріал ґрунтується на сучасних, новітніх технологіях, широко ілюстровано та спирається на практичний досвід виконання робіт в країні та провідних країнах Заходу. Зміст навчального посібника відповідає робочим програмам курсів "Експлуатація будівель і споруд", "Технологія будівельного виробництва", "Технологія реконструкції будівель і споруд", котрі вивчаються на будівельних спеціальностях вишів.

Шифр НБУВ: BC70380

1.Н.1564. Estimating the effect of aqueous cationic latex from the class of thermal elastic plastics on the properties of bitumen emulsions / V. Zhdaniuk, V. Novakovska // Eastern-Europ. J. of

Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/6. — С. 14-22. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

To produce cationic bitumen emulsions, bitumen is used, whose penetration is not lower than 90 mm⁻¹. Such bitumen has a small plasticity interval, which leads to a deterioration in its heat resistance at elevated temperatures and narrows the scope of application of emulsions based on it. Based on the review of emulsion modification methods, the modification has been proposed that involves mixing the finished bitumen emulsions with aqueous cationic latex. The process of interaction between a bituminous emulsion and an aqueous cationic latex has been considered. A mechanism for the disintegration of the modified bitumen emulsion on the surface of mineral materials was proposed. The emulsifiers have been selected and the composition of the aqueous phase has been chosen based on the analysis of surface tension isotherms. The influence of the modification on the properties of bitumen emulsions was investigated. It was established that the main physicochemical characteristics of the interphase surface accept similar values for the aqueous phase and emulsions based on it. It has been proven that the introduction of aqueous cationic latex quite moderately affects the basic physical-mechanical properties of emulsions, which makes it possible not to change the main technological parameters when using them. It was established that increasing the concentration of the polymer in the emulsion has a positive effect on the physical-mechanical properties of the binder. With an increase in the concentration of the polymer to 6 % the softening temperature increases by 16 , elasticity is 74 %, and the holding capacity at minus 25 is approaching 100 %. Improving the physical-mechanical properties of residual binder as a result of emulsion modification could increase the durability of layers in a roadbed based on bitumen emulsions and expand the scope of their application in the construction and repair of motorways.

Шифр НБУВ: Ж24320

Див. також: 1.О.1717

В'язучі речовини

1.Н.1565. Застосування біоцементациї в контексті вирішення екологічних питань / В. М. Удимович // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 4. — С. 63-82. — Бібліогр.: 130 назв. — укр.

Портландцемент (ПЦ) і похідні суміші є основою для сучасної будівельної галузі. На сьогодні цей матеріал використовується для будівництва та розвитку таких інфраструктурних об'єктів, як житло, промислові виробництва, дороги тощо. Також ПЦ потрібний для підтримання належного стану раніше побудованих об'єктів. Але виробництво подібних будівельних матеріалів вимагає створення складних інфраструктурних об'єктів і значних енергетичних затрат (ПЦ отримують за температури 950 °С). Виробництво цементних сумішей призводить до викидів великої кількості вуглекислого газу (ВКГ) (відповідно до даних досліджень глобального проекту з викидів вуглецю за 2019 р., цементна промисловість займає четверте місце у світі за викидами ВКГ із приблизною кількістю у 1,5 млрд т). ПЦ часто використовується для укріплення прибережних зон, гірських масивів і ґрунтів під час антропогенної діяльності або у випадку природних катаклізмів. У зв'язку з цим постає питання створення недорогих, але ефективних і довговічних будівельних матеріалів на основі продуктів біотехнології. Саме тому мікробно індуковане осадження кальцію (МІОК) за допомогою мікроорганізмів розглядається багатьма дослідниками як перспективний напрям для забезпечення укріплення ґрунтів і називається біоцементациєю (БЦ). Також МІОК може використовуватися для створення поверхневого захисту бетонних конструкцій та їх відновлення. При БЦ переважно використовуються уреазопродукуючі бактерії (представники родів *Sporosarcina*, *Yaniella* або ж *Bacillus*). Розвиток і використання БЦ у майбутньому може вирішити певні екологічні проблеми, які пов'язані з викидами ВКГ при створенні великих виробничих потужностей. Однак при розробці цього напрямку необхідно приділити увагу питанням, які можуть виникнути під час реалізації, а саме: виділення мікроорганізму з високим рівнем синтезу уреаз; пошук дешевого поживного середовища для накопичення мікроорганізмів під час великотоннажного виробництва; розробка ефективної системи розподілу необхідних компонентів для успішної реалізації мікробно індукованого осадження кальцію; забезпечення біологічної безпеки для недопущення негативного впливу на людину та екологію; належний контроль навколишнього середовища.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Н.1566. Мінеральні в'язучі: навч. посіб. Ч. 3 / І. В. Барабаш, К. О. Стрельцов. — Одеса, 2023. — 105 с.: рис., табл. — укр.

Наведено інформацію про історію розвитку мінеральних в'язучих речовин та їх класифікацію. Проаналізовано технологічні процеси виробництва гідралічних в'язучих. Особливу увагу приділено виробництву портландцементу. Розглянуто фізико-хімічні процеси, які протікають при випалі клінкеру. Детально розглянуто питання, пов'язані з процесами гідратації та твердіння цементу. Розкрито вплив мінеральних добавок і добавок поверхнево-активних речовин на міцність і довговічність цементного каменю. Висвітлено проблеми корозійної стійкості цементного каменю.

Шифр НБУВ: В359437/3

1.Н.1567. Спеціальні цементи та бетони: підруч. для студентів ВНЗ / О. О. Шишкіна, О. О. Шишкін. — Кривий Ріг: Черняхівський Д. О., 2022. — 249 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 246-249. — укр.

Висвітлено хіміко-технологічні основи процесів виробництва спеціальних цементів та бетонів, їх будівельно-технічні властивості. Розглянуто властивості цементів та бетонів залежно від хіміко-мінералогічного складу вихідного клінкеру, дисперсності цементу та його речовинного складу. Окреслено раціональні галузі застосування цементів у будівництві та в деяких інших галузях народного господарства. Описано хіміко-мінералогічний склад портландцементного клінкеру, основи технології виробництва цементів, твердіння цементів, властивості цементів. Виокремлено роль спеціальних портландцементів, швидкотвердіючих та особливо швидкотвердіючих високоміцних портландцементів й портландцементів високоміцних з низькою водопотребою. Охарактеризовано портландцементи з поверхнево-активними добавками, пластифіковані портландцементи, портландцементи для бетонних покриттів автомобільних доріг, портландцементи для виробництва асбестоцементних виробів, сульфатостійкі портландцементи, декоративні портландцементи. Показано розвиток досліджень з найважливіших проблем хімії та технології цементу та роль українських вчених, які зробили великий внесок у цю галузь науки та техніки.

Шифр НБУВ: ВА862835

Бетони та будівельні розчини

1.Н.1568. Модифікування цементобетонних сумішей полімерними добавками, структурованими вуглецевими нанотрубками / В. В. Трачевський, О. М. Файнлейб // Полімер. журн. — 2022. — 44, № 2. — С. 101-110. — Бібліогр.: 41 назв. — укр.

Застосування комплексних модифікаторів для цементобетонних сумішей та бетонів набуває все більшої популярності в сучасному матеріалознавстві. Наведено дослідження впливу полімерної добавки, структурованої вуглецевими наноматеріалами, на фізико-механічні характеристики цементобетонних сумішей. За допомогою методів ІЧ-спектроскопії та термогравіметрії встановлено, що використання вуглецевих наноматеріалів значно змінює структуру цементобетонних сумішей. У результаті того, що високоміцний наноматеріал є центром кристалізації новоутворень цементного каменю, формується більш ущільнена армована мікроструктура, що значно підвищує міцнісні характеристики цементобетонних сумішей. Введення до складу цементобетонних сумішей полімерної комплексної добавки призводить до більш високої і тривалої пластифікацій, що важливо при виробництві монолітних виробів. Встановлено, що за наявності комплексного модифікатора (полімерна добавка, структурована вуглецевими нанотрубками) відбувається ущільнення кристалічної структури гідросилікатів кальцію, що зумовлює високі фізико-механічні характеристики модифікованих цементобетонних сумішей. Експериментально показано, що добавка діє як прискорювач тужавіння і тверднення цементного тіста, а також покращує його міцнісні характеристики. Загалом для всіх цементобетонних сумішей в наведеному дослідженні спостерігається водоредукуючий ефект від застосування добавки. Водопотреба зменшується на 5 мас. %, при цьому міцність зростає на 19 %. Розроблено рецептури цементобетонних сумішей, модифікованих полімерними добавками, структурованими вуглецевими нанотрубками, з високими експлуатаційними характеристиками.

Шифр НБУВ: Ж16871

1.Н.1569. Development of a method of protection of concrete floors of animal buildings from corrosion at the expense of using dry disinfectants / O. Shkromada, T. Fotina, R. Petrov, L. Nagorna, O. Bordun, M. Barun, O. Babenko, M. Karpulenko, T. Tsarenko,

V. Solomon // Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/6. — С. 33-40. — Бібліогр.: 27 назв. — англ.

Concrete floors are most commonly used in animal housing. However, the specific environment of livestock buildings (moisture, urine, disinfectants) has a negative effect on concrete and leads to its corrosion. The influence of chemical and physical factors on concrete is reinforced by the development of microorganisms, which quickly adapt and use concrete as a living environment. To reduce the influence of an aggressive environment on the concrete floor, an experimental mixture of dry disinfectants was proposed. The components of the disinfection mixture have been selected taking into account the safety for animals and humans. The TPD-MS method was used to determine the change in the chemical composition of concrete. To study the microstructure of concrete, the method of scanning electron microscopy was used. Microbiological studies revealed bacteria *A. thiooxidans*, *S. aureus*, *E. coli*, *S. enteritidis*, *S. choleraesuis*, *C. perfringens* and micromycetes of the genus *Cladosporium*, *Fusarium*, *Aspergillus*, which contribute to the development of biological corrosion of concrete in livestock buildings. The fact of the negative impact of concentrated disinfectants on the structure of concrete was also established. As a result of the studies carried out, it was proved that a mixture of dry components for disinfection exhibits antimicrobial properties to varying degrees to the strains of field isolates of bacteria and fungi isolated in a pig-breeding farm. It was found that when using the proposed mixture of dry disinfectants in the research room of the pigsty, the relative humidity decreases by 38,5 %; ammonia content—by 46,2 %; hydrogen sulfide—by 57,8 %; microbial bodies by 74,7 %, compared with the control room. It has been experimentally proven that the proposed mixture of dry disinfecting components has hygroscopic and antimicrobial properties and is promising for use in livestock farms.

Шифр НБУВ: Ж24320

1.Н.1570. Durability evaluation of calcined clay and limestone powder blended ternary self-compacting concrete / J. K. Taku, Y. D. Amartey, S. P. Ejeh, A. Lawan // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 1. — С. C1-C10. — Бібліогр.: 50 назв. — англ.

This research investigates the durability-based properties of a ternary calcined clay and limestone powder blended Self Compacting Concrete by measuring the short- and long-term permeation properties using water absorption and sorptivity properties testing. Also, the variation of compressive strength with age was evaluated at 7, 14, 28, and 56 days, while the split tensile strength was determined at 7 and 28 days curing. The ternary SCC's mineralogy and morphology were evaluated using FT IR Spectroscopy, SEM imaging, and EDS. The results obtained show that the ternary SCC showed improved durability and strength properties with dense and improved microstructure.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.Н.1571. Evaluation of compression strength of concrete specimens via experimental results and numerical simulation / R. Shirinabadi, E. Moosavi // Проблеми міцності. — 2020. — № 1. — С. 158-169. — Бібліогр.: 44 назв. — англ.

Прочность бетона при сжатии является хорошим показателем среди большинства других характеристик, имеющих практическое значение. Хотя тестирование ядра на таких элементах, как столбцы, не рекомендуется. Однако иногда для определения прочности бетона в колонне необходимо выполнить испытания с помощью этого метода на железобетонной колонне. Удаление материала из железобетонной колонны создает в ней цилиндрическую полость, что, по-видимому, отрицательно влияет на несущую способность структурного элемента. Влияние различных размеров полостей на прочность бетона при одноосном сжатии исследовано на основе экспериментальных результатов и численного моделирования (код потока частиц). Результаты экспериментов показывают, что полости оказывают большое влияние на прочность при одноосном сжатии. Например, если расчетный объем полости составляет около 14 % объема образца, это может уменьшить прочность до 58 %. Если диаметр полости составляет 60 % ширины образца, она снижается до 74 %.

Шифр НБУВ: Ж61773

1.Н.1572. Experimental study on the performance of concrete mix with paper waste, waste plastic, quarry dust, and fly ash / M. Gundu, S. Abhaysinha // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 1. — С. H1-H7. — Бібліогр.: 11 назв. — англ.

In recent years, concrete in the construction industry has rapidly increased worldwide, including developing countries like India. The raw materials required to produce such a quantity require huge depletion of

natural resources. On the other hand, disposal of paper waste, fly ash, and plastic waste is one of the biggest problems faced by many countries, including India, the amount of waste collected and recycled is less compared to disposal quantity. The use of these wastes in concrete reduces the disposal of waste in nature. In this experiment work, the use of these wastes in the concrete has been studied. Preliminary tests like specific gravity, fineness modulus, and water absorption have been carried out on the materials. Various mix designs are prepared by partial replacement of cement with fly ash and paper pulp, and sand is completely replaced with the quarry dust, and coarse aggregate is replaced with shredded plastic waste to create sustainable concrete. A comparative study on the properties like slump cone, the weight of the cubes, compressive strength and split tensile strength, and feasibility of such concrete has been carried out. Results indicated that the weight of cubes started to decrease with the addition of waste. Compressive strength and split tensile strength show that the strength started to fall with the addition of plastic. The cost of concrete decreased with the addition of waste. 5 % of plastic waste in concrete and 3 % of paper pulp, and 5 % of fly ash is considered the optimal replacement percentage.

Шифр НБУВ: Ж101239

Див. також: 1.Л.1188, 1.Н.1562, 1.Н.1567

Будівельні конструкції

1.Н.1573. Ефективні сталеві конструкції консольних коліс огляду діаметром до 30 м: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.01 / М. О. Бут; Київський національний університет будівництва і архітектури. — Київ, 2019. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Розглянуто питання ефективного проектування консольних сталевих коліс огляду. Сформульовано основні принципи вибору раціональних типів решітки фермового виду з паралельними поясами при діаметрах колеса в межах 18–30 м з врахуванням, зміни розрахункової схеми в процесі експлуатації. Розроблено методику вибору раціонального розташування опор консольного колеса огляду при постійних значеннях відмітки центру обертання на рівня бази опор залежно від розподілу напружень, що виникають в даному виді конструкцій від зовнішніх навантажень. Зменшення витрат сталі на конструкцію досягається за рахунок уточнення роботи фланцевих з'єднань та загального впливу еволюції числової моделі на перерозподіл напружень в елементах конструкції. Визначено живучість загальної статичної частини конструкції від виключення з роботи елементів болтових з'єднань. Результати числово обґрунтовано розрахунками з використанням МСЕ в ПК ЛИРА 10.4 та Autodesk Simulation Multiphysics 2013 з врахуванням геометрично-конструктивної нелінійності. Достовірність одержаних результатів і висновків обґрунтовано застосуванням при дослідженні загально прийнятих методів класичної механіки, використанням базових положень розрахунку фланцевих з'єднань, відповідністю одержаних числових результатів результатам тестових задач.

Шифр НБУВ: РА441816

1.Н.1574. Напружено-деформований стан, міцність та тріщиностійкість вузлів монолітних рам та нерозрізних балок з арматурою напруженою на бетон: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.01 / О. В. Козак; Київський національний університет будівництва і архітектури. — Київ, 2019. — 22 с.: рис., табл. — укр.

Досліджено напружено-деформований стан, міцність і тріщиностійкість вузлів монолітних рам та нерозрізних балок з криволінійною арматурою, напруженою на бетон. Виконано огляд літератури та проаналізовано методику розрахунків вузлів монолітних рам та нерозрізних балок з попередньо-напруженою арматурою (без зчеплення з бетоном). Для визначення впливу криволінійної напруженої арматури на міцність (тріщиностійкість) вузлів нерозрізних балок та рам було запроєктовано та виготовлено дослідні зразки, конструкції яких надала змогу аналізувати напружено-деформований стан, процес тріщиноутворення та несучу здатність залежно від різного кута нахилу попередньо напруженої арматури з натягом на бетон (без зчеплення з бетоном). Після обробки одержаних результатів експериментальних досліджень, на основі діючих нормативних документів, запропоновано вдосконалений метод розрахунку міцності похилих перерізів елементів з попередньо напруженою криволінійною арматурою, що враховує вертикальну розвантажувальну силу від криволінійної попередньо-напруженої арматури V_{dis} . Також

представлено вдосконалену методику розрахунку тріщиностійкості похилих перерізів, яка додатково враховує згинальний момент, що створює розвантажувальна сила V_{dis} , від криволінійної попередньо-напруженої арматури. Запропоновано методику розрахунку ширини розкриття тріщин на основі діючих норм з врахуванням напруження стиску в бетоні від попередньо-напруженої арматури. Виконано теоретичний розрахунок дослідних зразків в "ПК ЛИРА-САПР 2018" з врахуванням фізичної нелінійності, результати якого надали достатньо добру збіжність з експериментальними даними.

Шифр НБУВ: РА441815

1.Н.1575. Розробка методів підвищення ефективності комп'ютерних систем моніторингу просторового положення об'єктів: [колект. монографія] / С. М. Пономарьов, О. А. Пономарьова, Г. О. Лукашук, І. В. Рижков. — Дніпро: Журфонд, 2023. — 181 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 153-160. — укр.

Досліджено сучасні методи підвищення ефективності комп'ютерних систем. Розглянуто принципи дії первинних перетворювачів нахилу різноманитної фізичної природи та створено їх математичні моделі. Описано процеси розробки алгоритмічних та програмних методів корекції інструментальних похибок датчиків. Розглянуто декілька нових конструкцій первинних перетворювачів нахилу та орієнтації. Здійснено огляд методів підвищення ефективності комп'ютерних систем моніторингу. Проаналізовано вплив інструментальних похибок на первинні перетворювачі комп'ютерних систем моніторингу просторового положення об'єктів. Висвітлено практичне застосування методу підвищення ефективності комп'ютерних систем. Досліджено комп'ютерні системи на основі магніточувливих первинних перетворювачів для контролю та керування процесом буріння.

Шифр НБУВ: ВА864627

Див. також: 1.К.690, 1.Н.1569, 1.Н.1596

Підвалини та фундаменти

1.Н.1576. Влаштування основ і фундаментів на просідаючих ґрунтах / Р. О. Тімченко, Т. А. Барон, Д. А. Крішко // Ґірн. вісн: наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 41-45. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Мета роботи — вивчення влаштування фундаментів на ґрунтах, що змінили свої властивості у процесі експлуатації, а також розглянути посилення ґрунтів шляхом підвищення їх несучої здатності, застосування фундаментів, здатних сприймати негативні впливи просідання ґрунтів. В інженерно-геологічних і гідрогеологічних умовах при будівництві використовуються традиційні способи фундування. Аналіз досвіду фундування в геологічних умовах надає змогу запропонувати до застосування нові й ефективні типи фундаментів і сучасні технології. Особливість методу глибинного ущільнення полягає в тому, що відповідно до сумарної епюри розподілу за глибиною тисків від навантаження фундаментів, власної ваги ґрунту і навантаження від сил тертя, що виникають при просіданнях оточуючих ґрунтів, відбуваються зміни в лесовому масиві за його глибиною. При проектуванні фундаментів на лесових породах існує два основних напрямку, особливості яких необхідно враховувати: виняток неприпустимих осідань при розрахунку фундаментів за II групою граничних станів та конструктивні заходи щодо виключення (обмеження) осідань. Зведення будівель на просідаючих ґрунтах займає особливе місце в теорії і практиці будівництва. Це пояснюється, з одного боку, досить чутливою реакцією просідаючих ґрунтів на зовнішні впливи (зміна вологості, додаткового тиску від споруджуваних будинків і споруд та ін.), з іншого — розширюється спектр об'єктів, що будуються (висотні будівлі житлового та громадського призначення, великі виробничі та фабричні споруди, будівельні комплекси та ін.). Наукова новизна дослідження полягає у можливості вибору раціональної схеми усунення просідаючих властивостей основи залежно від типу просідання. Від прийнятого проектного рішення залежать в значній мірі вартість і матеріаломісткість об'єкта, терміни будівництва, а також його експлуатаційна надійність. Раціональні рішення з конструкції основ і фундаментів досягаються на основі сумісного врахування особливостей ґрунтових умов майданчика, закономірностей розвитку просідань, конструкційних особливостей будівель, умов їх експлуатації, наявності можливих джерел замочування.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.Н.1577. Інженерна геологія (з основами геотехніки): підруч. : для студентів ВНЗ / В. Г. Суярко, В. М. Величко, О. В. Гаврилюк, В. В. Сухов, О. В. Нижник, В. С. Білецький, А. В. Матвеев, О. А. Улицький, О. В. Чуенко; ред.: В. Г. Суярко; Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. — Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2019. — 294 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 292-293. — укр.

Викладено основи загальної геології, методика та проектування інженерно-геологічних та геотехнічних досліджень, основи динаміки підземних вод. Особливу увагу приділено геодинамічним процесам та їх інженерно-геологічним наслідкам (обвали та осипи, зсуви, суфозія та карст, пливуні, підтоплення, просідання у лесових ґрунтах, сейсмічні явища, перетворення берегів). Наведено фактори антропогенних (техногенних) процесів та їх інженерно-геологічні наслідки. Увагу приділено механіці ґрунтів — від класифікації до розрахунку їх напружено-деформованого стану. Окремо розглянуто інженерний захист територій від негативних природних та техногенних явищ, а також інженерно-геологічні дослідження під час проектування та будівництва деяких видів споруд.

Шифр НБУВ: ВА865111

1.Н.1578. Оцінка технічного стану залізобетонних паль у ґрунті неруйнівними методами: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.01 / А. Є. Вусатюк; Державне підприємство "Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій". — Київ, 2019. — 21 с.: рис., табл. — укр.

Мета роботи — розробка експериментально-методичних засад діагностики залізобетонних паль (ЗП) у ґрунті з можливістю визначення дефектів розмірами менш ніж 50 % від їх поперечного перетину. Здійснено експериментальні дослідження та математичне моделювання технічного стану (ТС) ЗП при різних видах дефектів стовбура паль. Уперше розроблено методику, проведено експерименти і одержано нові дані про ТС неперушених ЗП і ЗП з дефектами в поперечному перетині з реєстрацією відлунь двох типів хвиль. Удосконалено числовий метод розрахунку хвильових процесів в ЗП на основі хвильової факторизації. За допомогою бази даних експериментальних досліджень, записаних приладом ТКС-1 та цифровим осцилографом Metrix OX 8020, тепер можна в реальних умовах порівняти такі фактори, як тип молотка і тип датчика та оцінити їх вплив на характер сигналів, що важливо для вдосконалення існуючої методики проведення випробувань ТС ЗП у натурних умовах, а також у сукупності з матеріалами математичного моделювання. Дані дослідження є експериментально-теоретичною основою для створення методики оцінки ТС ЗП з визначення дефектів, які складають 30% і більше від площі поперечного перерізу палі в найвужчому місці дефектного відрізка.

Шифр НБУВ: РА442704

1.Н.1579. Розвиток деформацій в основах коротких паль-колон при спільній дії вертикальних і горизонтальних навантажень: монографія / Т. М. Барчукова, Ю. Ф. Тугаєнко. — Одеса: Астропринт, 2020. — 110 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 94-106. — укр.

Наведено результати експериментальних досліджень, в яких розглянуто питання міцності та деформації грантових основ при взаємодії з короткими палями-колонами, забивними і набивними, що знаходяться під дією вертикальних і горизонтальних навантажень, встановлено закономірності спільної роботи паль-колон з ґрунтами, на основі проведених досліджень обрано економічний варіант палі-колони, запропонований розрахунок палі-колони з розширенням.

Шифр НБУВ: ВА864211

1.Н.1580. Смуга на пружній основі, що описується різними моделями, навантажена рівномірно розподіленим навантаженням / В. П. Кожушко, С. М. Краснов // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 217-223. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Досліджено питання визначення реактивних тисків і згинальних моментів у смузі, навантаженій рівномірно розподіленим на всій її довжині навантаженням. Розглянуто три моделі ґрунтової основи і лінійно-деформівну півплощину, лінійно-деформівний шар скінченної товщини та модель Вінклера. Показано, що величини реактивного тиску і згинальних моментів значною мірою залежать як від гнучкості системи "смуга—ґрунт", так і від застосованої при розрахунках моделі ґрунтової основи.

Шифр НБУВ: Ж69103

Див. також: 1.Н.1554, 1.Н.1593

Технологія будівельного виробництва

1.Н.1581. Безпека земляних робіт: навч. посіб. / В. А. Шаповалов. — Кривий Ріг: Чернявський Д. О., 2022. — 51 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 51. — укр.

Розглянуто питання забезпечення безпеки під час виробництва земляних робіт, які знаходять відображення при спорудженні виїмок, складанні проектів виробництва земляних робіт та організації будівництва. Детально охарактеризовано виробничі небезпечні та шкідливі чинники під час виробництва земляних робіт, представлено вимоги безпеки та охорони праці, яких потрібно дотримуватися на початковому етапі проведення земляних робіт під час розробки ґрунту землерийними машинами. Значну увагу звернуто на питання забезпечення стійкості стінок споруджених виїмок. Рекомендації запропоновано в ракурсі цивільної інженерії, а також для керівників підприємств, спеціалістів служб охорони праці та інших посадових осіб, які відповідають за безпечне проведення земляних робіт. Можуть бути корисними для інженерно-технічних працівників проєктних та експлуатаційних організацій критичної інфраструктури міст.

Шифр НБУВ: ВА862829

1.Н.1582. Визначення глибини забивання шпунта з одним ярусом розпірок або анкерів / В. П. Кожушко, С. М. Краснов // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 224-228. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Розглянуто спрощений варіант визначення глибини забивання шпунта з одним ярусом розпірок або анкерів. Наведено порівняльні результати визначення глибини забивання, одержані спрощеним способом і способом, який застосовується.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.Н.1583. Визначення кінематичних та геометричних параметрів багатоскребкових ланцюгових траншейних екскаваторів на основі напівблокованого критичноглибинного режиму різання ґрунтів / С. В. Кравець, С. Л. Форсюк // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 149-155. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Розглянуто методику розрахунку деяких технологічних та геометричних параметрів ланцюгово-скребкового робочого органу траншейного екскаватора, що ґрунтується на критичноглибинному різанні ґрунтів.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.Н.1584. Визначення оптимальної швидкості обертання центрифуги для забезпечення якісного ущільнення бетону / С. С. Кольвах, Р. В. Захарченко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 31-33. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Розглянуто технологію та машини для виготовлення залізобетонних труб, їх переваги та недоліки. Під центрифугуванням у промисловості будівельних матеріалів розуміють процес ущільнення неоднорідних сумішей у полі відцентрових сил. Ущільнення бетонних сумішей центрифугуванням ефективно використовується при виготовленні напірних і безнапірних труб, опор ліній електропередач, колон та інших конструкцій кільцевого перетину. До основних недоліків формування за методом центрифугування необхідно віднести велику потребу в цементі для запобігання розшарування бетонної суміші при формуванні. Ущільнення слід проводити при такій швидкості обертання, яка забезпечує необхідну початкову міцність виробу, достатню для транспортування його в формах на наступні технологічні пости. На основі аналізу виготовлення виготовлення залізобетонних труб за методом центрифугування запропоновано шлях визначення оптимальної швидкості обертання пасової центрифуги, за якої забезпечується якісне ущільнення бетону та відсутній розкид суміші із форми.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.Н.1585. Визначення раціонального місця встановлення розвантажувального вузла безківшевого роторного робочого органу траншейного екскаватора / В. Д. Мусійко, А. Б. Коваль, О. М. Олейнікова // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 118-123. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Обґрунтовано та підтверджено наукову гіпотезу про можливість розвантаження від ґрунту безківшевих роторних робочих органів траншейних екскаваторів використанням сили напору потоку розробленого ґрунту, що транспортується ротором із забою; визначено раціональне місце встановлення розвантажувального вузла робочого органу.

Шифр НБУВ: Ж69103

Див. також: 1.Н.1558, 1.Н.1563, 1.О.1711, 1.О.1884

Окремі види будівництва

1.Н.1586. Багатокритеріальна модель вибору програмного забезпечення для проектування дерев'яних будинків / Н. Ю. Філь, О. С. Кононіхін // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 209-216. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Проведено аналіз проблеми вибору програмного забезпечення для проектування дерев'яних будинків. Сучасна людина прагне жити в екологічній будівлі. А деревина має унікальні властивості, що робить її відмінним вибором для зведення екологічного житла. Для проектування дерев'яних будинків існує багато програмного забезпечення, яке має різні функції та можливості, вартість, а також вимоги до апаратного забезпечення. Вперше розроблено модель вибору програмного забезпечення для проектування дерев'яних будинків, яка, на відміну від існуючих, надає змогу обрати програмне забезпечення за багатьма критеріями та обмеженнями в умовах нечіткої вхідної інформації. Подальші дослідження будуть спрямовані на практичну реалізацію моделі у вигляді програмно-методичного комплексу.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.Н.1587. Дизайн вражень у цифровому маркетингу мережі кінотеатрів / Т. Янковець // Scientia Fructuosa. — 2022. — № 2. — С. 61-80. — Бібліогр.: 28 назв. — укр.

Економіка знань, сформована в умовах постіндустріального суспільства, яка характеризується переважанням виробництва послуг над виробництвом товарів, сьогодні трансформується в економіку вражень. Зміна поведінки споживачів, розвиток цифрових технологій призвели до загострення конкуренції у сферах виробництва та надання послуг, до відкриття нових можливостей у сфері надання різноманітних вражень, що потребує нових маркетингових концепцій. Мета роботи — обґрунтування застосування концепції дизайну вражень у цифровому маркетингу мереж кінотеатрів. Використано методи аналізу та синтезу, системно-структурного аналізу, порівняння, логічного узагальнення, що надало змогу обґрунтувати застосування концепції дизайну вражень у цифровому маркетингу мереж кінотеатрів. Розглянуто діяльність вітчизняних мереж кінотеатрів, використовуваних цифрових технологій, що надало змогу розподілити мережі за рівнями конкурентоспроможності. Визначено тенденції цифрового маркетингу в умовах становлення економіки вражень. Обґрунтовано застосування концепції дизайну вражень у цифровому маркетингу мережі кінотеатрів. Запропоновано розподіл заходів у кінотеатрах у точках контакту за областями виявлення вражень з метою збільшення продажів та прибутковості мереж кінотеатрів. Висновки: в умовах становлення економіки вражень мережам кінотеатрів для розвитку власного бренду, підвищення рівня конкурентоспроможності та досягнення поставлених бізнес-цілей запропоновано використовувати концепцію дизайну вражень. Установлено, що мережі кінотеатрів, які створили і розвивають власний бренд, мають більші шанси у цифровому просторі для залучення й утримання споживачів через пропозиції різноманітних вражень. Визначено заходи в цифрових точках контакту (онлайн та офлайн), розподілені за областями виявлення вражень з метою опрацювання й подальшого дизайну враження в кожній з них.

Шифр НБУВ: Ж16143

1.Н.1588. Загальні принципи обґрунтування ефективності інформаційно-вимірювальних технологій в процесі експлуатації об'єктів нерухомості / П. Григоровський, Н. Чуканова, Ю. Крошка, І. Осадча // Сучас. досягнення геодез. науки та вир-ва: зб. наук. пр. Зах. геодез. т-ва УТГК. — 2021. — Вип. 1. — С. 74-85. — Бібліогр.: 83 назв. — укр.

Мета роботи — сформулювати загальні принципи обґрунтування ефективності інформаційно-вимірювальних технологій (ІВТ) під час експлуатації об'єктів нерухомості. Методика обґрунтування ефективності варіанта відновлення технічного стану об'єктів нерухомості у процесі їх експлуатації основана на застосуванні ІВТ для встановлення технічного стану об'єкта, що є поєднанням процесів одержання за допомогою інформації методами інструментальних вимірювань, аналізу та опрацювання такої інформації для прийняття оперативних організаційно-технологічних і технічних рішень щодо забезпечення експлуатаційної придатності об'єкта в умовах невизначеності. Методика передбачає формування ремонтної стратегії з використанням ІВТ на підставі розроблення життєвого циклу ремонтів та алгоритму вибору варіантів систем інструментального моніторингу, вибору процедури дослідження тривалості вимірю-

вальних робіт, обґрунтування трудовитрат ІВТ і порівняльної оцінки сукупних витрат упродовж експлуатаційного етапу життєвого циклу об'єкта нерухомості. Встановлено, що вимірювальні роботи є невід'ємною частиною процесу експлуатації та ремонтних робіт у його складі, які здійснюються за єдиним графіком експлуатації будівлі та входять до складу ремонтних робіт, а періодичність та обсяги вимірювальних, зокрема геодезичних робіт, корелюють із відповідними показниками ремонтних робіт. Для планування обсягів вимірювальних робіт їх тривалість і трудовитрати визначають на підставі чинних норм часу, а за їх відсутності — з використанням методів технічного нормування. Обґрунтування ефективності ІВТ упродовж експлуатації об'єкта нерухомості виконують за допомогою порівняльної оцінки сукупних витрат протягом експлуатаційного етапу його життєвого циклу з урахуванням витрат на впровадження ІВТ, тобто сукупності процесів одержання інформації за методами інструментальних вимірювань та опрацювання такої інформації для одержання об'єктивного висновку про технічний стан об'єкта нерухомості. Наукова новизна одержаних результатів полягає у розробленні загальних принципів обґрунтування ефективності ІВТ під час експлуатації об'єктів нерухомості.

Шифр НБУВ: Ж72536

1.Н.1589. Методологія проектування автоматичної системи структурного моніторингу технічного стану будівель та споруд / А. В. Басько, О. А. Пономарьова // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2022. — № 4. — С. 64-71. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Розвиток smart-систем у різноманітних архітектурних спорудах, призводить до того, що якщо раніше інформація про структурний стан була не завжди важливою, то нині, говорячи про безпеку населення, це є дуже пріоритетною інформацією та напрямком досліджень. Загалом системи моніторингу за станом конструкцій, надають змогу ідентифікувати, локалізувати та оцінювати пошкодження. Така інформація про об'єкт надає змогу завчасно прийняти відповідні рішення для усунення можливих аварійних ситуацій. Для виконання завдання з розробки методології щодо проектування автоматичної системи структурного моніторингу для різноманітних архітектурних споруд запропоновано перелік етапів, які надають можливість спроектувати необхідну систему. Дослідження загалом розподілено на три основні етапи. На першому етапі розглядаються топології сенсорних мереж, питання щодо вибору топології для бездротової сенсорної мережі, а також головні переваги та недоліки кожної топології. Це відповідно надасть змогу правильно вибрати топологію для системи. На другому етапі розглядаються рівні ідентифікації пошкоджень, які є обов'язковими для використання у системах моніторингу стану будівель та споруд. Проаналізовано найвикористовуваніші алгоритми, які застосовуються для ідентифікації пошкоджень, зазначено їх недоліки та переваги. На третьому етапі вибрано елементну базу сенсорного вузла, подано порівняльну характеристику цифрового та аналогового акселерометрів. Розглянуто популярні цифрові акселерометри та виконано аналіз їх характеристик. Підсумовано, на які характеристики необхідно звернути увагу під час вибору мікроконтролера у процесі проектування необхідно враховувати і розташування сенсорних вузлів, що впливає на відстань для передачі даних.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.Н.1590. Основи будівельного проектування ливарних цехів: навч. посіб. для студентів спец. 136—металургія / Л. Х. Іванова, О. П. Білий, С. І. Реп'ях, І. О. Осипенко; Український державний університет науки і технологій. — Дніпро: ЛІРА, 2023. — 180 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 152-156. — укр.

Наведено основні правила та норми будівельного проектування ливарних цехів і приміщень побутового й адміністративного призначення. Серед них об'ємно-планувальні та конструктивні рішення будівель і способи проектування, конструктивні елементи будівель, класифікація та види внутрішньоцехового транспорту, що застосовується у ливарних цехах, основні будівельні параметри споруд ливарних цехів, вантажопідйомність транспортних засобів, норми відстані між технологічним устаткуванням і будівельними елементами споруд. Увагу приділено графічній частині проекту, плануванням чавунно-та сталеливарний цехів.

Шифр НБУВ: ВА864920

1.Н.1591. Особливості глибинної будови ділянок розташування всесвітньо відомих релігійних комплексів, курортного центру в м. Трускавець і давнього городища Аркаїм / М. А. Якимчук, І. М. Корчагін // Доп. НАН України. — 2022. — № 3. — С. 39-50. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Наведено результати рекогносцирувального обстеження площ розташування відомих релігійних (культових) комплексів, а також території курортного центру в м. Трускавець і ділянки з давнім поселенням Аркаїм. Із застосуванням прямопошукової технології частотно-резонансної обробки та інтерпретації супутникових знімків і фотознімків досліджено особливості глибинної будови на ділянках обстеження. Релігійні споруди обстежених ділянок Почаївської, Києво-Печерської та Свято-Троїцької Сергієвої лавр розташовано в контурах базальтових вулканічних комплексів, якими здійснюється міграція водню у верхні горизонти розрізу та далі в атмосферу. У верхній частині розрізу, у тому числі та на невеликій глибині, інструментальними вимірами встановлено наявність колекторів із живою (цілющою) водою та воднем. Підтверджено факти міграції водню в атмосферу. Курортний центр у м. Трускавець і ділянка зі стародавнім поселенням Аркаїм також розташовані в межах базальтових вулканів, на яких фіксуються сигнали на частотах водню, червоного фосфору, живої води та інструментальними вимірами підтверджено міграцію водню в атмосферу. У курортному центрі у верхній частині розрізу над базальтами можуть бути виявлені скупчення водню в колекторі потужністю 84 м, який перекрито метаморфічними породами групи гнейсів. Результати експериментальних досліджень є важливими аргументами на користь "вулканічної" моделі формування різних структурних елементів Землі, а також родовищ горючих і рудних корисних копалин (водню та води у тому числі). Одержано додаткові факти (свідчення) на користь глибинного (абіогенного) генезису нафти, конденсату, газу та води у процесі водневої дегазації Землі. Матеріали досліджень свідчать про доцільність застосування мобільної технології частотно-резонансної обробки та декодування супутникових знімків і фотознімків для вивчення глибинної будови об'єктів обстеження, виявлення та локалізації нафтогазоперспективних ділянок і зон скупчення водню в районах розташування базальтових вулканів, а також на ділянках водневої дегазації. Застосування супероперативної та малозатратної прямопошукової технології надає можливість суттєво прискорити геологорозвідувальний процес на водень, нафту, конденсат і газ, а також знизити фінансові витрати на його проведення.

Шифр НБУВ: Ж22412:a

1.Н.1592. Оцінка радонової екологічної небезпеки для жителів міста західного регіону України / О. О. Лебедь, В. О. Мисліничук, Л. В. Клименко, Л. В. Гладун, А. В. Лисиця // Ядер. фізика та енергетика. — 2021. — 22, № 4. — С. 390-399. — Бібліогр.: 38 назв. — укр.

Наведено результати комплексного визначення експресним методом об'ємної активності ^{222}Rn у повітрі приміщень м. Рівне. Показано, що середнє геометричне значення об'ємної активності ^{222}Rn у вимірюваних приміщеннях (600 приміщень підвалів, напівпідвалів і перших поверхів житлових будинків) м. Рівне становило $200 \text{ Бк}/\text{м}^3$ із геометричним стандартним відхиленням 0,8, із них: у 185 підвальних приміщеннях зафіксовано середнє геометричне значення $365 \text{ Бк}/\text{м}^3$, у 215 напівпідвальних приміщеннях— $161 \text{ Бк}/\text{м}^3$ і житлових приміщеннях перших поверхів— $127 \text{ Бк}/\text{м}^3$. Здійснено порівняльний аналіз експериментально одержаних значень густини потоку радону з ґрунту міста (поділеного на 48 підрайонів) зі статистичними даними по смертності населення від раку легень, яке померло в даних підрайонах за фіксований проміжок часу.

Шифр НБУВ: Ж25640

1.Н.1593. Підвищення безпеки експлуатації будівель в умовах уцілювання забудови / О. С. Скрипник, В. Є. Найдонова, М. Ю. Іващенко, О. А. Шептур // Інженерія природокористування. — 2020. — № 4. — С. 95-99. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

При зведенні будинків і підземних споруд у межах сучасного міста за умов ущільнення забудови найчастіше не вдається проводити роботи таким чином, щоб зовсім не впливати на будинки, що знаходяться в безпосередній близькості від нового будівництва. В результаті робіт по екскавації котлованів і подальшого влаштування несучих конструкцій підземних споруд існуючі будинки можуть зазнавати нерівномірні осідання. У їх стінах з'являються тріщини або відбуваються порушення експлуатаційної придатності окремих конструктивних елементів, тим самим являючись чинником техногенної небезпеки для людей. Проведено розгляд та аналіз способів посилення основ і фундаментів експлуатованих будівель, що піддаються впливу навантажень від будівельних робіт під час екскавації. Виявлено, що вирішення проблеми виникнення аварійних ситуацій і безпеки експлуатації існуючих будівель за умов ущільнення у багатьох випадках можна запобігти, якщо професійно і в повному обсязі проводити моніторинг майданчика будівництва заглиблених споруд.

Виникнення додаткових просідань існуючих будівель і споруд за умов ведення поруч із ними нового будівництва може бути пов'язано з великою кількістю причин. Виділено типи додаткових просідань існуючих будівель. Для забезпечення безпечної експлуатації будівель запропоновано аналіз способів закріплення ґрунтів. Враховуючи інженерно-геологічні умови майданчика будівництва, що завжди першими визначають можливий спосіб закріплення ґрунтів за різними технологіями, проаналізовано способи укріплення ґрунтів, виявлено їх переваги та недоліки. Застосування бурін'єкційних паль є універсальним способом виробництва робіт.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.Н.1594. Протикорозійний захист підземних споруд / В. О. Дьяков, А. В. Антонов, О. А. Данилов, Є. О. Наумов // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 70-76. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Досліджено питання підвищення протикорозійного захисту підземних комунікацій та споруд в зоні впливу блукальних струмів електричного рейкового транспорту постійного струму шляхом застосування активних засобів захисту. Зауважено, що щорічно збільшується протяжність підземних комунікацій та споруд, а їх захисту від впливу корозійних процесів приділяється все менше уваги. Особливо важливо приділяти увагу протикорозійному захисту підземних комунікацій та споруд у містах з наявністю рейкового електричного транспорту. Проведено оцінку стану наявних підземних споруд, які розташовуються в зоні впливу рейкового електричного транспорту постійного струму, проаналізовано та підібрано варіанти ефективних та енергоефективних засобів активного протикорозійного захисту. Розглянуто проблематику корозійного руйнування підземних комунікацій та споруд в умовах міст з наявністю електричного транспорту. Описано механізм процесу корозії металу та вказано на основні фактори, які прискорюють процеси руйнування металів. Запропоновано технічні заходи для мінімізації впливу зовнішніх чинників на прискорення процесу корозії металів. Доведено, що для визначення потенціалів підземних комунікацій та споруд, наведених струмами витоку з анодного заземлювача, сам заземлювач можна замінити точковим заземлювачем. Одним з перспективних засобів для здійснення протикорозійного захисту підземних споруд є використання пристрою для протикорозійного захисту підземних споруд. На кафедрі інтелектуальних систем енергопостачання Українського державного університету науки і технологій розроблено засоби активного захисту від корозійного руйнування підземних комунікацій та споруд, які мають такі техніко-економічні переваги: уніфікація захистів в усіх потенційних зонах рейок; зменшення капітальних витрат; усунення витрати електричної енергії на живлення станцій катодного захисту і посилення електродренажів; зменшення втрат електричної енергії в рейкових мережах за рахунок шунтування рейок дренажними пристроями; зняття додаткового позитивного потенціалу, що накладається на рейки, посилені електричними дренажами і поліпшення корозійної стану приєднаних до рейок споруд (залізобетонні опори і фундаменти контактної мережі та інші конструкції).

Шифр НБУВ: Ж68690

1.Н.1595. Фактори геотехнічної і геомеханічної безпеки висотних будівель / Р. О. Тімченко, Д. А. Крішко, Д. Г. Бронів // Гірн. вісн: наук.-техн. зб. — 2021. — Вип. 109. — С. 85-91. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Мета роботи — оцінка і прогнозування станів системи "основа—фундамент—висотна будівля", що впливають на стійкість і безпеку об'єктів капітального будівництва. При розробці проектних рішень конструкцій фундаментів висотних будівель забезпечення геотехнічної і геомеханічної безпеки є найбільш актуальною проблемою. При будівництві фундаментів висотних будівель виникає ряд особливостей, які необхідно враховувати при проектуванні. Вибір конструкції фундаментів, крім перерахованих вище принципів, залежить від фізико-механічних характеристик і характеру нашарування ґрунтів основи і навантажень, що передаються на них, форми і розмірів висотної будівлі, розмірів будівельного майданчика, наявності навіколишніх будинків, тунелів (метро) і підземних комунікацій. Розрахунки фундаментів висотних будівель виконуються, як і для фундаментів звичайних будинків, за двома групами граничних станів відповідно до нормативів з урахуванням особливостей. Визначення величин навантажень на основу і розрахунки основ, фундаментів і підземних частин будівлі слід виконувати, розглядаючи спільну роботу системи "основа—фундамент—висотна будівля". Система "основа—фундамент—висотна будівля" є областю систем-

ної взаємодії висотного споруди і ґрунтового масиву, умови якого визначаються складом інженерно-геологічних компонентів і їх параметрів з урахуванням глибини закладення фундаменту, його конструктивних особливостей і величини силового навантаження, доданої в існуючу систему міської забудови. Одержання комплексної інформації про компоненти сфери взаємодії основи з фундаментом і висотною будівлею надає змогу обґрунтувати вибір типу фундаменту, глибину його залягання, висоту (поверховість) та застосування інженерного захисту від екзогенних геологічних процесів. Практична значимість результатів дослідження полягає у можливості проведення всебічного моніторингу на всіх етапах будівництва та після його завершення до стабілізації деформацій і науково-технічного супроводу проектування і будівництва. Відзначено можливість розвитку негативних процесів, що впливають на стійкість і безпечне функціонування висотної будівлі, як на стадії розробки котловану, так і під час експлуатації висотної будівлі, пов'язана з особливостями інженерно-геологічних умов області взаємодії системи.

Шифр НБУВ: Ж60802

1.Н.1596. Improvement in seismic performance of building with BRBs / R. S. Pawar, J. Patil // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 1. — С. Е39-Е49. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Buckling restrained braces (BRBs) are a somewhat ongoing improvement in the field of seismic-safe steel structures. Their unmistakable component is the non-clasping conduct regularly accomplished by encasing a steel center in a substantially filled cylinder. However, choices have been proposed. Controlling the support from clasping improves malleability essentially and permits symmetric reaction under pressure or pressure powers. The plan of BRB outlines should consider various explicit issues that are not covered by Indian norms and guidelines. This specific task looks at utilizing BRB inside fortifying of built-up substantial casing developments to meet seismic details dependent on the Indian seismic plan and style code. Flexible reaction range examination just as nonlinear period verifiable past assessment is finished by taking a real designing model which experiences feeble first-floor inconsistency because of extra expansion and heaps of only one story. With all the way to deal with comparable solidness just as removal-based plan technique, clasping limited support factors are reasoned and accordingly are familiar with model BRB in ETABS using plastic wen form. 3 arrangements of clasping limited sections are breaking down alongside normal supports. The relationship in the middle of the fundamental cross piece of customary supports and BRB is concluded because of the definition of computing versatile bearing ability precisely where it's shown that the spot of the run of the mill supports must be 1,25 events that of BRB for guaranteeing the very same by and large execution. The outcome uncovers that Inverted V support design shown much better usefulness over single support just as V support setups just as X support arrangement, however not exhorted by Indian code, is mimicked just as applied to this undertaking and contains exhibited preferred execution moreover some different arrangements. The extra exploration about the practical use of this support is generally suggested. Moreover, under the movement of significant seismic tremors, by nonlinear time chronicled past assessment, clasping controlled supports showed much better usefulness of reinforcing the construction just as success runs over the need for code. Under this specific condition, conventional supports misfortunes their bearing limit because of unnecessary buckling.

Шифр НБУВ: Ж101239

Див. також: 1.Н.1575

Санітарно-технічне будівництво

1.Н.1597. Удосконалення методу і технічних засобів для бездемонтажного метрологічного перевіряння побутових лічильників газу: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.01.02 / Т. В. Лютенко; Національний університет "Львівська політехніка". — Львів, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Дисертацію присвячено вирішенню науково-прикладного завдання удосконалення методу і технічних засобів для метрологічного перевіряння побутових лічильників газу під час дослідження і контролю за їх метрологічними характеристиками за місцем експлуатації. Проведено аналіз методів і засобів метрологічного перевіряння побутових лічильників газу. Встановлено статистичні закономірності зміни похибки побутових лічильників під час їх експлуатації. Розроблено новий експериментально-розрахунковий метод визначення похибки побутових лічильників за обмеженим діапазоном

контрольованих витрат, який забезпечує реалізацію бездемонтажного метрологічного перевіряння лічильників у всьому діапазоні робочих витрат. Досліджено вплив експлуатаційних і конструктивних факторів на стабільність метрологічних характеристик побутових лічильників газу. Здійснено математичне моделювання фізичних процесів в еталонних витратовимірних установках для калібрування лічильників газу, яке стосується дослідження теплообмінних процесів в установках. Розроблено нові концептуальні технічні рішення еталонних установок для метрологічного перевіряння побутових лічильників газу за місцем їх експлуатації з можливістю використання робочого середовища повітря або природного газу. Проведено звіряння на природному газі засобів вимірювань об'єму різних принципів дії. Проведено дослідження побутових лічильників газу на основі теорії похибок із використанням концепції непевності вимірювань.

Шифр НБУВ: РА442794

Див. також: 1.3.222

Водопостачання та каналізація

Водопостачання

1.Н.1598. Вплив солей полігексаметиленгуанідину на мікробіологічні показники води / І. М. Кушнір, Г. В. Колодій, В. І. Кушнір, С. Д. Мурська, І. С. Семен, У. З. Бербека // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 126-130. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Висвітлено питання застосування дезінфікуючого засобу, виготовленого на основі солей полігексаметиленгуанідин-гідрохлориду (ПГМГ-гідрохлориду) та полігексаметиленгуанідин-фосфату (ПГМГ-фосфату), для знезараження води. Вода відіграє одну з найважливіших ролей практично у всіх процесах життєдіяльності. Вона входить до складу крові, бере участь в роботі кровоносної системи, доставляючи до органів поживні речовини і кисень, бере участь у процесах окиснення, гідролізу та інших реакціях міжклітинного обміну, формує середовище для підтримки здорової мікрофлори травного тракту, що забезпечує ефективне розщеплення поживних речовин за оптимальної кількості ферментів. Доброякісна питна вода має бути безпечною в епідемічному відношенні, не має містити патогенних мікробів, вірусів та інших біологічних включень, має бути нешкідливою за хімічним складом, мати добрі органолептичні властивості і бути прозорою, без кольору, не мати будь-якого присмаку або запаху. Якість води оцінюють за загальним мікробним забрудненням та кількістю бактерій групи кишкових паличок в 1 см³ води, а також термостабільних кишкових паличок (фекальних коліформ) в 100 см³ води, патогенних мікроорганізмів і числом коліфагів. У результаті проведених досліджень було встановлено, що застосування дезінфікуючого засобу у 0,2 % концентрації не сприяло зменшенню загального мікробного забруднення води. Зокрема, ефективність при цьому, за 1, 2 та 3-годинної експозиції, становила, відповідно, 57, 62 та 68 %. Після застосування дезінфікуючого засобу у 0,3 % концентрації ефективність його застосування становила за 1 год—69 %, 2 год—82 %, 3 год—100 %. Було встановлено, що застосування дезінфікуючого засобу, створеного на основі солей ПГМГ, у 0,4 % концентрації сприяло зменшенню загального мікробного забруднення води. При цьому ефективність за 1, 2 та 3-годинної експозиції становила, відповідно, 73, 86 та 100 %. Отже, застосування дезінфікуючого засобу, що у своєму складі містить солі ПГМГ, у 0,3 % концентрації за 3-годинної експозиції виявилась оптимальною, що сприяло зменшенню загального мікробного забруднення води.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.Н.1599. Дослідження режимів роботи турбомеханізмів за використання каскадної схеми включення насосів / М. В. Печеник, С. О. Бур'ян, І. В. Худя // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 26-31. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Проведено аналіз режимів роботи системи водопостачання житлового будинку, визначено принципи побудови насосних агрегатів. Розглянуто каскадну схему насосної установки з паралельним вмиканням двох відцентрових насосів половинної потужності, один з яких регульований, інший має тільки систему плавного пуску. Оскільки графік споживання води нерівномірний упродовж доби та сезону року, то виникає завдання забезпечення максимального ефективного виконання цього графіка з урахуванням коефіцієнта нерівномірності. Розроблено три типи графіків добового споживання, від-

повідно, для літнього, весняного та зимового періодів року. Запропонована функціональна схема електромеханічної системи двокаскадної насосної установки, яка забезпечує стабілізацію напору. Це надає змогу знизити вірогідність виникнення досить великих динамічних збурень гідравлічної мережі та виключити можливість виходу з ладу запірної арматури та розгерметизацію системи водопостачання житлового будинку. Забезпечено підтримання напору гідромережі на заданому рівні. За допомогою бібліотеки SimHydraulics пакета прикладних програм MatLab розроблено модель для дослідження динамічних та статичних режимів роботи каскадної насосної установки. Ця модель надає можливість з високою точністю врахувати характеристики елементів гідромережі (згини, діаметри та довжину трубопроводів, запірну арматуру та ін.) та одержати реальну характеристику зміни її опору в процесі регулювання продуктивності насосної системи. Проаналізовано результати дослідження рівня відпрацювання максимальної динамічної похибки по напору, спричинену зміненням рівня споживання води протягом доби та пори року. На основі результатів дослідження енергетичних характеристик електромеханічної системи насосного агрегату, з використанням системи стабілізації напору гідравлічної мережі, проаналізовано характер зміни активної і механічної потужності, визначено рівень втрат енергії в статичних режимах роботи. Визначено доцільність використання каскадної схеми насосної установки за наявності системи стабілізації тиску та моделі з урахуванням точних характеристик гідравлічної мережі.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.Н.1600. Значення річок Дніпра і Десни у водопостачанні Києва — до 150-річчя київського централізованого водопроводу (1872–2022 роки) / В. К. Хільчевський // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 2. — С. 6-21. — Бібліогр.: 37 назв. — укр.

Висвітлена роль річок Дніпра і Десни у водопостачанні Києва. В 2022 р. виповнюється 150 років київському централізованому водопроводу, який було споруджено в 1872 р. із водозабором з Дніпра. Протягом півтора століття змінювалися технології у водопостачанні, роль Дніпра як джерела водопостачання—зростала роль підземних вод, а згодом Десни (лівої притоки Дніпра). В 1939 р. було споруджено Дніпровську водопровідну станцію, яка діє і нині (проектна потужність 600 тис. м³/добу). В 1961 р. споруджено Деснянську водопровідну станцію (1080 тис. м³/добу). Проектна потужність артезіанського водопроводу—420 тис. м³/добу. В останні роки середньодобовий підйом води підрозділами ПрАТ "АК "Київводоканал" становить 700–720 тис. м³/добу. Частка джерел водопостачання міста виглядає наступним чином: р. Десна—66 %; р. Дніпро—25 %; артезіанські води—9 %. Найвищий питомий показник використання питної води в Києві на одного мешканця був у 1991 р.—588 л/добу/людину. Розрахунки показують, що у 2018 р. він зменшився у 2,6 разу (225 л/добу/людину) порівняно з 1991 р.; у 2019 р.—у 2,6 разу (223 л/добу/людину); у 2020 р.—у 2,7 разу (219 л/добу/людину). Цьому сприяло введення ринкових відносин в порядок оплати населенням послуг водопостачання та водовідведення. Централізоване водопостачання міста передбачає і централізоване водовідведення стічних вод, які утворюються у процесі водокористування. Споруджена в 1965 р. Бортницька станція аерації приймає 100 % стічних вод міста з випуском очищених стічних вод у р. Дніпро нижче Києва. Дніпро разом з Десною відіграють надзвичайну роль у водопостачанні столиці. Дніпро залишається гідрографічною віссю столиці.

Шифр НБУВ: Ж70590

1.Н.1601. Інтенсифікація процесів очищення води від сполук заліза та марганцю: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 21.06.01 / М. М. Твердохліб; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". — Київ, 2019. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Встановлено, що ступінь окиснення іонів заліза у водному середовищі залежить від часу контакту води з повітрям та реакції середовища, а також від початкової концентрації іона металу у воді. Встановлено при дослідженні процесу окиснення іонів марганцю у водному середовищі, що значний вплив на проходження процесу має рН середовища та аерування розчину. Визначено окиснювальні властивості аніоніту АВ-17-8, модифікованого сполуками хлору та марганцю, у процесі знезалізнення води. Показано суміші, які забезпечують ефективне знезалізнення та пом'якшення води. Визначено оптимальні швидкості фільтрування води на пілотній установці по незалізненню, у процесі фільтрування спостерігалось зниження концентрації залишкового заліза до рівня гранично допустимого кон-

центрації (ГДК) в очищеній воді протягом довгого часу фільтрициклу. Встановлено, що при швидкостях 1,5–4,5 м/год відбувається рівномірне накопичення осаду в товщі фільтрувального завантаження, що призводить до ефективного окиснення іонів заліза та подовженню фільтроциклу. Досягнуто при дослідженні вилучення сполук марганцю з води на пілотній установці повне вилучення іонів марганцю незалежно від форми катіоніту. Запропоновано технологічну схему очищення артезіанської води від сполук заліза та марганцю. Розраховано економічний ефект впровадження даної технології.

Шифр НБУВ: РА443067

1.Н.1602. Класичні і квантово-динамічні властивості питної води / О. С. Марценюк, С. І. Літвинчук, Л. С. Марценюк // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 4. — С. 28-42. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

За класичними уявленнями властивості води зумовлюються водневими зв'язками та за нормальних умов вода вважається термодинамічно рівноважною системою, в якій не мають відбуватись жодні зміни. На основі таких уявлень не пояснюються ряд явищ, пов'язаних із поведінкою води. У воді безперервно відбувається дисоціація та іонізація молекул, що свідчить про те, що вода є термодинамічно нерівноважною системою. Новий підхід до теорії водних систем на основі квантової фізики надав можливість значно розширити наші уявлення про водні структури, пояснити їх взаємодію між собою та Всесвітом і вплив на організм людини. Показано, що взаємодія електромагнітного поля з водою призводить до утворення у воді когерентних доменів—ділянок у вигляді окремих стійких сферичних частинок (дисперсійна фаза), розподілених у суцільній фазі води, яка за фізичними властивостями не відрізняється від води за нашими попередніми традиційними уявленнями. Це надало змогу пояснити не лише аномальні властивості води, а й створити принципово нове уявлення про воду як про основну організуючу силу природи, вплив якої зумовлюється резонансною взаємодією електромагнітних хвиль із когерентними середовищами води та водних систем як між собою, так і з системами в живих організмах. Встановлено, що неконтрольовані техногенні електромагнітні випромінювання та нанотехнології погіршують природні властивості води та через водні структури згубно впливають на організм людини. Недопустимим є забруднення водних джерел, хлорування води та використання сталевих трубопроводів для постачання населення водою. У зв'язку з погіршенням екологічної ситуації рекомендується невідкладно посилити увагу до вирішення питання поліпшення якості питної та технологічної води, терміново розробити та впровадити нові стандарти на воду з урахуванням її квантово-динамічних характеристик, сприятливих для людини.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Н.1603. Комбінування озонування, ультрафіолетового опромінення та висесення перекису водню в процесах водоочистки / В. М. Штепа, О. В. Козирь, Д. Г. Алексєєвський, Н. А. Заєць, А. В. Роговик // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 2. — С. 83-90. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Досліджено синергетичний ефект при використанні комбінованих електротехнологічних процесів очищення води від азотистих з'єднань на прикладі установок замкненого водопостачання для вирощування гідробіонтів. Обґрунтовано режими та параметри комплексних підходів видалення з водних розчинів азоту амонійного, нітритів і нітратів. Вода оброблялася в електротехнологічному комплексі, де реалізовано процеси механічної очистки, флотації, озонування, УФ-опромінення та подачі перекису водню. Для зменшення матеріалозатратності та підвищення ресурсоефективності процесу вдосконалено структурну схему відповідної системи з використанням озонування, УФ-опромінення та подачі перекису водню. Час обробки, кількість внесеного окиснювача та експозиція опромінення в одиницю об'єму води регулювалися швидкістю потоку розчину через реактор. При цьому хімічним способом виконувалася рН-корекція. Озонатор забезпечував генерацію озону з продуктивністю по продукту 6 г/год. Обробка водних розчинів установки замкненого водопостачання з вирощуванням гідробіонтів включала 2 базові підходи: обробка одиничним окиснювачем та обробка комплексом реагентів. Результати досліджень показали, що комбінування в електротехнологічних системах озонування, ультрафіолетового опромінення та внесення перекису водню у процесах водоочистки підвищує ефективність видалення азотистих сполук (азот амонійний, нітрити, нітрати). Використане обладнання обробки водних розчинів відповідає промисловим, а не лабораторним зразкам, що надасть змогу масштабувати такі технологічні рішення на інші об'єкти (ло-

кальні очисні споруди, водопідготовку та доочистку питної води).

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Н.1604. Методи очищення підземних вод з використанням елементів біогеохімічних циклів заліза та марганцю: [монографія] / Д. В. Чарний; ред.: П. Д. Хоружий, В. В. Вероцька; Національна академія наук України, Інститут геохімії навколишнього середовища, Проект "Наукова книга". — Київ: Наукова думка, 2023. — 129, [1] с.: рис., табл. — (Проект "Наукова книга"). — Бібліогр.: с. 122-128. — укр.

Набула подальшого розвитку теорія інтенсифікації процесів деманганції підземних вод на базі природного колообігу води, що надає змогу здійснювати водопідготовку здебільшого без залучення штучних реагентів. Розглянуто теорії абіотичних і біотичних процесів деманганції природних вод, що ґрунтуються на використанні елементів біогеохімічних циклів заліза та марганцю, створення на їх основі сучасних технологій і технічних засобів деманганції, незалізнення та видалення сірководню.

Шифр НБУВ: ВС70608

1.Н.1605. Система операційного відновлення прісного ресурсу водоймищ міста / О. М. Назаренко, В. І. Доненко, І. А. Назаренко // Систем. технології. — 2020. — № 4. — С. 59-73. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Екосистеми міст складаються з дивовижних взаємодій живих організмів і абіотичного середовища, створюючи динамічні цикли поживних речовин і енергії. Здатність людини витіснити і формувати природні процеси покращилася, але громада продовжує залежати від товарів і послуг, що надаються екосистемами. Структура екосистемних послуг уточнює зв'язок між добробутом людини та функцією екосистеми. Екосистемні послуги надаються екосистемі для підтримки добробуту громади. Технологія екосистемної послуги створює зворотний зв'язок, який сприяє як екосистемі, так і благополуччю громади. У цьому контексті очевидно, що ризики для природних ресурсів подібні ґрунтам і водним ресурсам мають прямі наслідки для громади.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.Н.1606. Investigation of energy efficiency of water supply system when powered by an alternative energy source / M. V. Pechenik, S. O. Burian, H. Yu. Zemlianukhina, M. V. Pushkar, V. I. Teriaiev // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 5. — С. 77-81. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

Досліджено характер зміни коефіцієнта корисної дії (ккд) в насосних системах у разі живлення від альтернативного джерела електричної енергії за умов стабілізації заданого тиску. Розглянуто електромеханічну систему водопостачання, що живиться від альтернативного джерела електричної енергії через використання статичного компенсатора (STATCOM). Побудовано оцінювач енергоефективності насосної установки на основі теорії штучних нейронних мереж, тренування якої відбувається на базі статичних характеристик агрегату. Показано результати та аналіз досліджень зміни рівня ккд протягом типового добового циклу споживання води.

Шифр НБУВ: Ж14164

Див. також: 1.Л.1184

Каналізація

1.Н.1607. Видалення сполук арсену з природних і стічних вод із використанням нанорозмірного заліза / А. І. Бондарева, Ю. М. Холодько, В. Ю. Тобілко, Б. Ю. Корнілович // Доп. НАН України. — 2021. — № 6. — С. 131-138. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Досліджено фізико-хімічні особливості видалення сполук арсену з природних і стічних вод із використанням нанорозмірного заліза, нанесеного на поверхню глинистих мінералів. Встановлено, що одержані матеріали мають значно кращі сорбційні властивості щодо вилучення арсену з водних розчинів у порівнянні з природними силкатами. Проаналізовано процеси кінетики сорбції арсенат-іонів зразками стабілізованого нанорозмірного заліза за допомогою кінетичних моделей адсорбції псевдопершого та псевдодругого порядків. Встановлено, що кінетична залежність сорбції As(V) одержаними матеріалами краще описується моделлю псевдодругого порядку. Показано, що сорбенти на основі нанорозмірного заліза ефективно вилучають токсичні іони арсену з забруднених вод.

Шифр НБУВ: Ж22412:а

1.Н.1608. Наукові основи розробки модифікованих сорбентів неорганічних та органічних забруднювачів у процесах водоочиснення: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 21.06.01 / О. П. Хохотва;

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". — Київ, 2019. — 40 с.: рис., табл. — укр.

Створено модифіковані та композиційні сорбенти на основі рослинної, природної мінеральної та синтетичної сировини для вилучення залишкових кількостей органічних поллютантів та селективного вилучення іонів важких металів зі стічних вод з метою організації маловідходних та безпечних систем водоспоживання в промисловості та енергетиці. Розроблено наукові засади створення сорбентів, селективних по відношенню до важких металів, та сорбентів комплексної дії. Запропоновано методи хімічної модифікації деревної тирси розчином карбаміду, розчином суміші тіокарбаміду і параформу. Вивчено вплив амонійних солей ортофосфорної та сірчаної кислот, сумішею фосфату амонію і карбаміду як активаторів карбонізації на сорбційні властивості соснової тирси по відношенню до іонів важких металів. Створено композиційний сорбент на основі природного мінералу цеоліту осадженням на його поверхні гумінових кислот. Синтезовано композиційний сорбент на основі синтетичного носія — катіонообмінної смоли КУ-2-8, який містить у порах осаджені наночасточки магнетиту. Встановлено, що сорбція важких металів модифікованими і композиційними сорбентами найкраще протікає в діапазоні рН 4–7 і визначається природою сорбційних центрів гідроксильних і карбоксильних груп матеріалу та електродонорних N-, S- та P-вмісних груп, одержаних внаслідок хімічної чи фізико-хімічної модифікації. Досліджено вплив одно-, дво- і тризарядних катіонів-сторонніх електролітів на сорбцію важких металів з водних розчинів. Наведено результати сорбційного вилучення органічних поллютантів: нафти, фенолу, аніонних і неіоногенних ПАВ, барвників з використанням композиційного вуглецевого сорбенту, який має окиснювальні властивості.

Шифр НБУВ: РА442701

1.Н.1609. Обґрунтування біохімічного окиснення забруднень вуглеводневмісних стічних вод / О. І. Семенова, Н. О. Бублієнко, Т. Л. Сулейко, Л. Р. Решетняк // Харч. пром-сть. — 2019. — № 25. — С. 87-92. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Проведено дослідження процесу біологічного окиснення вуглеводневмісних стоків на блоці біохімічного очищення. Визначено основні гідрохімічні і технологічні показники процесу очищення. Підтверджено можливість часткової деструкції організмами активного мулу забруднень вуглеводневмісних стічних вод. Досліджено гідробіологічний склад активного мулу та проведено випробування з інтенсифікації роботи очисної споруди.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Н.1610. Особливості процесу сорбції нафтопродуктів з поверхні води тонковолокнистими композиційними структурами, інверсними мембранним структурам / А. І. Українець, Ю. В. Большак, А. І. Маринін, В. В. Шпак // Харч. пром-сть. — 2019. — № 25. — С. 93-99. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Розглянуто фізико-хімічні закономірності процесів перерозподілу плівкових нафтопродуктів з фазових меж вода/повітря на межу волокно сорбенту/вода. Запропоновано модель механізму сорбції неполярного компонента водної системи на гідрофобізованій локації волокна як еквівалент лінійної міцели з гідрофобним ядром і двома лінійними гідрофільними відростками. Тоді модифіковане базальтне волокно може розглядатися як просторово хаотично звитий ланцюг з лінійних міцел. Така теоретична модель відповідає високій кінетиці сорбції та підвищенням адгезійним властивостям сорбенту щодо плівкових нафтопродуктів.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.Н.1611. Підвищення екологічної безпеки евтрофованих водних об'єктів шляхом впровадження пріоритетних технологій водовідведення в населених пунктах: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 21.06.01 / Н. О. Телюра; Науково-дослідна установа "Український науково-дослідний інститут екологічних проблем". — Харків, 2019. — 20 с.: рис. — укр.

Дисертацію присвячено вирішенню проблеми підвищення екологічної безпеки евтрофованих водних об'єктів України шляхом обґрунтованого вибору для впровадження пріоритетних технологій водовідведення в населених пунктах (НП). Досліджено й обґрунтовано, що в НП України високий рівень екологічної небезпеки евтрофованих водних об'єктів—джерел питного та рекреаційного використання. Визначено вимоги до системи водовідведення як складової екологічно безпечної водокористування в НП відповідно до засад сталого розвитку. Науково обґрунтовано критерії, які сформульовані як складові сталого розвитку—екологічні, соціальні та економі-

ко-технологічні. Теоретично обґрунтовано та запропоновано технології екологічно безпечного водовідведення. Визначено послідовність поступового перевлаштування систем водовідведення конкретного НП в екологічно безпечне шляхом вибору пріоритетних технологій водовідведення. Розроблено багатокритеріальну багаторівневу ієрархію вибору технологій екологічно безпечного водовідведення, що дозволяє забезпечувати екологічно стійке функціонування водного об'єкту як елементу довкілля. Обґрунтовано програмно-аналітичний метод вибору пріоритетних технологій екологічно безпечного водовідведення, що пройшов апробацію і включає метод аналізу ієрархій для підвищення якості отримуваних результатів при формуванні процесу прийняття рішень у задачах управління екологічною безпекою конкретного НП. Для конкретних НП визначено пріоритетність впровадження технологій, проведено коректне попарне порівняння з досягненням заданого рівня узгодженості ($Y < 0,1$ %). На підставі цього визначено, що обґрунтований вибір для впровадження пріоритетних технологій екологічно безпечного водовідведення дозволяє підвищити екологічну безпеку евтрофованих водних об'єктів—джерел питного водопостачання та рекреаційного використання та поліпшити умови життєдіяльності мешканців НП.

Шифр НБУВ: RA442638

1.Н.1612. Поліфункціональні матеріали на основі феритів для очищення забарвлених стічних вод / В. В. Даценко, Е. Б. Хоботова, О. А. Беліченко, В. С. Коров'янський // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 96. — С. 113-120. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Вивчено фізико-хімічні властивості композитного матеріалу (КФМ), що містить ферит, отриманого методом співосадження в разі додавання $FeSO_4 \times 7H_2O$ до сульфатного мідно-цинкового електроліту під час нагрівання, послідовного введення розчину NaOH до рН 10–10,5 і окисника $K_2S_2O_8$. Визначено, що КФМ діє як адсорбент найбільш ефективно за умови відношення — ферит : барвник МВ — ≥ 500 з сорбційною обмінною ємністю 1,9 мг/г. КФМ має властивості суперпарамагнетика, адсорбенту й фотокаталізатора. Очищення вод від органічних барвників пов'язана з одночасним протіканням процесів фотокаталітичної деградації барвників та їх адсорбції на поверхні фериту.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.Н.1613. Утилізація відходів міських очисних споруд з екологічним аналізом викидів забруднюючих речовин, утворених під час їх оброблення: монографія / О. Г. Левицька; Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара. — Дніпро: Середняк Т. К., 2022. — 109 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 92-109. — укр.

Надано інформацію про стан забрудненості території в районі функціонування міських очисних споруд. Зокрема, оцінено хімічний склад та вплив на фунти відходів очищення стічних вод—осадів, що зберігаються на мулових картах та запропоновано технології утилізації цих відходів із екологічним аналізом викидів забруднюючих речовин, що утворюються під час оброблення осадів.

Шифр НБУВ: VA866414

1.Н.1614. Шляхи запобігання надзвичайним ситуаціям на бетонних спорудах водовідведення: монографія / О. В. Бригада; Національний університет цивільного захисту України. — Харків: Бровін О. В., 2022. — 130, [1] с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 116-130. — укр.

Присвячено вирішенню однієї з найактуальніших проблем—запобігання великомасштабним аваріям на бетонних і залізобетонних мережах водовідведення та забрудненню природних середовищ токсичними сполуками. Проведено аналіз надзвичайних ситуацій під час експлуатації мереж водовідведення, наведено методи діагностики їх стану, контролю складу атмосфери підсклепінного простору каналізаційних трубопроводів. Охарактеризовано особливості приладу—корозиметра бетону—для оперативного неруйнівного контролю стану бетонних трубопроводів водовідведення, експериментально визначено основні коефіцієнти для розрахунку глибини та швидкості корозії бетону. Проведено обстеження ділянок каналізаційних мереж Харкова, кількісно визначено концентрацію сірководню в атмосфері підсклепінного простору двома методами. Визначено ефективність захисних покриттів різного складу в захисті бетону від біогенної сірчаноокислотної агресії. Проаналізовано основні причини нещасних випадків на спорудах водовідведення під час ремонтно-відновлювальних робіт.

Шифр НБУВ: VA863225

1.Н.1615. Formalization of the task of creating a mathematical model of combined wastewater treatment processes / D. G. Alekseev-

sky, Ye. Yu. Chernysh, V. N. Shtepa // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 2. — С. H1-H7. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

This paper focuses on the formation approach to formalize the mathematical modeling of wastewater treatment processes for further forming decision support systems for wastewater treatment facilities management on such a theoretical basis. To create an experimental model of formalization of modeling problems, research was conducted on activated sludge from municipal sewage treatment facilities by introducing an oxidant (H_2O_2) during standard operation of wastewater treatment facilities and introducing a toxicant (sulfur compounds). It was determined that under conditionally standard conditions, the influence of the oxidant is negative: exceeding technological standards of the concentration of dissolved oxygen in water solutions (3,0–13,7 mg/l), low water column transparency (1,4–1,6 cm), higher concentrations of ammonia nitrogen and phosphorus. With the appearance of a toxicant in the form of reduced sulfur compounds (sulfide ions and hydrogen sulfide 1,4–2,8 mg/l), on the contrary, the positive effect of H_2O_2 on biological water treatment processes was determined: the concentration of dissolved oxygen increases to 3,4 mg/l and the swelling of activated sludge stops. In this case, using a simplified scheme of expert evaluation as a global quality criterion of the biological stage management process of water treatment for rapid assessment of the vitality of activated sludge is justified. As parameters available for direct automatic measurement, it was proposed to use ORP and pH approximated by the regression equation. Also, a conditional scheme of the decision support system for water treatment management was proposed, which will provide two-level hierarchical control: situational and operational in real-time with a preventive response to emergencies; tactical with daily, at least daily, forecasting of the treatment plants.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.Н.1616. Preventive improvement of wastewater treatment efficiency / V. N. Shtepa, Ye. Yu. Chernysh, D. V. Danilov // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 1. — С. H8-H15. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

This paper focuses on studying the effect of electrolytic water on wastewater decontamination processes, using model solutions and wastewater from the food-processing plant. The aqueous solutions under study were obtained by changing the redox potential (ORP), and pH of ordinary tap water using a pH corrector, which is a flow-through electrolyzer with a membrane separating the cathode and anode zones, and the solutions were obtained by adding to tap water a solution containing products of electrokinetic synthesis. Parameters that changed as a result of the study: ORP, TDS, pH. Solutions capable of almost complete inhibition of the vital activity and growth of microorganisms were obtained. Also, solutions were obtained that promoted their development, and when seeding them on a dense nutrient medium, there was continuous growth. Further research is advisable to detail the technical and economic indicators of municipal and industrial facilities' water supply and sewerage schemes with preventive water treatment processes.

Шифр НБУВ: Ж101239

Опалення, вентиляція та кондиціонування повітря

1.Н.1617. Вентиляція промислових приміщень: підручник / О. С. Лапшин, О. О. Лапшин, М. В. Худик. — Кривий Ріг: Чернявський Д. О., 2022. — 262 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 262. — укр.

Наведено санітарно-гігієнічні умови повітря в промислових приміщеннях, властивості повітря і процеси зміни його стану, насамперед процеси тепло- та вологообміну. Надано рекомендації щодо складання теплового балансу промислових приміщень та розрахунку в них повітрообміну. Окремим розділом подано аеродинамічні основи організації повітрообміну в приміщенні, основи аеродинаміки вентиляційних систем. Окреслено основи всмоктувальної і приточної вентиляції, системи кондиціонування повітря та очищення його від шкідливих забруднень. Запропоновано рекомендації щодо вибору, налагодженню і регулюванню систем вентиляції і кондиціонування повітря у приміщеннях. Визначено санітарно-гігієнічні вимоги до промислових приміщень та загальні вимоги до промислової вентиляції. Розглянуто загальні властивості повітря, шкідливі виділення в приміщеннях та їх вплив на організм працюючих. Увагу приділено параметрам мікроклімату в приміщеннях, тепловому режиму в приміщеннях, тепловому балансу промислових приміщень тощо. Вміщено лабораторний практикум та методику виконання курсової роботи.

Шифр НБУВ: VA862839

1.Н.1618. Інноваційні підходи до нормалізації якості повітря виробничого середовища / Н. В. Касаткіна, О. В. Панова, К. Д. Николаєв // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 4. — С. 87-89. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Розглянуто можливості нормалізації аероіонного режиму повітря приміщень без застосування коронних іонізаторів повітря з побічною генерацією озону й оксидів азоту. Наведено результати експериментів по визначенню динаміки концентрацій аероіонів обох полярностей. Показано, що під час роботи стандартного ультразвукового зволожувача повітря за зміни відносної вологості з 38 до 45 % концентрації іонів змінюються наступним чином: n^- з 230 до 560, n^+ з 260 до 410, що можна вважати задовільним. Але під час роботи кондиціонера, та у залежності від часу доби пропорції полярностей аероіонів різні. Це пояснюється як переважною позитивною іонізацією приземного шару повітря у нічний та ранковий час та частково непередбачуваною електризацією полімерних поверхонь (ковролінів, лінолеумів, шпалер тощо). Остання залежить від знаку поверхневого заряду. Отримані дані щодо впливу спліт-системи на аероіонний режим приміщень, відмінні від відомих. Зроблено висновок про необхідність ретельних досліджень впливу систем вентиляції, охолодження та кондиціонування повітря, що дозволить визначити перелік та вміст заходів з нормалізації та підтримання на нормативному рівні концентрацій аероіонів обох полярностей. Зроблено висновок про доцільність розроблення і випробування ультразвукового іонізатора повітря з регульованою генерацією як з кількістю, так і за коефіцієнтом полярності аероіонів. Це дозволить не тільки нормалізувати концентрації аероіонів, а і нейтралізувати поверхневі електростатичні заряди обох знаків.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.Н.1619. Методологія прискореної розробки програмного забезпечення для систем штучного мікроклімату / І. Голинка, П. Пікало // Механіка гіроскоп. систем: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 40. — С. 21-31. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Розглянуто специфіку прискореної розробки програмного забезпечення для мікроконтролерів. Наведено методику розробки алгоритму керування штучним мікрокліматом (ШМК) для промислових приміщень. Розглянуто метод "точки роси" (М"ТР") для системи керування промисловим кондиціонером. Проведено аналіз функціонування системи керування промисловим кондиціонером за М"ТР" і запропоновано структурну схему системи керування ШМК. Структурно наведено математичний опис системи ШМК, де враховано нелінійність масообмінних процесів підготовки повітря. Можна використовувати фахівцям для впровадження комп'ютерно-інтегрованих технологій і для аналізу та настройки параметрів системи керування промислових кондиціонерів.

Шифр НБУВ: Ж66608

1.Н.1620. Classification of heating conditions in terms of smart control of indoor heating with the use of uncontrolled electric heaters / G. Pivnyak, G. Gruhler, A. Bublikov, Yu. Papaika, Ye. Voskoboinyk // *Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту.* — 2022. — № 4. — С. 78-83. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Purpose. To reduce specific energy consumption for heating municipal and industrial buildings by introducing smart indoor temperature control taking into consideration individual dependences of characteristics of each person as a consumer of energy resources on specific heating conditions. Methodology. The energy-efficient and smart control of indoor heating is based on the fact that a control system is to elaborate and provide a compromise solution as for comfortable perception of proper conditions of someone's staying indoors and minimum consumption of energy resources. To do that, first of all the problem should be solved concerning recognition of different heating conditions by a smart control system aimed at providing a process of system learning and database formation. To complete this task, the parameters of one-dimensional dynamic models describing heat-exchange processes are proposed to be used as the information signs for the classification of situations in terms of heating relative to the uncontrolled electric heaters; the input value is the heater capacity, and the output value is the air temperature within the local indoor zone. Within the framework of the development of a method for classifying indoor heating conditions, dependences of the parameters of dynamic models of local indoor heating zones on the characteristics of local heating zones were analysed. Besides, certain regularities of a control process for heaters were determined; that helped provide accurate identification of the models of local heating zones without considerable changes in a preset temperature mode. Computational experiments made it possible to evaluate the accuracy of determination of in-

formation signs for the classification of heating conditions while representing real characteristics of indoor heat-exchange processes. Findings. The studies resulted in the development of a method for identifying dynamic properties of indoor heat zones for the cases of using uncontrolled electric heaters with two states. Originality. For the first time, certain regularities have been identified concerning a capacity control process for electric heaters with two states and a process of temperature measurement within the local indoor zones. The regularities made it possible to determine the parameters of dynamic models of indoor heat-exchange processes with high accuracy and without considerable changes in the preset temperature mode, and to use these parameters as information signs while classifying the heating conditions. Practical value. The obtained regularities of the processes of heater control and temperature measurement allowed developing a method for identification of dynamic properties of local indoor heat zones, which makes up the basis for a classification procedure of heating conditions.

Шифр НБУВ: Ж16377

Див. також: 1.3.197

Гідротехнічне будівництво. Гідротехніка

1.Н.1621. Досвід публічно-приватного партнерства на прикладі інженерного захисту від підтоплення захисних споруд цивільного захисту та території Вільнянської територіальної громади Запорізької області / І. В. Беліх // Держава та регіони. Сер. Публ. упр. і адміністрування. — 2021. — № 2. — С. 63-70. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Мета роботи — опис наявного досвіду публічно-приватного партнерства під час організації проведення робіт із інженерного захисту від підтоплення і затоплення північно-західної частини міста Вільнянськ Запорізької обл. в аспекті експлуатаційного утримання захисних споруд цивільного захисту на зазначеній території. У дослідженні наведено цитати з Конституції України, де зазначено, що кожна людина має невід'ємне право на життя і ніхто не може бути свавільно позбавлений його. Доведено те, що обов'язок держави — захищати життя людини, що кожен має право захищати своє життя і здоров'я, життя і здоров'я інших людей від протиправних посягань. Також наведено цитату з Кодексу цивільного захисту України про те, що цивільний захист — це функція держави. Як приклад розглянуто надзвичайну ситуацію, спричинену обстрілами території населених пунктів Донецької та Луганської обл. сучасними звичайними засобами ураження, починаючи з 2014 р. Акцентовано увагу на загальній потребі захисту неевакуйованого мирного населення в кризових районах від вибухів боєприпасів, використовуючи для цього пристосовані укриття подвійного призначення з звичайні приватні підвали. Однак переховування людей у таких спорудах іноді може бути неможливим, короткочасним і небезпечним через підтоплення та пошкодження підвалів ґрунтовими водами. Проблема підтоплення й затоплення територій населених пунктів має також негативний вплив і з побутово-господарської точки зору. Адже, окрім небезпеки і можливості описаного вище руйнування конструкцій, ґрунтові води заважають комфортному проживанню та перешкоджають веденню господарства і за відсутності чинників надзвичайної ситуації. Отже, таким спорудам і територіям, де вони розміщені, також потрібно приділяти достатню увагу та проводити їх інженерний захист. У роботі розкрито особистий досвід автора: описано його дії й оприлюднено листування з органами публічної влади. На думку автора, такі його дії разом із зусиллями інших зацікавлених осіб ініціювали публічно-приватне партнерство на різних рівнях публічної влади та зрушили з місця вирішення проблеми підтоплення й затоплення північно-західної частини м. Вільнянськ Запорізької обл. Водночас до інженерного захисту потрапили і наявні в тій місцевості захисні споруди цивільного захисту різної класифікації. Зазначені роботи розпочато у плановому порядку, наразі вони тривають завдяки публічно-приватному партнерству. Однак викладений механізм публічно-приватного партнерства недосконалий: організаційні заходи проводяться повільно, що разом з іншими недоліками негативно впливає на кінцевий результат. Такий механізм потребує більшої уваги керівництва, детального аналізу недоліків і доопрацювання у процесі його реалізації та є цілком життєздатним за наявності ефективного менеджменту.

Шифр НБУВ: Ж23244:Держав.упр

1.Н.1622. Інновації в організаційно-технологічних рішеннях гідротехнічного будівництва: [монографія] / А. В. Дружинін,

О. А. Давиденко. — Харків: Бровин О.В., 2022. — 138 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 133-138. — укр.

Викладено наукові основи організації будівельного виробництва, які використовуються для розробки проєктів організації гідротехнічного будівництва відповідно до сучасних вимог. Значну увагу приділено моделюванню організації перекриття русла річки під час будівництва гідровузла. Запропоновано методику техніко-економічного оцінювання інноваційних рішень, яка допоможе розв'язувати складні задачі під час здійснення проєктної, будівельної, організаційно-технологічної та управлінської діяльності на підприємствах. Особливу увагу приділено питанню застосування BIM — технології та оцінюванню економічної ефективності інновацій в гідротехнічному будівництві.

Шифр НБУВ: ВА865744

1.Н.1623. Рибогосподарська гідротехніка: навч. посіб. для студентів спец. 207 "Водні біоресурси та аквакультура" і викладачів / В. А. Стріха, М. М. Світельський, О. В. Ішук, В. Д. Соломатіна; ред.: В. А. Стріха. — Херсон: Олді плюс, 2022. — 107 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 107. — укр.

Розглянуто основні питання риборозведення у ставках і заводських умовах з погляду гідротехніки, а також технічне забезпечення рибогосподарського будівництва, схеми, типи і системи рибницьких підприємств. Окреслено гідротехнічну характеристику ставів та споруд на них. Описано типи водоскидних споруд, водоскиди автоматичної дії, водоскидні канали, відкритий бетонний водоскид тощо. Охарактеризовано системи водопостачання та осушення рибоводних ставків, водоподавальні канали, лотки, трубопроводи, гідравлічні розрахунки водогонів, головні водозабірні споруди тощо. Висвітлено питання гідротехнічних споруд рибоводних заводів, рибозахисних та рибопропускних споруд, завдання експлуатації гідротехнічних споруд та особливості пошкодження бетонних і залізобетонних гідротехнічних споруд та їх ліквідацію. Подано інформацію про меліоративні роботи на водозбірній площі та меліоративні роботи в рибоводних ставках.

Шифр НБУВ: ВА864225

1.Н.1624. Часова оцінка водного режиму та руслових процесів в нижньому б'єфі Канівської ГЕС / І. М. Куликівська, О. Г. Ободовський // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2022. — № 2. — С. 29-39. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Подана часова оцінка та аналіз сучасних змін водного режиму та руслових процесів в нижньому б'єфі Канівської ГЕС, що є надзвичайно важливим, оскільки від цього залежить водогосподарська діяльність, експлуатація (регулювання) водосховищ Дніпровського каскаду. В дослідженні використана вихідна гідрологічна інформація—добові рівні та витрати води в пониззі Канівської ГЕС за 45 років з 1977 по 2021 рр. За допомогою статистичного аналізу встановлені закономірності режиму щоденних рівнів та витрат води та визначено тенденції до зниження рівнів та зміни витрат води після побудови Канівської ГЕС. За різницею інтегральними кривими досліджена циклічність стоку води у нижньому б'єфі Канівської ГЕС, які засвідчили, що орієнтовно з 2003 р. розпочалась маловодна фаза, яка продовжується і до нині. За кривими витрат води в нижньому б'єфі Канівської ГЕС встановлено тенденції до прояву ерозійних процесів, які чітко можна прослідкувати на зміні рівня води в бік зменшення для витрат до 2500 м³/с, тобто має місце просідання рівнів при однакових витратах води. Разом з тим відбувається зростання рівнів води для витрат 3000 м³/с і більших, що є наслідком виходу води на заплаву. Проаналізовано вплив Канівської ГЕС на зміну руслоформуальних витрат води р. Дніпро, яке проявилось в зміні кількості максимумів та значному зменшенні величини руслоформуальної витрати води.

Шифр НБУВ: Ж70590

1.Н.1625. Effect of surface protection on the strength properties and frost resistance of hydraulic concrete / X. L. Ge, C. R. Lu, G. X. Mei // Проблеми міцності. — 2020. — № 1. — С. 148-157. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Изучено влияние защиты поверхности с помощью изоляционных материалов двух типов на прочность при изгибе и сжатии, внутреннюю температуру, потерю массы и относительный динамический модуль упругости гидротехнического бетона. По сравнению с незащищенным бетоном такая защита может задерживать перепад температуры в объеме и повышать его конечную температуру. Выполнено сравнение эффективности полиуретана и полистирола при использовании их в качестве изоляционных материалов для гидротехнического бетона при проведении испытаний на заморажи-

вание и оттаивание. Применение этих материалов позволит увеличить максимальное число циклов замораживания-оттаивания. По сравнению с незащищенным бетоном число циклов замораживания-оттаивания возрастает на 100 и 75 % соответственно. Через 100 циклов относительная прочность при сжатии и изгибе для бетона с полиуретановой изоляцией составляет 75 и 64 %, тогда как для незащищенного бетона—61 и 57 %. Такой подход позволяет эффективно противостоять ухудшению механических свойств бетона в циклах замораживания-оттаивания.

Шифр НБУВ: Ж61773

Див. також: 1.О.1747

Містобудування

1.Н.1626. Засади та етапи розвитку концепції міста-саду: архітектурний аспект / Б. Р. Турчин // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". Сер. Архітектура. — 2021. — 3, № 2. — С. 108-117. — Бібліогр.: 116 назв. — укр.

Розглянуто змістове значення терміну "місто-сад", становлення концепції міста-саду та її поширення в загальносвіттовому архітектурному просторі. Розкрито питання впливу ідеї міста-саду на формування нових явищ в архітектурі та містобудуванні, зокрема, руху Новий урбанізм. На прикладі реалізованих міст-садів окреслено чинники, які здатні забезпечити рівновагу між природою навколишнього середовища та високими урбаністичними навантаженнями, які характерні для нинішнього часу. Актуальність теми визначається потребою систематизувати наявні фактологічні та аналітичні матеріали задля подальшої популяризації принципів, закладених у межах концепції міста-саду.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:Arxim.

1.Н.1627. Історія ландшафтної архітектури: підручник / В. П. Кучерявий. — Львів: Новий світ—2000, 2019. — 700 с.: рис. — Бібліогр.: с. 698-700. — укр.

Висвітлено історичний процес розвитку ландшафтної архітектури від стародавніх до новітніх часів. Розглянуто теоретичні аспекти стильової еволюції формування відкритих просторів і композиційної побудови об'єктів ландшафтної архітектури. Розкрито сучасні тенденції гуманізації урбанізованих ландшафтів, специфіку використання інноваційних технологій, прийомів проєктування та матеріалів. Подано інформацію про сади та парки дидактичного призначення, поліфункціональні та спеціалізовані парки, дитячі парки, гідропарки та лугопарки, зоологічні парки. Увагу приділено питанням доповнення штучного ландшафту природними елементами, озелененню територій спеціального призначення.

Шифр НБУВ: ВА865163

1.Н.1628. Конспект лекцій з дисципліни "Історія мистецтва, архітектури та містобудування середньовічного Сходу": для студентів спец. 191 / Т. Ф. Давідч, І. І. Крейзер, І. Є. Попов; Харківський національний університет будівництва та архітектури. — Київ: Європ. наук. платформа: Гуляєва В. М., 2020. — 97, [1] с. — Бібліогр.: с. 97. — укр.

Розглянуто основні історичні події, релігії, соціальні передумови, що дали підґрунтя для виникнення типології споруд, будівельних технік, основних типів конструкцій у країнах середньовічного Сходу. Увагу приділено особливостям світогляду середньовічних культур Сходу, які детермінували художню свідомість. Охарактеризовано особливості національних стилів в архітектурі країн Середньовічного Сходу. Проаналізовано основні типи архітектурних об'єктів в різних країнах Середньовічного Сходу, їх функціональну, просторову і художньо-образну структуру. Розглянуто принципи планування середньовічного міста, особливості його планування та забудови в різних країнах. Простежено еволюцію будівельних та конструктивно-технічних засобів у країнах середньовічного Сходу. Досліджено основні види і жанри образотворчого мистецтва, особливості національних шкіл та майстрів.

Шифр НБУВ: ВА864790

1.Н.1629. Особливості містобудівних вирішень та еволюції поселень для переселенців з Чорнобильської зони / Л. Б. Гнесь // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". Сер. Архітектура. — 2021. — 3, № 2. — С. 8-17. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Репрезентовано результати власних натурних досліджень еволюції поселень для переселенців із Чорнобильської зони, зведених в 1986—1987 рр. XX ст. Розглянуто стратегії та наслідки їхнього розміщення, інтеграції в структуру існуючих сіл, особливості розплану-

вання кварталів, сільських садіб, житлових і господарських будівель. Проаналізовано наслідки прийнятих архітектурно-містобудівних проектних рішень через 30 років після їхньої реалізації.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:Архит.

1.Н.1630. Тенденції проєктування та забудови Львова у XIX—на початку XX ст. / О. І. Сільник // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". Сер. Архітектура. — 2021. — 3, № 2. — С. 84-93. — Бібліогр.: 91 назв. — укр.

Висвітлено напрямки у проєктуванні житлових будинків Львова та етапи розвитку їх забудови протягом XIX—XX ст. Описано особливості та закономірності планувальних та об'ємно-просторових структур типових будинків, які формували міський простір до початку XX ст. Встановлено вплив існуючого історично-культурного осередку на сучасну архітектурно-будівельну практику.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:Архит.

1.Н.1631. The multi-criteria planning model of urban spatial development with regard for the interests of stakeholder / М. Тумошчук, N. Sosnova, R. Feshchur, S. Shyshkovskiy, S. Korytko // Фінанс.-кредит. діяльність: проблеми теорії та практики: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 5. — С. 569-581. — Бібліогр.: 23 назв. — англ.

Мета дослідження—обґрунтування концепції та побудова моделі планування просторового розвитку міста як складної архітектурно-містобудівної та соціально-економічної системи, а також розроблення інструментів формування планувальних рішень узгоджених за багатьма критеріями, які відображають інтереси стейкхолдерів. Розглянуто та проаналізовано базові теорії (мови шаблонів, центральних місць) і концептуальні підходи до утворення міських просторів (торговельного, відпочинкового, оздоровчого, іміджевого, розважального, природоохоронного, спортивного спрямування). Установлено можливість та обґрунтовано доцільність застосування експертних методів, а також соціологічних, економічних, математичних і методів проектного менеджменту до аналізування, узагальнення та моделювання процесу планування розвитку громадського простору міста. Обґрунтовано концептуальні засади, встановлено загальні вимоги та окреслено основні завдання, які потребують вирішення у процесі формування планувальних рішень. Розроблено багатокритеріальну оптимізаційну модель планування просторового розвитку міста в умовах суперечливості інтересів стейкхолдерів, обмеженості ресурсного потенціалу та неповної інформаційної визначеності. Впровадження моделі підвищить обґрунтованість планувальних рішень і призведе до зростання якості життя населення внаслідок розширення наявних та урізноманітнення потенційно можливих функцій громадського простору міста. Встановлено критерії оцінювання архітектурно-містобудівного, економічного, соціального, культурно-пам'яткового та екологічного результату від реалізації плану розвитку громадського простору міста. Аргументовано доцільність застосування методу послідовних поступок як ефективного інструменту співтворення стейкхолдерами узгоджених планувальних рішень. Розроблена базова модель формування оптимальних за окремими критеріями планувальних рішень містить обмеження на потенціал просторового розвитку міста, черговість упровадження взаємопов'язаних об'єктів розвитку та збалансованість попиту та пропозиції послуг (функцій) громадського простору для мешканців міста. Модифікована за методом послідовних поступок модель формування узгодженого за інтересами стейкхолдерів планувального рішення базується на встановленні домінуючого критерію оптимізації, експертному обґрунтуванні допустимої втрати оптимальності початкових планувальних рішень за кожним із критеріїв на кожному кроці подальших розрахунків і консенсному ухваленні остаточного рішення.

Шифр НБУВ: Ж73250

Див. також: 1.П.2066

Благоустрій населених місць

1.Н.1632. Вибір технологій термічної утилізації твердих побутових відходів та альтернативних палив для енергетичного сектору України / О. І. Топал, І. Л. Голенко, Л. С. Гапонич // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 6. — С. 115-123. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Необхідною умовою впровадження сучасних технологій термічної переробки ТПВ/RDF в ЄС та Україні є додержання жорстких екологічних вимог, викладених, зокрема, у директивах ЄС (2010/75/ЄС, 2000/76/ЄС тощо) щодо режимних параметрів роботи установок.

На сьогодні існує низка випробуваних і нових технологій термічної переробки ТПВ/RDF, які можуть бути використані для термічної переробки ТПВ/RDF в Україні, але особливості їх застосування, недоліки та переваги, а також вибір оптимальної для умов України потребує ретельного визначення. Мета дослідження—вибір і визначення найбільш оптимальних технологій термічної переробки ТПВ і альтернативних палив, які б можна було впровадити в Україні в енергетичному секторі. Предмет дослідження—процеси та технологічні схеми термічної утилізації ТПВ/RDF, а також їх ключові технологічні параметри. Основні результати дослідження полягають у вивченні особливостей експлуатації таких випробуваних і нових технологій (процесів) термічної переробки: прямого спалювання ТПВ/RDF із додержанням належних температур у топковій камері; спалювання RDF у циркуляційному киплячому шарі (ЦКШ); кисневої газифікації несортowanego ТПВ; газифікації RDF на повітряному дутті в киплячому шарі з інтенсивною внутрішньою циркуляцією; газифікації RDF у ЦКШ тощо. Вивчення проведено на прикладах роботи промислових об'єктів. На підставі дослідження визначено рекомендації щодо технологічних аспектів, вибору технологій і доцільності впровадження кожної з них для потреб енергетичного та комунально-побутового секторів України.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.Н.1633. Динаміка кількості полігонів твердих побутових відходів в Україні, які не відповідають нормам / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Вісн. Вінниць. політехн. ін-ту. — 2022. — № 2. — С. 18-22. — Бібліогр.: 28 назв. — укр.

Лише протягом 1999—2014 рр. в Україні майже в 2 рази зросла площа перевантажених та більше ніж в 3,1 рази полігонів і сміттєзвалищ, які не відповідають нормам екологічної безпеки. Тому визначення регресійної залежності, що описує динаміку кількості полігонів твердих побутових відходів в Україні, які не відповідають нормам, для вирішення проблеми поводження з твердими побутовими відходами є актуальною науково-технічною задачею. Розв'язання цієї задачі і є метою дослідження. Під час дослідження використано метод регресійного аналізу результатів однофакторних експериментів та інших парних залежностей з вибором адекватнішого виду функції із 16 найпоширеніших варіантів за критерієм максимального коефіцієнта кореляції. Регресія проводилась на основі лінеаризувальних перетворень, які дозволяють звести нелінійну залежність до лінійної. Визначення коефіцієнтів рівняння регресії здійснювалось методом найменших квадратів за допомогою розробленої комп'ютерної програми "RegAnaliz", яка захищена свідоцтвом про реєстрацію авторського права на твір. Отримано адекватну регресійну залежність, що описує динаміку кількості полігонів твердих побутових відходів в Україні, які не відповідають нормам. Побудовано графічну залежність, що описує динаміку кількості полігонів твердих побутових відходів в Україні, які не відповідають нормам, та дозволяє наглядно проілюструвати цю динаміку, показати достатню збіжність теоретичних та фактичних результатів. Встановлено, що в Україні кількість полігонів твердих побутових відходів, які не відповідають нормам у 2016—2020 рр. спадала за гіперболічною залежністю. Спрогнозовано, що до 2030 р. кількість полігонів твердих побутових відходів в Україні, які не відповідають нормам, за існуючих темпів спадання, скоротиться до 759 одиниць.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.Н.1634. Оцінка потоків небезпечних побутових відходів в Україні / В. А. Іщенко // Вісн. Вінниць. політехн. ін-ту. — 2022. — № 4. — С. 13-18. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Небезпечні компоненти, хоч і складають невелику частку побутових відходів, є найпроблемнішою фракцією, яка потребує спеціальних методів і засобів поводження і через свою токсичність створюють значну небезпеку для довкілля та людини. Серед небезпечних побутових відходів найпоширенішими є батарейки, люмінесцентні лампи, мийні засоби, фарби, відходи електричного та електронного обладнання. В Україні дані щодо утворення цієї категорії відходів є дещо суперечливими, оскільки підприємства і організації подають у Державну службу статистики України відомості щодо утворення всіх категорій відходів, а статистичні дані щодо вмісту небезпечних компонентів у побутових відходах відсутні. Їх обсяг оцінюється в 0,5—3 тис. тонн/рік. Проаналізовано дані Державної служби статистики України та визначено кількість утворених в комерційному секторі відходів, які можуть бути віднесені до небезпечних побутових відходів. Так, спостерігається стабільне зменшення обсягів небезпечних побутових відходів майже вдвічі за останні 4 роки, найбільше—по електричним побутовим приладам (в 6 разів). При цьому об-

сяги утворення деяких категорій відходів—засобів хімічного захисту рослин (пестицидів); харчових олій та жирів; забруднених пакувальних і фільтрувальних матеріалів та захисного одягу; медичного обладнання та інструментів; медичних інфекційних відходів,—навпаки зростали. З небезпечних компонентів найбільше утворюється непридатного обладнання та приладів, батарей та акумуляторів, відходів добрив, медичних відходів та харчових олій і жирів, люмінесцентних ламп та інших ртутьвмісних відходів. Частка небезпечних побутових відходів в Україні оцінена на рівні 0,03—0,1 % або 0,24 кг/рік на 1 особу, з урахуванням комерційного сектора—0,13—0,26 % (до 0,74 кг/рік на 1 особу), що є на порядок менше ніж у інших країнах. Це може свідчити про занижені дані через неефективність системи обліку відходів і значно більші реальні обсяги утворення небезпечних побутових відходів. Динаміка утилізації небезпечних побутових відходів є позитивною (збільшення у 5 разів за останні роки), однак вона досягається майже виключно за рахунок утилізації свинцевих батарей, фармацевтичних препаратів, медичних інфекційних відходів, медичних приладів та інструментів.

Шифр НБУВ: Ж68690

Пожежна охорона

1.Н.1635. Підвищення ефективності ліквідування пожеж у підвальних приміщеннях комбінованим застосуванням димовсмоктувачів та струменів тонкорозпиленої води: автореф. дис. ... канд.

техн. наук : 21.06.02 / Н. О. Штангрет; Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності. — Львів, 2019. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Увагу присвячено вирішенню актуального науково технічно завдання підвищення ефективності ліквідування пожеж у підвальних приміщеннях комбінованим застосуванням димовсмоктувачів та струменів тонкорозпиленої води з визначеними параметрами. Розроблено узагальнену математичну модель, що описує фізичні процеси взаємодії струменів тонкорозпиленої води з нагрітим і заповненим продуктами згоряння внаслідок пожежі середовищем приміщень. Запропоновано конструкцію пристрою на базі ДП-7М, де одночасно з потоком повітря подається струмінь тонкорозпиленої води в приміщення під час ліквідування пожеж, науково обґрунтовано його параметри, запропоновано схемні рішення та доведено його ефективність. Розроблено прилад для вимірювання оптичної густини диму й експериментально доведено умови ефективного збільшення показника оптичної видимості та зниження середньооб'ємної температури в приміщенні та визначено швидкості руху пересування ланок ГДЗС в умовах різної видимості у підвальному приміщенні. Розроблено й апробовано методичні рекомендації щодо осадження продуктів згоряння та зниження середньооб'ємної температури в підвальних приміщеннях житлових у разі ліквідування пожеж з використанням пожежного димовсмоктувача та пристрою для подавання тонкорозпиленої води.

Шифр НБУВ: РА442596

Див. також: 1.3.367

Транспорт

(реферати 1.О.1636 – 1.О.1901)

1.О.1636. Збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції "Автомобільний транспорт та інфраструктура", 19–21 квітня 2023 року, м. Київ / ред.: О. М. Загурський; Національний університет біоресурсів і природокористування України, Університет управління та адміністрування в Ополі, Академія інженерних наук України, Українська асоціація аграрних інженерів. — Київ: НУБіП України, 2023. — 249 с.: рис., табл. — укр.

Розглянуто сучасний стан і шляхи розвитку автотранспортної галузі. Вивітлено проблеми перевезення вантажів наземним транспортом в умовах війни. Розкрито особливості взаємодії автотранспортних підприємств під час виконання замовлень на перевезення вантажів. Проаналізовано сучасний стан ринку автоперевізників. Вивчено можливості удосконалення перевезень зернових вантажів залізничним транспортом в сучасних умовах. Розкрито питання знаходження найкоротших маршрутів в транспортних мережах. Вивітлено організаційні аспекти безпечного проведення робіт при транспортуванні кормосуміші на тваринницькій фермі. Охарактеризовано логістичну складову у виробництві картоплі в Україні. Подано інформацію про перспективні технології для забезпечення якості продуктів за різних умов перевезення. Увагу приділено процесу доставки контейнерів в межах міста за допомогою вантажного трамваю. Розкрито значення транспортних терміналів у логістичній системі доставки вантажів.

Шифр НБУВ: ВА863941

1.О.1637. Історичний аналіз діяльності вченого-конструктора, вихідця з України Б. Г. Луцького в галузі моторобудування та його впливу на розвиток світової та української техніки: автореф. дис. ... д-ра іст. наук : 07.00.07 / О. В. Фірсов; Національна академія наук України, Державна установа "Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки імені Г. М. Доброва". — Київ, 2019. — 45 с. — укр.

Проведено комплексне науково-історичне дослідження життєвого шляху, наукової, конструкторської та винахідницької діяльності вихідця з України Б. Г. Луцького, його особистого внеску в розвиток світового моторобудування, а також впливу на розвиток світової та української техніки. Вперше обґрунтовано пріоритет Б. Г. Луцького в створенні численних конструкцій двигунів внутрішнього згоряння, транспортних засобів та літаків. Доведено, що його діяльність призвела до якісних змін, які стали ключовими в розвитку моторобудування, автомобілебудування та літакобудування. Актуальність роботи зумовлена вагомим науковим та інженерним значенням Б. Г. Луцького для світової науки і техніки, відсутністю спеціального комплексного дослідження його наукової, конструкторської та винахідницької діяльності, необхідністю відтворення максимального об'єктивної і повної біографії конструктора, аналізу його творчого доробку. На основі розширеного пласту історичних знань, аналізу патентів на винаходи, архівних та документальних матеріалів створено цілісну документально обґрунтовану картину розвитку світового моторобудування в другій половині XIX—першій чверті XX ст. Розроблено періодизацію світового розвитку двигунів внутрішнього згоряння у відповідних хронологічних межах, яка дозволила виділити основні етапи їх розвитку та якісні зміни, що відбувалися на цих етапах.

Шифр НБУВ: РА442693

Загальні питання транспорту

1.О.1638. Аналіз енергетичних втрат в електричній трансмісії з урахуванням ефекту Зоммерфельда-Кононенка / М. А. Подригало, Н. М. Подригало, Г. С. Серіков, І. О. Серікова // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 185-189. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Розглянуто особливості застосування розрахункової моделі енергетичних втрат на пересування в умовах виникнення ефекту Зоммерфельда-Кононенка на безпружинних масах коліс із дисбалансом. Уточнено аспекти, пов'язані з резонансними явищами у трансмісії при застосуванні електричного приводу.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1639. Аналіз сучасних проблем ефективної взаємодії залізниць та морських портів України / Р. В. Вернигора, О. О. Золотаревська // Трансп. системи та технології перевезень: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 21. — С. 49-59. — Бібліогр.: 33 назв. — укр.

Мета роботи — комплексний аналіз сучасного стану речей та основних проблем при взаємодії залізниць та морських портів при організації вантажних перевезень, а також можливих напрямків вирішення цих проблем. В процесі дослідження використані методи аналізу і синтезу для вивчення змісту та основних положень наукових публікацій щодо проблематики налагодження ефективної взаємодії залізничного та морського транспорту, зокрема при організації експортних перевезень, з подальшим їх порівнянням та узагальненням; методи статистичного аналізу та прогнозування для визначення існуючих та перспективних обсягів перевезень у залізнично-водному сполученні з урахуванням нерівномірності. Експорт є одним з основних джерел наповнення державного бюджету України, складаючи третину від її ВВП. Більше 60 % експортних вантажів прямують через українські порти; при цьому 75 % експортних обсягів доставляються у порти залізницею. В останні роки існуюча система взаємодії залізниць та морських портів все частіше демонструє свою неефективність, наслідком чого є збільшення термінів доставки вантажів, погіршення показників експлуатації рухомого складу, зростання собівартості перевезень. Однією з причин такої ситуації є невідповідність існуючої пропускної спроможності припортової залізничної інфраструктури сучасним умовам роботи, що характеризуються зміною економічної моделі, зміною напрямків та структури вантажопотоків, активним розвитком портових потужностей. Дієвим напрямком вирішення проблеми зменшення дисбалансу переробної спроможності портів та припортової залізничної інфраструктури є державно-приватне партнерство при реалізації відповідних інвестиційних проектів, оцінка яким повинна здійснюватись з використанням сучасних наукових підходів. Одержані в результаті дослідження результати дозволяють підвести наукове підґрунтя під подальший розвиток державно-приватного партнерства щодо розвитку залізничної припортової інфраструктури. Розвиток інфраструктури припортових залізничних станцій та ділянок за рахунок державно-приватних інвестицій дозволить підвищити ефективність логістики вантажних перевезень у залізнично-водному сполученні, знизити їх собівартість і відповідно підвищити конкурентність українських товарів на зовнішніх ринках.

Шифр НБУВ: Ж74012

1.О.1640. Аналіз техніко-технологічних параметрів припортових залізничних станцій України / О. О. Чернова, Р. В. Вернигора, А. М. Окорочков, А. М. Киман // Трансп. системи та технології перевезень: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 22. — С. 36-47. — Бібліогр.: 32 назв. — укр.

Мета роботи — комплексний аналіз технічних та технологічних параметрів припортових залізничних станцій України як ключових елементів припортової інфраструктури, що забезпечують безпосередню взаємодію залізничного транспорту з морськими портами. В процесі дослідження використані методи аналізу і синтезу для вивчення змісту та основних положень наукових публікацій щодо проблематики організації ефективної роботи припортових станцій, з подальшим їх порівнянням та узагальненням; методи статистичного аналізу для дослідження та систематизації технічного оснащення припортових станцій. Більше 60 % експортних вантажів прямують через українські порти; при цьому 75 % експортних обсягів доставляються у порти залізницею. В даний час в наслідок зміни умов функціонування економіки та транспортної системи України спостерігається дисбаланс між потужностями портів та припортової залізничної інфраструктури з переробки вантажопотоків. Виконаний аналіз технічного оснащення дев'яти припортових станцій Чорноморського регіону. На основі аналізу встановлено, що пропускна здатність більшості станцій не відповідає перспективним, а по деяким станціям — і фактичним, обсягам роботи. Зокрема по деяким станціям є недостатньою ємність колійного розвитку; суттєвою проблемою є також низька ефективність маневрових засобів. Дієвим напрямком вирішення проблеми зменшення дисбалансу переробної спроможності портів та припортової залізничної інфраструктури є

державно-приватне партнерство при реалізації відповідних інвестиційних проєктів, оцінка яких повинна здійснюватись з використанням сучасних наукових підходів. Авторами систематизовано існуюче технічне оснащення припортових станцій України з точки зору його достатності для забезпечення існуючих та перспективних обсягів перевезення. Одержані результати дозволяють підвести наукове підґрунтя під подальше дослідження щодо оцінки пропускнуої спроможності припортових залізничних станцій та ефективності інфраструктурних проєктів, спрямованих на її підвищення.

Шифр НБУВ: Ж74012

1.О.1641. Визначення параметрів безударного вкладання вантажів / О. Ю. Шевченко, А. І. Соколенко, О. І. Степанець, Є. Л. Скуйбіда // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 3. — С. 77-87. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Досліджено динаміку перехідних процесів, що стосуються вкладання вантажів на опорні площини за використання систем з гнучкими підвісками. Обґрунтовано необхідність переходу у фізичній і математичній моделях до нелінійних систем. Наведене дослідження стосується пошуків і поглиблення теоретичної бази використання енергетичного підґрунтя для запитів кінематичного та динамічного аналізу та синтезу машин і механізмів для переміщення вантажів. Головним і важливим чинником опору переміщенню є сили тертя в кінематичних парах, штучно створювані для реалізації заданих законів руху. Нелінійність систем на основі використання гнучких підвісок вантажів пояснюється зміною їх довжини на заданих переміщеннях. При цьому сукупні маси робочих органів і вантажів разом із жорсткостями підвісок визначають частоту власних коливань. Змінні значення довжин підвісок означають їх несталі жорсткості та частоти коливальних процесів і необхідність розв'язання й аналізу нелінійних диференціальних рівнянь другого порядку. Запропоновано розрахункові формули з визначення змінних жорсткостей гнучких підвісок, геометричні характеристики систем із регульованою швидкістю переміщення вантажів у режимах вкладання. Наведено схему експериментального стенду для реалізації безударного вкладання вантажів з одночасною можливістю досягнення рекуперативних ефектів. Наведено порівняльні дані теоретичних розрахунків та експериментальних даних, що стосуються сукупності геометричних, кінематичних і динамічних параметрів, які відповідають режимам безударного вкладання вантажів. Показано, що запропонований аналітичний апарат надає змогу створювати надійні моделі для вирішення задач безударного вкладання. Порівняння теоретичних експериментальних даних показує розбіжність між ними на рівні, що не перевищує 15 %.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.О.1642. Визначення раціональних параметрів забезпечення стійкості транспортних пакетів методами підвищення сил тертя між шарами тарних вантажів / А. В. Деренівська, Л. О. Кривопляс-Володіна, С. В. Токарчук // Харч. пром-сть. — 2020. — № 27. — С. 105-113. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Проведено дослідження з використанням методу підвищення сил тертя між шарами тарних вантажів надає змогу визначити характерні параметри, які забезпечуватимуть взаємне переміщення тарних вантажів, забезпечуватимуть стійкість пакета за умови виконання навантажувально-розвантажувальних транспортно-складських робіт, підібрати відповідний пакетувальний засіб, спростити схему технологічного процесу пакетування та зменшити час кінематичного циклу пакетоформувальної машини.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.О.1643. Вплив інерційних і геометричних параметрів вакуумних захоплювальних пристроїв на допустиме зусилля утримання тарно-штучних вантажів / М. В. Якимчук, О. М. Гавва, Л. О. Кривопляс-Володіна, С. В. Токарчук, В. М. Якимчук // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 65-74. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

У конструкціях сучасних вакуумних захоплювальних пристроїв (ВЗП) спостерігаються революційні зміни. Ці зміни пов'язані з появою нових конструктивних матеріалів з покращеними фізико-механічними характеристиками та технологій створення складних конструкцій шляхом використання 3D-принтерів. Потреба створення нових конструкцій ВЗП із розширеними функціональними можливостями є наразі дуже актуальною. Розглянуто можливість використання ВЗП для виконання технологічних операцій в обладнанні для переміщення тарно-штучних вантажів (ТШВ). Розроблено математичну модель для визначення зусилля утримання ТШВ і величини вакууму в таких пристроях з урахуванням додаткових дина-

мічних навантажень і фізико-механічних властивостей пакувальних одиниць, що надає можливість забезпечити надійне їх утримання. Проведено порівняльний аналіз зусилля утримання стандартних і гофроприсмоктувачів. За результатами аналітичних досліджень встановлено, що зміна напрямку вектора сили інерції збільшує зусилля утримання ТШВ у 1,5 разу за однакових показників кінематичних і динамічних навантажень. Використання гофроприсмоктувачів надає додаткові технічні можливості для захоплення ТШВ зі складною конфігурацією твірних поверхонь і є додатковим джерелом коливальних процесів, які суттєво зменшують зусилля утримання упаковок до 40 % у порівнянні зі стандартними присмоктувачами за однакових показників величини вакууму, кінематичних і динамічних навантажень. Визначено, що зміщення осі присмоктувача відносно центру тяжіння ТШВ у межах розмірів ядра перерізу контакту призводить до суттєвого збільшення величини вакууму в присмоктувачі на 30 %, а зміна кута дії сили інерції—на 40 %. Отримані результати можуть бути використані для розробки нових конструкцій ВЗП.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.О.1644. Дослідження ефективності застосування контрейлерної технології перевезення вантажів в Україні / Р. В. Вернигора, І. Л. Журавель, Л. О. Єльнікова // Трансп. системи та технології перевезень: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 22. — С. 56-66. — Бібліогр.: 32 назв. — укр.

У сучасних умовах функціонування ринку транспортних послуг основним завданням клієнтоорієнтованого перевізника є якісне забезпечення потреб клієнтури в перевезеннях вантажів з урахуванням сучасних технологій та світового досвіду. Мета роботи — аналіз існуючих проблем і перспектив організації контрейлерних перевезень та оцінка ефективності використання даної технології в Україні на прикладі одного з найбільш потенційних маршрутів. Під час виконання дослідження використані методи аналізу та синтезу для вивчення основних положень наукових публікацій щодо світового досвіду організації контрейлерних перевезень, методи визначення тарифів на вантажні перевезення та техніко-економічні розрахунки за обраними варіантами. Україна має значний потенціал щодо розвитку комбінованих перевезень, зокрема, у міжнародному сполученні. Однією з найбільш ефективних і перспективних технологій комбінованих перевезень в світі є контрейлерні перевезення. Виконано порівняльну оцінку витрат вантажовідправників на перевезення вантажів за різними технологіями між терміналами Дніпро-Ліски і Чоп. Одержані результати дозволяють підвести наукове та економічне підґрунтя щодо вибору доцільних варіантів комбінованих перевезень вантажів. Отримані результати аналізу ефективності використання контрейлерної технології з врахуванням існуючих тарифів і конкуренції з автомобільним транспортом на конкретному логістичному маршруті можна застосувати для попередньої оцінки та прийняття рішення щодо застосування різновидів комбінованих перевезень як альтернативи до прямих автомобільних чи залізничних перевезень вантажів.

Шифр НБУВ: Ж74012

1.О.1645. Дослідження параметрів складських комплексів з використанням мереж Петрі / Є. Б. Демченко, В. В. Малашкін, А. С. Дорош, І. Я. Скворон // Трансп. системи та технології перевезень: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 21. — С. 72-80. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

В сучасних умовах задача удосконалення систем зберігання матеріальних запасів має значну наукову і практичну значимість. При цьому характер і ступінь впливу параметрів вхідного потоку вантажів на потрібне технічне оснащення складів з позицій логістики та системного підходу вивчені недостатньо. Відсутність остаточного рішення задачі щодо розробки універсальної методики визначення раціональних технічних і технологічних параметрів складів тарно-штучних вантажів сформулювало мету дослідження, яка полягає у встановленні раціонального оснащення складського комплексу на основі імітаційного моделювання процесу його функціонування, що формалізований мережею Петрі. Представлена методика формалізації процесу функціонування транспортно-складського комплексу QPNet. Представлена методика техніко-економічного порівняння варіантів оснащення складського комплексу, в основі якої лежить використання модифікованих приведених витрат. У роботі визначені їх переваги та недоліки. На основі виконаного аналізу визначена імітаційна система для розробки моделі складського комплексу. Наведена універсальна методика визначення раціональних технічних і технологічних параметрів складів тарно-штучних вантажів з

використанням імітаційної моделі складу, технологічний процес роботи якого представлено мережею Петрі. З розробленою імітаційною моделлю складу виконана серія експериментів, в результаті чого отримана сукупність техніко-експлуатаційних показників роботи складського комплексу. Отримані показники функціонування складу стали основою для визначення його раціонального технічного оснащення. Методика побудови універсальної моделі складського комплексу і техніко-економічної оцінки показників його функціонування дозволить більш точно визначити раціональну кількість технічних засобів і технічне оснащення при проектуванні нових або реконструкції існуючих транспортно-складських комплексів.

Шифр НБУВ: Ж74012

1.О.1646. Дослідження технології роботи пунктів переробки великовагових вантажів / П. В. Бех, О. В. Лашков, Є. А. Максименков, О. Ю. Папахов // Трансп. системи та технології перевезень: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 22. — С. 48-55. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Перевезення негабаритних і великовагових вантажів вважається однією з найважливіших транспортних послуг, яка приносить найбільші прибутки. Для цього потрібна потужна техніка і підготовлені висококваліфіковані спеціалісти. Сучасна система організації перевезень передбачає приймання та видачу дрібних відправок великовагових вантажів на вантажних дворах та майданчиках, в процесі чого кожна відправка може декілька разів перевантажуватись на вантажних майданчиках. Незважаючи на відносно середні відстані перевезення всередині України, кількість переробок може досягати 3 разів, а час знаходження на таких майданчиках—декількох діб. Тому збільшення строків доставки великовагових дрібних відправок виникає за рахунок тривалого їх знаходження на вантажних майданчиках. Першорядне значення для поліпшення організації перевезень великовагових вантажів дрібними відправками має вдосконалення технології вантажних майданчиків і їх технічного оснащення. Комплексний аналіз технічного оснащення та технології роботи пунктів переробки великовагових вантажів на залізничному транспорті, статистичний аналіз, математична теорія управління запасами, методи кореляційного аналізу. Проведений аналіз технології та технічного оснащення пунктів переробки великовагових вантажів, надані рекомендації по їх покращенню. Вивчений характер надходження транспортних засобів до вантажного фронту, досліджений режим використання навантажувально-розвантажувальних машин і надана методика оптимізації технічного оснащення вантажного фронту. Удосконалена методика визначення оптимальної місткості майданчиків для великовагових вантажів. Виконані дослідження показали, що є резерви у вдосконаленні перевезень вантажів великоваговими дрібними відправками за рахунок розробки та застосування оптимальної технології. Основним напрямом у скороченні простору вагонів є оптимізація процесів переробки великовагових вантажів: збільшення потужності технічного оснащення, вдосконалення системи оперативного планування та управління роботою пунктів переробки великовагових вантажів. Застосування методики дозволяє оцінити різні варіанти технічного оснащення за приведеними витратами, розрахувати оптимальну ємність пунктів переробки місцевих та транзитних великовагових вантажів з використанням математичної теорії управління запасами та методів кореляційного аналізу. Завдання щодо складання оптимального оперативного плану сортування великовагових вантажів зведено до транспортної задачі лінійного програмування і вирішується за допомогою обчислювальної техніки.

Шифр НБУВ: Ж74012

1.О.1647. Експериментальні дослідження контролера для керування тяговим електродвигуном на постійних магнітах / А. Ф. Жаркін, В. Б. Павлов, В. В. Гребеніков // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 5. — С. 52-58. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Розглянуто контролер управління тяговими електродвигунами на постійних магнітах для транспортних засобів, в якому силовий транзисторний перетворювач виконано на модифікованих IGBT модулях з поліпшеними характеристиками. Використання зазначених модулів, що сьогодні широко застосовуються у напівпровідникових пристроях сучасної техніки подвійного призначення, дає змогу зменшити габарити та масу перетворювача, спростити систему охолодження, підвищити ККД і надійність роботи напівпровідникового перетворювача та електроприводу в цілому з огляду на жорсткі умови їхньої експлуатації. Виготовлено та проведено стендові випробування експериментального зразка напівпровідникового перетворювача і мікропроцесорної системи регулювання у різних режимах роботи, в тому числі за максимального навантаження, що відповідає

реальним умовам експлуатації. За результатами проведених випробувань визначено, що технічні характеристики контролера задовольняють вимогам подібних пристроїв. Створений напівпровідниковий контролер на IGBT модифікованих модулях може бути використано для управління двигунами на постійних магнітах та мотор-колесами номінальною потужністю 40–50 кВт, максимальною—100 кВт.

Шифр НБУВ: Ж14164

1.О.1648. Застосування методу головних компонент в задачі аналізу спектрів вільних коливань / В. С. Єременко, М. Б. Осінцева // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2022. — № 4. — С. 6-12. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Представлено основні методи, що застосовуються для аналізу, розподілу та класифікації простору вхідних даних. Проаналізовано і визначено головні аспекти використання вказаних методів. Визначено, що найприйнятнішим у цьому дослідженні є застосування методу головних компонент. Описано можливі алгоритми методу головних компонент і застосовано комбінацію цих алгоритмів для задачі розподілу вхідних даних під час аналізу сигналів та їх спектрів, отриманих в процесі неруйнівного контролю методом вільних коливань. Мета статті — дослідження можливості зменшення вектора інформативних ознак методом головних компонент без втрати якості розпізнавання стану об'єктів. Об'єктами дослідження можуть бути складові електродвигунів (шихтований магнітопровід), деталі літальних апаратів, виготовлені з композитних матеріалів та інші конструкції, що потребують аналізу неруйнівними методами контролю. Досліджено спектри, зняті під час неруйнівного контролю методом вільних коливань зразків вуглепластикових панелей з дефектною та бездефектною зон зразка. Визначено максимальну кількість головних компонент—дві головні компоненти, та значення максимальних дисперсій цих головних компонент для сформованого набору вхідних значень амплітуд для трьох, п'яти і десяти гармонік. Для аналізу якості розділення простору вхідних даних на класи (бездефектної та дефектної зони зразка) використано міру відстані Махаланобіса. Відмічено підвищення якості розділення значень з ушкодженої і неушкодженої зон зразка на два класи. Отже, застосування методу головних компонент, в цьому дослідженні, дозволило підвищити надійність розпізнавання стану об'єктів.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.О.1649. Застосування системного підходу в методології розв'язання інженерних задач / А. М. Пасічник, В. А. Пасічник, Є. С. Куценко // Трансп. системи та технології перевезень: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 21. — С. 23-28. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Мета роботи — розробка та удосконалення системних методів побудови розв'язків інженерних задач. Наведено методичний підхід вирішення складних інженерних завдань на основі застосування методу системного аналізу. Показана необхідність проведення попередньої оцінки повноти вихідних даних для побудови математичної моделі задачі. На стадії постановки проблеми відбувається конкретизація постановки задачі з метою встановлення мети дослідження. В результаті системного аналізу функціональних особливостей досліджуваного об'єкта визначаються основні параметри та їх взаємозв'язок, а також встановлюються значення цих параметрів, що характеризують початковий стан досліджуваного об'єкта. Необхідно з'ясувати суть завдання і сформулювати його так, щоб знайдене рішення було ефективним і могло бути отримано за допомогою існуючих засобів і в реальні терміни. На основі даних проведеного аналізу визначається мета вирішення інженерної задачі і формулюється відповідна постановка за формою: вихідні дані; параметри; величини, що підлягають визначенню. Встановлені функціональні зв'язки між основними параметрами об'єкта і діючими на нього факторами, описуються математичними співвідношеннями і рівняннями включеними в математичну модель, з урахуванням визначального впливу параметрів задачі на стан об'єкта. Таким чином, отримуємо математичну постановку задачі, побудова розв'язку якої дозволяє встановити параметричну залежність стану об'єкта для різних значень параметрів. Достовірність отриманих результатів та придатність обраного методу розв'язання має підтверджуватись їх тестуванням та ретельним аналізом. На основі сформульованого підходу проведено оцінки та запропоновано відповідні технологічні операції вирішення інженерної задачі зняття з мілини танкера "Delft" в акваторії Одеського побережжя Чорного моря. Визначено доцільність подальшого удосконалення технології застосування запропонованого підходу для задачі проектування і індустріальної розробки програмно-технічних комплексів.

Шифр НБУВ: Ж74012

1.О.1650. Интеграция магнитолевитационной магистрали и распределенной солнечной электростанции: [монография] / В. А. Дзензерский, С. В. Плаксин, В. Г. Толдаев, Ю. В. Шкиль; Национальная академия наук Украины, Институт транспортных систем и технологий. — Киев: Наукова думка, 2019. — 243 с.: рис., табл. — Библиогр.: с. 187-198. — рус.

Присвячено розробці розподіленого фотоелектричного комплексу активної шляхової структури магнитолевітаційної транспортної системи, інтегрованої з регіональними електромережами. Об'єкт дослідження: керування енерготранспортними потоками в системі магнитолевітаційного транспорту, де використовуються відновлювальні джерела енергії, у взаємодії з іншими транспортними та енергетичними системами і з урахуванням впливу природних чинників. Виконано аналіз і формування базової структури енерготранспортної системи, яка визначена як кіберфізична система. Наведено широкий спектр аргументів відносно принципів вирішення задачі та шляхів створення транспортно-енергетичної системи. Відібрано та випробувано інструментарій досліджень, зокрема операційна система Ubuntu (v.16.04), яка входить до низки операційних систем Ubuntu, які створені на базі операційного ядра вільного програмного забезпечення Linux, систем моделювання Scilab Xcos, GNU Octave (вільні аналоги пропрієтарних систем Matlab і Simulink) та Openmodelica (яка підтримує універсальну мову програмування Modelica).

Шифр НБУВ: ВА866407

1.О.1651. Исследование цифровой адаптивной системы поворота лопаток направляющих аппаратов осевого компрессора / А. С. Гольцов, Tran Manh Hung // *Авиаци.-косм. техника и технология.* — 2021. — N 4 (спец. вып., ч. 2). — С. 79-86. — Библиогр.: 7 назв. — рус.

В простейших случаях для управления технологическими процессами применяют П-, ПИ- и ПИД-регуляторы с жесткой (неизменной) настройкой параметров. Если математическая модель объекта управления содержит неизвестные возмущающие воздействия и параметры, изменяющиеся в процессе управления, то следует применять цифровую систему управления с обучаемой моделью. Задачи управления, анализа и моделирования различных процессов и систем решают с применением их математических моделей. Выбор модели диктуется условиями реализации и требованием адекватности. Проблема разработки алгоритмов управления в условиях неопределенности занимает одно из центральных мест в современной теории управления. Для решения возникающих задач структурной и параметрической идентификации применяют, как правило, методы и алгоритмы теории адаптивных систем управления. Применение принципов адаптации позволяет обеспечить высокую точность моделирования при существенном изменении динамических свойств изучаемой системы, унифицировать отдельные подсистемы и их блоки; сократить сроки разработки и доводки системы. Рассмотрена задача исследования цифровой адаптивной системы поворота лопаток направляющих аппаратов (НА) осевого компрессора газотурбинных двигателей (ГТД). Цель исследования — увеличение эффективности системы управления поворота лопаток НА с применением цифровой адаптивной системы. Газодинамическую устойчивость осевого компрессора ГТД при изменении внешних условий и дроселировании двигателя обеспечивают перепуском воздуха и поворотом лопаток НА первых и последних ступеней компрессора. Выполнена постановка задачи синтеза системы адаптивного управления поворотом лопаток НА компрессора ГТД. Разработана математическая модель САУ в канонической форме "модель системы в пространстве состояний" и алгоритм поворота лопаток НА с помощью адаптивного ПИ-регулятора. Выполнено имитационное моделирование САУ с помощью пакета прикладных программ Matlab/Simulink. При реализации адаптивного ПИ-регулятора отклонение давления за ступенью компрессора от требуемого значения уменьшено до 0,4 %.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1652. Метод, моделі та інформаційна технологія прийняття рішень про стан технічних об'єктів в умовах нестаціонарних входних впливів / О. В. Полярус, А. В. Лебединський, Є. О. Чепусенко // *Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр.* — 2021. — Вип. 95. — С. 229-234. — Библиогр.: 19 назв. — укр.

Спостережено значне зростання обсягу вимірювальної інформації на складних та великих технічних об'єктах, прикладом яких є мостові споруди. Прийняття рішення щодо стану цих об'єктів в умовах нестаціонарних входних впливів є складним завданням.

Запропоновано здійснювати перехід від одноканальної обробки інформації до багатоканальної. В кожному каналі відбувається обробка однієї з мод Гільберта-Хуанга, на які розкладається кожна реалізація нестационарного сигналу. Показано, що найчастіше вистачає трьох перших мод розкладання, які в більшості випадків створюють стаціонарний процес. Якщо якась мода виявляється нестационарною, можливе її розкладання по зазначених модах. Кінцеве рішення за статистичними критеріями приймається не за реалізаціями, як це традиційно здійснюється, а за модами Гільберта-Хуанга.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1653. Науково-технічні дослідження у галузі транспорту: колект. монографія. Т. 2 / В. Клименко, С. Пронь, Г. Примаченко, О. Процик, Ю. Сілантьєва, М. Багрій; ред.: Д. В. Ломотко; Академія технічних наук України. — Б.м., 2022. — 212 с.: рис., табл. — Библиогр.: с. 212. — укр.

Наведено основи організації логістики у мультимодальних транспортних системах за участю залізничного транспорту. Запропоновано шляхи розвитку спеціалізованих і нетрадиційних видів транспорту в Україні, наведено результати проектування транспортно-термінальних систем доставки вантажів при управлінні ланцюгами постачань, здійснено моделювання процесу доставки вантажів у змішаному сполученні. Розглянуто питання інтеграції транспорту в мультимодальних системах, а також питання безпеки польотів повітряних суден цивільної авіації в контексті сервісної діяльності авіаційних підприємств.

Шифр НБУВ: В359245/2

1.О.1654. Особливості конструкції та основні напрями удосконалення крокуючого рушія потужних технологічних машин / Н. М. Фідровська, О. В. Ярижко, І. В. Крупко // *Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр.* — 2021. — Вип. 95. — С. 129-133. — Библиогр.: 7 назв. — укр.

Розглянуто особливості конструкції та процесу пересування технологічних машин, обладнаних чотирихвостопорним крокуючим рушієм, із методикою визначення основних параметрів такого механізму. Показано фактори, що впливають на роботу привода такого механізму, їх вплив на ефективність та показано основні шляхи удосконалення такого механізму пересування.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1655. Особливості розрахунку потрібної кількості колій зернових терміналів у морських портах в сучасних умовах / Д. М. Козаченко, М. І. Березовий, В. В. Малашкін, С. В. Боричева // *Трансп. системи та технології перевезень: зб. наук. пр.* — 2021. — Вип. 22. — С. 80-87. — Библиогр.: 12 назв. — укр.

Україна входить у п'ятірку найбільших світових виробників зернових культур. Значна частина зернових експортується. Традиційно зернові вантажі йдуть на експорт через західні сухопутні переходи та морські порти Чорного та Азовського морів, причому основна частина експорту зернових прямує через порт Миколаїв та порти Великої Одеси. Залізничний транспорт забезпечує доставку в порти-експортери до 2/3 загального обсягу перевалки зернових у портах. Зважаючи на значну кількість операцій у загальному технологічному процесі обробки вагонів із зерновими вантажами в портах, потрібна потужність технічного оснащення залізничного транспорту (кількість колій, локомотивів, вагових пристроїв, тощо) відіграє суттєву роль у тривалості процесу перевалки і загальних експлуатаційних витратах. У цьому зв'язку встановлення потрібної кількості колій для обслуговування вантажопотоку зернових на експорт є актуальною задачею. Комплексний аналіз технічного оснащення та технології роботи залізничного транспорту зернових терміналів у морських портах, статистичний аналіз, графоаналітичне моделювання. На підставі обробки статистичних даних про затримки вагонів через комерційні браки із зерновими вантажами у морському порту виконано умовний поділ затриманих вагонів за причиною та, як наслідок, тривалістю затримки вагонів на довготривалі та короткотривалі. Встановлено характеристики випадкових величин тривалості затримки вагону та отримано залежності кількості затриманих вагонів від величини загального вагонопотоку із зерновими вантажами, що поступає у перевалку. Для короткотривалих затримок це поліноміальна залежність другого ступеню, для довготривалих характерною є експоненційна залежність. На підставі досліджень встановлено додаткову колійну ємність для відстою затриманих вагонів та розроблено рекомендації стосовно кількості таких колій та їх довжини. На підставі нормування тривалості маневрових операцій із затриманими вагонами встановлено додатковий потрібний робочий парк маневрових локомотивів для обслуговування затриманих вагонів та розроблено рекомендації із розташування вагонних ваг для комер-

ційного зважування вагонів при виконанні операцій технологічного процесу обробки вагонів із зерновими вантажами в порту. Отримані результати можуть бути використані при встановленні кількості колій та загальної колійної ємності зернових терміналів у морських портах. Тривалість додаткових маневрових операцій з обслуговування затриманих вагонів дозволяє уточнювати розрахунки потрібного локомотивного парку зернових терміналів.

Шифр НБУВ: Ж74012

1.О.1656. Оцінка надійності логістичного ланцюга методом статистичних випробувань / Н. О. Лужанська, І. Г. Лебідь, І. М. Кравченя, М. Г. Піцик, О. О. Мазуренко // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 142-150. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Переважає більшість суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності для доставки товарів, керується такими основними критеріями оцінки ефективності митно-логістичного обслуговування, як: тривалість, вартість, якість та надійність. Недостатньо вивченим є питання визначення надійності доставки, оскільки цей процес враховує низку технічних, технологічних та організаційних аспектів, які доволі складно прогнозовані і мають випадковий та індивідуальний характер. Для забезпечення надійності доставки при організації міжнародного перевезення, запропоновано формування структури логістичного ланцюга з залученням до процесу суб'єктів ринку транспортних послуг, здатних забезпечити всі необхідні види робіт та послуг. При цьому, як показує аналіз досвіду роботи провідних логістичних підприємств, зменшення кількості ланок логістичного ланцюга забезпечує значну оптимізацію управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками під час доставки товарів. Тому вважається доцільним залучення до митно-логістичного обслуговування суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності, підприємств, здатних забезпечити комплексне обслуговування. Значні затримки, які впливають на тривалість та надійність доставки, товарів здебільшого пов'язані з виконанням митних формальностей, тому запропоновано розглянути процес митно-логістичного обслуговування із залученням послуг вантажного митного комплексу. Цей об'єкт інфраструктури передбачає обслуговування суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності під час експорту, імпорту, комплексному митно-логістичному обслуговуванні та розміщенні вантажів на митному складі та складі тимчасового зберігання. Методом статистичних випробувань, досліджено надійність виконання всіх вищеперелічених видів послуг на вантажному митному комплексі, шляхом побудови імовірнісного аналога системи та отримано різні варіанти реалізації випадкового процесу, які обробляються з використанням методів математичної статистики. При цьому вплив випадкових чинників в процесі моделювання враховано введенням елементів випадковості шляхом проведення розіграшів. Як елемент випадковості використано генератор псевдовипадкових чисел, який використовується для моделювання випадкових процесів. Проведено визначення та порівняння надійності логістичних ланцюгів різних типів під час здійснення доставки вантажів за трьома міжнародними маршрутами.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.О.1657. Підвищення експлуатаційних параметрів деталей двигунів внутрішнього згоряння / Є. А. Фролов, С. В. Попов, О. В. Сидорчук // Інженерія природокористування. — 2020. — № 4. — С. 24-28. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Мета роботи — підвищення надійності та довговічності деталей циліндро-поршневої групи двигунів внутрішнього згоряння. Зміцнення деталей машин можливе за рахунок застосування спеціальних технологічних процесів. Сучасні матеріали та покриття повинні задовольняти високим робочим температурам і навантаженням. Хромування, борування та іонно-плазмове напилення не задовольняють встановленим вимогам якості. Алюмінієвий поршень зазнає руйнувань у районі головки. Це проявляється у накопиченні шпарин, каналів, слідів вимивання сплаву. Окрім цього, внаслідок нагрівання, втрачається міцність алюмінієвого сплаву більше, ніж у 2 рази. Запропоновано створення та застосування покриття, яке витримувало робочі температури понад 2000 °С, а також ударно-пульсуючі навантаження. Запропоновано детонаційно-газовий метод напилення. Він характеризується універсальністю матеріалів: від полімерів до тугоплавкої кераміки, любі метали та сплави. Напилені частинки володіють високою кінетичною енергією. Покриття характеризується високою міцністю, яка сягає 180–200 МПа, твердістю HRCe 60, мінімальною шпаринністю. Температурний вплив при напиленні на заготовку є незначним. Запропоновано послідовність підготовчих операцій. Зміцненню підлягали поршень і жарове

кільце на детонаційно-газовій установці "УН-102". Застосовано маніпулятор, що використовує енергію пострілу установки. Отримані поверхні характеризуються регулярною макроструктурою (хвилястістю). Нанесенню підлягав нікель-алюмінієвий сплав. Товщиною покриття 150–270 мкм, твердість HV 550, адгезія до основи 94–100 МПа. Результати досліджень на деталях циліндро-поршневої групи засвідчили зниження робочих температур, внаслідок припрацьовування покриття та якісного уцілення камери згоряння. Довговічність кільця становить $1,6 \times 10^6 - 2,3 \times 10^6$, що свідчить про значне підвищення опору втомі та ресурсу роботи. Запропонована технологія є придатною та рекомендується до впровадження у серійне виробництво.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.О.1658. Підвищення ефективності роботи транспортно-складської системи виробничого рівня металургійного підприємства на основі логістичних принципів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.12 / О. О. Острогляд; Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. — Дніпро, 2019. — 21 с.: рис. — укр.

Роботу присвячено вирішенню наукового завдання підвищення ефективності роботи транспортно-складської системи виробничого рівня металургійних підприємств шляхом удосконалення логістичного управління процесом виконання вантажних операцій з урахуванням впливу зовнішніх факторів. Розглянуто транспортно-складську логістичну систему (ТСЛС) виробничого рівня з позицій системного аналізу, виділено основні її підсистеми — ТСЛС вивантаження та ТСЛС відвантаження, що тісно пов'язані між собою. Розроблено метод оперативного коригування плану розподілу вантажів, що надходять на металургійне підприємство, який дає змогу ефективніше організувати роботу вантажних фронтів промислового підприємства в холодний період року. Запропоновано підхід до формалізації постановки динамічної транспортної задачі в умовах розподілу вагонів на fronti вантаження, який передбачає розв'язок транспортної задачі блоками для кожного пакета подач та враховує можливості вантажних фронтів на момент надходження кожної подачі. Розроблено імітаційну модель ТСЛС металургійного підприємства (МП) вивантаження сировини в умовах зміни температурних режимів. Запропонована модель дає змогу вдосконалити управління транспортно-складськими процесами МП шляхом визначення раціональної кількості ресурсів. На основі проведених експериментів обрано економічніший режим роботи ТСЛС вивантаження. Розроблено імітаційну модель ТСЛС навантаження, що дає змогу встановити раціональний розподіл автотранспорту між найбільш інтенсивними фронтами відвантаження ГП з урахуванням роботи залізничного транспорту. Результати виконаних досліджень дозволили підвищити ефективність роботи ТСЛС МП за рахунок зниження витрат на її функціонування шляхом скорочення тривалості простою транспортних засобів в умовах різкої зміни температури повітря та визначення раціональної кількості використовуваних транспортних та допоміжних ресурсів.

Шифр НБУВ: РА444583

1.О.1659. Підвищення паливної економічності дизельного двигуна 6ЧН12/14 завдяки вдосконаленню розпилення та сумішоутворення / Г. І. Слинко, Р. Ф. Сухонос, П. В. Цокотун, В. В. Слинко, Д. А. Володін // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2020. — № 1. — С. 69-76. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Мета роботи — підвищення показників паливної економічності дизельного двигуна великої розмірності шляхом модернізації паливної форсунки, в якій потік палива отримує додаткове збудження. Використовуючи дані літературних джерел обґрунтовано необхідність збільшення турбулентності потоку палива, що проходить каналами паливної форсунки дизельного двигуна внутрішнього згоряння. Розроблено модернізований варіант розпилювачів форсунок дизельного двигуна 6ЧН12/14, в яких потік палива отримує додаткове збудження, побудовано її тривимірну модель, задано граничні умови потоку рідини. За допомогою програмного комплексу Ansys CFX теоретично отримано розподіл швидкості, тиску, турбулентної кінетичної енергії потоку в проточній частині серійного та модернізованого розпилювачів форсунок. При цьому похибка розрахунку складала близько 4 %. З аналізу отриманих результатів видно, що середні по перетину значення турбулентної кінетичної енергії, отримані на виході розрахункової області дослідного розпилювача, на 27,5 % більше, ніж у серійного розпилювача, а тиск і швидкість підвищуються не суттєво. Збільшення турбулентності потоку, призводить до

кращого розпилення палива в камері згоряння двигуна та покращення сумішоутворення. Це підтверджується стендовими випробуваннями двигуна 6СН12/14 (у виконанні К-164) в складі навантажувального стенду, які показали покращення техніко-економічних характеристик в усьому діапазоні обертів при роботі з модернізованими форсунками. На номінальному режимі роботи дизеля крутний момент та ефективна потужність збільшилися на 6,9 %. Питома ефективна витрата палива скоротилася на 6,4 %, також знизилася годинна витрата палива на 1,9 %. Отримані результати підтвердили позитивний ефект від модернізації паливної форсунки створенням додаткового збурення потоку палива за рахунок горизонтального кільцевого уступу, виконаного вище посадкового діаметра голки. Вперше розроблено методику визначення показників потоку палива в проточній частині розпилювачів форсунок; визначено вплив додаткового гідравлічного опору в проточній частині розпилювача на величину турбулентної кінетичної енергії потоку. Розроблено конструкцію розпилювача форсунки, що забезпечує поліпшення показників паливної економічності та ефективності дизельного двигуна; розроблена методика може бути використана у навчальному процесі при викладанні дисциплін "Теорія двигунів внутрішнього згоряння" та "Системи двигунів внутрішнього згоряння", а також при проектуванні систем паливоподачі дизельних двигунів.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.О.1660. Розробка методу оцінки пропускної спроможності гаражів розморожування транспортної системи промислового підприємства / В. Г. Дженчако // Трансп. системи та технології перевезень: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 22. — С. 21-27. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Розроблено метод оцінки пропускної спроможності гаражів розморожування транспортної системи промислового підприємства. В процесі дослідження використані методи аналізу і логіки, для оцінки науково-технічних публікацій, які стосуються розробки та розрахунків пропускної спроможності технічних пристроїв вантажних станцій і розвантажувальних комплексів. Розроблений метод базується на зіставленні наявної і потрібної пропускної спроможності гаражів розморожування великих розвантажувальних комплексів промислових підприємств. При проведенні досліджень обґрунтована потрібність введення в модель коефіцієнту резерву пропускної спроможності гаражів розморожування у зв'язку з впливом динамічних факторів. Розроблений метод оцінки пропускної спроможності дозволяє оптимально, комплексно синхронізувати роботу гаражів розморожування та розвантажувального комплексу з переробних спроможностей і таким чином підвищити ефективність управління роботою транспортної системи промислового підприємства.

Шифр НБУВ: Ж74012

1.О.1661. Розробка стенду для вимірювання метрологічних характеристик електродвигунів / В. П. Квасніков, Д. М. Квашук, М. О. Катаєва // Авіац.-косм. техніка і технологія. — 2021. — N 4 (спец. вип., ч. 2). — С. 104-111. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Проблеми точного вимірювання зусиль переданих обертовим валом електродвигунів, вирішуються вже не одне століття. Разом із тим вони не втратили своєї актуальності і по сьогоднішній день, яка обумовлена широким розвитком і різноманітністю електричних двигунів і силових установок, специфічні умови роботи яких вимагають застосування широкого арсеналу вимірювальних засобів. Важливим аспектом при застосуванні високоточних електродвигунів в таких сферах, як медицина, автотранспорт, ВПК є удосконалення метрологічних характеристик вимірювальної техніки. В таких умовах, особливого значення набуває вимірювання потужності на високошвидкісних установках, де в ряді випадків звичайні системи вимірювання або непридатні, або мають невисоку точність. Разом із тим, за відсутності засобів точного встановлення похибки, здійснюються спроби їх прогнозування, що надає змогу виявляти вплив малопопитних факторів на економічність силових установок. Навіть за нормальних умов функціонування вимірювальних приладів, через вплив ряду факторів, можуть з'являтися грубі похибки. Такі похибки непередбачувані, а їх значення складно прогнозувати. Для попередження впливу негативних факторів на роботу вимірювальних приладів, часто застосовують додаткові сенсори, наприклад для ідентифікації зайвих вібрацій, паралельно із тензометричними сенсорами застосовують віброметри. За відсутності таких додаткових вимірювальних датчиків, із метою виявлення грубих похибок під час діагностики характеристик моменту сили доцільно застосовувати засоби машинного навчання, методи факторного аналізу, та імітаційне моделювання, або інші засоби прогнозування. За допомогою

таких методів, серед вибірки даних отриманих від тензометричних, або інших сенсорів для вимірювання моменту сили, існує можливість ідентифікувати відхилення від нормальної роботи, через певні частотні закономірності таких впливів. Серед багатьох праць, які описують характеристики похибок при вимірюванні фізичних величин, існує не багато таких, що присвячені прогнозуванню точності вимірювальних сенсорів. Таким чином, під час зміни вимірюваних умов виникають грубі похибки, які зводять на нівець процес управління електродвигунами, що часто є причиною аварійного стану. Для вирішення цієї проблеми, потрібні прості та доступні засоби, які надають можливість сформувати класифікацію відхилень похибок при вимірюванні. Проте враховуючи значну кількість факторів впливу на вимірювальне середовище, це можна реалізувати лише за умови індивідуального підходу до побудови вимірювальних приладів. Із цією метою розроблено стенд для вимірювання метрологічних характеристик електродвигунів. Проведено його тестування у умовах підвищеної вібрації. Результати таких тестувань надали можливість зробити висновок про відсоток відхилення від номінального значення похибки тензометричного сенсору. А також виділити ряд особливостей такого відхилення, що викликані частотними характеристиками джерела імпульсів. Наведено структуру програмно-технічних характеристик запропонованого стенда та його порівняння з вже існуючими аналогами. Висвітлено функціональну та електричну схему вимірювального стенда. В результаті апробації запропонованого стенда розроблено класифікацію факторів впливу на точність тензометричних сенсорів.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1662. Спосіб багатощкального збігу імпульсів для вимірювання тимчасових навантажень від рухомого складу мостів та шляхопроводів / А. І. Левтеров // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 160-165. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Розглянуто спосіб багатощкального збігу імпульсів для вимірювання тимчасових навантажень від рухомого складу мостів та шляхопроводів із застосуванням оптичних лазерних систем, що розгортаються. Як перетворювачі вимірюваної інформації у цифрову форму про параметри об'єктів використовується аналого-цифровий перетворювач "аналог-час-код".

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1663. Сравнительный анализ критериев и методов определения тренда во временных рядах параметров регистрации технического состояния газотурбинных двигателей / В. Ф. Миргород, И. М. Гвоздева // Авиац.-косм. техніка і технологія. — 2021. — N 4 (спец. вип., ч. 2). — С. 93-98. — Библиогр.: 9 назв. — рус.

Основные направления совершенствования процессов управления жизненным циклом силовых и энергетических установок на базе газотурбинных двигателей (ГТД) базируются на стратегии эксплуатации по техническому состоянию. Само понятие технического состояния и необходимость оценки тенденций его допустимого изменения обуславливают применение методов прикладной статистики для установления таких тенденций—трендов. Трендовый анализ в настоящее время сформировался в виде самостоятельного направления прикладной статистики ввиду специфики объекта исследования и важности прикладных применений. Проблемным вопросом реализации стратегии эксплуатации ГТД по техническому состоянию является обоснованный выбор таких критериев и методов определения тренда, которые в наибольшей мере соответствуют объектам диагностирования. Одной из наиболее важных задач анализа временных рядов является обоснование статистической модели порождения данных. Такая модель, или их совокупность, должны адекватно отображать изменение свойств объекта в процессе длительной эксплуатации, учитывать особенности силовых установок авиационного и наземного применения, а также опыт применения согласно руководству по эксплуатации. Следующей задачей является выбор и анализ критериев тренда и случайности применительно к ременным рядам, состоящим из параметров регистрации технического состояния ГТД. Специфика трендовых критериев заключается в том, что на заданном уровне значимости может быть лишь опровергнута гипотеза о случайности временного ряда. Исследование альтернативы сталкивается со значительными трудностями, так как наличие тренда превращает временной ряд в нестационарный случайный процесс. В тоже время практика применения требует рационального сочетания ошибок первого (ложная тревога) и второго (пропуск тренда) рода. Эксплуатация по техническому состоянию создает предпосылки для использования современных методов трендового анализа, которые позволяют разделить временной ряд на

компоненти в соответствии с принятой статистической моделью порождения данных. Из группы таких методов целесообразно выделить методы ортогонального разложения (факторный анализ, метод главных компонент), так как они позволяют выполнить прогнозную оценку развития тренда. Однако предлагаемые методы имеют преимущественно скалярный характер, в то время как исходные данные о техническом состоянии ГТД представляют собой многомерные временные ряды выходных параметров, связанных между собой. Сравнительный анализ критериев и методов определения тренда во временных рядах параметров регистрации имеет важное прикладное значение, поскольку позволяет повысить достоверность статистических выводов о техническом состоянии ГТД.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1664. Структура пристрою для ідентифікації технічного стану щітково-колекторного вузла тягового двигуна постійного струму / М. П. Розводюк, К. М. Розводюк // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2021. — № 6. — С. 38-43. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Найбільша кількість відмов тягового електродвигуна (ТЕД) постійного струму припадає на його щітково-колекторний вузол (ЩКВ). Причинами цих відмов є неякісне налагодження комутації, зношення щіток та регулярні перевантаження ТЕД. Кожна з них характеризується іскрінням в перехідному контакті щітка-колектор, що погіршує технічний стан самого ЩКВ й енергетичних показників функціонування тягового двигуна в цілому та впливає на залишковий ресурс останнього. Встановлено, що передумовою надійної експлуатації ТЕД постійного струму є визначення технічного стану його ЩКВ. З метою підвищення надійності роботи ТЕД постійного струму розроблено структуру пристрою для ідентифікації технічного стану його ЩКВ. Ця структура враховує достатню кількість контрольованих параметрів, що дозволяють сформувати діагностичні ознаки ЩКВ та визначити залишковий ресурс щіток. Синтезована структура пристрою дозволяє: фіксувати наявність та визначити інтенсивність іскріння на колекторі; фіксувати час початку та закінчення іскріння під щіткою, тривалість імпульсів іскріння; визначити значення середнього квадратичного відхилення тривалості імпульсів іскріння по колектору на його виході та значення середнього квадратичного відхилення тривалості імпульсів іскріння по всіх колекторних пластинах, які іскрять, в часі; визначити величину зношення щітки; свідчити зношення щітки; залишковий ресурс щітки; визначити биття колектора. У разі перевищення допустимого чи порогового значення будь-якого з параметрів передбачене інформування на відповідному індикаторі та спрацювання кола сигналізації. Ідентифікація зазначених параметрів ЩКВ ТЕД дозволить визначити джерела підвищеного іскріння, розробити шляхи підвищення якості комутації за рахунок зменшення іскріння.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.О.1665. Тертя в транспортних системах / К. В. Васильківський, І. Ф. Максименко, В. С. Костюк // Харч. пром-сть. — 2019. — № 26. — С. 116-126. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Розглянуто силові взаємодії у системах транспортування склотарних виробів між їх нерухомими і рухомими масивами, рухомими опорними площинами та обмежувальними напрямними, які формують відповідну геометрію. Вибір параметрів таких систем пов'язаний з необхідністю забезпечення заданої пропускної здатності, обмеження частоти утворення заторів, силових дій і енергетичних витрат. Показано, що останні пов'язані з необхідністю подолання сил тертя, які мають прояв у двох площинах щодо рухомої площини на рівнях з опорним каркасом і площиною тертя з масивом виробів та з бічними обмежувальними напрямними. Наведено математичні формули щодо силових взаємодій, розподілу навантажень і можливостей їх обмежень, а також вибірку з масиву даних розрахунків, які відповідають пошуку положень опор бічних напрямних, що відповідають умовам мінімізації моментів згину.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.О.1666. Техніка Державної спеціальної служби транспорту: навч. посіб. / С. С. Гута, В. М. Богомаз, І. Є. Крамар, М. В. Боренко, А. М. Борисенко; Український державний університет науки і технологій. — Дніпро: УДУНТ, 2023. — 337 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 333-337. — укр.

Розглянуто будову, конструктивні, експлуатаційні та розрахункові параметри основних зразків техніки. Увагу приділено продукції виробничо-технічного призначення Держспецтрансслужби. Акцентовано також на практичних навичках з планування експлуатації та ремонту техніки. Вміщено фотографії, технічні характеристики та призначення табельної техніки Державної спеціальної служби тран-

спорту та фотографії нових перспективних зразків вітчизняного й іноземного виробництва.

Шифр НБУВ: ВА863560

1.О.1667. Удосконалення логістичного забезпечення залізничної поромної переправи / Є. Б. Демченко // Трансп. системи та технології перевезень: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 22. — С. 88-96. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

В сучасних умовах Україна, маючи розгалужену залізничну мережу та розвинену інфраструктуру морських портів, розташованих на її чорноморському узбережжі, стає сполучною ланкою в нових маршрутах доставки вантажів в напрямку Китай-ЄС. Перевезення великих партій вантажів у вказаному напрямку, як правило, здійснюється у контейнерах морським транспортом. При цьому такі перевезення характеризуються з одного боку порівняно низькою вартістю, а з іншого — достатньо тривалими термінами доставки. Альтернативним варіантом є перевезення у залізнично-водному сполученні, що дозволяє при помірному підвищенні вартості досягти суттєвого скорочення термінів доставки вантажів. Економічна привабливість такої схеми транспортування суттєво залежить від показників роботи поромних переправ на Каспійському та Чорному морі. В цьому зв'язку метою даної роботи є підвищення ефективності міжнародної поромної переправи за рахунок удосконалення її логістичного забезпечення на берегових поромних комплексах. Для досягнення поставленої у роботі мети використані методи статистичного аналізу для визначення обсягів та структури поромних перевезень; методи імітаційного моделювання для визначення ефективних варіантів завантаження поромів; теорія маневрової роботи для оптимізації процесу підбору вагонів згідно з визначеним каргопланом. Виконано аналіз вимог до завантаження порому та розроблено комп'ютерну модель, що дозволяє отримати допустимі варіанти розподілення вагонів по його палубам (каргоплан). На основі отриманих варіантів каргоплану виконано моделювання процесу формування багатогрупних составів комбінаторним та розподільчим методами. За результатами моделювання дано рекомендації щодо вибору ефективного методу формування составів та потрібної кількості допустимих варіантів каргоплану. Удосконалено методіку визначення ефективного каргоплану завантаження порому, що на відміну від існуючої враховує процес формування составів вагонів для подачі на пором.

Шифр НБУВ: Ж74012

1.О.1668. Удосконалення технології взаємодії опорної сортувальної та припортових вантажних станцій з морськими портами: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.01 / Г. І. Шелехань; Український державний університет залізничного транспорту. — Харків, 2019. — 20 с.: рис. — укр.

Удосконалено технологічні процеси обробки місцевих вагонопотоків у залізничній транспортній підсистемі шляхом розробки комплексу взаємопов'язаних оптимізаційних моделей для розрахунку раціональних конструктивно-технологічних параметрів процесу обробки вагонів на станціях припортового залізничного вузла призначенням на вантажні fronti. На основі системного підходу формалізовано технологію функціонування транспортної підсистеми з обробки вагонів призначенням у морський порт, що дозволяє визначити потрібну кількість маневрових локомотивів для роботи у підсистемі формування опорної сортувальної станції. Сформовано математичну модель оптимізації експлуатаційних витрат на обробку вагонів у транспортній підсистемі з урахуванням пріоритетності обробки вагонів, що надає можливість розрахунку кількості та величини передач і подач на адресу порту, що формуються на опорній сортувальній станції. Розроблена процедура відбору пріоритетних вагонів дозволяє визначити обсяг вагонопотоку шляхом виділення найкрупніших груп вагонів призначенням на причали порту з урахуванням спроможності припортової станції. Набув подальшого розвитку метод розрахунку кількості колій у сортувальному парку, запропонований к. т. н. А. М. Сухопяткіним, який враховує параметри розподілу тривалості накопичення вагонів на состав передавального поїзда та величини составу такого поїзда на адресу припортової станції. На основі комплексу розроблених моделей створено систему підтримки прийняття рішень з формування составів передавальних поїздів, інтегровану в АРМ маневрового диспетчера сортувальної станції автоматизованої системи розрахунку поточних конструктивно-технологічних параметрів процесу обробки вагонів у припортовому вузлі призначенням на вантажні fronti морських портів та підприємств.

Шифр НБУВ: РА442394

1.O.1669. Assessment of geotechnical properties of Draa El Mizane highway tunnel (Algeria) / N. Fellouh, M. Boukellouh, A. Aissi, M. Fredj // Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2020. — № 6. — С. 55-60. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Purpose. To show the results of geotechnical studies and design the support system chosen in complex geological conditions especially in fault zones. The Draa El Mizane highway tunnel was a research site. Methodology. The determination of geotechnical properties by different classification systems for the quality of the rock mass such as the Q index, Rock Mass Rating RMR and the Geological Resistance Index GSI. In addition, the choice of the support system is validated by numerical modeling via the 2D Phase 2 program. Findings. The geotechnical measures developed through extensometer monitoring show a major compatibility between the geotechnical design and the digital simulation, which validates the reliability of the selected support system. Originality. A type of support chosen during construction is established, which corresponds to local specific conditions in order to eliminate instabilities. Practical value. The values obtained by numerical modeling can give us a final decision for the support system chosen: values in terms of deformations—in order of 1,5 cm at the top, 7,5 and 13,5 cm for the left and right wings respectively, 9,0 and 18 cm in the lower half left and right, 22,5 cm for the base of the tunnel. Furthermore, the results obtained by the measurements of instrumentation in the dimensioning of the support type are well illustrated through the measurements by an extensometer, which are very compatible with the results of numerical modeling.

Шифр НБУВ: Ж16377

1.O.1670. Dynamic monitoring of technical condition of starter batteries in the process of their life cycle according to Battery Care and Battery Management procedures / H. Makogon, E. Slavutskiy, M. Churbanov, O. Logvinenko, V. Iksarytsa, O. Anenkova // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 4. — С. 27-32. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

Вивчено оцінку параметрів свинцево-кислотних акумуляторних батарей (АБ) та термінів їх служби задля планування технічного обслуговування при експлуатації свинцево-кислотних АБ. Мета дослідження—розробка методики моніторингу технічного стану стартерних АБ в процесі їх життєвого циклу на основі використання сучасних інформаційних технологій. Проведено порівняльний аналіз процедур Battery Care and Battery Management та визначення технічного стану стартерних АБ, які використовуються на вітчизняній колісній та гусеничній техніці, та визначити ключові характеристики для моніторингу АБ в процесі їх життєвого циклу. Визначено методику діагностування АБ для здійснення динамічного моніторингу її технічного стану в процесі життєвого циклу згідно процедур догляду за акумулятором та управління ним. Визначено загальний вигляд функціональної схеми акумуляторного трекера—програмно-апаратного приладу, здатного здійснювати догляд за акумулятором та управління ним. Надати пропозиції щодо підвищення ефективності технічного обслуговування АБ за допомогою акумуляторних трекерів. Методологічною основою дослідження стали загальнонаукові та спеціальні методи наукового пізнання. За методикою, що запропонована, шляхом зіставлення отриманих в різний час даних нескладно визначити, в яких батареях деградація тільки почалася, а в яких досягла рівня, коли їх необхідно замінити, не чекаючи фатального збою. Моніторинг технічного стану АБ за допомогою акумуляторних трекерів, реалізованих процедур Battery Care and Battery Management надасть можливість оптимізувати графік проведення ТО АБ 12СТ- 85Р та перейти від планово-попереджувальної системи ТО до проведення ТО за вимогою з контролем параметрів. В цьому випадку можна збільшити період та зменшити обсяг проведення певної кількості операцій при проведенні ТО АБ. Висновки: в якості перспективного напрямку розвитку експлуатації АБ можна вважати розробку акумуляторних трекерів—програмно-апаратних приладів, здатних здійснювати догляд за акумулятором та управління ним (Battery Care and Battery Management). Правильний підбір АБ і зарядних пристроїв, кваліфікована експлуатація та своєчасний контроль залишкового ресурсу, є найголовнішим вимогою їх експлуатації. Тільки в цьому випадку, можливо, домогтися найбільшої економічної ефективності застосування АБ та продовження їх експлуатаційного ресурсу. Моніторинг технічного стану акумуляторних батарей за процедурою Battery Care and Battery Management надає можливість оптимізувати графік проведення ТО АБ 12СТ-85Р та перейти від планово-попереджувальної системи ТО до проведення ТО за вимогою з контролем параметрів. Таким чином можна

збільшити період та зменшити обсяг проведення певної кількості операцій при проведенні ТО АБ.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.O.1671. Reliability of logistics chains in foreign trade operations / N. Luzhanska, I. Lebid, I. Kravchenya, O. Mazurenko // Трансп. системи та технології перевезень: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 22. — С. 4-12. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Обґрунтовано рішення про співпрацю з суб'єктами ринку транспортних послуг при виконанні зовнішньоторговельних операцій на основі оцінки надійності логістичного ланцюга та тривалості доставки товару на різних маршрутах. Дана розробка дозволить вантажовласникам та іншим стейкхолдерам приймати управлінські рішення на етапі планування доставки товару і оптимізувати всі процеси, пов'язані з митно-логістичним обслуговуванням. Оцінка надійності чотирьох типів логістичних ланцюгів виконувалася на основі імітаційної моделі, розробленої в програмному середовищі GPSS з використанням методу статистичних досліджень. Замовниками митно-логістичних послуг висувається до суб'єктів ринку транспортних послуг завдання виконання зовнішньоторговельних операцій з дотриманням найвищого рівня якості та надійності обслуговування при мінімізації вартісних та часових показників доставки товару. Запропонована методика дозволяє визначити імовірність своєчасного виконання доставки товарів за різними напрямками перевезень та визначити надійність досліджуваного процесу. Отримані результати моделювання дозволять розробити пропозиції та рекомендації для замовників митно-логістичних послуг щодо вибору оптимального типу логістичного ланцюга з урахуванням його впливу на тривалість та надійність доставки товару. Запропонована методика дозволить суб'єктам зовнішньоекономічної діяльності формувати логістичні ланцюги, враховуючи наявні власні ресурси та потребу в застосуванні послуг інших підприємств для виконання доставки товару у міжнародному сполученні. При цьому ефективність функціонування логістичного ланцюга може додатково оцінюватися тривалістю та надійністю виконання зовнішньоторговельної операції.

Шифр НБУВ: Ж74012

1.O.1672. Stage3A environmental compliance of the 6-cylinder tractor engine / H. Kukharonak, A. Petruchenko, A. Predko, D. Telyuk // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 188-196. — Бібліогр.: 26 назв. — англ.

Стратегія розвитку Мінського моторного заводу, що реалізується в межах заводських і державних науково-технічних програм, спрямована на виготовлення конкурентоспроможної продукції, яка відповідає сучасним технічним вимогам міжнародних стандартів і якості. Обов'язковою умовою успішного просування дизелів на ринку позашляхової техніки є забезпечення необхідних екологічних показників за умови низької витрати палива й невисокої вартості двигуна. Відомі технічні рішення, спрямовані на досягнення екологічних показників рівня Stage3A, істотно підвищують вартість дизелів. Тому досягнення необхідних екологічних норм без значного подорожчання двигунів можна вважати актуальним завданням. Мета роботи — забезпечення екологічних норм Stage3A шестициліндровим тракторним дизелем. Експериментальні дослідження проводилися для дизелів, укомплектованих акумуляторною системою подачі палива Common Rail BOSCH із тиском упорскування 140 МПа, форсунками, що мають сім соплових отворів; системою подачі палива безпосередньої дії з паливним насосом MOTORPAL, що забезпечує максимальний тиск упорскування 100 МПа, форсунками MOTORPAL і АЗПІ з п'ятьма сопловими отворами; камерами згоряння двох типів з діаметрами горловин 55 і 67,5 мм; головками блока циліндрів, що забезпечують вихрові відношення 3-4 і 3,5-4,5; системою рециркуляції відпрацьованих газів по контуру високого тиску. Випробування проводилися по характерних точках циклу NRSC на трьох частотах обертання колінчастого вала: мінімального холостого ходу 800 хв⁻¹, максимального крутного моменту 1600 хв⁻¹ і максимальної потужності 2100 хв⁻¹. Встановлено, що досягнення норм викидів шкідливих речовин Stage 3A на дизелях потужністю 116 кВт можливе з використанням паливної апаратури безпосередньої дії та з напівкритою камерою згоряння, на дизелях потужністю 1256 кВт з використанням системи подачі палива "Common Rail" типу Low Cost і з відкритою камерою згоряння.

Шифр НБУВ: Ж69103

Див. також: 1.З.140, 1.К.970, 1.К.975, 1.П.1961, 1.П.1966

Залізничний транспорт

1.О.1673. Дослідження методів прогнозування рівня шуму від рейкових транспортних засобів на прикладі м. Львова / М. Оринчак, М. Р. Мельник, В. Гавран // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". Сер. Інформ. системи та мережі. — 2021. — Вип. 10. — С. 33-40. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Виконано дослідження та розроблено метод локалізації розрахунку рівня шуму від рейкового транспортного засобу в м. Львів. Адаптовано моделі вимірювання шумового навантаження, уніфіковано виміряні величини та запропоновано авторське рішення на основі дорожнього покриття, швидкості руху рейкового транспорту та відстані від джерела шуму. Відповідно до методів дослідження, а саме: Schall 03 (німецького), Nordic Train (скандинавські країни) здійснено порівняння за графіком Бленда—Альтмана (ГБА), що надало змогу адаптувати отримані результати та врахувати дорожнє покриття (асфальтоване), швидкість залізничного транспорту та відстань від джерела шуму. В результаті адаптовано моделі прогнозування вимірювання шумового навантаження. Результати порівнювали з ГБА, що надало можливість сформувати порівняльну таблицю. Мета дослідження — аналіз методів вимірювання рівня шуму та адаптація їх до наших реалій. Проаналізувавши відомі методи вимірювання шумового навантаження залізничних транспортних засобів, можемо вважати, що для міст України (особливо Львова) жоден із них не є правильним.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:СМ

1.О.1674. Дослідження можливості використання збурень, сформованих за записами нерівностей колії, для розрахунків динаміки швидкісного рейкового екіпажа / Л. Г. Лапіна, І. Ю. Малишева, Т. Ф. Мокрій // Техн. механіка. — 2022. — № 2. — С. 115-122. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Актуальною задачею, що постане перед Україною в період повного відновлення країни, буде осучаснення всієї системи залізничних перевезень, зокрема розвиток швидкісного пасажирського сполучення. Проведення розрахунків щодо прогнозу динамічної поведінки залізничних екіпажів при високих швидкостях руху потребує формування нових масивів вхідних даних (збурень з боку колії), які враховують більш жорсткі вимоги до геометричних параметрів колії. Мета роботи — визначення можливості використання записів нерівностей, отриманих на реальних ділянках українських залізниць, для побудови складових збурень, що діють на рейковий екіпаж з боку колії під час руху з високими швидкостями. Розглянуто нормативи щодо геометричних параметрів колії, придатної для організації швидкісного руху поїздів. Дані містяться в стандарті ДСТУ EN 13848-5:2018—європейсько-му стандарті, прийнятому в Україні як національний методом підтвердження. За записами осідань і нерівностей в плані рейкових ниток, зареєстрованих колієвимірвальним вагоном на низці ділянок Придніпровської залізниці під час планової перевірки стану колії, сформовано процеси фактичних вертикальних і горизонтальних нерівностей. Якісний стан аналізованих ділянок був таким, що обмеження швидкості руху по них не вимагалося. Обчислено параметри нерівностей на цих ділянках, регламентовані нормативною частиною ДСТУ EN 13848-5:2018. Порівняння отриманих значень параметрів з нормативними показало, що серед розглянутих ділянок існує певна кількість таких, що задовольняють вимогам стандарту до геометрії колії і дозволяють рух поїздів зі швидкостями принаймні до 230 км/год. Використання нерівностей на обраних ділянках колії як складових збурень при розрахунках протестовано на прикладі визначення основних показників динамічних якостей стандартного пасажирського вагона з візками КВЗ-ЦНИИ-М. Результати розрахунків показали можливість застосування сформованих збурень при чисельних дослідженнях динамічної поведінки екіпажів при підвищених швидкостях руху і в той же час підтвердили необхідність розробки нових технічних рішень щодо конструкції рухомого складу, придатного для експлуатації з такими швидкостями.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.О.1675. Методи обробки та передачі даних для підсистеми інформаційного забезпечення машиніста локомотива: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.05 / О. В. Ліпчанська; Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут". — Харків, 2019. — 23 с.: рис., табл. — укр.

Вирішено задачу розробки методів обробки та передачі даних для підсистеми інформаційного забезпечення машиніста локомотива.

На підставі вивчення сучасних методів і засобів обробки та передачі даних на залізничному транспорті встановлено, що існує суперечність між підвищенням швидкості та інтенсивності руху залізничного транспорту, збільшенням кількості аварійно-небезпечних ділянок, ускладненням системи управління залізничним транспортом, підвищенням вимог до якості інформаційного забезпечення машиніста локомотива та застосуваннями математичним апаратом і технологіями управління кодування/декодування. Обґрунтовано вибір технології математичної формалізації на основі мереж масового обслуговування та нейронних мереж. Розроблено концептуальну модель бездротового сегменту підсистеми інформаційного забезпечення машиніста локомотива, яка побудована з використанням технології 4G і враховує тип модуляції QPSK і процедуру перемирення при передачі кадрів для зниження ймовірності помилкового прийому при забезпеченні високої швидкості передачі даних. Розроблено математичну модель процесу передачі даних по фізичному розподіленому uplink каналу, яка враховує особливості передачі даних відповідно до стандарту LTE в динамічних умовах магістралі залізниці і дозволяє оцінити ймовірнісно-часові характеристики процесу передачі даних в підсистемі інформаційного забезпечення машиніста локомотива. Розроблено математичну модель управління доступом до сегменту комп'ютеризованої системи залізничного транспорту, яка враховує особливості передачі даних відповідно до стандарту LTE в динамічних умовах магістралі залізниці. Удосконалено процедуру завадостійкого декодування потокового відео, що передається в бездротовому сегменті 4G мережі підсистеми інформаційного забезпечення машиніста локомотива, що дозволяє підвищити оперативність при передачі даних, скоротити загальну кількість обчислень при декодуванні та звільнити обчислювальні ресурси комп'ютеризованої системи. Розроблено інтелектуальну систему контролю стану небезпечних ділянок залізничного шляху із застосуванням адаптованої згортальної нейронної мережі, що дозволяє підвищити достовірність розпізнавання небезпечних ситуацій на залізничних переїздах і інформувати машиніста в разі виникнення критичної ситуації. Обґрунтовано практичні рекомендації щодо застосування розроблених методів.

Шифр НБУВ: РА442716

1.О.1676. Напрями удосконалення методів формування конструкцій колійного розвитку залізничних станцій та їх техніко-технологічної оцінки / О. М. Огар, І. В. Берестов, С. Є. Бантюков, Н. С. Круглова // Трансп. системи та технології перевезень: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 21. — С. 60-67. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Мета роботи — визначення напрямів удосконалення методів формування конструкцій колійного розвитку залізничних станцій та їх техніко-технологічної оцінки. Для визначення напрямів удосконалення методів формування конструкцій колійного розвитку залізничних станцій та їх техніко-технологічної оцінки необхідно проаналізувати відомі наукові підходи, виявити їх слабкі місця і переваги. На основі аналізу зазначених підходів розробити узагальнені процедури формування раціональних конструкцій колійного розвитку і оцінки технічних і технологічних параметрів залізничних станцій. Для розробки першої процедури необхідно обрати критерій оптимізації. Проаналізовано відомі наукові підходи до формування конструкцій колійного розвитку залізничних станцій та їх техніко-технологічної оцінки. В результаті було визначено, що найбільш ефективним способом розрахунку конструктивних параметрів залізничних станцій є застосування процедур автоматизованого проектування, ефективними способами розрахунку технологічних параметрів і оцінки проектних рішень є використання методів імітаційного моделювання. Запропоновано узагальнені процедури формування раціональних конструкцій колійного розвитку залізничних станцій та їх техніко-технологічної оцінки. Удосконалено процедури формування раціональних конструкцій колійного розвитку залізничних станцій та їх техніко-технологічної оцінки, які на відміну від існуючих базуються на визначенні витрат залізничної станції з наростаючим підсумком за розрахунковий період або життєвий цикл проекту. Впровадження раціональних проектних рішень забезпечить виконання заданих розмірів поїзної і маневрової роботи залізничних станцій при достатньому резерві пропускної спроможності та мінімальних витратах. Крім того, результати техніко-технологічної оцінки конструкцій колійного розвитку можуть бути основою для корегування окремих вимог, що пред'являються до конструкцій станційних горловин.

Шифр НБУВ: Ж74012

1.О.1677. Оптимізація режимів гальмування відчепів на сортувальній гірці / А. С. Дорош // Трансп. системи та технології перевезень: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 22. — С. 28-35. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

На етапі розробки сучасних інформаційних систем керування процесом розформування составів на сортувальних гірках головною задачею залишається встановлення таких умов скочування кожного відчепу состава, при яких виконуються встановлені вимоги безпеки розпуску, а також вимоги схоронності вагонів та вантажів у них. Встановлення таких режимів скочування беззаперечно є достатньо складною оптимізаційною задачею, вирішення якої займається велика кількість науковців. У зв'язку з цим можна вважати, що вказана задача залишається актуальною, тому метою даної дослідницької роботи є визначення таких режимів гальмування відчепів состава, при яких забезпечується їх надійне розділення при скочуванні від вершини гірки до сортувальних колій. Для виконання досліджень процесу розформування составів на сортувальній гірці було використано метод імітаційного моделювання, а для пошуку режимів гальмування відчепів розрахункової групи використано комплексний метод Бокса. Досліджено умови розділення відчепів розрахункової групи состава, а також розроблено ітераційну процедуру оптимізації режимів гальмування всіх відчепів состава, яка дозволяє забезпечити максимальне значення мінімального інтервалу в розрахунковій групі. При цьому вказана процедура враховує інтервали між відчепами як на стрілках, так і на уповільнювачах гальмових позицій спускної частини гірки. Встановлено, що при визначенні режимів гальмування відчепів состава необхідно враховувати можливі розділення відчепів на всіх елементах спускної частини гірки—стрілках і уповільнювачах. Формалізовано і вирішено задачу пошуку оптимальних режимів гальмування всіх відчепів состава, які, в свою чергу, дозволяють забезпечити надійні умови розділення суміжних відчепів на стрілочних переходах і гальмових позиціях спускної частини гірки. Розроблений метод може бути використаний при дослідженні сортувального процесу, а також у системах автоматизації розформування составів на сортувальних гірках при визначенні режимів гальмування відчепів.

Шифр НБУВ: Ж74012

1.О.1678. Підвищення ресурсу гідравлічних агрегатів колійних машин шляхом удосконалення електричної очистки оливи від води: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.20 / І. Ю. Сафонюк; Український державний університет залізничного транспорту. — Харків, 2019. — 20 с.: рис. — укр.

Досліджено умови забезпечення енергозбереження процесу очистки гідравлічної оливи та підвищення на основі цього ресурсу прецизійних пар агрегатів гідравлічного приводу засобів транспорту, а також встановлення закономірностей процесу зношування деталей агрегатів гідравлічного приводу в залежності від концентрації води, що може потрапити до гідросистеми. Для оцінки зносу агрегатів гідравлічного приводу було отримано вираз, який враховує як концентрацію води в оливі, так і її дисперсність. Очистка гідравлічної оливи досягається шляхом обробки електричним полем, внаслідок чого пришвидшується явище коалесценції води в оливі. Отримана математична модель, що відображає залежність часу освітлення емульсії від параметрів зовнішнього електричного поля. Вирішено актуальне наукове завдання—підвищення ресурсу прецизійних пар агрегатів гідравлічного приводу шляхом додавання додаткової циркуляційної системи на бак гідравлічного приводу, яка безперервно очищає оливу від води. Ресурс збільшується внаслідок зменшення негативного впливу води, що відіграє ключову роль при проходженні трибохімічних реакцій.

Шифр НБУВ: РА442432

1.О.1679. Энергоэффективные решения в инфраструктурных проектах сортировочных комплексов железнодорожных станций / О. В. Демьянчук, А. С. Бабарыкина // Трансп. системи та технології перевезень: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 22. — С. 13-20. — Бібліогр.: 7 назв. — рус.

Совершенствование подходов и методов расчета и проектирования энергоэффективных сортировочных горок железнодорожных станций с учетом механизации их тормозных позиций на основе применения современных вагонных замедлителей, в т.ч. энергоэффективных конструкций. Исследование выполнялось с использованием методов теории горочных расчетов в сочетании с инструментами математической статистики и теории вероятностей. Оценка возможного экономического эффекта осуществлялась на основе технико-экономических расчетов по критерию приведенной экономии

годовых затрат. Выполнена оценка прогнозируемой величины скорости движения ОХБ при входе на тормозные позиции при расчете их потребной мощности. Предложен адаптивный подход к расчету потребной мощности 1-й и 2-й тормозных позиций на спускной части сортировочных горок. Выполнена проверка условия технологической надежности "живучести" системы регулирования скоростей движения отцепов при скатывании с сортировочной горки с учетом действия вероятностных факторов. Определены экономический эффект при снижении потребности в вагонных замедлителях для тормозных позиций горок, а также показатели энергоэффективности работы сортировочных комплексов. Полученные важные научные и практические результаты по обоснованию сокращения энергоемкости и повышению энергоэффективности работы сортировочных станций могут быть использованы как для разработки проектов новых, так и для обследования параметров существующих сортировочных комплексов, в том числе и с немеханизированными горками.

Шифр НБУВ: Ж74012

Рухомий склад залізниць. Локомотиво- та вагонобудування

1.О.1680. Дослідження пружно-деформованого стану пари "колесо-рейка" з різними початковими профілями і ступенем їхнього зносу / С. С. Пасічник, Н. В. Безрукавий // Техн. механіка. — 2022. — № 1. — С. 67-76. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Актуальною задачею для залізничного транспорту України є інтегрування до загальносвітової транспортної системи. Як відомо, вітчизняні та європейські залізниці відрізняються параметрами рейкової колії, що ускладнює залізничне сполучення. Міжнародний досвід показав, що найбільш перспективним шляхом вирішення цієї проблеми є застосування розсувних колісних пар, здатних підлаштуватися під різну ширину колії. Також на залізницях України та країн ЄС застосовуються різні профілі коліс та рейок, форма яких значно впливає на взаємодію колії та рухомого складу. Як відомо, в процесі експлуатації ці форми можуть значно змінювати свою геометрію за рахунок припрацювання контактуючих тіл, а це може призвести до низки негативних наслідків через неузгодженість форм профілів коліс та рейок. Мета роботи — дослідження впливу зміни початкової форми профілів коліс та рейок в процесі зносу на їхній пружно-деформований стан для колісних пар, що рухаються по коліях 1520 мм та 1435 мм без заміни візків рухомого складу. При дослідженні форм профілів зношених коліс та рейок застосовувалися методи математичного та комп'ютерного моделювання. В якості методу дослідження пружно-деформованого стану контактної пари "колесо-рейка" застосовувався метод скінченних елементів, який дозволяє аналізувати різні інженерні конструкції зі складною геометрією і дає можливість проводити моделювання фізичних процесів в тривимірному просторі. В роботі виконано дослідження взаємодії зношених коліс та рейок з початковими профілями, що застосовуються на просторі колій 1520 мм та 1435 мм. Отримано розподіл контактних напружень по зонах профілю колеса та рейки для теоретично можливих в експлуатації варіантів контактних пар "колесо-рейка" при залізничному сполученні України та країн ЄС. Аналіз отриманих результатів дозволив провести оцінку умов взаємодії рухомого складу та рейкової колії при залізничному сполученні України з країнами ЄС без зміни колісних пар. За результатами досліджень впливу зміни форми профілів коліс на пружно-деформований стан було запропоновано рекомендації щодо доцільності застосування існуючих профілів та намічено шляхи вдосконалення геометрії ободів колісних пар, що рухаються по коліях 1520 мм та 1435 мм без заміни візків рухомого складу.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.О.1681. Энергозбереження при використанні нестандартного обладнання для ремонту рухомого складу залізниць / О. Л. Маренич, О. О. Карзова, Р. В. Краснов, О. Ю. Балійчук, В. П. Щокін // Електромех. і енергозберігаючі системи. — 2022. — № 1. — С. 39-45. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Для забезпечення технологічних процесів при ремонті рухомого складу залізниць з певним рівнем механізації та автоматизації застосовується як типове обладнання, так й нестандартне. Мета роботи — дослідження ефективності перемикання обмоток статора недовантажених двигунів нерегульованих електроприводів універсального нестандартного технологічного обладнання зі схеми "трикутник" на схему "зірка" при ремонті рухомого складу залізниць з урахуванням

особливостей технологічного процесу та технічних характеристик цього обладнання. Для досягнення поставленої мети в роботі визначено умови, за яких доцільно при ремонті рухомого складу застосовувати перемикання обмотки статора двигунів електроприводів універсального нестандартного обладнання зі схеми "трикутник" на схему "зірка" з точки зору енергозбереження; проведено аналіз технічних характеристик цього обладнання для виділення видів обладнання, які працюють у тривалому режимі й потужність двигунів електроприводів яких більша ніж 0,5 кВт; розроблено алгоритм для розрахунку зменшення втрат активної потужності в двигунах електроприводів нестандартного обладнання в результаті перемикання схеми обмотки статора. На базі аналізу технологічних процесів ремонту рухомого складу залізниць запропоновано алгоритм розрахунків для кількісної оцінки енергоефективності перемикання обмотки статора зі схеми "трикутник" на схему "зірка" в недовантажених двигунах електроприводів вказаного обладнання. Проведені дослідження підтвердили суттєву енергоефективність перемикання обмотки статора недовантаженого двигуна з "трикутника" на "зірку" в умовах, що розглядаються. Вперше з урахуванням особливостей використання нестандартного універсального обладнання на підприємствах з ремонту рухомого складу залізниць проведені дослідження з енергозбереження в недовантажених двигунах електроприводів цього обладнання шляхом перемикання обмотки статора зі схеми "трикутник" на схему "зірка". Отримані в роботі результати досліджень можуть бути використані при виконанні техніко-економічних розрахунків для обґрунтування доцільності модернізації з метою забезпечення перемикання обмотки статора недовантажених двигунів електроприводів вказаного обладнання зі схеми "трикутник" на схему "зірка".

Шифр НБУВ: Ж100119

1.О.1682. Моніторинг електричних параметрів тягових асинхронних двигунів і акумуляторних батарей двовісних електровозів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.09 / Л. В. Сменова; Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова. — Харків, 2019. — 23 с.: рис. — укр.

Робота присвячена вирішенню проблеми підвищення ефективності експлуатації двовісних промислових електровозів за допомогою ідентифікації параметрів і оцінки якості тягового асинхронного двигуна та тягової акумуляторної батареї. Визначено основні вимоги до моніторингу електричних параметрів тягових асинхронних двигунів і тягових акумуляторних батарей двовісних електровозів; розроблено методику визначення електромагнітних і механічних параметрів асинхронних електродвигунів. Удосконалено методи оцінок ідентифікованих електромагнітних параметрів асинхронного електродвигуна для розроблення заходів щодо підтримки працездатності тягового асинхронного електропривода. На основі результатів досліджень розроблено вимоги до пристроїв діагностування, що охоплюють новітні досягнення науки та техніки.

Шифр НБУВ: РА441864

1.О.1683. Оптимізаційна модель електропривода з електроприводом постійного струму / М. Й. Запоровський, І. С. Зиков, М. В. Мезенцев, В. І. Носков // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2022. — Вип. 1. — С. 23-29. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Розглянуті питання розроблення оптимізаційної математичної моделі електропривода з електроприводом постійного струму з послідовним збудженням та її реалізації в пакеті MATLAB з метою побудови системи керування на основі методу принципу максимуму. Проведено огляд літературних джерел на задану тематику та аналіз існуючих підходів до розв'язання задач моделювання складних електромеханічних систем та синтезу систем керування у даній галузі, зокрема систем керування, які забезпечують мінімізацію енергетичних затрат. Побудовані математичні моделі досліджуваних об'єктів керування, проведено моделювання їх функціонування в залежності від рівня завантаженості. Отримані аналітичні співвідношення, які можуть бути використані для розробки структури САК електроприводу електропривода і розрахунку його параметрів при заданому критерію якості. Проведені дослідження оптимізаційної моделі підтверджують її працездатність та її ефективність для розробки систем керування при заданому критерії якості і ступені завантаженості.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.О.1684. Оцінка динамічної навантаженості екіпажів моторвагонного поїзда з системою пасивної безпеки при його зіткненні з великим транспортним засобом / М. Б. Соболевська, Д. В. Горобець // Техн. механіка. — 2022. — № 1. — С. 51-66. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Актуальною проблемою вітчизняного залізничного транспорту є оновлення моторвагонного рухомого складу, підвищення швидкостей та безпеки його руху у відповідності до діючих вітчизняних стандартів ДСТУ EN 12663 та ДСТУ EN 15227, які регламентують відповідно міцність конструкцій вагонів пасажирського поїзда в експлуатації та його пасивну безпеку при аварійних зіткненнях з різними перешкодами. Спираючись на світовий досвід, в Інституті технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України розроблено концепцію пасивного захисту вітчизняних швидкісних пасажирських поїздів при аварійних зіткненнях, що відповідають сценаріям стандарту ДСТУ EN 15227, пропозиції щодо пасивного захисту вітчизняного головного вагона моторвагонного поїзда, стільникові конструкції пристроїв поглинання енергії нижнього (ППЕ 1) і верхнього (ППЕ ВР) рівнів для лобової частини головного вагона, а також пристрої нижнього рівня (ППЕ 2 і ППЕ 3) для установки в міжвагонних з'єднаннях. Конструкції захисних пристроїв верхнього та нижнього рівнів для вагонів вітчизняного моторвагонного поїзда розроблено на основі результатів скінченно-елементного моделювання з використанням попереднього досвіду розробки пристрою пасивного захисту для швидкісного пасажирського локомотива та результатів успішного креш-тесту прототипу цього пристрою. Для сценарію 3, що характеризує зіткнення еталонного моторвагонного поїзда зі швидкістю 110 км/год на залізничному переїзді з великим транспортним засобом масою 15 т, розроблено згідно з вимогами ДСТУ EN 15227 модель великогабаритної перешкоди, що може деформуватися (ВПД). Розроблено також скінченно-елементні моделі, за якими визначено силові характеристики взаємодії запропонованих елементів пасивного захисту головного вагона з ВПД. Мета статті — визначення динамічної навантаженості екіпажів моторвагонного поїзда, обладнаного засобами пасивного захисту, при зіткненні поїзда з великим транспортним засобом. На основі математичної моделі зіткнення ідентичних моторвагонних поїздів розроблено математичну модель зіткнення еталонного поїзда з великим транспортним засобом на залізничному переїзді (сценарій 3) з урахуванням визначених силових характеристик взаємодії перешкоди з двома ППЕ 1 нижнього рівня, двома ППЕ ВР верхнього рівня та роботи конструкції головного вагона при зіткненні. Проведено аналіз динамічної навантаженості екіпажів еталонного поїзда з системою пасивної безпеки (маса головного вагона 80 т, маси проміжних вагонів 50 т або 64 т) при його зіткненні згідно з умовами сценарію 3. Дослідження проведено для двох схем розміщення ППЕ в лобовій частині головного вагона. Установлено, що запропонований пасивний захист вагонів еталонного поїзда для обох схем згідно з визначеними варіантами використання ППЕ нижнього та верхнього рівнів в залежності від мас проміжних вагонів відповідає критеріям ДСТУ EN 15227 для сценарію 3.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.О.1685. Перевірка і налаштування параметрів тягового електроприводу у стаціонарних режимах / В. І. Носков, В. С. Блиндюк, В. В. Скороделов, Г. В. Гейко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 56-59. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

При розробці електропередачі вітчизняного дизель-поїзда ДЕЛ-02 з тяговими асинхронними двигунами, вирішувалося питання можливості перевірки в умовах депо його основних характеристик. Для цього потрібно було забезпечити в стаціонарних режимах навантаження та контроль роботи дизель-генераторної установки, перетворювача частоти і тягових двигунів без використання додаткового устаткування. Для забезпечення надійності експлуатаційних характеристик дизель-поїзда в систему керування електропередачі введена система контролю і діагностики основних параметрів в процесі руху. Крім того, з урахуванням особливостей схеми електропередачі, передбачена можливість перевірки і налаштування її параметрів у стаціонарних режимах. Із цією метою запропоновано та обґрунтовано використання гальмового резистора у якості навантаження дизель-генератора, а перетворювач частоти при цьому навантажується на загальмовані тягові двигуни. При цьому система регулювання залишається замкнутою, а реєстрація параметрів виконується системою контролю і діагностики.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.О.1686. Покращення динамічних показників роботи гібридного тепловозу з вентиляційно-індукторним приводом: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.07 / І. В. Денис; Державний університет інфраструктури та технологій. — Київ, 2019. — 22 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено вирішенню актуального науково-практичного завдання, а саме вдосконаленню гібридної силової установки та

дослідженню гібридного тепловоза на базі вентиляно-індукторного двигуна з використанням системи керування з різними типами регуляторів швидкості з метою зменшення витрати пального та отримання заданого закону керування рухом поїзда. Маневрові тепловози виконують роботу з формування та розформування поїздів на станціях, а тому вони є одними з основних виконавців перевізної роботи залізниць. Парк маневрових тепловозів АТ "Укрзалізниця" за багатьма параметрами не відповідає потребам залізничного транспорту і європейським стандартам якості транспортних послуг. Більшість локомотивів, що перебувають в експлуатації, мають на 40–60 % більші витрати на технічне обслуговування й ремонт порівняно із сучасними моделями. З метою відповідності сучасним вимогам до маневрових тепловозів світовими компаніями у галузі локомотивобудування прослідковується тенденція впровадження гібридних силових установок на залізничному транспорті. Проте, усі маневрові тепловози, що експлуатуються в Україні, мають силову установку без накопичувачів енергії. Разом з цим використання потужних маневрових тепловозів не оправдане економічно, тому що їх застосування у разі часткового завантаження веде до перевитрат палива. Розроблено імітаційну модель реального маневрового тепловозу та досліджено особливості його роботи під час різних режимів ведення поїзда; запропоновано функціональну схему гібридного маневрового тепловозу з використанням двох типів приводів; ідентифіковано параметри математичних моделей вентиляно-індукторних перетворювачів енергії; розроблено імітаційну модель накопичувачів енергії, дизель-генераторної установки, силових перетворювачів; синтезовано модальний та на базі нечіткої логіки регулятори швидкості; створено макетний зразок системи колесо – тяговий двигун з вентиляно-індукторним приводом та системою керування на базі нечіткої логіки, проведено фізичні експерименти, виконано аналіз отриманих результатів досліджень.

Шифр НБУВ: РА442803

1.О.1687. Удосконалення методів оцінки впливу технічних засобів для енергозбереження на прогрів маневрових тепловозів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.07 / О. В. Артеменко; Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля. – Северодонецьк, 2019. – 20 с.: рис. – укр.

Досліджено процес прогріву маневрових тепловозів у холодний період року. Дослідження проводилося із застосуванням теорії ймовірностей та математичної статистики, методів моделювання, вирішення диференціальних рівнянь та експертних методів. Також використовувалась теорія тепломасообміну та чисельні методи розрахунків на ЕВМ. У результаті дослідження отримано нові науково обґрунтовані методи визначення раціональних заходів від впровадження енергозберігаючих технологій та метод оцінки вартості життєвого циклу маневрового тепловозу після проведення енергозберігаючих заходів, запропонована концепція модернізації тепловозів за рахунок удосконалення їх конструкції сучасними енергозберігаючими вузлами. Сферою їх застосування є локомотивні депо, які експлуатують маневрові тепловози, а також локомотиворемонтні підприємства залізничної галузі, які виконують ремонт і модернізацію локомотивів.

Шифр НБУВ: РА442832

Див. також: 1.К.703

Вагони. Вагонобудування

1.О.1688. Постановка задачі технічного діагностування вагонів-цистерн / В. С. Воропай // Трансп. системи та технології перевезень: зб. наук. пр. – 2021. – Вип. 21. – С. 68-71. – Бібліогр.: 4 назв. – укр.

Мета роботи – постановка задачі технічного діагностування вагонів-цистерн. Використані методи формальної логіки, для опису етапів рішення задачі використані методи теорії надійності та ймовірності. Виконано дослідження великого масиву даних щодо експлуатаційних показників вагонів-цистерн для перевезення зріджених газів парку підприємства хімічної промисловості України. Отримані результати технічного огляду вагонів-цистерн. Сформуована гіпотеза про можливість підвищення ресурсу вагонів-цистерн промислового парку для подальшої їх експлуатації. Висунута пропозиція розглядати останню стадію життєвого циклу як стадію "Поновлення життєвого циклу та рециклінг", яка не визначена у ДСТУ. Вона має в альтернативній формі представляти етапи "утилізація", "модернізація", "модифікація" та "рециклінг", що буде відповідати сучасним технологіям в масштабах світового управління

будь-якими ресурсами. Виконана постановка задачі дослідження, яка визначає головне завдання—можливість підвищення ресурсу вагонів-цистерн експлуатаційного парку промислового підприємства з використанням методів технічної діагностики. Рішення поставленої задачі за визначенням технічного стану вагонів-цистерн надає можливість промислового підприємству обґрунтовано експлуатувати рухомий склад на протязі прогнозованого періоду.

Шифр НБУВ: Ж74012

1.О.1689. Профіль ободу коліс пасажирського вагона для умов спільної експлуатації на українських і європейських залізницях / Т. Ф. Мокрій, І. Ю. Малишева, Л. Г. Лапіна, Н. В. Безрукавий // Техн. механіка. – 2022. – № 4. – С. 111-120. – Бібліогр.: 7 назв. – укр.

Актуальність роботи пов'язана з розв'язанням важливої задачі сучасного розвитку залізничного транспорту України, прискоренням інтеграції України в європейські залізничні перевезення. Зараз найефективнішим способом подолання кордонів між країнами з різною шириною колії є застосування розсувних колісних пар, системи, яка здатна без зупинки руху залізничного складу змінюватися під ширину колії на спеціальних переключних колійних пристроях. Застосування розсувних колісних пар для спільної експлуатації вагонів на українських і європейських залізницях пов'язано з вирішенням проблеми забезпечення доброї сумісності пари "колесо-рейка" на обох коліях. Мета роботи полягала в розробці єдиного профілю обода коліс для експлуатації на вітчизняних і європейських залізницях, прогнозуванні безпеки руху вагонів з такими колесами, показників динамічних якостей і процесів їх динамічної взаємодії з коліями, що мають різні параметри. Використано методи механіки деформованого твердого тіла, статистичної динаміки, чисельного інтегрування. Побудовано сімейство профілів обода коліс і оцінено ефективність їх використання в колісних парах пасажирського вагона, що рухається по українських (ширина колії 1520 мм) та європейських (ширина колії 1435 мм) залізницях. Для кожного варіанта профілю розв'язувалась просторова задача контакту коліс і рейок, аналізувались параметри взаємодії, у тому числі розміри і розташування контактних плям. Також проводились розрахунки вписування вагона у кругову криву малого радіуса ($R = 300$ м) та його руху з різними швидкостями по прямих ділянках колії. Вибір серед побудованих профілів проводився за двома критеріями: гребеневого зносу коліс і стійкості руху екіпажа. На підставі виконаних досліджень запропоновано новий зносостійкий профіль ободу залізничного колеса ГТМ-73ЕР, використання якого в розсувних колісних парах пасажирських вагонів дозволить при збереженні високих динамічних якостей екіпажів забезпечити прийнятні показники їхньої взаємодії з колією в умовах спільної експлуатації на українських і європейських залізницях.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.О.1690. Розробка рекомендацій щодо пасивного захисту головного вагона моторвагонного поїзда при аварійних зіткненнях / М. Б. Боделевська, Д. В. Горобець // Техн. механіка. – 2022. – № 2. – С. 101-114. – Бібліогр.: 21 назв. – укр.

Створення швидкісних моторвагонних поїздів в Україні має відбуватися у відповідності до діючих вітчизняних стандартів ДСТУ EN 12663 [1] та ДСТУ EN 15227 [2], які регламентують міцність конструкцій екіпажів експлуатації, їх активну і пасивну безпеку. Розглядаються питання, пов'язані з розробкою рекомендацій щодо пасивного захисту головного вагона при аварійних зіткненнях моторвагонного поїзда з перешкодами, визначенням параметрів пристроїв поглинання енергії (ППЕ), які входять до системи пасивної безпеки (СПБ) головного вагона, можливості використання алюмінієвих сплавів для ППЕ. В Інституті технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України розроблено концепцію пасивного захисту вітчизняних швидкісних пасажирських поїздів при аварійних зіткненнях, що відповідають сценаріям стандарту ДСТУ EN 15227. Розроблено науково-методичне забезпечення та скінченно-елементні моделі для дослідження пластичного деформування конструкцій ППЕ, що містять стільники, при ударі. Запропоновано використовувати в лобовій частині головного вагона пристрої поглинання енергії нижнього (ППЕ 1) і верхнього (ППЕ ВР) рівнів, а в його хвостовій частині замість буферів—пристрої нижнього рівня (ППЕ 2 або ППЕ 3, якщо проміжні вагони мають маси відповідно 50 т або 64 т). Конструкція ППЕ 1 включає два послідовно розташованих елементи. Елемент 1—короб з одношаровим пакетом шестигранних стільників всередині. Елемент 2 це усючена піраміда, що складається із стільників з три-

кутними чарунками. Конструкція ППЕ ВР має три ступені у формі елемента 2. Конструкцію ППЕ 2 та ППЕ 3 розроблено на основі елемента 1. Визначено параметри виготовлених зі сталі марки 08Ю конструкцій ППЕ 1, ППЕ 2, ППЕ 3 з енергоємністю 0,95 МДж, 0,25 МДж і 0,3 МДж відповідно. Побудовано тривимірну геометричну модель лобової частини головного вагона для вітчизняних залізниць та запропоновано схему розміщення пристроїв поглинання енергії. Рекомендовано встановити два ППЕ 1 в лобовій частині головного вагона, два ППЕ ВР і два ППЕ 2 або два ППЕ 3 у його хвостовій частині та у кінцевих частинах проміжних вагонів. Мета статті—розробка рекомендацій щодо пасивного захисту вітчизняного головного вагона згідно з вимогами ДСТУ EN 15227. Проведено дослідження щодо вибору раціональних параметрів пристрою ППЕ ВР, виготовленого зі сталі 08Ю. Проаналізовано можливість використання для виготовлення конструкцій ППЕ 1, ППЕ 2 (ППЕ 3) та ППЕ ВР замість сталі марки 08Ю алюмінієвих сплавів АМг2 та АМг6, які мають високі пластичні властивості, низьку густину та високу інертність до агресивного зовнішнього середовища. В результаті виконаного комплексного дослідження встановлено можливість використання для виготовлення конструкцій ППЕ 1, ППЕ 3 та ППЕ ВР замість сталі марки 08Ю алюмінієвого сплаву АМг6, а для ППЕ ВР—ще й алюмінієвого сплаву АМг2. Визначено параметри конструкцій розглянутих ППЕ, виготовлених з алюмінієвих сплавів. Розроблено рекомендації щодо пасивного захисту головного вагона згідно з ДСТУ EN 15227.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.О.1691. Удосконалення елементів фрикційного гасіння колівань в системі ресорного підвішування вантажних вагонів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.07 / О. О. Потапенко; Державний університет інфраструктури та технологій. — Київ, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено вирішенню актуального науково-прикладного завдання – поліпшення функціонування ресорного підвішування вантажних вагонів шляхом удосконалення елементів системи фрикційного гасіння колівань. Обґрунтовано та доведено доцільність застосування удосконаленої конструкції фрикційного клинового гасителя колівань та підклинового пружинного комплексу. Створено та запропоновано класифікацію конструкційних особливостей фрикційних клинів, розроблених і впроваджених у виробництво в Україні та за кордоном. Запропонована конструкція була об'єктом комплексного комп'ютерного та експериментального дослідження: напружено-деформованих, міцністих, трибологічних та динамічних характеристик його елементів. Розроблено та представлено методики експериментальних досліджень: напружено-деформованого стану елементів фрикційного гасіння колівань в системі ресорного підвішування; стендових порівняльних випробувань зразків фрикційних клинів на конструкційну міцність та руйнівне навантаження та трибологічних властивостей матеріалу з використанням розробленого обладнання. Підтверджено, що конструкційна зміна елементів фрикційного гасіння колівань в системі ресорного підвішування візка вантажного вагона приводить до зменшення напружень під дією зовнішніх навантажень на 28 % у порожньому режимі експлуатації, та на 12 % у завантаженому. Удосконалено комп'ютерну модель динаміки руху напіввагона, яка на відміну від існуючої, враховує конструкційні зміни елементів фрикційного гасіння колівань в системі ресорного підвішування.

Шифр НБУВ: РА442787

1.О.1692. Forecasting of wear of pads of modernized brake system devices of bogies of freight cars using ARIMA models / V. H. Ravlyuk, S. V. Mykhalkiv, A. V. Rybin, Ya. V. Derevianchuk, O. A. Plakhtii // *Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту.* — 2020. — № 6. — С. 48-54. — *Бібліогр.*: 18 назв. — англ.

Purpose. The purpose is to create discrete stochastic ARIMA models for forecasting the remaining life of pads of modernized brake rigging (BR) devices of bogies of industrial railway cars. Methodology. Accounting of statistical data on the wear of pads of typical and modernized BR devices obtained in the relevant studies. On the basis of analytical designs of BR, changes in the junction of the vertical lever with the spacer are proposed. Akaike and Bayesian information criteria are used for selecting the optimal integrated autoregression and moving average model within the Box-Jenkins methodology for forecasting the remaining mileage of pads. Findings. The ARIMA model was identified, evaluated, and checked for adequacy according to the Akaike and Bayesian information criteria. It is established that abnormal wear of the top of the pads of typical BR devices due to a number of design and operational

reasons occurs when the mileage is about 3,5 times less than the forecasted life before the abnormal wear of the top of the pads of modernized BR devices. The forecasted remaining life of the top of the pad of the modernized BR is 3,3 thousand km shorter than that for the bottom of the same pad. Originality. For the first time, the remaining life of the pads of the modernized BR devices of industrial freight cars was forecasted using discrete stochastic ARIMA models, which require only the availability of discrete values that are recorded during the relevant experimental measurements. Practical value. The results of the study were verified on experimental rolling stock with modernized devices in the brake systems of bogies. They can be used in the design, upgrade and operation of the brake systems of both the rolling stock which is currently in operation and the new generation of bogies of freight cars.

Шифр НБУВ: Ж16377

Див. також: 1.О.1684

Гальма рухомого складу

1.О.1693. Ідеологія коригування хімічного складу синтетичного чавуну в процесі виготовлення литва / К. А. Сіренко, В. Л. Мазур // *Метал та лиття України.* — 2021. — 29, № 4. — С. 44-54. — *Бібліогр.*: 19 назв. — укр.

Показано, що однією з актуальних задач у сфері теорії та технології ливарного виробництва синтетичного чавуну, призначеного для виготовлення деталей залізничного рухомого складу (гальмових колодок, фрикційного "клину Ханіна"), є подальший розвиток ідеології, системи, алгоритму коригування розрахунку та оптимізації хімічного складу чавуну в процесі його плавки. На основі результатів дослідження хімічного складу синтетичного чавуну, виплавленого у промисловій трьохтонній індукційній печі на заводі ТОВ "М-ЛИТ" (місто Нікополь, Україна), встановлено, що запроваджена технологія гарантовано забезпечує вимоги стандартів до хімічного складу і механічних властивостей зазначеної продукції. Діапазони вмісту С, Si, Mn, P, S в чавуні суттєво вужчі, ніж регламентовані стандартами. Доля S в складі чавуну не перевищує 0,05 %. Представлено гістограми щільності розподілу цих елементів, розраховані за фактичними даними статистичної обробки вибірки більше ніж 200 партій синтетичного чавуну при виготовленні з нього гальмових колодок типу "М" для локомотивів згідно з ГОСТ 30249-97 і ГОСТ 33695-2015 і "клину Ханіна" згідно з вимогами ДСТУ 8833:2019. Запропоновано підходи до розрахунку необхідних обсягів добавок легуючих і модифікуючих матеріалів в розплавленій чавун при коригуванні його хімічного складу. Визначено точки прицілювання з регламентованих нормативними документами діапазонів вмісту хімічних елементів у складі чавуну при визначенні необхідної кількості компонентів, що додаються у розплав. Рекомендовано раціональну послідовність операцій у процедурі доводки хімічного складу чавуну до заданих кондицій. Запропоновано у вигляді критерію оптимізації хімічного складу чавуну приймати показник економічної ефективності процесу виробництва чавуну і виробів з нього. Розглянуто шляхи мінімізації витрат на виплавлення синтетичного чавуну.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.О.1694. Коефіцієнти тертя між колесами залізничного транспорту і гальмовими колодками з чавуну та композиційного матеріалу: порівняльний аналіз / К. А. Сіренко // *Метал та лиття України.* — 2022. — 30, № 1. — С. 91-101. — *Бібліогр.*: 30 назв. — укр.

Проаналізовано коефіцієнт тертя на поверхні контакту гальмових колодок, виготовлених з чавуну та композиційних матеріалів (гумоазбестової чи гумобезазбестової суміші), і коліс залізничного рухомого складу. Порівняно величини коефіцієнтів тертя у стандартах та технічних умовах на гальмові колодки. Зазначений у нормативних документах діапазон коефіцієнтів тертя (0,20–0,30) колодок з чавуну по поверхні коліс значно менший, ніж діапазони коефіцієнтів тертя колодок з композиту (0,34–0,65) і композиційних колодок з чавунними вставками (0,35–0,50). Показано, що загальна величина коефіцієнта тертя композиційних колодок з чавунними вставками, яка підсумовує коефіцієнти на ділянках тертя поверхні колеса з композитом та з чавуном, строго кажучи, є невизначеною, оскільки кожен матеріал по-різному реагує на однакові умови тертя. Запропоновано величину коефіцієнта тертя композиційної колодки з чавунними вставками розглядати з позиції вірогідного підходу у вигляді поля розподілу випадкової величини. Розглянуто механізм впливу вологи (води) на коефіцієнт тертя між поверхнями гальмової колодки і колеса. Виявлено закономірності змін сили і коефіцієнта тертя колодки по колесу на початковій стадії екстреного галь-

мування залізничного потяга. Представлено результати експериментального дослідження величин коефіцієнтів тертя композиційного матеріалу і чавуну з колісною сталлю. Підкреслено, що гальмові колодки з композиційного матеріалу сприяють зародженню дефектів на поверхні кочення коліс залізничного транспорту. Рекомендовано для забезпечення стабільності коефіцієнта тертя композиційних гальмових колодок регламентувати в стандартах і технічних умовах перелік і хімічний склад компонентів, речовин, з яких складається композиційний матеріал (гумосуміші), подібно тому, як формулюються у стандартах вимоги до чавунних колодок.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.О.1695. Порівняння чавунних і композиційних з чавунними вставками гальмових колодок для рухомого складу залізниць / В. Л. Мазур, В. Л. Найдек, Є. С. Попов // Метал та лиття України. — 2021. — 29, № 2. — С. 80-89. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Проаналізовано експлуатаційні показники гальмових колодок для рухомого складу залізниць, виготовлених ливарним способом з чавуну, та колодок з так званого композиційного (гумо-азбестового і гумо-безазбестового) матеріалу, в тому числі з чавунними вставками чи каркасом. Проведено порівняння технічних умов і стандартів на гальмові колодки з чавуну та композиційного матеріалу. Основним недоліком цих нормативних документів є відсутність вимог до хімічного складу колодок з композиційного матеріалу, незалежно від наявності чи відсутності чавунних вставок. Експлуатаційна стійкість композиційних колодок з чавунними вставками визначається зносостійкістю чавунних вставок, оскільки чавун швидше зношується, ніж гумо-композитна суміш. Строк експлуатації композиційних колодок з чавунними вставками не може бути більшим, ніж строк експлуатації повністю чавунних колодок. Композиційні колодки мають більшу схильність до пошкодження поверхні кочення коліс у порівнянні з чавунними колодками. Композиційні гальмові колодки при їх експлуатації здійснюють негативний екологічний вплив на природне середовище внаслідок утворення шкідливого для людей смогу під час тертя колодок об колеса рухомого складу. Композиційний матеріал гальмових колодок, які використовуються в Україні, Білорусі, Росії, неможливо ідентифікувати згідно з нормативною документацією, що діє в Європейському Союзі. Незважаючи на перспективність у майбутньому використання колодок, виготовлених з полімерних, металокерамічних та інших якісних матеріалів, чавунні гальмові колодки будуть ще довгий час використовуватися для оснащення рухомого складу залізниць. Перспективним напрямом удосконалення якості чавунних гальмових колодок і впровадження технології їх виробництва з частково графітізованого чавуну.

Шифр НБУВ: Ж14585

1.О.1696. Характеристика твердості чавунних гальмових колодок залізничного транспорту / К. А. Сіренко // Метал та лиття України. — 2022. — 30, № 3. — С. 96-101. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

На прикладі гальмових колодок рухомого складу залізниць проаналізовано залежність твердості цих литих виробів від хімічного складу і вуглецевого еквівалента чавуну, з якого вони виготовлені. В сортаменті продукції ливарних заводів гальмові колодки для залізничного транспорту відносяться до виробів відповідального призначення. Показником якості чавуну, який використовують для виготовлення гальмових колодок, є відповідна до вимог структура і механічні властивості, зокрема твердість і міцність на злам. Результати досліджень, виконаних на ливарному заводі ТОВ "М-ЛИТ", засвідчили, що в області факторного простору, обмеженого масовою долею вмісту хімічних елементів у складі синтетичного чавуну, який використовують для виготовлення гальмових колодок марки "М" згідно з вимогами ГОСТ 30249-97, їх твердість і міцність при випробуваннях на злам не корелюють зі значеннями вуглецевого еквівалента чавуну, розрахованого за різними формулами. При цьому коефіцієнти варіації показників твердості НВ гальмових колодок становили 0,084 і 0,073 відповідно до первісних заводських даних різних партій цієї літої продукції та (0,082 і 0,069) після видалення помилок з масивів вибірок. Твердість та міцність на злам гальмових колодок промислових партій, вироблених на заводі ТОВ "М-ЛИТ", не корелювали ні з вмістом окремих хімічних елементів, ні з вуглецевим еквівалентом чавуну, з якого вони виготовлені. Узагальнено результати досліджень залежності твердості чавунних колодок від їх хімічного складу і вуглецевого еквівалента $C_{екв}$ чавуну. Показано, що в діапазоні $C_{екв} = (3,13-3,64) \%$ твердість НВ колодок не залежить від величини вуглецевого еквівалента чавуну, з якого вони виготовлені. Аналіз даних, наведених в літературних джерелах, також засвідчив, що у чавунних литих виробках, вуглецевий еквівалент

яких знаходиться орієнтовно в межах $C_{екв} (3,0-5,0) \%$, залежність твердості НВ від вуглецевого еквівалента чітко не проглядається.

Шифр НБУВ: Ж14585

Див. також: 1.К.992

Залізничні перевезення (експлуатація залізниць)

1.О.1697. Залізничні системи з вертикальним розділенням. Європейська модель / А. В. Прохорченко. — Дніпро: Ліра, 2022. — 315 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 307-315. — укр.

Присвячено одному зі способів трансформації монопольного середовища залізничної галузі—організації залізничної системи за вертикальним поділом, який також називають європейською моделлю. Розглянуто організаційні моделі, правові основи, ринок інфраструктури, механізми субсидування суспільно важливих перевезень пасажирів, державне регулювання та дотримання недискримінаційного доступу до інфраструктури. Описано забезпечення відкритого доступу до залізничної інфраструктури на міжнародному та національному рівнях. Вперше викладено процедури розподілу пропускної спроможності на залізничних вантажних коридорах Транс'європейської транспортної мережі TEIM-T. Для розуміння всіх деталей розподілу пропускної спроможності залізничної інфраструктури на національному рівні, окрім загального опису такого процесу, окремий розділ присвячено процедурі надання ниток графіку руху поїздів на залізничній мережі національного оператора інфраструктури Польщі. Приділено увагу тарифній системі оператора інфраструктури Німеччини, розглянуто принципи тарифікації та системи ціноутворення на маршрути та на доступ до сервісних об'єктів. Узагальнено опис інформаційних систем для забезпечення розподілу пропускної спроможності залізничної інфраструктури.

Шифр НБУВ: ВА864872

1.О.1698. Імідж залізниць як чинник задоволення потреб пасажирів у мобільності: автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.05 / О. В. Пінчук; Національна академія педагогічних наук України, Інститут психології імені Г. С. Костюка. — Київ, 2019. — 23 с.: рис., табл. — укр.

Проаналізовано різні підходи до визначення стану іміджу та задоволеності потреб пасажирів у мобільності, визначено підходи до управління іміджем. На відміну від більш вузького значення переміщення або перевезення, забезпечення мобільності громадян розглядається як комплексна послуга, що включає в себе не лише комфорт, безпеку, швидкість, але й засіб соціальної мобільності, збільшення можливостей для широких груп населення. За допомогою емпіричного дослідження вивчено чинники задоволення потреб пасажирів у мобільності, що впливають на їхнє ставлення до залізниць; доведено вплив іміджу на задоволеність. Визначено, що імідж створюється двома основними способами: особистим, пов'язаним з власним досвідом та ставленням пасажирів, задоволенням його потреб у мобільності; інформаційним, обумовленим наявною в базі знань інформацією щодо об'єкта іміджу. Встановлено суттєвий причинний зв'язок між показником негативного іміджу й інтегральним показником задоволеності пересуваннями залізницею. Розроблено методичку оцінки іміджевих характеристик залізниць. Побудовано модель коригування іміджу. Запропоновано перейти від окремих дій з покращення сервісу пасажирських перевезень до стратегії комплексного обслуговування пасажирів, з метою створення позитивного іміджу залізниць та задоволення потреб пасажирів у мобільності.

Шифр НБУВ: РА443414

1.О.1699. Інтелектуальні процедури упорядкування послідовностей замовлень неоднорідними операторами формування / В. В. Скалозуб, В. М. Горячкін, І. А. Терлецький // Трансп. системи та технології перевезень: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 22. — С. 67-79. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Представлено результати досліджень завдань дискретного оптимального планування широкого кола виробничо-технологічних, логістичних та інших сервісних процесів. В основу методів планування покладено нові інтелектуальні процедури упорядкування (ПУ) послідовностей елементів (замовлень), що реалізуються засобами конструктивного моделювання. Призначення процедур — підвищення ефективності отримання упорядкування замовлень з урахуванням складності операцій формування, а також обмежень на ресурси. Розглянуті моделі та методи застосування ПУ, що орієнтовані на процеси розформування-формування (РФ) багатогрупових заліз-

ничних составів (БГС) на сортувальних станціях. Формально такі процеси представлені новими моделями упорядкування мультислідовностей замовлень з урахуванням складності операцій (УМПСО). При пошуку оптимальних рішень використані моделі асоціативної пам'яті Хеммінга, які дозволяють класифікувати поточні ситуації процесів УМПСО. В них кожному класу визначених станів (з урахуванням неповноти та збурення даних) відповідає один або кілька раціональних операторів із числа можливих. Процедура іПУ зменшують кількість варіантів аналізу та підвищують чисельну ефективність методу оптимізації мультислідовностей замовлень. Приведені формалізація багатопарових конструктивних моделей процесів УМПСО, інтелектуальні процедури для методів їх реалізації, виконано формування процедури класифікації операцій на основі моделей нейронних мереж Хеммінга. При цьому також розроблено удосконалену структуру інформаційної технології РФ з використанням інтелектуальних процедур, наведені приклади їх застосування.

Шифр НБУВ: Ж74012

1.О.1700. Обґрунтування застосовності мікрохвильового нагрівання нафтопродуктів у залізничних цистернах / І. Л. Бошкова, Н. В. Волгушева, О. С. Тіглов, Е. І. Альтман, А. В. Арику // Розвідка та розроб. нафт. і газ. родовищ. — 2022. — № 2. — С. 46-53. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Аналітично досліджується процес нагрівання в'язких нафтопродуктів у мікрохвильовому полі. Практична цінність роботи пов'язана з необхідністю розігріву високов'язких нафтопродуктів при зливанні із залізничних цистерн. Визначено, що застосування мікрохвильового випромінювання є одним з найперспективніших напрямів при створенні енергозберігаючих та екологічно безпечних технологій. Застосування енергії мікрохвиль замість використовуваних на даний час в більшості промислових установок теплоносіїв дозволяє значно спростити технологічну схему, виключивши всі процеси і апарати, пов'язані з підготовкою теплоносія. Сучасним напрямком застосування мікрохвильового нагріву є нагрівання високов'язких нафтопродуктів, що забезпечує значне зниження в'язкості. На даний час недоліком цього методу є нерівномірний нагрівання. Внаслідок цього існує потреба у раціональному схемному рішенні для підведення мікрохвильової енергії та відповідних математичних моделей для розрахунку температури нафтопродукту. Проведено аналітичне дослідження процесу нагрівання в наближенні сферичного тіла при безперервно діючих внутрішніх джерел теплоти, що виникають внаслідок дії мікрохвильового поля. Прийняті граничні умови і роду та припущення незмінності теплофізичних властивостей рідини. Наведено алгоритм рішення диференціальних рівнянь методів сіток при заміні диференціальних операторів різницевиими співвідношеннями. За рекурентною формулою для тривимірної задачі теплопровідності виконано розрахунки температурного поля при нестационарному нагріванні. При моделюванні мікрохвильового нагрівання нафтопродуктів для даної схеми визначено відстань від мікрохвильового випромінювача до зливного отвору на підставі розрахунку глибини проникнення мікрохвильової енергії. При проведенні розрахунків приймалися теплофізичні характеристики для мазуту. Визначено, що використання мікрохвильової енергії здатне істотно інтенсифікувати процес і знизити витрати енергії на нагрівання.

Шифр НБУВ: Ж23665

1.О.1701. Оценка расстояния между станциями обгона поездов при организации смешанного высокоскоростного, пассажирского и грузового движения на железнодорожной линии / Ю. Б. Ван // Трансп. системы та технології перевезень: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 21. — С. 5-15. — Бібліогр.: 10 назв. — рус.

Предложена методика и результаты расчетов рационального расстояния между станциями при организации смешанного скоростного пассажирского и грузового движения поездов при различных сочетаниях скоростей движения и расположения в графике поездов различных категорий. Методика. Предлагается методика расчета минимально допустимого расстояния между станциями обгона поездов при различных схемах пропуска поездов по железнодорожному участку. Расчеты рациональных расстояний выполнены на примере железнодорожного направления Москва-Брест. Минимально допустимое расстояние между станциями обгона поездов рассчитывалось при условиях функционирования четырехзначной автоблокировки и максимальной скорости движения пассажирских поездов 250 км/ч. Установлены схемы обгонов поездов различных категорий, для каждой схемы определен период графика движения поездов (ГДП). Рассчитаны минимально допустимые расстояния между

станциями обгона поездов в зависимости от схем пропуска пассажирских и грузовых поездов. С помощью имитационного анализа установлено влияние количества поездов различных категорий на минимальные расстояния между станциями обгона при организации смешанных пассажирских и грузовых перевозок между Брестом и Москвой со скоростями до 250 км/ч. Результаты. В случае смешанных пассажирских и грузовых перевозок со скоростью 250 км/ч оптимальное расстояние между станциями обгона на направлении Брест-Москва должно составлять около 35 км. С целью эффективного использования существующей инфраструктуры и обеспечения максимальной пропускной способности предложено варьировать скорости движения менее приоритетных категорий поездов. Научная новизна. Оптимальное расстояние между станциями обгона поездов на участке зависит от соотношения ходовых скоростей движения поездов различных категорий, а также от реализуемых в графике схем пропуска поездов. Увеличение или уменьшение расстояния между станциями обгона при условии сохранения установленных ходовых скоростей движения снижает наличную пропускную способность участка. При перевозке смешанных пассажирских и грузовых поездов оптимальное расстояние между станциями можно определить исходя из количества поездов и их ходовых скоростей. Практическая значимость. Предложен метод оценки оптимального расстояния между станциями обгона, использование которого при увеличении ходовых скоростей движения пассажирских поездов на существующей железнодорожной линии до 250 км/ч обеспечит эффективное использование пропускной способности железнодорожных участков.

Шифр НБУВ: Ж74012

Див. також: 1.О.1668

Автодорожній транспорт

1.О.1702. Аналіз сучасного інструментарію позиціонування робочого органу БДМ на будівництві / О. В. Єфіменко, Т. В. Плуґіна // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 63-68. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Проведено аналіз інформаційно-програмного інструментарію для вирішення завдань позиціонування робочого органу машини у сучасному дорожньому будівництві. Обґрунтовано елементну базу систем позиціонування та переваги впровадження новітніх технологій інтелектуалізації. Висунуто пропозиції щодо використання програмного забезпечення у системах позиціонування, що забезпечує адаптивну оптимізацію робочих процесів.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1703. Вдосконалення об'ємного гідроприводу будівельно-дорожніх машин використанням подільників потоку / І. Г. Пімонов // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 7-14. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

З метою забезпечення ефективності роботи гідроприводу будівельної машини шляхом поліпшення якості очистки робочої рідини від забруднень і живлення насоса, розглянуто, розроблено і вдосконалено бортову оливоочищувальну систему і ежекторне живлення насоса як єдина система, на основі об'ємного подільника потоку. Найбільш перспективними, за критерієм вартості, для використання в гідроприводі будівельної машини, є подільники потоку на основі лопатевих і роторних гідромоторів.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1704. Вплив адгезійної добавки іDOP-PH на підвищення зчеплюваності дорожніх в'язких бітумів / Я. І. Пиріг, А. В. Галкін, П. С. Роман // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 201-208. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Представлено дані щодо впливу адгезійної добавки іDOP-PH на стандартні та адгезійні властивості нафтового дорожнього в'язкого бітуму. Особливу увагу в роботі приділено встановленню зміни зчеплюваності бітуму після технологічного старіння, яке моделювалось згідно широко розповсюдженого у вітчизняній дорожній практиці методу, представленого в ГОСТ 18180, та методу RTFOT, що використовується в американській та європейській системах оцінки якості бітумів.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1705. Вплив добавок Iterlene на властивості в'язких бітумів / Я. І. Пиріг, А. В. Галкін, В. Я. Новаковська, П. С. Роман // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 96. — С. 131-140. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Наведено експериментальні дані щодо впливу адгезійних добавок Iterlene на властивості в'язкого дорожнього бітуму. Розглянуто вплив добавок з різним типом хімічної будови на зчепованість бітуму з поверхнею мінеральних матеріалів та на зміну властивостей бітуму після старіння за різними методами. Встановлено, що найбільший вплив на адгезійні властивості бітуму має силанова добавка Iterlene SL/100-Plus.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.0.1706. Встановлення раціональних параметрів температури робочої рідини у гідроприводі екскаватора четвертої розмірної групи за різних умов експлуатації / І. Г. Пімонов, І. В. Погорілий, М. В. Федючков // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 98-101. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Розглянуто гідропривід сучасного екскаватора, на якому встановлено вплив температури робочої рідини на потужність, у залежності від технічного стану гідро елементів. Проведені дослідження показали, що нові насоси й які мають експлуатаційний знос, мають різну раціональну температуру робочої рідини.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.0.1707. До аспекту оцінки уклону автомобільної дороги за підтримки навігатора з барометричним альтиметром / Е. Х. Рабінович, І. В. Грицук, М. Х. Буравцев, В. О. Зуєв, В. А. Макаров // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2022. — № 2. — С. 60-67. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Технічний стан покриття дороги є показником, що змінюється випадково. Ця обставина ускладнює можливість його формалізації та обліку. Виникає необхідність безпосереднього вимірювання величини уклону поверхні автомобільної дороги. Характеристики такого уклону є вагомими факторами для планування середньої швидкості руху та паливної економічності автомобільного транспортного засобу. Для вирішення поставлених в роботі завдань як методологічну основу дослідження використано системний підхід. В змінних умовах експлуатації дорожньої системи, вибрані засоби оперативного контролю на основі інтелектуальних транспортних систем. Розроблена загальна методика проведення експериментального наукового дослідження можливості вимірювання параметрів реального уклону автомобільної дороги в реальній практиці. На практиці потрібен метод вимірювання уклонів дороги для побудови її поздовжнього профілю, що забезпечує раціональну точність, наприклад, 0,001 та не вимагає спеціальних засобів й надмірних витрат праці, часу та фінансів. Вибраний метод повинен поєднувати супутникові сигнали зі свідченнями барометричного альтиметра з підтримкою навігатора (метод БА). Загалом метод БА відпрацьований і не вимагає надмірних витрат часу та праці. Сьогодні для обміру нової ділянки достатньо виконати 3—4 пари заїздів у двох напрямках, а потім витратити 4—5 годин на розшифровку записів та обробку даних. Експериментальна перевірка та досвід застосування на практиці показали, що сьогодні для вимірювання уклонів дороги та побудови її поздовжнього профілю з похибкою до 0,001 без залучення спеціальних служб можна рекомендувати використання ручного навігатора GPS/ГЛОНАСС з БА. БА має високу чутливість, а тому гостро реагує на зміни зовнішніх умов.

Шифр НБУВ: Ж68690

1.0.1708. Інноваційні аспекти розвитку автомобільного транспорту України: до 30-річного ювілею каф. "Автомобілів та автомобільного господарства" Дніпров. держ. техн. ун-ту : монографія / Б. П. Серета, О. Г. Чернета, О. О. Сасов, В. Б. Рудасьов, Д. З. Шматко, В. С. Авер'янов; Дніпровський державний технічний університет. — Кам'янське: ДДТУ, 2023. — 292 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці деяких гл. — укр.

Проаналізовано інноваційні аспекти розвитку автомобільного транспорту України. На прикладі створення, становлення й розвитку кафедри ААГ ДДТУ визначено основні напрями наукової діяльності кафедри. Охарактеризовано тісний зв'язок і комунікації з підприємствами автотранспортного сектору, які працюють. Висвітлено потреби та шляхи реалізації зазначених проблем з підготовки фахового, особистого складу і транспортної інфраструктури. За допомогою наукових розробок впроваджуються інноваційні проекти з технологій ремонту і відновлення ремонтної бази АТП, АРЗ і АРЦ. Висвітлено 30-річну роботу у сфері розбудови кафедри ААГ ДДТУ, всебічного розвитку і навчання майбутніх фахівців та адаптування їх до автотранспортної системи України.

Шифр НБУВ: ВА865469

1.0.1709. Інформаційне моделювання в процесах інформаційного забезпечення організації / О. В. Лаба, Ю. Л. Романшин

// Держава та регіони. Сер. Соц. комунікації. — 2021. — № 2. — С. 117-123. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Мета дослідження—побудова інформаційної моделі інформаційних ресурсів закладу з підготовки водіїв транспортних засобів на основі аналізу їх використання в процесах інформаційного забезпечення підготовки водіїв. Для побудови інформаційної моделі інформаційних ресурсів закладу з підготовки водіїв транспортних засобів використано такі методи дослідження: аналіз, опис, узагальнення, класифікація, інформаційне моделювання. Проаналізовано інформаційні ресурси, що використовуються в діяльності закладу з підготовки водіїв транспортних засобів. Здійснено поділ інформаційних ресурсів закладу на традиційні й електронні, внутрішні та зовнішні. Серед основних інформаційних ресурсів, що формують інформаційні потоки закладу виокремлено організаційно-розпорядчу документацію, інформаційну автоматизовану систему "АРМ Автошкола", веб-сайт, сторінку та групи закладу в соціальних мережах, зовнішні електронні інформаційні ресурси державних органів щодо законодавчої та нормативно-правової інформації, веб-сайт розробника ІАС щодо технічної підтримки роботи "АРМ Автошкола". Здійснено побудову образно-знакової інформаційної моделі у вигляді схеми, що містить поєднання графічних та текстових елементів. Побудова інформаційної моделі інформаційних ресурсів закладу з підготовки водіїв транспортних засобів надала змогу з'ясувати особливості й певні прогалини в інформаційному забезпеченні, належний рівень якого слугує забезпеченню прозорості й відкритості діяльності закладу відповідно до чинних законодавчих, нормативно-правових та технологічних вимог. Виокремлено основні види інформаційних ресурсів, що мають значний вплив на діяльність закладу з підготовки водіїв транспортних засобів. Аналіз стану використання означених інформаційних ресурсів може застосовуватися у процесі проведення регулярного інформаційного аудиту закладу.

Шифр НБУВ: Ж23244:Соц.комун.

1.0.1710. Методологія управління проектом розвитку автоматизованих технологічних процесів виробництва теплих асфальтобетонних сумішей / В. Б. Татаринський, Р. І. Рибалко, Ю. А. Петренко, В. М. Сулонев // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 74-82. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Проведено аналіз світового досвіду виробництва теплих асфальтобетонних сумішей. Визначено особливості розвитку автоматизованих технологічних процесів виробництва теплих асфальтобетонних сумішей на вітчизняних підприємствах. Розглянуто основні засоби модифікації бітумів під час їх виробництва. Запропоновано методологію управління проектом розвитку автоматизованих технологічних процесів виробництва теплих асфальто-бетонних сумішей.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.0.1711. Модель мехатронной системы управления исполнительным органом ЗТМ с GPS-интенсификатором / Т. В. Плугина, А. В. Ефименко, Ю. А. Нечитайло // Инженерия природокористування. — 2020. — № 3. — С. 111-117. — Библиогр.: 8 назв. — рус.

Проаналізовані фактори, що визначають тенденції розвитку дорожньої техніки в мирі. Проаналізовані характеристики розробки ґрунта исполнительным органом землеройно-транспортной машины (ЗТМ) в реальных условиях эксплуатации. Проведен анализ рабочего процесса ЗТМ. Поставлена задача повышения эффективности функционирования ЗТМ при взаимодействии с грунтом в условиях ограниченного времени на принятие решения. Поставлена задача повышения эффективности функционирования ЗТМ при неопределенности входной информации. Получена информация о производительности и длительности рабочего цикла бульдозера при использовании GPS-управления. Проведен анализ параметров, формирующих режим нагружения машины. Разработана математическая модель мехатронной системы (МС) управления исполнительным органом (УИО) ЗТМ с GPS-интенсификатором, позволяющая реализовать режим адаптивной оптимизации машины. Определены задачи адаптивной оптимизации рабочих процессов ЗТМ, которые решает МС. Приведена МС УИО ЗТМ, как система взаимосвязанных функционально-законченных элементов. Проведен сравнительный анализ данных традиционной системы управления и систему управления с интенсификатором. Проведен анализ точечных мгновенных фотограмм положения отвала ЗТМ. Построены законы распределения величин. Обоснована структура МС подачи исполнительного органа ЗТМ. Разработана математическая модель МС подачи исполнительного органа ЗТМ с GPS-интенсификатором. Установлено влияние системы GPS-интенсификатора на технико-экономические показатели машины.

Проведено сравнение экспериментальных и теоретических данных для оценки адекватности математической модели движения машины с системой позиционирования реальным процессом. Проведен анализ топливной экономичности на основании экспериментальных данных. Проведено экспериментальное исследование влияния системы GPS-интенсификатора на технико-экономические показатели машины.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.О.1712. Навчальний посібник з дисципліни "Експлуатація та інвентаризація у дорожній галузі": для студ. першого (бакалавр.) рівня вищ. освіти спец. 192 "Буд-во та цив. інженерія" освіт.-проф. програми "Автомоб. дороги та аеродроми" / А. А. Хоменко, О. І. Хоменко; Одеська державна академія будівництва та архітектури, Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії. — Одеса: ОДАБА, 2022. — 214 с.: табл., рис. — Бібліогр.: с. 194. — укр.

Висвітлено проблеми правильної оцінки технічного рівня й експлуатаційного стану доріг, призначення та здійснення найбільш ефективних заходів з їх ремонту й утримання, інженерного обладнання й облаштування. Розкрито питання організації та забезпечення безпеки руху. Охарактеризовано види деформацій та руйнувань автомобільних доріг в процесі експлуатації. Подано інформацію про дефекти мостів, корозію мінеральних будівельних матеріалів і виробів, вимоги до дорожнього одягу та покриття, дорожні знаки, снігозахисні насадження.

Шифр НБУВ: ВА863634

1.О.1713. Нейромережева система розпізнавання автономера / А. О. Подорожняк, Н. Ю. Любченко, Г. В. Гейко // Системи упр. навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 88-91. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Досліджено нейромережеву систему ідентифікації автомобільних номерів на зображеннях, отриманих за допомогою відеореєструючих засобів. Мета роботи — забезпечення процесу розпізнавання номерних знаків транспортних засобів в широких межах зміни кутів спостереження і рівнів освітленості. Завдання — дослідження нейромережевої системи розпізнавання автономерів на зображеннях, отриманих за допомогою засобів відеофіксації в широких межах зміни кутів спостереження і рівнів освітленості. Аналіз проблем методів та алгоритмів автоматизованого розпізнавання номерів автомобілів показав, що найбільш перспективно використовувати нейромережеві алгоритми, які підлаштовуються до зміни умов спостереження засобів контролю дорожнього руху. Рішення завдання розпізнавання автомобільних номерів можна представити у вигляді ряду підзадач, що включають в себе первинну обробку зображення, виявлення області номера на зображенні, сегментацію символів і розпізнавання символів. Висновки: запропонована нейромережева система розпізнавання автономера, що дозволяє здійснювати пошук текстових областей під довільним кутом в різних умовах освітленості. Система дозволяє забезпечити розпізнавання автомобільних номерів в широких межах зміни відстані до автомобіля, кутів спостереження і рівнів освітленості.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.О.1714. Особливості комп'ютерного моделювання та дослідження режимів роботи елементів піднімальної платформи / І. Г. Кириченко, О. В. Черніков, А. С. Роговий, В. М. Рагулін, О. О. Резніков, О. С. Табуров // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 143-148. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Робота є продовженням попередніх спільних досліджень кафедр будівельних і дорожніх машин, інженерної та комп'ютерної графіки й теоретичної механіки та гідравліки з використанням методів комп'ютерного моделювання у машинобудівній галузі. Мета роботи — розробка цифрової моделі обладнання піднімальної платформи у середовищі Autodesk Inventor для виконання досліджень кінематики та режимів роботи за заданих умов експлуатації, а також оцінка питань міцності конструкції за допомогою програми ANSYS.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1715. Результати експериментальних досліджень взаємного впливу тензодатчиків на площинних елементах конструкції дорожньої машини / А. О. Коваль, Ю. В. Рукавишніков // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 156-164. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Приведено методику та результати досліджень взаємного впливу тензоперетворювачів на похибки вимірювань динамічних навантажень у просторово розподілених комп'ютеризованих вимірювальних інформаційних системах.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1716. Розробка методики проектування спеціалізованих машин на базі шарнірного тягача / О. В. Щербак, А. В. Сумінов, С. Л. Хачатурян // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 32-37. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Розглянуто методику проектування рам спеціальних машин для дорожнього будівництва та комунального господарства, яка дозволяє проектувати спеціальні машини із заданим рівнем надійності та довговічності. Методика дозволяє, використовуючи сучасні системи комп'ютерного моделювання, виконувати конструктивну доробку несучої системи базового тягача з використанням експериментальних даних та даних математичного моделювання.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1717. Physical and mechanical properties of asphalt concrete obtained from bitumen modified by epoxide of vegetable origin / V. L. Starchevskyy, Yu. M. Hrynychuk, P. A. Matcipura, V. V. Reutskyy // Chemistry, Technology and Application of Substances. — 2021. — 4, № 1. — С. 105-108. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Досліджено властивості дрібнозернистого асфальтобетону та його модифікованої форми екологічним епоксидом ріпакової олії (BERO). В ролі модифікатора використано епоксид ріпакової олії (ERO), одержаного з відновлюваної та екологічної сировини, ріпакової олії в композиції з ініціаторами (затверджувачами). Встановлено, що введення BERO в кількості 3 % мас. надає можливість підвищити показники межі міцності асфальтобетону у разі стиску за температури 20 і 50 °С. Встановлено ефективність дії композиції BERO та її позитивний вплив на фізико-механічні властивості асфальтобетону.

Шифр НБУВ: Ж101738

1.О.1718. Reflective cracking resistance improvement of the asphalt concrete overlay on an airfield pavement / Y. C. Xue, Z. D. Qian, M. Zhang, Q. B. Huang // Проблеми міцності. — 2020. — № 1. — С. 170-180. — Бібліогр.: 22 назв. — англ.

Трещинообразование — основная проблема асфальтобетонной стяжки цементобетонного дорожного покрытия функционирующего летного поля. Оно может снижать эксплуатационную надежность и срок службы покрытия. Эффект улучшения сопротивления трещинообразованию благодаря применению амортизирующего слоя из эпоксиасфальта, армированного стекловолокном, изучен с помощью численного анализа и испытания на трехточечный изгиб. Показано, что амортизирующий слой значительно снижает сосредоточенные напряжения в стяжке, а оптимальные значения толщины и модуля слоя примерно равны 0,5 см и 800 МПа соответственно. Кроме того, такой слой может увеличивать прочность при изгибе и плотность энергии деформации структуры покрытия летного поля, которая при использовании нового состава и оптимальном объеме расплывления 2,0 л/м² возрастает на 85,4 % по сравнению с обычным слоем при 0 °С. Предложенный слой существенно улучшает сопротивление трещинообразованию и может эффективно тормозить либо исключить его начало.

Шифр НБУВ: Ж61773

Див. також: 1.3.538, 1.Л.1250, 1.О.1719, 1.О.1730

Рухомий склад автодорожнього транспорту

1.О.1719. Визначення основних характеристик тягового електродвигуна для електротракторів різних тягових класів / Г. С. Серіков, І. О. Серікова // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 96. — С. 151-157. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Вірішено важливе науково-практичне завдання, що дозволяє підвищити конкурентні переваги виробників сільськогосподарської продукції з допомогою використання сучасних енергоефективних тракторів з електротрансмісією. Система керування тягового електродвигуна є складником сучасного електротрактора четвертого тягового класу, що набув найбільше поширення та призначена для забезпечення руху в режимах різноманітного навантаження. Проведене дослідження електродвигуна сучасного електротрактора четвертого тягового класу. Електродвигун характеризується вхідними та вихідними параметрами, внутрішніми параметрами або параметрами стану, зовнішніми впливами.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1720. Особливості повороту шарнірно-зчленованого трактора / Є. І. Калінін, М. А. Кусков, О. М. Бельорін-Еррера // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2022. — Вип. 1. — С. 30-33. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Досліджено динаміку повороту колісного трактора з шарнірно-зчленованою рамою при особливих умовах функціонування еластичного пневматика. Мета роботи — аналіз моделі руху колісного трактора з шарнірно-зчленованою рамою при врахуванні особливостей формування дотичної сили тяги колеса та динаміки повороту. Завдання дослідження полягають у отриманні залежностей кінематичних характеристик та моменту опору колісного трактора при повороті. Застосовувані методи: методи системного аналізу результатів експериментальних та теоретичних досліджень. Розглянуто задачу повороту трактора з шарнірно-зчленованою рамою на агрофонах з різною несучою здатністю. Проаналізовано формування моменту опору повороту трактора в залежності від кута між повздовжніми вісями секцій. Встановлено, що аналіз процесу повороту, проведений із позицій кінематики окремих секцій, повною мірою не відображає специфіку повороту трактора в різних умовах його експлуатації. Спотворення заданої траєкторії криволінійного руху є наслідком впливу сил взаємодії еластичних пневматиків коліс з ґрунтом і відцентрових сил, що виявляються під час руху на швидкостях, які перевищують 6 км/год. Практична значущість роботи полягає у тому, що, на основі проведеного системного аналізу, введені вимоги на виконання транспортних робіт з метою підвищення тягловозмісних властивостей та покращення прохідності транспортно-технологічного агрегату.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.О.1721. Оцінка граничного навантажувального режиму рульового керування тракторного самохідного шасі / М. А. Подригало, Л. В. Разарьонов, О. Г. Закапко // Зб. наук. пр. Харків. ун-ту Повітр. сил. — 2022. — Вип. 1. — С. 111-116. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Досліджено найбільш напружений режим навантаження рульового керування тракторного самохідного шасі при максимальній частоті впливів водія на руль. Мета роботи — оцінка граничного навантажувального режиму рульового керування тракторного самохідного шасі з переднім поворотним мостом. Представлені результати визначення параметрів граничного (найбільш напруженого) режиму навантаження рульового керування перспективного тракторного самохідного шасі з переднім поворотним мостом. Отримана математична модель дозволяє оцінити динаміку зміни тиску рідини в силовому циліндрі при граничному режимі навантаження рульового керування.

Шифр НБУВ: Ж70455

1.О.1722. Поліпшення показників плавності ходу та динамічної навантаженості ходових систем колісних тракторів на транспортних роботах: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.02 / А. Г. Мамонтів; Нац. технічний університет "Харківський політехнічний інститут". — Харків, 2019. — 21 с.: рис. — укр.

Покращено експлуатаційні властивості колісного трактора в агрегаті з напівприцепом при русі на транспортних режимах за рахунок обладнання переднього моста комбінованою пневморесорною підвіскою та визначення її раціональних параметрів. Складено узагальнену математичну модель поздовжньо-кутових, вертикальних та поздовжніх коливань машино-тракторного агрегату на базі колісного трактора в агрегаті з напівприцепом, яка дає змогу дослідити плавність ходу та динамічну навантаженість ходової системи з урахуванням нелінійності пружних та дисипативних характеристик підвіски, а також конструктивних характеристик тягово-зчіпного пристрою. Виконано теоретичні дослідження, які дозволили дати об'єктивну оцінку впливу типу підвіски та її конструктивних параметрів на плавність ходу й динамічну навантаженість ходової системи колісного трактора. Визначено шляхи вдосконалення системи підресорювання та її раціональні параметри. На основі експериментальних досліджень підтверджено достовірність математичної моделі руху машино-тракторного агрегату на транспортних швидкостях, та підтверджено рекомендації щодо вибраних раціональних параметрів системи підресорювання переднього моста колісного трактора.

Шифр НБУВ: РА443413

Див. також: 1.П.1967, 1.П.1969

Автомобілі. Автомобілебудування

1.О.1723. Аналіз систем термостабілізації літій-іонних тягових батарей електромобілів / Г. С. Серіков, І. О. Серікова // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 173-178. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Розглянуто можливі реалізації систем термостабілізації тягових батарей електромобілів. Здійснено аналіз можливостей підвищення

ефективності використання літій-іонних акумуляторних батарей завдяки їх температурній стабілізації. Доведено вплив температурного фактора на корисну ємність тягових акумуляторних батарей. Запропоновано мікроконтролерну систему температурної стабілізації подвійної дії з функцією таймера, що дозволяє передчасно визначати режим як охолодження, так і нагрівання акумуляторних батарей.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1724. Використання енергії сонячного випромінювання та вітру для зарядження електромобілів: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.14.08 / В. І. Будько; Нац. академія наук України, Інститут відновлюваної енергетики. — Київ, 2019. — 40 с.: рис. — укр.

Вперше обґрунтовано техніко-економічні умови реалізації мереж зарядних станцій електромобілів з використанням енергії сонячного випромінювання та вітру на території України, що дає можливість проектування та побудови таких станцій. Вперше розроблено математичну модель процесу зарядження буферної акумуляторної батареї зарядної станції та тягових акумуляторів електромобілів при використанні енергії сонячного випромінювання та вітру, що дало можливість узгодити співвідношення енергетичних параметрів зарядних станцій та джерел енергії. Вперше отримано залежності впливу типу електрохімічної системи акумуляторної батареї на енергоемність буферного накопичувача, що дозволяє встановити енергетичні показники зарядної станції електромобілів. Набула подальшого розвитку математична модель процесу зарядження електрохімічних акумуляторних батарей для електроживлення електромобілів, яка враховує випадковий характер її залишкової ємності, що дало можливість визначити вплив на енергоемність буферного накопичувача зарядної станції. Вперше запропоновано математичні моделі процесу виробництва водню на заправних станціях електромобілів на паливних елементах при використанні енергії сонячного випромінювання та вітру, які дозволяють узгодити енергетичний баланс між виробленням і споживанням електричної енергії на станції.

Шифр НБУВ: РА442522

1.О.1725. Вимірювання крутного моменту для дослідження енергетичних характеристик приводів електромобілів / В. В. Брилистий, О. С. Назарова, В. В. Осадчий // Електротехніка та електроенергетика. — 2021. — № 4. — С. 36-44. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Мета роботи — розробка вузла вимірювання крутного моменту, у складі лабораторного комплексу для дослідження енергетичних характеристик електроприводів із метою математичного моделювання динамічних режимів роботи приводу електричного транспортного засобу (ЕТЗ). Проведено фізичний експеримент, регресійний аналіз, інтерполяцію. Розроблено вузол вимірювання крутного моменту у складі лабораторного комплексу дослідження енергетичних характеристик приводів ЕТЗ, конструкція якого надає можливість створювати крутний момент на валу досліджуваного двигуна за допомогою навантажувального та вимірювати його тензометричним датчиком сили. Лабораторний стенд разом із розробленим вузлом вимірювання моменту відповідає необхідному діапазону та точності вимірювань. Отримані на стенді експериментальні дані дозволяють визначити залежність споживаної електроприводом енергії від механічної потужності на валу досліджуваного двигуна, що надає можливість аналітично описати досліджуваний привод і провести математичне моделювання в контексті дослідження впливу механічних параметрів на спожиту енергію в динамічних режимах роботи. Розроблено спосіб вимірювання крутного моменту на валу двигуна для дослідження енергетичних характеристик приводів ЕТЗ. Вказаний спосіб базується на контактному методі вимірювання, який використовує 2 двигуна (навантажувальний і досліджувальний) і тензометричний датчик сили, відрізняється від інших конструкцій, що створює момент на валу досліджуваного двигуна. Результатом обробки експериментальних даних, отриманих даним способом, є аналітична залежність споживаної приводом енергії від значення механічної потужності на валу, параметрами якої є кутова швидкість і крутний момент двигуна. Зазначена енергетична характеристика приводу надає можливість шляхом математичного моделювання визначити електромеханічні параметри приводу, що мінімізують його енергоспоживання у динамічних режимах роботи.

Шифр НБУВ: Ж16680

1.О.1726. Концепція конвергенції технологій доповненої реальності і штучного інтелекту для транспортних засобів спеціального призначення / О. Я. Ніконов // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 235-240. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Запропоновано для конструювання, діагностики, ремонту та експлуатації транспортних засобів спеціального призначення вико-

ристовувати технології доповненої реальності та штучного інтелекту. Розроблено концепцію конвергенції технологій доповненої реальності та штучного інтелекту для транспортних засобів спеціального призначення на основі синергетичного підходу. Розроблено інтегровану інтелектуальну інформаційно-управляючу систему для транспортних засобів спеціального призначення з технологією доповненої реальності.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1727. Оцінка потенціалу підвищення енергоефективності в SmartGrid-системах з просьюмерами на базі електромобілів / І. М. Луценко, С. О. Федоряченко, А. В. Малієнко, Н. Ю. Рухлова, Є. В. Кошеленко, П. С. Циган, А. П. Холодов // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 241-251. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Проаналізовано режими роботи електричних міських ТП 6(20)/0,4 кВ. Обґрунтовано науково-технічні рішення щодо використання електромобілів у якості просьюмерів електричної енергії. Визначено потенціал впливу електромобілів на втрати електричної енергії в "розумних" електричних мережах. Надано техніко-економічне обґрунтування доцільності використання електромобілів у якості просьюмерів з позицій зниження втрат та ефективності використання обладнання мереж.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1728. Підвищення енергоефективності автомобільної техніки: монографія / Д. В. Абрамов, Р. О. Кайдалов, А. І. Коробко, О. С. Мазін, А. І. Нікорчук, М. А. Подригалю, О. С. Полянський, Ю. В. Тарасов; ред.: М. А. Подригалю, О. С. Полянський; Нац. гвардія України, Нац. академія Національної гвардії України. — Харків: НА НГУ, 2022. — 148 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 141-148. — укр.

Наведено результати наукового дослідження шляхів підвищення енергоефективності автомобілів, що використовуються підрозділами Національної гвардії України. Запропоновано нові показники та критерії оцінки енергетичних витрат енергії. Досліджено вплив технічного стану автомобілів на додаткові витрати енергії. Визначено шляхи підвищення енергоефективності автомобілів. Увагу приділено впливу дисбалансу на вертикальні коливання коліс і додаткові витрати енергії.

Шифр НБУВ: ВА863923

1.О.1729. Determination of the possibility of an automobile drive wheel slip / S. Shuklinov, A. Uzhva, M. Alokxa, O. Tkachov, M. Mahats // Автомоб. трансп. зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 50. — С. 40-50. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

Недоліком існуючих залежностей визначення можливості буксування ведучих коліс автомобіля при максимальному використанні потужності двигуна і показників взаємодії ведучих коліс з опорною поверхнею є те, що вони є коректними тільки якщо рух автомобіля є сталим. Цей недолік обумовлений тим що при виводі рівняння руху автомобіля прийнята умовність, що на ведучих колесах діє повна сила тяги, тобто без врахування втрат енергії на збільшення кінетичної енергії обертових мас двигуна, трансмісії, ведучих коліс. При цьому вказані втрати енергії компенсуються умовним збільшенням інертності маси автомобіля, що рухається поступово. Таке припущення цілком коректно для визначення тягово-швидкісних властивостей автомобіля не тільки при сталому русі, але і при прискореному. Але при визначенні можливості буксування ведучих коліс при розгоні автомобіля прийняте припущення не коректно, так як на ведучих колесах діє не повна сила тяги, а сила, яка зменшена відповідно втратам енергії на збільшення кінетичної енергії обертових мас двигуна, трансмісії, ведучих коліс. Щоб усунути зазначений недолік необхідно враховувати зменшення сили тяги на ведучих колесах при прискоренні автомобіля. Мета роботи — подальший розвиток теорії автомобіля шляхом удосконалення залежностей, які дозволяють визначити умови можливості буксування ведучих коліс автомобіля при його прискоренні та режими його руху. Отримано залежності для визначення діапазону буксування ведучих коліс від швидкості руху при розгоні автомобіля. При теоретичному дослідженні процесу руху автомобіля встановлено, що розроблені залежності дозволяють визначити характер руху автомобіля і можливість буксування ведучих коліс як при розгоні, так і при сталому русі. Отримані залежності для визначення можливості буксування ведучих коліс при розгоні автомобіля дозволили уточнити уявлення про характер руху автомобіля і можливість буксування ведучих ко-

ліс як при розгоні, так і при сталому русі. Отримані залежності можуть бути використані при проектуванні нових і при удосконаленні спортивних автомобілів типу дрегстер, та для аналізу динаміки руху автомобіля при його розгоні з повною подачею палива та визначення характеру взаємодії ведучих коліс з опорною поверхнею залежно від швидкості руху.

Шифр НБУВ: Ж70158

1.О.1730. Integrated system of modular power supply and multilevel control of brushless DC motor for electric vehicles / I. Z. Shchur, V. P. Turkovskiy // Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2020. — № 6. — С. 68-75. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Purpose. Development of a multi-purpose control algorithm for a cascaded semiconductor inverter to provide a six-step switching of phase voltages of a brushless DC (BLDC) motor, multilevel regulation of voltages magnitude, charge equalization of battery modules in the modes of traction and regenerative braking of electric vehicles (EV), as well as checking the operability of the developed algorithms by computer simulation. Methodology. To solve these problems, the methods of automatic control theory, elements of the discrete mathematics, and the theory of algorithms are used. The mathematical model of the studied system was implemented by means of the Simulink application, as well as programming in the MATLAB software. Findings. Algorithms for coordinated control of the six-step switching of the BLDC motor armature winding, multi-level control of the motor voltages with pulse-width modulation at only one level, and energy management in the form of equalization of the battery modules charges have been developed. A computer mathematical model of the proposed EV electric drive system has been created. Performed simulations confirmed the effectiveness of the developed multi-purpose control algorithm. Originality. Substantiation and solution of the problem of complex increase of energetic and design indicators, as well as reliability of EV power-traction system due to application of an integrated configuration of the modular electric power supply system and multilevel control of the BLDC motor by means of joint multilevel cascade inverter. Practical value. The use of the developed solutions will increase the service life of electric motor, the reliability of the whole power-traction system, improve their maintainability, expand the layout and loading of the EV chassis, ensure its fire and electrical safety.

Шифр НБУВ: Ж16377

1.О.1731. The perspectives of "mild hybrid" technology for creation of vehicle hybridization system / M. Mykhalevych, S. Shuklinov, V. Dvadnenko, O. Yaryta // Автомоб. трансп. зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 50. — С. 29-39. — Бібліогр.: 22 назв. — англ.

На сучасному етапі розвитку науки та техніки проблема створення енергозберігаючих транспортних засобів вирішується за рахунок впровадження електричних транспортних засобів: електромобілів або гібридних транспортних засобів. Попри перспективність батарейних електромобілів їх екологічність може відповідати парадигмі технології "Zero Emission" лише за умови видобутку електричної енергії в мережі з поновлюваних джерел. На додачу електромобілі не завжди можуть забезпечити бажану дальність пробігу на зарядці. Для живлення електроприводу зараз використовуються акумуляторні батареї літій-іонного типу, важливою проблемою яких є велика вага, яку треба постійно возити на автотранспортному засобі, також необхідність балансування їх елементів помітно збільшує час заряду від зовнішньої електричної мережі. Мета роботи — розробка теоретичних основ для створення системи конвертації автотранспортних засобів, що знаходяться в експлуатації у "mild hybrid". Багато держав не можуть собі дозволити організувати швидкий перехід на видобуток електроенергії із відновлюваних джерел та замінити парк автотранспорту на електромобілі. Натомість швидший ефект можна отримати якщо переобладнати автотранспортні засоби, що вже в експлуатації, у гібриди. Для успішного виконання такої мети необхідно обґрунтувати параметри системи гібридизації автотранспортних засобів задля отримання помітної енергоефективності при вигідному терміні окупності. Проведений аналіз класифікації гібридів та архітектури приводів дозволив запропонувати нові функції для технологій "micro hybrid" та "mild hybrid". Аналіз втрат потужності на рух автотранспортного засобу дозволив виконати прогнозування кількості та потужності електродвигунів, достатньої для виконання нових функцій. Розроблено структурну схему системи гібридизації автотранспортного засобу, яка забезпечує його конвертацію у гібрид. Дослідження націлено насамперед на удосконалення технології "mild hybrid" в якій електродвигунами відносно низької потужності, що не притаманні цій технології, запропоновано часткове виконання функцій, що притаманні технології "full hybrid".

Поєднання особливостей технологій "micro hybrid" та "full hybrid" у технології "mild hybrid" повинно забезпечити достатню енергоефективність, легкість установки обладнання системи та невелику її вартість.

Шифр НБУВ: Ж70158

Див. також: 1.О.1716, 1.О.1886

Деталі, вузли, агрегати автомобілів

1.О.1732. Вимірювальні перетворювачі автомобільних систем: навч. посіб. для студентів спец. 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія, 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології / І. П. Гаранюк, А. Й. Наконечний, П. І. Гаранюк; Національний університет "Львівська політехніка". — Львів: Растр-7, 2020. — 135 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 134-135. — укр.

Викладено основні принципи функціонування та особливості дві вимірювальних перетворювачів широкого кола фізичних величин, які використовуються в автомобільних системах. Одночасно описано та проаналізовано метрологічні характеристики таких перетворювачів. Велику увагу надано розгляду різних видів вимірювальних перетворювачів, які сьогодні використовуються у транспортних засобах. Для повного вивчення наведеного матеріалу наведено окремі приклади застосування вимірювальних перетворювачів у конкретних автомобільних системах. Призначено для студентів вищих навчальних закладів фахових напрямів системної інженерії, технології розроблення електронних та комп'ютерних систем транспортних засобів та спеціальностей електротехнічного спрямування.

Шифр НБУВ: ВС70526

1.О.1733. Підвищення паливоощадності автотранспортного засобу формуванням раціональних законів та алгоритмів перемикачів передач трансмісії: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.02 / Р. А. Пельо; Національний університет "Львівська політехніка". — Львів, 2019. — 21 с.: рис. — укр.

Проведено аналіз і оцінку вибору моментів перемикачів передач у ступеневій механічній трансмісії автомобіля на режимах його розгону і сповільнення за умов паливної економії. Детально розглянуті теоретичні засади організації процесів перемикачів передач за допомогою фрикціонів з-за умов нерозривної передачі силового потоку (при замкнутому зчепленні) і одночасного автоматичного корегування швидкісного і навантажувального режимів роботи двигуна внутрішнього згоряння. Детально опрацьовано чотири можливих алгоритми автоматичного корегування режимів роботи двигуна за умов дотримання заданого водієм режиму руху: стабілізації кутової швидкості вала двигуна (ω – керування); перехідного режиму роботи двигуна по лінії мінімальної питомої витрати пального у функції потужності двигуна (g – керування); динамічного перехідного режиму з короткочасними виходами на зовнішню тягову і гальмівну характеристики (так звані, форсовані режими N – керування); стабілізації обертового моменту двигуна (M – керування). Проведені аналітичні дослідження засвідчили найменші значення: витрати палива, відхилення від заданої водієм програми руху та роботи буксування фрикціонів (втрат енергії) під час перемикачів передач на тяговому режимі (розгоні) власне при автоматичному корегуванні режимів роботи двигуна згідно алгоритму N – керування. Застосування динамічного перехідного режиму двигуна має перевагу над іншими алгоритмами керування і при сповільненні (зворотні перемикачів) автомобіля. Разом з тим слід констатувати обмежені можливості реалізації власне форсованих режимів корегування роботи двигуна у граничних зонах (мінімальних чи максимальних) швидкостях обертання вала двигуна, де єдиним можливим, що до реалізації стає лише алгоритм M керування (не форсовані режими корегування роботи двигуна). Отримані результати є достатньо загальними, хоча в модель автомобіля вносились суттєві спрощення. Зокрема, взята до уваги схемно дуже проста коробка передач насправді повністю відтворює принципи роботи механічної ступеневі трансмісії будь-якої будови.

Шифр НБУВ: RA442684

1.О.1734. A frequency determination method for automotive nanosensors / A. G. Gurko, O. Yu. Sergiyenko // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 94. — С. 179-187. — Бібліогр.: 53 назв. — англ.

Сучасний автомобіль є складною мехатронною системою, що містить механічні та електронні компоненти, з'єднані єдиною мережею датчиків. Значна частина перспективних і наявних автомобільних датчиків на основі нанотехнологій. Проте нанодатчики мають

деякі суттєві відмінності від традиційних, наприклад, менший поріг чутливості та високі динамічні характеристики. Оскільки переважна кількість автомобільних нанодатчиків перетворює зміну вимірюваного параметра на зміну частоти електричного сигналу, то актуальним є завдання використання нових методів визначення цієї частоти, та як класичні методи не дозволяють реєструвати частоту одночасно швидко й точно. Мета роботи – забезпечення швидкості та точності вимірювань параметрів автомобільними нанодатчиками за рахунок використання нового методу визначення частоти сигналу. Запропоновано для забезпечення швидкості та точності вимірювань сучасними автомобільними нанодатчиками використовувати метод визначення частоти сигналу, що запропонований авторами в попередніх роботах. Проведений аналіз нанодатчиків показав, що більшість із них перетворює вимірюваний параметр у зміну частоти вихідного сигналу. Наведено основні положення та приклади використання методу визначення частоти на основі раціональної апроксимації; виконано аналіз точності методу, запропоновано його технічну реалізацію. Висновки: запропонований метод визначення частоти дозволяє забезпечити виконання вимог до автомобільних датчиків: високу швидкість вимірювання, низький поріг чутливості, а також високу точність за рахунок того, що помилка визначення частоти викликана лише нестабільністю еталонної частоти, та знижуватиметься з удосконаленням відповідних технічних засобів.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1735. Indirect assessment of the rolling resistance of a car tire in the starting mode of motion / V. Karpenko, O. Voropay, E. Neskrebka // Автомоб. трансп. зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 50. — С. 5-13. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Від стану шин та правильного їх вибору залежно від погодних умов, насамперед, залежать показники багатьох експлуатаційних властивостей автомобіля. Внутрішній тиск і температура шини збільшуються в процесі руху, внаслідок чого здійснюється значний вплив на опір коченню шини. При високих значеннях коефіцієнта опору коченню насамперед збільшується витрата палива, підвищується знос шини і т.д. Важливо знати, як змінюється коефіцієнт опору коченню в стартовий період руху. Мета роботи – визначення часу стартового руху для конкретних автомобілів. За допомогою отриманих залежностей внутрішнього тиску і температури шини від часу необхідно оцінити, як змінюється коефіцієнт опору коченню. В результаті проведення експериментальних досліджень, на автомобілях, оснащених шинами різних типорозмірів та сезонності, отримані залежності тиску та температури матеріалу шини у трьох точках (протекторна зона, плечова частина та боковина). Використовуючи результати експерименту, а також ґрунтуючись на залежностях, представлених у наукових працях, присвячених вивченню експлуатаційних характеристик автомобільних шин, проводиться непряма оцінка коефіцієнта опору коченню під час руху у стартовому режимі. Встановлено величину приросту внутрішнього тиску газового наповнювача у шині та визначено час стартового руху для досліджуваного автомобіля. Найбільш інтенсивне зростання температури спостерігається в плечовій зоні шин. Температура поверхневого шару зимових шин збільшується менше ніж літніх, відповідно рух на зимових шинах є більш безпечним при температурах близьких до 0 °C і нижче. Представлено методіку непрямої оцінки опору коченню автомобільної шини під час руху у стартовому режимі (на "холодних" шинах), тобто, знаючи, як змінюється, внутрішній тиск повітря і температура шини, можна прогнозувати зміну коефіцієнта опору коченню. Використовуючи залежності, отримані в результаті непрямої оцінки опору коченню автомобільних шин, можна судити про величину коефіцієнта опору коченню, не вдаючись до експериментів. Підтверджується загальновідоме твердження, що необхідно проводити своєчасну заміну літніх шин на зимові (коли температура доквіла може досягати +5 °C і нижче), цим можна значно підвищити безпеку дорожнього руху.

Шифр НБУВ: Ж70158

1.О.1736. Parametric synthesis of car suspension / E. Alexandrov, V. Shapovalenko, V. Baidala // Автомоб. трансп. зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 50. — С. 14-20. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

Під час руху транспортного засобу з комфортними налаштуваннями підвіски велика ймовірність того, що такі налаштування можуть привести по перше до дискомфорту водія та пасажирів по друге в поворотах є велика ймовірність перевертання автомобіля. Більш жорстка підвіска призводить до дискомфорту під час руху по дорожніх нерівностях. Для вибору оптимальних параметрів підвіски автомобіля необхідно враховувати різні параметри підвіски автомобіля її

налаштування та особливості дорожнього покриття. Ціль роботи— вирішення задачі вибору значень варіюваних параметрів підвіски автомобіля—коєфіцієнтів жорсткості пружних елементів і середніх значень коєфіцієнтів демпфування амортизаторів, які забезпечують комфортний стан водія і пасажирів під час руху транспортного засобу. Підходи, прийняті в роботі для рішення поставлених задач, ґрунтуються на алгоритмічному методі параметричного синтезу динамічних систем. Отримані максимальні значення узагальнених координат, швидкостей і прискорень підресореної частини корпусу автомобіля, а також мінімальні значення функціоналів, за допомогою співвідношень можливо оцінити значення вагових коєфіцієнтів адитивного функціоналу заснованого на використанні процедури Optimization Toolbox програмного пакета MATLAB або процедури Minimize програмного пакету MathCAD. За допомогою алгоритмічного методу рішення задачі параметричного синтезу динамічної системи можливо повністю автоматизувати. Аналіз процесу з заданими коєфіцієнтами дозволяє виявити високу ефективність демпфування вертикальних коливань підресореної частини кузова автомобіля. Амплітуди лінійного переміщення центру мас корпусу не перевищує 0,02 м, а амплітуда узагальненої швидкості коливань центру мас підресореної частини корпусу не перевищує величини 0,08 м/с. Отримані параметри дозволяють мінімізувати час на підбір середніх значень при проектуванні підвіски транспортного засобу. Результати можуть бути рекомендовані під час вивчення особливостей проектування підвісок транспортних засобів. Завдяки оптимізації програмного пакета MATLAB можливе моделювання при різних параметрах підвіски.

Шифр НБУВ: Ж70158

1.О.1737. Regarding the issue of determining the deceleration of a two-axle vehicle with a damaged brake system / D. Leontiev, V. Klumenko, M. Alokxa, M. Sylchenko // Автомоб. трансп. зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 50. — С. 21-28. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Під час дослідження обставин виникнення дорожньо-транспортних подій перед експертами автомобільної технічної експертизи виникає питання щодо вибору математичної моделі визначення уповільнення двовісного транспортного засобу з несправною робочою гальмовою системою. Пошук універсального методу розрахунку величини уповільнення двовісного транспортного засобу з несправною робочою гальмовою системою є актуальним науковим завданням, яке дозволить розширити розуміння фізичних процесів на яких базуються положення теорії автомобіля. Мета роботи — узагальнення теоретичних досліджень з визначення уповільнення двовісного транспортного засобу з несправною робочою гальмовою системою. Прийняті в роботі підходи до вирішення поставленої мети базуються на аналізі методів визначення уповільнення двовісних колісних транспортних засобів. Отримані розрахункові величини уповільнення двовісного колісного транспортного засобу при різних зовнішніх факторах дозволили встановити особливості використання різних методів в практиці автомобільної технічної експертизи. Встановлено, що врахування куту нахилу поверхні дорожнього покриття в бік узбіччя та врахування коєфіцієнту опору шин автомобільних коліс, може на 18 % змінити величину уповільнення двовісного колісного транспортного засобу з несправною робочою гальмовою системою у разі виконання дослідження з автомобільної технічної експертизи під час визначення обставин виникнення дорожньо-транспортної події. Запропонований універсальний метод визначення уповільнення двовісного колісного транспортного засобу з несправною робочою гальмовою системою дозволяє врахувати особливості впливу величини опору коченню шин автомобільних коліс та кут нахилу поверхні дорожнього покриття в бік узбіччя під час дослідження обставин виникнення дорожньо-транспортної події. Отримані результати можуть бути рекомендовані в практиці автомобільної технічної експертизи або під час виконання досліджень, пов'язаних з визначенням ефективності гальмування двовісних колісних транспортних засобів.

Шифр НБУВ: Ж70158

Див. також: 1.О.1729

Технічна експлуатація та ремонт автомобілів

1.О.1738. Кібербезпека автомобілів: історія цифровізації автомобілів, поточний стан проблеми, цілі сталого розвитку та стандарти / В. М. Колодажний, А. І. Левтеров, Є. В. Малащук // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 96. — С. 59-65. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Розглянута сукупність методів і практик захисту від атак зловмисників для забезпечення безпечної роботи комп'ютерів, мобільних пристроїв, електронних систем, мереж та даних транспортних засобів і транспортної інфраструктури. Наведені посилання на основні міжнародні документи, що забезпечують безпеку транспортних засобів. Указано на проблеми, що мають привести до розроблення технологій із кібербезпеки в майбутньому.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1739. Підвищення ефективності роботи автотранспортних підприємств удосконаленням структури виробничих підрозділів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.20 / М. В. Митко; Національний транспортний університет. — Київ, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Дисертаційна робота присвячена вирішенню науково-технічної задачі щодо підвищення ефективності роботи автотранспортних підприємств удосконаленням структури виробничих підрозділів залежно від обсягів робіт з обслуговування та ремонту автомобілів. Розроблено методику визначення доцільності створення або функціонування виробничих підрозділів з ТО та ремонту автомобілів в АТП, в основу якої покладена математична модель оцінювання ефективності роботи виробничих підрозділів з врахування обсягів виконуваних робіт. За результатами експериментальних досліджень отримано залежності впливу обсягів робіт з ТО та ремонту автомобілів на собівартість виконуваних робіт. На підставі проведених досліджень розроблені рекомендації щодо доцільності створення або функціонування виробничих підрозділів у таксомоторних, вантажних та автобусних АТП. Визначено для сучасних умов економічно доцільні відстані виконання робіт з ТО і ремонту автомобілів за кооперацією в підприємствах автосервісу.

Шифр НБУВ: РА442156

1.О.1740. Удосконалення системи організації обліку дорожньо-транспортних пригод у підрозділах, військових частинах і з'єднаннях Національної гвардії України / В. О. Табуненко, О. П. Марценяк, В. І. Кужелович // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 33-36. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Показана необхідність удосконалення системи організації обліку дорожньо-транспортних пригод (ДТП), що сталися у підрозділах, військових частинах і з'єднаннях Національної гвардії України (НГУ). Проаналізовані причини скоєння ДТП на дорогах країни. Збір статистичних даних про ДТП дозволить встановити основні фактори, що впливають на виникнення аварій та розробити обґрунтовані заходи по підвищенню безпеки руху, що приведе до зниження рівня аварійності на автомобільних дорогах України. Для оцінки рівня аварійності на автомобільних дорогах використовуються наступні показники: абсолютні показники; питомі показники, що являють собою відношення абсолютних показників аварійності; відносні показники. Запропоновано в якості кількісного показника обліку ДТП у НГУ застосувати відносний показник—загальну інтенсивність виникнення ДТП у військовій частині (підрозділі). Запропонований показник дозволяє оцінити рівень аварійності у військовій частині (підрозділі), порівняти його між військовими частинами і вжити заходів щодо усунення причин ДТП. Пропозиції по удосконаленню структури Книги обліку ДТП військової частини дозволяють удосконалити облік ДТП, визначити причини і закономірності їх виникнення.

Шифр НБУВ: Ж73223

Автотракторні двигуни

1.О.1741. Реалізація науково-технічного підходу до створення системи пуску автомобільного дизеля / Д. В. Левченко, О. В. Грицюк // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 96. — С. 107-112. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Висвітлено основні положення щодо організації багатофакторного експериментального дослідження пускових якостей вітчизняного автомобільного дизеля. Описано створену фізичну модель на базі вітчизняного автомобільного вихрокамерного дизеля 4ДТНА. Висвітлені фактично отримані значення обраних шести факторів згідно з прийнятим планом з 77 експериментальних точок.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1742. Удосконалення способу експрес-діагностування технічного стану транспортних дизелів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.20 / К. С. Колобов; Національний транспортний університет. — Київ, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Розроблено методику побудови оптимізованого алгоритму діагностування на основі логіко-імовірнісної діагностичної моделі дизеля з використанням функції переваг, яка дозволяє визначити мінімальну та достатню сукупність діагностичних параметрів і вибрати раціональну послідовність їх контролю. Обрано для реалізації мети та задач досліджень фазоакустичний датчик температури з проточним акустичним резонатором коливань, який найбільше відповідає цілям реєстрації температури відпрацьованих газів колісних транспортних засобів (далі – КТЗ). Експериментально доведено, що температура відпрацьованих газів (далі – ВГ) в режимах холостого ходу двигуна є стабільним та інформативним показником, який дозволяє в експлуатації діагностувати технічний стан дизеля, а також визначити несправність в окремому циліндрі за миттєвими значеннями температури імпульсів ВГ на виході з випускної труби за допомогою фазоакустичного датчика температури з проточним акустичним резонатором коливань (ФАДТ з ПАРК). Підтверджено достовірність визначеної за допомогою розробленої логіко-імовірнісної діагностичної моделі мінімальної кількості необхідних і достатніх діагностичних параметрів, якими є температура та димність ВГ. Визначено режими діагностування дизеля, розроблено методику та технологічний процес діагностування і підтверджено роботоздатність удосконаленого способу експрес-діагностування випробуванням автомобіля з дизелем в експлуатації.

Шифр НБУВ: РА443015

Автомобільні перевезення

1.О.1743. Вдосконалення технологічних процесів перевезення небезпечних вантажів з врахуванням фактора людини: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.01 / М. О. Афонін; Національний університет "Львівська політехніка". — Львів, 2019. — 18 с.: рис., табл. — укр.

Основним завданням дисертаційної роботи є врахування фактора людини у формуванні маршрутів доставки небезпечних вантажів, які визначають умови безпечного виконання технологічного процесу перевезень. Проведено експериментальні дослідження зміни показників функціонального стану водіїв різних вікових та соціоінічних груп за різної складності дорожніх умов під час перевезення небезпечних вантажів другого класу в населеному пункті та за його межами. Вдосконалено методику визначення рівнів ризику настання дорожньо-транспортних пригод та оцінки їх наслідків з врахуванням особливостей маршруту перевезень, умов руху та функціонального стану водіїв для здійснення перевезень в межах населеного пункту та автомобільними дорогами. Розроблено алгоритм проектування розвізних маршрутів небезпечних вантажів із врахуванням умов руху та функціонального стану водія. Його використання дозволяє формувати елементи технологічного процесу перевезення небезпечних вантажів за критерієм мінімальних ризиків, які відображаються у виборі напрямків руху із меншою складністю дорожніх умов, що є більш доцільним ніж проектування маршрутів за критеріями мінімальної відстані.

Шифр НБУВ: РА442677

1.О.1744. Побудова інформаційної інфраструктури транспортної компанії / О. М. Сазонець // Трансп. системи та технології перевезень: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 21. — С. 29-34. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Мета роботи — дослідження інформаційних аспектів діяльності автотранспортного підприємства, побудова комунікаційної мережі всередині підприємства, яке прагне максимально повно задовольнити запити суспільства щодо перевезення вантажів і пасажирів. Дослідження виконано з використанням теорії графів—одного із великих розділів дискретної математики, що широко застосовується в рішенні економічних і управлінських завдань. За допомогою цих методів знаходиться мінімальний шлях в інформаційній мережі. Від якості та своєчасності інформації, що надходить в пряму і зворотньому напрямках, залежить якість управління окремими об'єктами автотранспортної системи, а також можливість її узгодженого функціонування з метою максимально повного задоволення запитів суспільства з перевезення вантажів і пасажирів. Досліджено впровадження інформаційних технологій на транспорті, які використовуються на всіх етапах отримання, зберігання, обробки і передачі інформації, що повинні повною мірою забезпечувати своєчасність і високу якість інформаційної підтримки при прийнятті управлінських рішень на всіх рівнях автотранспортної системи. Загальні

принципи побудови і функціонування автотранспортних систем аналізуються через призму реалізованих в них інформаційних процедур і виникаючих інформаційних потоків. Встановлено, що більша частина загального обсягу оброблюваної в компанії інформації може становити інформація, необхідна для управління і контролю логістичних операцій. Оскільки автотранспортна система є територіально-розподіленою, сучасний фахівець повинен володіти методами просторового аналізу, заснованими на геоінформаційних технологіях. Досліджено розбудову інформаційно-комунікаційної інфраструктури нової транспортної компанії, що планує займатись перевезенням вантажів автомобільним транспортом. Компанія буде надавати такі послуги, як перевезення вантажів, транспортно-експедиторські послуги, відслідковування вантажів, страхування вантажів, проведення розрахунків щодо постачання вантажів, розвантаження-завантаження вантажів. Для оптимального розміщення мережі компанії використано теорію графів. Побудовано найоптимальнішу комунікаційну мережу, що сполучає різні відділення компанії, а саме, відділ перевезень, канцелярію, бухгалтерію, планово-економічний відділ, юридичний відділ, механічний відділ, відділ комунікацій, відділ кадрів. Використання метода побудови оптимальної комунікаційної мережі на автотранспортному підприємстві. Даний метод можна використати на будь-якому транспортному підприємстві, що починає свою діяльність, для побудови комунікаційних зв'язків між будь-якими відділеннями компанії. При цьому дані зв'язки будуть оптимальними.

Шифр НБУВ: Ж74012

1.О.1745. Удосконалення процесу планування перевезення вантажів автомобільним транспортом: монографія / В. Р. Самостян, В. П. Онищук; Луцький національний технічний університет. — Луцьк: Вежа-Друк, 2023. — 157 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 152-157. — укр.

Присвячено розробці методики багатокритеріальної оптимізації планування процесу перевезення великовагових вантажів (ВВВ) автомобільним транспортом за допомогою економії ресурсів без втрат роботи з обліком зниження негативного впливу на автомобільні дороги. За результатами аналізу перевізного процесу ВВВ автомобільним транспортом визначено нові, раніше недосліджені, системоутворюючі фактори й обґрунтовано закономірності, що надають найбільший вплив на ефективність перевезень ВВВ. Розроблено математичну модель впливу вагових параметрів транспортного засобу на міцнісні показники дорожніх конструкцій, що дозволяє визначити основні показники, які мають найбільший вплив на ефективність перевезень ВВВ.

Шифр НБУВ: СО38993

1.О.1746. Research on the influence of design characteristics on the performance of large class city buses / I. Shevchenko, I. Dmytriiev, O. Dmytriieva // Автомоб. трансп. зб. наук. пр. — 2022. — Вип. 50. — С. 51-58. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

Актуальність даної проблеми обумовлено, по-перше, традиційним лідерством автомобільного транспорту в структурі пасажирських перевезень, по-друге, переважанням (більше 75 %) перевезень у внутрішньоміському сполученні в структурі пасажирських перевезень автомобільним транспортом, яке забезпечується міськими автобусами великого класу. У таких умовах підвищення продуктивності міських автобусів великого класу отримує особливу актуальність. Мета дослідження—вплив конструкційних характеристик на продуктивність міських автобусів великого класу. Для дослідження впливу конструкційних характеристик на продуктивність міських автобусів використано метод аналізу та синтезу, системний підхід, метод спостереження, порівняльний аналіз, метод факторного аналізу, метод імітаційного моделювання, експериментальний метод. Отримані результати аналізу дозволили розробити й апробувати методику оцінювання впливу місткості на продуктивність міських автобусів великого класу; розробити й апробувати методику оцінювання впливу швидкості руху на продуктивність міських автобусів великого класу; здійснити факторний аналіз впливу конструкційних характеристик на продуктивність міських автобусів великого класу. Проведене дослідження надало можливість отримати уявлення про вплив конструкційних характеристик (зокрема, таких як місткість і швидкість руху) на продуктивність міських автобусів великого класу. Отримані результати можуть бути рекомендовані для підприємств пасажирського міського транспорту для визначення перевізної здатності, яка є першою характеристикою, яка задається при проектуванні нової моделі міського автобуса.

Шифр НБУВ: Ж70158

Водний транспорт

1.О.1747. Експериментально-теоретичне обґрунтування виконання гідротехнічних огорожувальних споруд неповного вертикального профілю: монографія / Р. В. Синиця, В. С. Осадчий, К. І. Анісімов; Одеська державна академія будівництва та архітектури. — Одеса: ОДАБА, 2023. — 164 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 129-145. — укр.

Висвітлено дослідження питань з визначення величин гасіння стоячих хвиль, а також хвиль, що руйнуються при переливі їх через верхню будову конструкцій огорожувальних гідротехнічних споруд неповного вертикального профілю. Сформульовано задачу, яка належить до категорії плоских задач гідродинаміки та обумовлює вибір відповідного методу вирішення. Обґрунтовано зменшення відміток надводних будівель огорожувальних споруд, що є актуальним для інженерної практики. Описано хвильові навантаження на огорожувальні споруди, вплив хвиль на огорожувальні споруди вертикального типу. Визначено призначення позначки надводної будови огорожувальних споруд, виокремлено вплив стоячих хвиль на споруди вертикального профілю та вплив прибіжних і хвиль, що руйнуються на споруди вертикального профілю.

Шифр НБУВ: ВА863478

1.О.1748. Застосування індивідуальних рятувальних засобів для виживання екіпажу і пасажирів після покидання судна / Н. С. Урум, В. М. Іваненко, В. М. Федун, О. В. Бажак // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2022. — Вип. 1. — С. 130-135. — Бібліогр.: 43 назв. — укр.

Для виживання екіпажу і пасажирів після покидання судна розглянуто реалізацію відповідних способів та прийомів для підтримки безпечних умов виживання людини у водному середовищі, підготовку до дій у різних аварійних ситуаціях з використанням індивідуальних рятувальних засобів (рятувальні кола, рятувальні жилети, гідрокостюми та тепलोзахисні засоби, рятувальні мережі та трали) згідно Міжнародному Кодексу з рятувальних засобів (Кодекс ЛСА) викладені загальні вимоги щодо суднових рятувальних засобів, які стосуються виготовлення, встановлення та оснащення суднових рятувальних засобів, підготовлені на базі положень частини 3 глави III "Рятувальні засоби та пристрої" Конвенції SOLAS-74. Сприятливий результат виживання багато в чому залежить від його психофізіологічних та фізичних якостей, міцних знань основ безпеки життєдіяльності, виживання та інших факторів. При короткочасній загрози людина діє на чуттєвому рівні, про якусь волю до життя в таких випадках годі й говорити. В умовах автономного довготривалого виживання настає критичний момент, коли безглуздість подальшого опору пригнічують волю. Бажання вижити має бути усвідомленим, цілеспрямованим і має диктуватися як інстинктом, так і усвідомленою необхідністю. Моральна готовність до аварійної ситуації на морі, насамперед, передбачає знання прийомів та засобів самопорятунку. Необхідно знати, як правильно використовувати наявні індивідуальні та колективні рятувальні засоби. Невмілі дії при використанні рятувальних засобів нерідко призводять до їх руйнування або мало-ефективного використання. Часто під час аварій на воді рятувальники виявляють загиблих. Виною тому є неправильне використання рятувальних засобів. Саме тому на суднах створюються всі необхідні умови для розгортання індивідуальних та колективних рятувальних засобів. Приділено особливу увагу навчанню екіпажу грамотно застосовувати це обладнання.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.О.1749. Тенденції розвитку морської освіти в Україні (друга половина XVIII – початок XXI століття): автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 / І. М. Рябуха; Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. — Тернопіль, 2019. — 33 с. — укр.

Висвітлено результати дослідження генези морської освіти в Україні, обґрунтовано глобальні та локальні тенденції її розвитку. З'ясовано історичні витoki виникнення морської освіти на українських землях. Здійснено аналіз чинників, що впливали на її розвиток в Україні в період другої половини XVIII—початку XXI століття, встановлено механізми та рушійні сили розвитку. Запропоновано періодизацію розвитку морської освіти в Україні в означений період, схарактеризовано трансформацію змісту функціонування об'єктів системи морської освіти, з'ясовано роль і вплив діяльності її суб'єктів на кожному із періодів. Проаналізовано історіографію проблеми, окреслено її категоріально-понятійний апарат, схарактеризо-

вано базові поняття "морська освіта", "розвиток морської освіти". Здійснено ретроспективний аналіз структури та змісту системи морської освіти на різних часових відрізках, визначено особливості організації діяльності її складових частин. Встановлено світові, континентальні, державні, об'єктно-галузеві та індивідуально-особові тенденції розвитку морської освіти в Україні у зазначений період. На основі аналізу тенденцій визначено перспективи подальшої трансформації морської освіти в Україні.

Шифр НБУВ: РА442600

1.О.1750. Формування соціокультурної компетентності майбутніх судноводіїв міжнародних рейсів у процесі вивчення соціально-гуманітарних дисциплін: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Л. В. Ліпшиць; Херсонський державний університет. — Херсон, 2018. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Проаналізовано стан соціокультурної підготовки фахівців. Виявлено особливості професійної підготовки майбутніх судноводіїв міжнародних рейсів (насичення змісту соціально-гуманітарних дисциплін соціокультурною тематикою; поглиблене вивчення англійської мови професійного спрямування та формування здатності до міжкультурної комунікації у полікультурному середовищі; використання в освітньому процесі особливих сучасних методів і засобів, які дозволяють максимально імітувати реальні умови професійної діяльності). Подано авторські визначення понять: соціокультурна компетентність, соціокультурна компетентність майбутніх судноводіїв міжнародних рейсів. Визначено структуру соціокультурної компетентності майбутніх судноводіїв міжнародних рейсів. Теоретично обґрунтовано й експериментально перевірено педагогічні умови формування соціокультурної компетентності майбутніх судноводіїв міжнародних рейсів у процесі вивчення соціально-гуманітарних дисциплін (забезпечення позитивної мотивації майбутніх судноводіїв міжнародних рейсів до формування соціокультурної компетентності як чинника розвитку їх професіоналізму; удосконалення соціально-гуманітарної підготовки курсантів шляхом насичення її навчальним матеріалом соціокультурного спрямування та використання традиційних й інноваційних форм і методів навчання; занурення курсантів у навчальні професійно-орієнтовані ситуації, наближені до реальної професійної діяльності). Змодельовано процес формування досліджуваного феномену.

Шифр НБУВ: РА443338

Судна (флот). Судновиробництва

1.О.1751. Удосконалення експериментально-теоретичного методу розрахунку втомної міцності суднових корпусних конструкцій: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.08.03 / Д. Ю. Литвиненко; Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова. — Миколаїв, 2019. — 26 с.: рис., табл. — укр.

Набула подальшого розвитку класифікація методів розрахунку втомної міцності суднокорпусних конструкцій. Показано доцільність застосування експериментально-теоретичного методу для вирішення практичних завдань. Вперше розроблено критеріальні залежності експериментально-теоретичного методу для типового концентратора напружень, які дозволяють виконувати оцінку його втомної міцності при стохастичному навантаженні. Для розрахунку теоретичних коефіцієнтів концентрації напружень у конструктивних вузлах від зварних швів вперше запропоновано використовувати величини їх основних геометричних параметрів, визначені на основі статистичної обробки опублікованих в літературі даних. Удосконалено метод визначення теоретичного коефіцієнта концентрації напружень зварного вузла добутком таких коефіцієнтів від загальної геометрії і від зварного шва при узагальнених значеннях його геометричних параметрів. На основі удосконаленого експериментально-теоретичного методу розроблено методики розв'язку типових задач втомної міцності суднокорпусних вузлів і програмне забезпечення.

Шифр НБУВ: РА441863

1.О.1752. Формування інформаційної моделі надводної обстановки для автоматизації процесів судноводіння / Г. В. Шапіро, О. О. Аросланкін, Є. Є. Постніков // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 37-41. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Доведено, що одним з перспективних напрямків підвищення ефективності вирішення названих завдань є впровадження інтелектуальних інформаційних технологій в процеси інформаційного забезпечення прийняття рішень судноводієм. Основою інформаційно-

го забезпечення—є побудова інформаційних моделей надводної об'єкції, що здатні підвищити оперативність та правильність прийняття рішень судноводієм за рахунок збільшення обсягів та різноманітності інформації, яка обробляється. Незважаючи на значне оснащення сучасних суден технічними засобами навігації та управління рухом, слабким місцем залишається "людський" фактор. Передача функцій судноводія штучному інтелекту у складі сучасних автоматизованих систем не доцільна, оскільки галузь штучного інтелекту тільки розвивається, а інтелект досвідченої людини здатен на сьогоднішній день вирішувати більш складні завдання. Штучний інтелект доцільно використовувати в якості систем підтримки прийняття рішення. Доцільним є формування інформаційної моделі автоматизованої системи управління судноводінням у вигляді доповненої реальності та занурювати судноводія у таку доповнену реальність. Побудова нових інформаційних моделей з елементами доповненої реальності підвищить ситуаційну обізнаність судноводія у надводній обстановці, оперативність прийняття рішення та повноту врахування факторів.

Шифр НБУВ: Ж73223
Див. також: 1.О.1758

**Суднові машини та механізми.
 Суднове машинобудування**

1.О.1753. Підвищення енергоефективності пропульсивної установки з кайтом шляхом визначення раціонального параметра узгодження для адаптації малообертового двигуна: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.05.03 / А. І. Кісарова; Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова. — Миколаїв, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Вирішено актуальну науково-прикладну задачу підвищення енергоефективності суднової пропульсивної установки шляхом раціональної адаптації малообертового двигуна до майбутніх умов експлуатації транспортного судна з додатковим шумом — кайтом. Розроблено інструментарій для визначення раціонального значення параметра узгодження "двигун внутрішнього згоряння — турбокомпресор" у разі ймовірно-визначених гідрометеорологічних параметрів на рейсових лініях. Рух судна забезпечується як постійно працюючим МОД, так і кайтом, що епізодично включається в роботу. Досліджено вплив параметра узгодження на сумарну витрату палива за строк служби судна за допомогою розробленої імітаційної математичної моделі. Встановлено, що для середньотонажного танкера з двигуном 6S50ME-C7 і кайтом 640 м² раціональне значення параметра відповідає точці узгодження на гвинтовій характеристиці двигуна з координатою щодо навантаження 60,8 % від номінального. Економія палива від визначення на стадії проектування судна раціонального параметра "двигун внутрішнього згоряння — турбокомпресор" становитиме за строк експлуатації на рейсовій лінії в Північній Атлантиці зі сприятливим для роботи кайта вітровим потенціалом понад 4 %.

Шифр НБУВ: РА442765

1.О.1754. Система вібромоніторингу ДВЗ маломірних суден на базі Arduino / В. І. Андреев, О. І. Случак, О. Ф. Прищепов, О. В. Щесюк, С. Я. Яценко // *Авіац.-косм. техніка і технологія.* — 2021. — N 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 150-157. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Проблема поточного моніторингу стану двигуна внутрішнього згоряння є особливо актуальною для водного транспорту. Зазвичай у комплексних системах моніторингу стану циліндро-поршневої групи (ЦПГ) вантажних суден використовують ряд індикаторних показників, таких як: температура, тиск, вібрація. Для маломірних суден така складна система з інтегрованими датчиками є надлишковою. Мета дослідження — розробка системи вібромоніторингу стану ДВЗ маломірних суден (ММС) на базі відкритої апаратної платформи Arduino Uno з передачею даних до хмарного сховища. Розроблено схему підключення та програмне забезпечення для системи вібромоніторингу ДВЗ ММС. Теоретичний базис розробленої системи заснований на методиці FFT-аналізу на базі швидкого перетворення Фур'є. Розроблена конструкція базується на мікросхемі Arduino Uno. Передача даних відбувається за допомогою Wi-Fi модуля ESP8266 для виведення в реальному часі та зберігання в Google-таблиці. Вибір такої системи обумовлено як потребою в існуванні системи поточного відображення індикаторних параметрів із встановленням характеру неполадок та сигналізації критичних режимів роботи, так і потребою в накопиченні наукових даних для

сліджень режиму експлуатації двигуна, що стане корисним для науковців і проектувальників ДВЗ ММС. Встановлено, що використання модульної системи Arduino надасть можливість у широких межах варіювати властивості системи вібромоніторингу за допомогою використання датчиків різних типів (KY-038 і LM393). Удосконалено метод передачі даних системи вібромоніторингу на програмному рівні, шляхом застосування програмних блоків із трьох open-source проєктів на базі Arduino. Розроблена схема може бути розвинена для використання на автотранспорті, а також моніторингу двигунів інших типів. Це може стати базою для накопичення даних, що надасть змогу більш точно діагностувати відхилення в роботі ДВЗ ММС на основі спільної статистики, а не виключно даних від одного двигуна, як в подібних системах для вантажних суден.

Шифр НБУВ: Ж24839

Устаткування суден

1.О.1755. Вдосконалення системи вивантаження баластної води на погрузних морських судах: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.20 / О. М. Палагін; Національний університет "Одеська морська академія". — Одеса, 2019. — 23 с.: рис. — укр.

Підвищено якість експлуатації технічних систем суден погрузного типу за рахунок використання нової системи усунення надлишкового повітря з баластних танків судна і зниження аварій, що пов'язані з додатковою хитавицею судна. Запропоновано та проаналізовано основні напрямки вирішення проблеми підвищення ефективності роботи погрузних морських суден шляхом розробки нових принципів функціонування їх технічних систем, що забезпечують істотне підвищення якості їх експлуатації, підвищують надійність їх роботи на хвилюванні і скорочують терміни проведення вантажно-розвантажувальних операцій на хвилюванні зі зниженням показників їх аварійності. Наведено формалізацію процесу руху повітряної каверни по поверхні води в судновому баластному танку під час хитавиці судна, та розглянуто вплив характеристик цього процесу на ефективність руйнування паразитного повітряного кластера. Розроблено нову систему усунення паразитного повітря з робочих обсягів баластних танків. Теоретичні дослідження руху повітряного кластера в баластному танку виконані з використанням диференціальних рівнянь ізотермічного двовимірного руху, рівняння нерозривності і моменту газової фази. На підставі теорії струменів отримано результат, що свідчить про скупчення паразитних обсягів повітря не в центральних частинах, а в кутових зонах суднових баластних танків. Експериментальні дослідження виконано під час занурення та спливання судна погрузного типу "Target" компанії Dockwise-Boskalis в умовах широкого діапазону висоти хвилювання морської поверхні. За рахунок впровадження розробленої системи рівень неконтрольованої хитавиці судна був знижений з 2 до 1,5 градусів. Час топінговки у порівнянні з стандартною операцією знижений на 2 %, а суднові керуючі системи OCTOPUS і CARGOMASTER у співпраці зафіксували, що навантаження на корпус судна у порівнянні з стандартною операцією баластування зменшилось на 3,4 %, що підтверджено відповідним актом. Запропоновано нову технологія організації процесу стабілізації хитавиці судна з постійним контролем та корегуванням кута його неконтрольованого крену і проведена перевірка її ефективності в умовах роботи судна. На основі синтезу отриманих наукових результатів вирішення допоміжних завдань та узагальнення досвіду експлуатації суден погрузного типу вирішене головне завдання дослідження—знижені показники аварійності і підвищені експлуатаційні характеристики суден погрузного типу.

Шифр НБУВ: РА441811

Судноводіння та зв'язок на водному транспорті

1.О.1756. Методи морехідної астрономії в сучасності / О. А. Дакі, Н. С. Урум, В. М. Федунів, О. В. Бажак // *Системи упр., навігації та зв'язку.* — 2021. — Вип. 3. — С. 24-27. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

На теперішній час методи і засоби морехідної астрономії є єдиними дублюючими стосовно глобальних навігаційних супутникових систем. Морехідна астрономія оперує методами та засобами для визначення місця судна у відкритому морі. З розвитку сучасних інформаційних технологій почалася інтенсивна розробка комп'ютерних методів в астронавігації. Широке використання в сучасній навігації-

ійній практиці новітніх супутникових систем обсервації ніяк не знімає актуальності методів астрономічних обчислень. Астрономічні способи визначення мають істотні переваги, а саме—небесні світила є природними "датчиками" навігаційної інформації, причому їх досить багато, що дозволяє одночасно вести вимір для розрахунку елементів декількох ізопадій. Триваюче швидке ускладнення умов судноплавства, особливо в районах інтенсивного судноплавства, стимулює розвиток автоматизованих навігаційних комплексів, які реалізують зазначені методи морехідної астрономії. Астрономічні методи можуть бути автоматизовані за допомогою астронавігаційних систем, що значно збільшить ймовірність застосування цих методів, скоротить час і підвищить точність рішення навігаційних завдань. Наведена структурно-функціональна схема автоматизованої астронавігаційної системи.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.0.1757. Морська навігація: навч. посіб. / М. М. Корощенко, А. П. Хапов, А. О. Буга; Національний університет "Одеська морська академія", Інститут Військово-Морських Сил. — Одеса: ОМА, 2023. — 107 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 105. — укр.

Викладено в доступній формі питання, що стосуються методів та способів визначення місця корабля, оцінки точності і безпеки плавання і надано практичні рекомендації по забезпеченню навігаційної безпеки. Рекомендовано як навчальний посібник з навчальних дисциплін "Кораблеводіння", "Навігація та лоція" для курсантів спеціальності "Річковий та морський транспорт", спеціалізації "Кораблеводіння", а також може бути корисним для вахтових офіцерів і командирів кораблів. Зазначено, що кораблеводіння—наука про точне і безпечне водіння (плавання) кораблів по оптимально обраним курсам, способах визначення їх місця в морі (океані), загальних основах маневрування і практичних методах рішення вказаних задач. Мистецтво кораблеводіння розглянуто як мистецтво, яке потребує глибокого оволодіння наукою "кораблеводіння" і досконалості навичок у використанні цих знань із метою забезпечення навігаційної безпеки корабля, як головної умови успішного вирішення відповідних корабельних задач. Констатовано, що керування кораблем здійснюється його командиром, який безпосередньо відповідає за безпеку плавання, його помічниками в цьому являються вахтовий штурман та вахтовий офіцер. Обов'язки цих осіб вахтової служби з питань забезпечення безпеки плавання визначено статутом і документами, що регламентують організацію і правила штурманської служби на кораблях. Наголошено, що особи, відповідальні за навігаційну безпеку (командир, вахтовий штурман, вахтовий офіцер), зобов'язані вміти оцінювати точність місця корабля і вірогідність його навігаційної безпеки.

Шифр НБУВ: ВА863806

Водні перевезення (експлуатація водного транспорту)

1.0.1758. Сучасний стан та динаміка пасажирських перевезень морським транспортом в Україні / О. Л. Гальцова // Наук. вісн. Полісся. — 2019. — № 2. — С. 120-125. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

За умов глобалізації становлення політичного, економічного суверенітету України характеризується втратою морського транспортного потенціалу. Стан функціонування морської транспортної галузі свідчить про наявність системних проблем і недоліків у цій сфері. Транспорт впливає на розвиток економіки в цілому, сприяє переміщенню ресурсів, пасажирів. Україна має вихід до морів, судноплавних річок до морського узбережжя, що є підґрунтям для розвитку морського транспорту проте, через багато факторів, не використовує свій потенціал. Вагомий внесок у дослідження розвитку, можливості використання морського потенціалу України зробили такі вчені: Ю. Сафонов, Ю. Коскіна, О. Петренко, Б. Буркинський, О. Каспрук, А. Калпінта і інш. Не зважаючи на існування значної кількості наукових праць не до кінця залишаються вивченими особливості його розвитку, потребують дослідження аналіз та динаміка сучасного стану пасажирських перевезень для розробки дієвого економічного механізму формування конкурентоздатності морського транспорту. Основна мета статті — аналіз сучасного стану пасажирських перевезень та обґрунтування перспектив розвитку морського транспорту України. Досліджено сучасний стан морського транспорту в Україні. Проаналізовано динаміку перевезень морським транспортом. На основі результатів дослідження встановлено, що обсяги морських перевезень скорочуються, динаміка пасажирських перевезень мор-

ським транспортом демонструє падіння. Висновки: на основі результатів дослідження встановлено, що в країні є потенціал пасажирських морських перевезень, але він не використовується належним чином. Незначна участь українського флоту у перевезеннях зовнішньоторговельних вантажів призводить до посилення залежності України від стану світового фрахтового ринка та збільшення імпорту транспортних послуг.

Шифр НБУВ: Ж73620

Див. також: 1.0.1655

Повітряний транспорт

1.0.1759. Аналіз характеристик аксіально-поршневих гідромашин для приводів засобів аеродромно-технічного забезпечення / Г. А. Аврунін, В. О. Шевченко, Д. М. Шевченко, О. В. Щербак, І. Г. Пімонов, І. І. Мороз // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 15-25. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Розглянуто конструктивні особливості, технічні характеристики і типорозмірні ряди аксіально-поршневих насосів і гідромоторів виробництва вітчизняного підприємства "Гідросила" для застосування в об'ємних гідроприводах машин для аеродромно-технічного обслуговування. Дано порівняльний аналіз із гідромашинами провідних західних виробників.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.0.1760. Використання інформаційно-цифрових технологій в освітньому процесі підготовки майбутніх авіаційних фахівців при викладанні спеціальних дисциплін / Г. А. Калашник // Наука і техніка Повітр. сил Збройн. сил України. — 2022. — № 1. — С. 28-34. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Представлено шляхи ефективного використання інформаційно-цифрових технологій (ІЦТ) в освітньому процесі підготовки майбутніх фахівців при викладанні спеціальних дисциплін. Проаналізовано стан проблеми використання ІЦТ в системі геофізичного забезпечення польотів сфери цивільної авіації України та стан проблеми використання ІЦТ в освітньому процесі підготовки майбутніх авіаційних фахівців при викладанні спеціальних дисциплін. Удосконалено методику використання ІЦТ при викладанні здобувачам вищої освіти дисципліни "Основи геофізичного забезпечення польотів", яка відрізняється від попередніх орієнтуванням на розвиток активності особистості в освітньому процесі. Виявлено й обґрунтовано педагогічні умови ефективного використання ІЦТ при дистанційному викладанні здобувачам вищої освіти спеціальних дисциплін. Представлено досягнутий педагогічний ефект: забезпечення реалізації принципів активності та самостійності, створення умов для єдності навчання та професійно-особистісного розвитку здобувача вищої освіти при викладанні спеціальних дисциплін як засобу професійного розвитку майбутніх авіаційних фахівців.

Шифр НБУВ: Ж100320

1.0.1761. Зворотні задачі динаміки в тренажерному комплексі дистанційно пілотованого літального апарату екологічного спостереження: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.07.14 / Ю. В. Мамчур; Державне космічне агентство України, Національний центр управління та випробувань космічних засобів. — Київ, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Дисертаційну роботу присвячено удосконаленню інформаційного та програмного забезпечення тренажерного комплексу дистанційно пілотованих літальних апаратів (ДПЛА) екологічного моніторингу. Запропоновано методики, моделі, алгоритми, що дозволяють підвищити ефективність навчання пілотів ДПЛА екологічного моніторингу. Розроблено науково-методичний апарат синтезу тренажерного контуру керування ДПЛА на основі вирішення зворотних задач динаміки. При синтезі тренажерного комплексу ДПЛА враховано особливості екологічного моніторингу. Здійснено оцінку якості процесу керування та ефективності алгоритму стабілізації ДПЛА на програмній траєкторії на основі вирішення зворотних задач динаміки.

Шифр НБУВ: РА442905

1.0.1762. Метод синтезу структури системи адаптивної тренажерної підготовки диспетчерів управління повітряним рухом для підвищення ефективності навчання: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.13 / К. Ю. Сурков; Національний авіаційний університет. — Кропивницький, 2019. — 20 с.: рис. — укр.

Одержані в роботі результати безпосередньо дозволяють сформувати структуру системи тренажерної підготовки диспетчерів

управління повітряним рухом, формувати набір індивідуальних тестових завдань, інформаційне середовище тренажерного комплексу й оцінити діяльність диспетчера. Математична модель дій диспетчера управління повітряним рухом в потенційно-конфліктних ситуаціях дозволяє оцінювати рівень підготовки диспетчера. Метод формування інформаційного середовища тренажера підготовки диспетчерів управління повітряним рухом дозволяє індивідуалізувати відображення елементів повітряної обстановки відповідно до розв'язуваних завдань. Апарат формалізації правил одержання оцінок індивідуальної та групової діяльності диспетчерів дозволить привести оцінки різної природи до єдиної системи. Одержані інтегральні оцінки забезпечують об'єктивність контролю діяльності диспетчерів управління повітряним рухом, дозволяють підвищити оперативність рішень, які приймаються, та розробити рекомендації з їх подальшого навчання. Одержані результати дозволяють підвищити оперативність рішень, які приймаються диспетчером УПР на 8–20 %, а кількість помилок у його роботі знизити на 10–35 %.

Шифр НБУВ: RA441879

1.О.1763. Методологія проектування тренажерів з імерсивним середовищем для підготовки пілотів цивільної авіації / В. В. Верховський, А. В. Самокіш, В. М. Ушань, М. А. Павленко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 15-20. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Розглянуто основні підходи до розробки нових методів проектування проектування тренажерів з імерсивним середовищем для підготовки пілотів цивільної авіації. Незаперечно, що ефективність навчання і придбання льотним складом практичних навичок в рамках навчального процесу з використанням віртуальних тренажерів можуть запропонувати будь-які складні, недоступні або дорогі в реальному житті устаткування і матеріали, необмежений час для спроб і усвідомлення досліджуваних процесів, без небезпеки для життя. Важливим фактором, що визначає потребу віртуальних тренажерів є спосіб їх створення, що, в свою чергу, породжує задачу формування особливого середовища для їх швидкого проектування, головним чином експертами конкретної предметної області, які не мають глибоких навичок програмування. Особливо роль відіграють кордони контакту людини з віртуальним світом, що забезпечують включення і занурення в його зміст, та дають можливість ефективної і безпечної взаємодії з ним.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.О.1764. Основи авіації (вступ до спеціальності): підручник / С. Р. Ігнатюк, О. В. Попов, В. О. Максимов, В. Є. Зімін, В. І. Казанець, В. І. Закієв, В. С. Краснопольський; Національний авіаційний університет. — Київ: НАУ, 2023. — 294, [1] с.: рис. — Бібліогр.: с. 291-292. — укр.

Розглянуто питання, пов'язані з принципами польоту літальних апаратів, роботи авіаційних двигунів. Наведено основні конструктивно-компонувальні схеми літальних апаратів. Охарактеризовано конструкцію планера, двигунів і функціональних систем літаків і вертольотів. Придільено увагу системі підтримання льотної придатності повітряних суден. Висвітлено проблеми міжнародного та державного регулювання авіаційної галузі.

Шифр НБУВ: VA864928

1.О.1765. Проектування та будівництво аеродромних комплексів: монографія / Г. М. Агеева, Л. Г. Гуртіна, О. М. Дубик, В. В. Карпов, К. В. Краюшкіна, О. С. Кушнір, О. І. Лапенко, М. В. Павленко, О. В. Родченко, С. М. Скребнева, О. В. Скрипченко, О. В. Степанчук, С. Ю. Тімкіна, Т. Ю. Химерик, Л. М. Черевко; ред.: В. В. Карпов; Національний авіаційний університет. — Херсон: Олді плюс, 2022. — 335 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 323-335. — укр.

Викладено теоретичні та практичні основи проектування, будівництва аеродромних комплексів, а також науково-технічного супроводу цих робіт. Наведено приклади складних науково-технічних задач розвитку аеродромів Києва, Одеси та Вінниці, вирішених науково-педагогічним персоналом факультету архітектури, будівництва та дизайну Національного авіаційного університету. Висвітлено інженерні вишукування для будівництва аеродромів, вимоги до приаеродромної території, елементи та розміри приаеродромної території, просторово-планувальну організацію земель аеродрому та аеродрому тощо. Описано вплив перспективи розвитку та характеристик нових повітряних суден на планування аеродромів, надано перелік обов'язкових креслень проекту планування аеродрому. Розкрито особливості проектування аеродромних покриттів та основ у складних інженерно-геологічних умовах, окреслено розрахунок армування ґрунтової основи аеродромних покриттів георатками, розраху-

нок двошарових жорстких аеродромних покриттів, підходи до вдосконалення методів розрахунку та проектування жорстких аеродромних покриттів, водовідведення та дренаж аеродромів тощо.

Шифр НБУВ: VA864229

1.О.1766. Розробка моделі навчаемого для автоматизованої системи керування тренажерною підготовкою пілотів цивільної авіації / В. В. Верховський, І. В. Захарченко, Р. В. Тарасов // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 18-23. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Розглянуто процес створення моделі навчаемого, як однієї з складових автоматизованої системи керування тренажерною підготовкою пілотів цивільної авіації. Проаналізовано існуючі методи побудови моделі навчаемого та особливості їх реалізації, а саме: оверлейну, пертурбаційну, різницеві моделі. Визначено компоненти моделі навчаемого, особливу увагу приділено компоненту — психологічному профілю особистості. З урахуванням специфіки льотної діяльності в психологічний профіль особистості моделі навчаемого крім його загальних особистісних якостей запропоновано додатково включити ті характеристики, що можуть впливати на успішність виконання програми тренажерної підготовки і обумовлені структурою та змістом діяльності пілота при експлуатації літака. Для визначення цих додаткових якостей проаналізовано опорні фрагменти діяльності пілотів і фактори, що необхідні для їх успішної реалізації. Запропоновано структуру моделі навчаемого, яка побудована з урахуванням психологічних аспектів особистості, які впливають на льотні здібності та їх розвиток.

Шифр НБУВ: Ж73223

Див. також: 1.О.1795

Літальні апарати

1.О.1767. Визначення аеродинамічних характеристик конвертоплана з розміщеними на кінцях крила співвісними гвинтовими рушіями / С. Поваров // Механіка гіроскоп. систем: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 40. — С. 108-116. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

За допомогою методів обчислювальної аеродинаміки (панельно-вихрового методу) досліджено обтікання розрахункової моделі конвертоплана струменями, розташованими на кінцях крила, гвинтових рушіїв, оснащених одинарними або співвісними повітряними гвинтами, та виконано порівняльний аналіз впливу кожної з зазначених конфігурацій гвинтових рушіїв на аеродинамічні характеристики (АДХ) моделі. Визначено залежність максимальної аеродинамічної досконалості дослідної моделі від геометричних параметрів гвинтових рушіїв зі співвісними повітряними гвинтами, а також від напрямку обертання гвинтів. Установлено, що використання одинарних повітряних гвинтів у гвинтових рушіях, встановлених на кінцях крила конвертоплана, є більш вигідним із точки зору аеродинамічних характеристик. Проте, оскільки застосування співвісних повітряних гвинтів у гвинтових рушіях конвертоплана може забезпечити досягнення вищої максимальної швидкості у горизонтальному польоті, проведено оцінку залежності АДХ дослідної моделі від основних геометричних параметрів таких рушіїв, а також від напрямку обертання гвинтів. Отримані дані можуть слугувати основою для проведення подальших досліджень освітленої проблеми, а також будуть корисними при виборі параметрів гвинтових рушіїв, розміщених на кінцях крила, для нових проектів літальних апаратів.

Шифр НБУВ: Ж66608

1.О.1768. Конструювання агрегатів вертольотів: навч. посіб. до курс. проектування. **Ч. 1** / І. В. Малков, В. А. Урбанович; "Харківський авіаційний інститут", національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського. — Харків, 2021. — 39 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 31. — укр.

Наведено загальні поняття і визначення дисципліни "Конструювання агрегатів вертольотів". Проаналізовано фактори, що впливають на конструкцію агрегатів вертольотів. Подано методику проектувальних розрахунків різних типів каркасних конструкцій. Запропоновано практичні завдання з конструювання типових елементів каркаса та рекомендації до їх виконання.

Шифр НБУВ: B359477/1

1.О.1769. Методика розрахунку параметрів руху вертольота після відмови двигунів / В. А. Грайворонський, І. Ю. Юзова, С. В. Кирнажицький, Д. І. Барвінок, В. О. Хрїстов // Наука і техніка Повітр. сил Збройн. сил України. — 2022. — № 1. — С. 14-19. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Розглянуто методику розрахунку параметрів руху вертольоту після часткової або повної відмови двигунів. Основним результатом є визначення зміни обертів несучого гвинта, висоти польоту, швидкості зниження та інших параметрів руху по часу. Для вирішення рівнянь динаміки вертольоту знаходяться коефіцієнти сил і моментів. Результати роботи дають можливість чітко спрогнозувати рух вертольоту, а також визначити дії льотчика по безпечному польоту або приземленню.

Шифр НБУВ: Ж100320

1.О.1770. Методологія обчислення ефективності рулів висоти літального апарата схеми "тандем" / І. Білоус, І. Кривоухатко, Ю. Яковлев // Механіка гіроскоп. систем: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 40. — С. 11-21. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Виконано розрахунок аеродинамічних характеристик літального апарата "А-8" схеми "тандем" за певних відхилень руля висоти, який розташовано на передньому крилі, за допомогою програмного забезпечення XF5R5. Порівняно результати розрахунку з результатами експерименту в аеродинамічній трубі. Проаналізовано величину ступеня поздовжньої стійкості літака та вплив відхилення руля висоти вниз і вгору на коефіцієнт підйімальної сили та коефіцієнт моменту тангажа за кутів атаки в експлуатаційному діапазоні (2 і 6°). Кількісно визначено вплив інтерференції крил на ефективність рулів висоти: зміна коефіцієнта підйімальної сили виявляється меншою, а коефіцієнта поздовжнього моменту — більшою, ніж для ізольованого крила. Надано рекомендації щодо доцільності використання загалом програмного забезпечення XF5R5 і зокрема конкретних математичних моделей при оцінці ефективності рулів висоти, розташованих на передньому крилі літального апарата схеми "тандем".

Шифр НБУВ: Ж66608

1.О.1771. Розрахунково-методичне забезпечення для проведення комплексних розрахунків надзвукового обтікання летальних апаратів з прямооточними повітряно-реактивними двигунами / В. І. Тимошенко, В. П. Галинський // Техн. механіка. — 2022. — № 2. — С. 3-16. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Обговорено питання використання оперативного розрахунково-методичного забезпечення для розрахунку просторового надзвукового обтікання літального апарата та термога-зодинамічних процесів у елементах прямооточного повітряно-реактивного двигуна, інтегрованого з корпусом літального апарату. Для проведення комплексних оперативних розрахунків використовуються маршові методи, що забезпечують зниження тимчасових витрат на два-три порядки щодо методів встановлення. Розрахунок просторових надзвукових течій навколо корпусу літального апарата, у вхідній частині повітряозабірної пристрою і в вихлопному струмені виконується за використанням моделей "в'язкого шару" або схеми Годунова для нев'язкого наближення. Дозвукові течії у вихідній частині повітряозабірної пристрою і в камері згоряння розраховуються з використанням моделі "вузького каналу" або квазіоднорідної моделі. Надано більш детальний опис елементів розрахунково-методичного забезпечення, що доповнюють раніше запропоновану модель комплексного оперативного розрахунку. Описано спосіб завдання просторової форми поверхні літального апарата і стінок тракту прямооточного повітряно-реактивного двигуна. Запропоновано спрощений підхід для визначення критичної площини вихідного сопла з використанням квазіоднорідного наближення. Обґрунтовуються переваги маршових методів щодо методів встановлення для попереднього проектування прямооточних повітряно-реактивних двигунів, в яких безпосередньо враховуються ефекти замикання потоку, що можуть виникати у камері згоряння чи у вихідному соплі. Представлені результати розрахунків просторових течій у окремих елементах і повного компоновання літального апарата стилізованої форми. Основними перевагами запропонованого розрахунково-методичного забезпечення є комплексність і оперативність розрахунків. Використання розробленого розрахунково-методичного забезпечення розрахунку просторового надзвукового обтікання літального апарату з прямооточним повітряно-реактивним двигуном дозволяє скоротити терміни попереднього визначення конструктивних параметрів складових частин двигуна.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.О.1772. A review on the topology optimization of fiber-reinforced composite structures / Zheng Hu // Авіац.-косм. техніка і технологія. — 2021. — № 3. — С. 54-72. — Бібліогр.: 66 назв. — англ.

Вимоги, які пред'являються до елементів конструкції в аерокосмічній галузі, це міцність, жорсткість та легкість і застосування методу топологічної оптимізації при проектуванні таких конструкцій є досить ефективним. Як один із найбільш концептуальних і перспек-

тивних методів оптимізації конструкції, метод топологічної оптимізації спрямований на пошук оптимального взаємного розташування шарів за заданого навантаження та граничних умов у дозволеній області проектування. Таким чином, об'єктом вивчення є методика топологічної оптимізації авіаційних конструкцій. Мета роботи — аналіз існуючих підходів, алгоритмів, а також реалізація в прикладних задачах методу топологічної оптимізації в аерокосмічній галузі. Завдання — описати існуючі різні підходи, методи, особливості та напрямки досліджень топологічної оптимізації, а також вивчити можливість застосування в процесі виготовлення композитних конструкцій. У ході дослідження отримано наступні результати. Пояснено та порівняно методи оптимізації, та обговорено переваги та обмеження кожного підходу. Розглянуто та проаналізовано різні способи одночасної оптимізації орієнтації волокна та структурної топології. Описано можливість одночасної багатомасштабної топологічної оптимізації. Розглянуто поєднання топологічної оптимізації та адитивного виробництва, топологічну оптимізацію композитної конструкції, яку вирішено в різних джерелах, і вказано на потенційні області дослідження, що вимагають додаткових досліджень. Запропоновано комплексний огляд топологічної оптимізації спроектованої композитної конструкції. Перспективним напрямком є поєднання топологічної оптимізації з методами адитивного виробництва. Однак, у разі, більш складних завдань, таких як стійкість і власна частота, запропоновані методи можуть бути неспроможними. Отже, топологічна оптимізація композитних конструкцій за умови складного навантаження є основним завданням у майбутньому. Це може бути новою тенденцією в проектуванні топологічних композитних конструкцій.

Шифр НБУВ: Ж24839

Літаки. Літакобудування

1.О.1773. Аналіз можливостей та досвіду застосування систем бортових вимірювань для проведення випробувань безпілотних літальних апаратів / П. Л. Аркушенко, О. В. Шефер, І. В. Шейн, М. В. Андрушко, О. П. Флорін // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 9-14. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Проведено аналіз можливостей та досвіду застосування систем бортових вимірювань (СБВ) для проведення випробувань безпілотних літальних апаратів (БПЛА), визначені шляхи удосконалення їх застосування. Мета дослідження — вивчення можливостей застосування СБВ для проведення випробувань БПЛА. Аналіз використання СБВ для проведення випробувань показав, що можливі наступні варіанти реалізації СБВ для БПЛА: програмно-алгоритмічна реалізація з передачею інформації з борту БПЛА на наземну частину комплексу для її подальшої обробки; реалізація СБВ на самому борту БПЛА за рахунок обладнання бортовими засобами реєстрації параметрів польоту. В цьому варіанті розглянуто можливість передачі параметрів польоту в реальному масштабі часу на наземну частину комплексу та накопичення її на борту для наступного зчитування (спісування) та аналізу після здійснення польоту; використання в якості СБВ для проведення випробувань БПЛА малогабаритних сучасних універсальних систем об'єктивного контролю на базі реєстраторів параметрів польоту типу РП-24 або БУР. Результати роботи доцільно використовувати при проведенні випробувань БПЛА та інших типів озброєння та військової техніки науково-дослідними установами та підприємствами промисловості.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.О.1774. Вибір оптимального режиму керування процесом аварійного приземлення безпілотного квадрокоптера / Б. Благітко, Ю. Мочульський, І. Заячук // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 46-51. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Шляхом математичного моделювання досліджено особливості процесу аварійного приземлення безпілотного квадрокоптера. Запропоновано методику приземлення безпілотного квадрокоптера у випадку виходу з ладу однієї з чотирьох пар електродвигунів—гвинтів. Основою цієї методики є застосування ефекту парашютування. Парашутування досягається шляхом примусового вимкнення живлення електродвигуна, який розміщується на протилежному кінці тієї самої траверси, що і несправний електродвигун. В результаті вертикальна швидкість безпілотного квадрокоптера в момент приземлення суттєво зменшується і наближається до порівняно безпечного значення.

Шифр НБУВ: Ж72935

1.О.1775. Вплив форми роторного рушія на характеристики інтегрованої з крилом силової установки літака / Б. Комаров, Д. Зінченко // *Механіка гіроскоп. систем: наук.-техн. зб.* — 2020. — Вип. 40. — С. 123-132. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Концепція крила з роторним рушієм використовується для збільшення ефективності використання кінетичної енергії руху повітря, що обтікає крило літального апарату (ЛА). Запропоновано одночасно генерувати силу тяги, та підймальну силу, водночас вона має також і недоліки, найважливіші з яких пов'язані зі значним лобовим опором, через великий діаметр ротора, та тим, що у разі відмови силової установки, аеродинамічна якість становитиме приблизно 1:3. Для усунення цих недоліків і підвищення доцільності використання схеми, було вирішено переглянути наявні концепції та радикально змінити основні геометричні параметри ротора, шляхом зменшення його діаметра. При цьому доцільно підвищити швидкість його обертання. За допомогою числового моделювання здійснено розрахунок і порівняно підймальну силу та силу тяги, яку створює система за різних положень встановлення лопаток роторного рушія, та швидкість потоку повітря на виході з рушія. Досліджено вплив форми профілю лопаток та їхньої кількості на характеристики та як результат, аналіз взаємодії всіх цих параметрів, для визначення моделі з кращими аеродинамічними характеристиками. Окрім цього, у зв'язку зі значною ресурсоемністю числового моделювання для отримання точних результатів, виявилось доцільним зробити акцент на проведенні серії фізичних експериментів, для яких було розроблено декілька моделей крил і роторів. Результати показують, що використання роторного рушія малого діаметра, встановленого в місці максимальної висоти профілю, має значно більше переваг у порівнянні з тою яка використовувалась раніше. Тому запропонована ідея має хороші перспективи для розвитку та застосування.

Шифр НБУВ: Ж66608

1.О.1776. Інформаційно-комунікаційна технологія інтелектуального керування наземними безпілотними багатоцільовими транспортними засобами / О. Я. Ніконов // *Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр.* — 2021. — Вип. 94. — С. 149-154. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Запропоновано, обгрунтовано та реалізовано концепцію інтелектуального керування наземними безпілотними багатоцільовими транспортними засобами на основі штучних гібридних нейрофазирегуляторів з використанням сервісів хмарних обчислень і технології глибокого навчання. Отримала подальший розвиток концепція побудови єдиного інформаційного простору на основі об'єднання синергетичного підходу та методів штучного інтелекту.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1777. Концепція підвищення експлуатаційних характеристик конструкцій агрегатів вітчизняних цивільних літаків спеціальними методами порошкової металургії: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.07.02 / А. С. Бичков; Національний авіаційний університет. — Київ, 2019. — 36 с.: рис., табл. — укр.

Представлено наукові основи загальної методології оцінки ефективності методів порошкової металургії (ПМ) стосовно використання в конструкціях агрегатів літаків, критеріальні оцінки перспективності розширення застосування спечених матеріалів на основі алюмінію та титану, критеріальні оцінки ефективності іонно-плазмових і газо-термічних порошкових покриттів, аналіз ефективності застосування порошкових матеріалів у вузлах тертя, основи інженерного прогнозування ефективних обсягів застосування матеріалів ПМ в авіаційних конструкціях. Синтезовано класифікаційні схеми основних видів складів антифрикційних і фрикційних матеріалів, розроблено блок-схеми формування їх основних експлуатаційних характеристик. Проведено аналіз можливостей підвищення експлуатаційних характеристик деталей з захисними газотермічними порошковими покриттями. Викладено результати впровадження та використання матеріалів дисертації на підприємствах авіакосмічного комплексу України та у вищих навчальних закладах.

Шифр НБУВ: РА443050

1.О.1778. Математическая модель многоочагового усталостно-го повреждения заклепочных соединений / С. Р. Игнатович, В. С. Краснополюский, А. С. Якушенко, Е. И. Гордына // *Авиацион.-косм. техника і технологія.* — 2021. — № 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 55-61. — Библиогр.: 13 назв. — рус.

Многоочаговое повреждение (MSD—Multiple Site Damage) относится к одному из значимых повреждающих факторов, ограничивающих летную годность самолетов стареющего парка. При MSD у отверстий под заклепки образуются и распространяются множественные усталостные трещины, которые имеют относительно ма-

лую длину, однако при достаточно большом их количестве и неблагоприятном расположении вдоль заклепочного шва могут объединяться и формировать трещину опасной длины. Для предотвращения такого вида повреждения необходимо располагать адекватными методами прогнозирования предельных состояний заклепочных соединений при MSD. Плодотворным подходом является численный эксперимент, основанный на моделировании методом Монте-Карло основных случайных факторов реализации MSD—образования начальных трещин и их роста. Приведена вероятностная модель для предсказания начальной стадии MSD—разрушения хотя бы одной перемычки между отверстиями. Рассматривается модель I уровня, описывающая процесс усталостного разрушения образцов без заклепок, однако имеющих множественные отверстия, которые характерны для заклепочных соединений. Образование усталостных трещин и их рост моделируются с учетом закономерностей развития поврежденности, полученных экспериментально на образцах с множественными трещинами. Так, для моделирования случайного образования трещин во времени используется распределение Вейбулла, параметры которого зависят от приложенного напряжения. Рост трещин описывается уравнением Периса с учетом экспериментально подтвержденной корреляции между коэффициентами данного уравнения. В модели предусматривается, что каждая образовавшаяся трещина распространяется в соответствии со случайным значением показателя степени уравнения Периса. Распределение такого случайного значения отвечает логарифмически нормальному закону с экспериментально обоснованными параметрами. Критерием возможного объединения встречных трещин, растущих из соседних отверстий, является слияние зон пластической деформации у кончиков таких трещин. Приведены результаты моделирования в виде поля точек реализаций многоочагового повреждения в координатах число циклов до образования трещин—число циклов до разрушения перемычки между отверстиями.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1779. Метод расчета усталостного повреждения регулярных зон крыла самолета при случайном нагружении на этапах типового полета / П. А. Фомичев, Т. С. Бойко, А. А. Севостьянов // *Авиацион.-косм. техника і технологія.* — 2021. — № 3. — С. 13-23. — Библиогр.: 23 назв. — рус.

В соответствии с нормами летной годности, конструкция самолета должна обладать эксплуатационной живучестью, то есть, иметь возможность сохранять работоспособность при наличии допустимых повреждений. Однако, накапливаясь выше определенного уровня, повреждения вызывают усталостное разрушение конструкции, в виде микро- и субмикротрещин, таким образом снижая ее прочностные характеристики. В настоящее время сформировано несколько подходов к обеспечению безопасности конструкции самолетов по условиям прочности. Одним из них является установление безопасного ресурса (безопасной долговечности). Этот принцип подразумевает, что в течение установленного срока службы изделия, в нем не будут возникать повреждения, снижающие прочность ниже допустимого уровня. Ресурс самолета ограничен "сверху" долговечностью регулярных зон планера. Поэтому прогнозирование долговечности конструкции крыла самолета на этапе проектирования является фундаментальной инженерной задачей для обеспечения его безопасности и экономической эффективности. В то же время, первым этапом для борьбы с усталостным повреждением самолетов на этапе проектирования является сбор и оценка эксплуатационных нагрузок самолета-аналога. Однако на этапе проектирования новой модели самолета, получение таких данных не всегда возможно. Цель работы—разработка метода расчета усталостного повреждения на стадии возникновения трещин и дальнейшая оценка долговечности регулярных зон крыла транспортного самолета с учетом условий его эксплуатации. Задачи: обособить факторы, определяющие долговечность самолета при полете в неспокойном воздухе, провести учет асимметрии нагрузок и накопленных повреждений, возникающих на каждом этапе в течение всего полета самолета, определить ресурс самолета в зависимости от профиля типового полета. Метод базируется на стандартизированной модели атмосферной турбулентности, профилях типовых полетов, усталостных характеристиках материалов, гипотезе линейного суммирования повреждений и расчету по номинальным напряжениям. В итоге, сопоставление вычисленных данным методом интегральной повторяемости перегрузок и эквивалентных изгибающих моментов с результатами обработки данных летных испытаний показало хорошее согласование. Научная новизна работы состоит в том, что был разработан метод расчета усталост-

ного пошкодження регулярних зон крыла с учетом предполагаемого профиля полета самолета. Предложенный метод позволяет провести предварительную оценку ресурса при проектировании самолета без использования данных об эксплуатационных нагрузках самолета-аналога, а также оценить остаточный ресурс планера в процессе его эксплуатации.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1780. Міцність авіаційних оболонок із композитів з урахуванням робочого середовища та експлуатаційного пошкодження: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.07.02 / Н. В. Бондар; Національний авіаційний університет. — Київ, 2019. — 23 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено експериментально-теоретичним дослідженням полімерних композиційних оболонок у разі впливу робочого середовища та пошкодження. Дослідження проводились на поліпропіленових та епоксидних пластинчатих та оболонкових зразках армованих склотканиною та вуглетканиною, виготовленими за термовакуумною та автоклавною технологіями. Проводилось визначення кількості адсорбованої рідини досліджуваними пластиками. Визначався вплив рідини на границю міцності, модуль пружності та критичний коефіцієнт інтенсивності напружень матеріалів з урахуванням температури. Визначався вплив робочої рідини, температури, геометричних розмірів та типу армування на границю міцності та модуль пружності матеріалу оболонки. Із пошкодженням у розглянутих умовах та проведено аналогічні експерименту числові розрахунки у програмі ANSYS. Запропоновано модель поведінки оболонкових конструкцій із таких матеріалів у разі впливу робочого середовища під внутрішнім тиском з урахуванням температури в часовому діапазоні 0–1000 год.

Шифр НБУВ: РА442761

1.О.1781. Наукові основи створення сучасних реактивних регіональних пасажирських літаків: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.07.02 / О. Д. Донець; Національний авіаційний університет. — Київ, 2019. — 19 с.: рис. — укр.

Розроблено концепції та наукові основи методології інтегровано-го проектування сімейства регіональних пасажирських літаків нового покоління на 75–85 пасажирів, включаючи концепцію, принципи і методи інтегровано-го проектування, концепцію створення силової установки, концепцію створення системи керування польотом. Вперше проведено при створенні та впровадженні до експлуатації сімейства літаків Ан-148-100/Ан-158 великий комплекс розрахункових і проектно-конструкторських робіт із застосуванням розробленої інтегрованої автоматизованої системи проектування та виробництва у тривимірному просторі. Удосконалено методи проектування регіонального пасажирського літака шляхом вибору оптимальних аеродинамічних, конструктивно-силових і об'ємно-масових компонувань, параметрів і профілювання крила, параметрів поперечного перерізу фюзеляжу, льотно-технічних характеристик (далі—ЛТХ), злітно-посадкових характеристик (далі—ЗПХ), двигуна, обладнання і систем. Розроблено аеродинамічне компонування, яке не має аналогів у світовій практиці авіабудування, що дозволило створити регіональний пасажирський літак-високоплан зі швидкістю польоту до 870 км/год ($M = 0,8$).

Шифр НБУВ: РА443055

1.О.1782. Порівняльна оцінка модифікацій літаків транспортної категорії за частковими та інтегральними показниками ефективності / А. З. Двейрін, В. І. Рябков, Л. В. Капітанова, К. В. Майорова // Авіац.-косм. техніка і технологія. — 2021. — № 3. — С. 4-12. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Предметом вивчення є метод для оцінювання ефективності модифікацій літаків транспортної категорії за частковими та інтегральними показниками, серед яких є маркетингова вартість рейсу та собівартість літако-годин авіап перевезень, за сумами яких забезпечується взаємозв'язок економічних показників і параметрів, що застосовуються при проектуванні. Метою роботи—збільшення ефективності модифікацій літаків транспортної категорії відносно базових. Завдання: розробити моделі оцінювання модифікаційних змін за інтегральними вартісними показниками; провести порівняльне оцінювання різних модифікацій літака транспортної категорії за частковими та інтегральними вартісними показниками. Використовуваними методами є: аналіз і синтез дослідних показників, математичні підходи для їх оцінювання на основі розв'язання систем рівнянь. Отримано такі результати. Згідно з аналізом і синтезом встановлено недоліки наведених часткових показників вартісної ефективності. Показано, що найбільш загальним економічним показником створення літака є вартість його життєвого циклу (ЖЦ), що включає до себе витрати на всіх етапах розробки, виробництва й експлуатації. Оптимізація модифікацій за цим показником надає максимальний економічний ефект. З урахуванням цієї обставини для оцінювання вартісної ефективності модифікацій літаків транспортної категорії розроблено моделі, які надають змогу визначити вартість ЖЦ модифікацій у разі варіантної зміни параметрів, які модифікуються, таких, як злітна маса, рейсова продуктивність, заявлений ресурс та ін., які закладаються до модифікації на етапі прийняття концептуальних рішень у процесі її створення. Прийнято, що зміна злітної маси пов'язана зі збільшенням вантажу, що перевозиться, а зміна рейсової продуктивності — зі збільшенням дальності від 2000 до 4000 км. На базі математичних підходів для оцінювання існуючих часткових і нововведених інтегральних показників проаналізовано 5 можливих модифікацій легкого транспортного літака, в яких змінювали такі параметри, як злітна маса та рейсова продуктивність. Встановлено явну неадекватність в оцінюванні ефективності розроблених варіантів за частковими та інтегральними показниками їх ефективності. Наукова новизна отриманих результатів полягає в наступному: розроблено метод оцінювання сумарних витрат за ЖЦ модифікацій літаків транспортної категорії з урахуванням характерних параметрів модифікації: рейсової продуктивності у вигляді характеристики "вантаж—дальність"; заявленого ресурсу модифікації, а також часткових критеріїв, таких як: вартості літако-години авіап перевезень; собівартості перевезення 1 т вантажу на 1 км; повних витрат на один рейс літака транспортної категорії.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1783. Програмний комплекс для розрахунку аеродинамічних характеристик літака / О. Бондаренко, А. Смаглій // Механіка гіроскоп. систем: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 40. — С. 93-100. — Бібліогр.: 3 назв. — укр.

Описано метод розрахунку аеродинамічних навантажень літака, який можна запрограмувати в межах графічного інтерфейсу користувача. Метод використовує статистичні дані продувки типових аеродинамічних профілів в аеродинамічних трубах та математичні вирази, які описують відомі закони аерогідромеханіки. Перевірку роботи графічного інтерфейсу користувача здійснено на основі моделі відомого українського літака А32 виробництва компанії "Аеропракт". Для моделювання використовується поверхнева модель літака, яка складається з теоретичної поверхні крила та фюзеляжу. Надано порівняння результатів роботи системи формул у межах графічного інтерфейсу та розрахунків методом кінцевих елементів. Програмний інтерфейс складено мовою Сі#.

Шифр НБУВ: Ж66608

1.О.1784. Радіочастотні комплекси виявлення малорозмірних безпілотних літальних апаратів / А. А. Торба, М. О. Торба, О. О. Торба // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2020. — Вип. 4. — С. 21-24. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Завдання виявлення малорозмірних безпілотних літальних апаратів (МБПЛА) ускладнюється з причини їх малих габаритів, вживанню композитних матеріалів корпусів, що не відбивають радіохвилі РЛС і мінімальному тепловому випромінюванню. Найбільшу уразливість обумовлює наявність у них джерел електромагнітного випромінювання для передачі в реальному часі команд і обміну розвідувальною інформацією, у тому числі сигналами для передачі в реальному часі телевізійних зображень. Мета роботи — розробка технічних параметрів радіотехнічних комплексів для моніторингу електромагнітних випромінювань МБПЛА в радіочастотному, інфрачервоному та оптичному діапазонах і пеленгації джерел цих випромінювань з метою їх перехоплення, придушення або знищення. Проведено аналіз методів виявлення МБПЛА в радіочастотному діапазоні. Зроблено висновки про доцільність використання пошукових методів по частоті і безпошукових методів виявлення по напрямку. Запропонована структура радіочастотного комплексу виявлення МБПЛА. Розроблені макет одного каналу з пошуком сигналів по частоті та алгоритми первинної обробки радіосигналів, відображення результатів обробки сигналів у вигляді спектрограми та вводу цих результатів у комп'ютері.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.О.1785. Стабілізація безпілотного летального апарата на траєкторії в умовах сильного вітра / В. В. Бурнашев // Механіка гіроскоп. систем: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 40. — С. 55-63. — Бібліогр.: 4 назв. — рус.

Синтезують стаціонарні пропорційні закони управління, що забезпечують стійкий рух безпілотного літального апарату (ЛА) по

траєкторії у разі дії штормового вітру. Наведено значення коефіцієнтів регулятора для всіх ділянок траєкторії від точки старту до приземлення. Показано реалізації вітрових збурень і параметри керованого руху ЛА за їх дії. Розглянуто точність управління висотою та помилку координати місця приземлення.

Шифр НБУВ: Ж66608

1.О.1786. Техніко-економічні показники та організаційні моделі перспективних літакобудівних проєктів. Ч. 1. Аналітичний огляд методик оцінки проєктів / С. А. Бичков, Г. О. Кривов, В. А. Матвієнко, О. З. Двейрін, Г. М. Романович, В. В. Хохотва, Ю. О. Романенков. — Київ, 2021. — 178 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 174-178. — укр.

Увагу приділено одній з актуальних проблем сучасного авіабудування—оцінювання перспективних літакобудівних проєктів на початкових стадіях їх розробки та реалізації. Наведено результати аналітичного огляду вітчизняних і зарубіжних методик оцінки техніко-економічних показників і організаційних моделей проєктів розробки та виробництва транспортних і пасажирських літаків. Розкрито питання актуалізації вітчизняної нормативно-методичної бази літакобудування. Розглянуто трудомісткість серійного виробництва літаків, собівартість літаків у серійному виробництві. Охарактеризовано організаційні моделі розробки та серійного виробництва літаків.

Шифр НБУВ: В359468/1

1.О.1787. Удосконалена кваліметрична модель навчальних властивостей реактивного навчально-тренувального (навчально-бойового) літака / Д. В. Бердочник, О. М. Трюхан // 36. наук. пр. Харків. ун-ту Повітр. сил. — 2022. — Вип. 1. — С. 34-48. — Бібліогр.: 26 назв. — укр.

Побудовані допоміжні математичні моделі, які дозволяють здійснити зміну факторного простору існуючих кваліметричних моделей навчальних властивостей реактивних навчально-тренувальних та навчально-бойових літаків для забезпечення формування початкових даних при оцінюванні значень коефіцієнтів ступеню пристосованості літака до навчальної льотної підготовки курсантів з доступних джерел науково-технічної інформації. За допомогою таких допоміжних моделей розроблені удосконалені кваліметричні моделі навчальних властивостей таких літаків, доведена їй працездатність та можливість використання на практиці при вирішенні задач обґрунтування вибору типу реактивного навчально-тренувального (навчально-бойового) літака для оновлення парку авіаційної техніки навчальних авіаційних частин.

Шифр НБУВ: Ж70455

1.О.1788. Удосконалення системи екологічного моніторингу навколишнього середовища із застосуванням дистанційно-пілотованих літальних апаратів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 21.06.01 / К. В. Сметанін; Київський національний університет будівництва і архітектури. — Київ, 2019. — 21 с.: рис., табл. — укр.

Увагу присвячено вирішенню актуальної наукової задачі, яка пов'язана з удосконаленням системи екологічного моніторингу з використанням дистанційно-пілотованих літальних апаратів (ДПЛА) за рахунок розробки нових моделей та методів оцінювання якості виконання завдань екологічного моніторингу засобами ДПЛА. Розвинуто методику проведення екологічного моніторингу з використанням ДПЛА для комплексного оцінювання техногенного забруднення навколишнього середовища, яка на відміну від існуючих, враховує особливості території спостереження, що дозволяє підвищити достовірність і оперативність збору даних про характер впливу на навколишнє середовище. Запропоновано аналітичну модель оцінювання якості виконання завдань екологічного моніторингу засобами ДПЛА, особливістю якої є урахуванням специфіки визначення характеру антропогенного впливу на стан довкілля за допомогою удосконалення апаратури екологічного спостереження шляхом оптимізації структури та параметрів бортового обладнання літального апарату. Розроблено алгоритм керування ДПЛА екологічного спостереження, який на відміну від існуючих забезпечує стабілізацію об'єкта й оперативно програмованої траєкторії, яка забезпечує підвищення точності оцінювання екологічної безпеки об'єктів спостереження за допомогою використання каналу зв'язку з ДПЛА. Зазначено, що практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що на основі вдосконаленого науково-методичного апарату використання ДПЛА в системі екологічного моніторингу можна розробити підходи комплексного спостереження навколишнього середовища заданої території, побудувати екологічні карти техногенного характеру на основі застосування бортової апаратури ДПЛА, реалізувати пропозиції щодо проведення якісного оцінювання та

контролю параметрів навколишнього середовища при вирішенні завдань екологічного моніторингу, що дозволяє підвищити достовірність визначення характеру та властивостей антропогенних зон впливу.

Шифр НБУВ: РА442895

1.О.1789. Applications of neural networks for crack initiation and propagation monitoring in aircraft structures / N. Bouraou, S. Yut-skevych, A. Kompanets // Авіац.-косм. техніка і технологія. — 2021. — N 4 (спец. вип., ч. 2). — С. 99-103. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

Своєчасне виявлення втомної тріщини на конструктивних елементах літака є основним завданням в контексті забезпечення безпечної експлуатації ПС за принципом допустимого ушкодження. У зв'язку з цим велика увага в авіації приділяється методам неруйнівного контролю, що вимагає застосування спеціального устаткування з залученням висококваліфікованого персоналу. Але зараз можна спостерігати, що для спрощення процесу виявлення тріщини та мінімізації помилки людини перевагу надають технологіям, здатним навчатися виявляти дефекти. Технологія самонавчання закладена в програмі з виявлення тріщин, принцип дії якої базується на роботі нейронної мережі (НМ). Це надає змогу підвищити чутливість виявлення дефектів в межах, визначених технічними характеристиками обладнання, яке використовується для моніторингу стану конструкції. На відміну від багатьох інших систем виявлення пошкоджень на основі машинного навчання, розроблена система, може виявити та виміряти тріщини без використання складних датчиків. Однак запропонована система вимагає наявності пристрою для фотофіксації. У порівнянні з аналогічними візуальними системами, розроблена система може працювати з дуже зачумленими зображеннями та при цьому виявляти тріщини до 0,3 мм. Для цього використовується веб-камера з сегменту середнього класу з характеристиками дозволу 1920 x 1080, що робить технологію доступною. Всі модифікації в конструкційній схемі камери були пов'язані зі зміною фокусної відстані, реалізованої шляхом зміщення лінзи по відношенню до матриці. Для втомних випробувань використовувалися компактні зразки з дюралюмінієвого сплаву Д16Т із боковим концентратором. Циклічне навантаження проводилося за постійної амплітуди на вигин із коефіцієнтом асиметрії $R = -1$. Для вимірювання довжини тріщин на оброблених зображеннях розроблено програму візуального контролю на основі зорткової НМ та алгоритму ковзного вікна (АКВ). Для навчання алгоритму було використано близько 4000 образів. АКВ послідовно аналізує невеликі області зображення. Одна за одну область зображення вибираються та відслідковуються на наявність тріщин за допомогою зорткової НМ. Области з виявленими тріщинами запам'ятовуються АКВ, а в кінці роботи системи вони об'єднуються та відображаються для маркування тріщин на повному зображенні з метою верифікації дефекту людиною.

Шифр НБУВ: Ж24839

Див. також: 1.К.728

Технічна експлуатація та ремонт літаків

1.О.1790. Аналізування стану інформаційного забезпечення технічного обслуговування та відновлення авіаційної техніки / А. О. Калиновський, В. М. Голомовзий, Н. Л. Калиновська, О. Р. Калиновська // Бізнес Інформ. — 2021. — № 11. — С. 162-172. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Мета роботи — дослідження можливостей програмних продуктів щодо підвищення економічної ефективності технічного обслуговування та відновлення авіаційної техніки—як для авіакомпаній, так і для обслуговуючих організацій з урахуванням вимог безпеки. Встановлено, що сучасний ринок технічного обслуговування та відновлення авіаційної техніки є надзвичайно конкурентним і вимагає використання спеціальних програмних продуктів. Ефективність побудови співпраці між усіма учасниками ринку безпосередньо залежить від досконалості програмного забезпечення. Програмне забезпечення може впливати на економічну ефективність діяльності авіакомпаній і на рівень безпеки експлуатації авіаційної техніки. Сучасні моделі літаків також сприяють упровадженню програмних засобів у процес технічного обслуговування, оскільки містять власні інформаційні системи. У цілому розвиток і роль інформаційних систем у всіх видах бізнесу стає новою реальністю та позитивно впливає на впровадження інформаційних систем у процес технічного обслуговування та відновлення авіаційної техніки. Встановлено, що авіаційне технічне обслуговування та відновлення є доволі склад-

ною функцією для автоматизування через складність, непередбачуваність, безпеку та регулювання. В заміна цілих систем технічного обслуговування та відновлення означає очищення старих даних і капітальне оновлення процесів, що болісно сприймають багато ремонтних підприємств і підрозділів. Але літаки нового покоління, менеджмент даних і економічний тиск продовжують вимагати сильніших ІТ-систем. Таким чином, підприємства змушені впроваджувати нові підходи до технічного обслуговування та відновлення авіаційної техніки для того, щоб залишатись конкурентоспроможними.

Шифр НБУВ: Ж14572

1.О.1791. Будова і проєктування механічних каналів основного керування літаків: навч. посіб. / Л. В. Капітанова, В. І. Рябков; Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут". — Харків: ХАІ, 2022. — 129 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 128-129. — укр.

Розглянуто будову та проєктування механічних каналів основного керування літаків. Зауважено, що до кожного розділу подано теоретичний матеріал, описано механічні канали основного керування літаків і методики визначення їх основних параметрів. Наведено повні характеристики конструкцій реальних літаків, які забезпечують необхідну керуваність, ефективність, надійність і заданий ресурс літака. Подано приклади конструкцій каналів керування конкретних літаків.

Шифр НБУВ: ВА864057

1.О.1792. Влияние антикоррозионных пленкообразующих составов на усталость авиационных конструкций. Обзор исследований / М. В. Карускевич, С. Р. Игнатович, Т. П. Маслак, А. И. Семенец, Е. П. Гаврилов // *Авиационно-космическая техника и технология*. — 2021. — № 4 (спец. вып., ч. 2). — С. 62-70. — Библіогр.: 13 назв. — рус.

Коррозия конструкций воздушных судов является одним из основных факторов, ограничивающих длительность их эксплуатации, влияющих на экономическую эффективность и безопасность авиационного транспорта. Защита от коррозии выполняется на стадии производства авиационных конструкций, в процессе их ремонта и технического обслуживания. Одним из дополнительных мероприятий антикоррозионной защиты является применение пленкообразующих покрытий (ПОП), которые вытесняют влагу из зазоров конструктивных соединений, образуют защитную пленку, а также замедляют процесс коррозии. Защитные свойства ПОП исследуются стандартными коррозионными испытаниями. В тоже время специфика авиационных конструкций и возможные побочные эффекты применения антикоррозионных составов требуют проведения специальных исследований. Приведен анализ работ, в которых рассматривается влияние пленкообразующих антикоррозионных составов на усталость элементов авиационных конструкций. Основным видом соединений в конструкции современного самолета являются заклепочные соединения. Высокая проникающая способность пленкообразующих материалов обеспечивает их проникновение в зазоры заклепочных соединений, что, в ряде случаев, может оказывать влияние на силы трения между соединяемыми элементами, которые обеспечивают целостность соединений. В некоторых экспериментальных исследованиях в качестве побочного эффекта отмечается влияние пленкообразующих составов на кинетику роста трещин усталости. Рассмотрен ряд возможных механизмов замедления и ускорения скорости развития трещин. Экспериментальные данные, касающиеся влияния антикоррозионных составов на усталость заклепочных соединений и процесс распространения усталостных трещин в конструкционных материалах, указывают на необходимость разработки универсальной методологии выбора и применения пленкообразующих составов для защиты авиационных конструкций от коррозии с учетом минимизации или предотвращения побочных негативных эффектов на ресурсные характеристики воздушных судов.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1793. Метод прогнозування особливих випадків у польоті для підвищення оперативності прийняття рішення екіпажем повітряного судна / І. О. Падалка // *Зб. наук. пр. Харків. ун-ту Повітр.* — 2022. — Вип. 1. — С. 58-65. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Прогнозування особливих випадків у польоті для підвищення оперативності прийняття рішення екіпажем на основі аналізу діагностичних даних технологічного обладнання повітряного судна є актуальним науковим завданням. Для його вирішення запропонована модель представлення часового процесу функціонування технологічного обладнання повітряного судна на основі комплексної обробки інформації параметричної діагностики, що заснована на об'єднанні марковської моделі і продукційних правил, що дозволять ко-

ригувати ймовірнісні характеристики діагностичних даних при нетиповому розвитку процесу. Для попередження особливих випадків у польоті запропоновано метод виявлення аномальних послідовностей у діагностичних даних технологічного обладнання повітряного судна, який заснований на використанні моделі представлення часового процесу функціонування технологічного обладнання повітряного судна, що дозволяє підвищити достовірність прийняття рішень екіпажем щодо виявлення, розпізнання та недопущення негативних наслідків особливих випадків у польоті. Запропоновано метод передбачення особливих випадків у польоті, який базується на завчасному виявленні аномальних послідовностей у діагностичних даних технологічного обладнання повітряного судна та враховує спостереження за процесом роботи технологічного обладнання, що дозволяє підвищити оперативність та достовірність прийняття рішень екіпажем щодо виявлення, розпізнання та недопущення негативних наслідків особливих випадків у польоті.

Шифр НБУВ: Ж70455

1.О.1794. Метод формалізації знань про прогнозовані варіанти формування потоків літаків для заходу на посадку / В. В. Тюрін, О. І. Тимочко, О. І. Колодяжний, І. П. Мажара // *Наука і техніка Повітр. сил Збройн. сил України*. — 2022. — № 1. — С. 92-98. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Наведено структуру методів формалізації знань про прогнозовані варіанти формування потоків літаків у зоні відповідальності керівника польотів. Вони використовуються в рамках функції—процесу розробки математичної та логічної моделей управління повітряним рухом для вирішення завдань оцінки повітряної обстановки. Мета статті — підвищення оперативності та обґрунтованості прийняття рішень керівником польотів за рахунок удосконалення інформаційного забезпечення. Предмет дослідження: методи прийняття рішень щодо формування потоків літаків для заходу на посадку. Теоретичні дослідження засновані на використанні методів: системного аналізу—при аналізі діяльності осіб групи керівників польотами для побудови моделі на базі технологій і функціонування системи управління повітряним рухом; факторний аналіз — для комплексного аналізу процесу формування потоків літаків на базі побудованої нечіткої нейромережевої моделі. Дана модель дозволяє моделювати реальні події та процеси, прогнозувати і попереджувати критичні ситуації у повітрі. Розроблена модель може бути використана для моніторингу та діагностики управлінських рішень у динаміці розвитку ситуацій на командно-диспетчерських пунктах аеродромів Збройних сил України.

Шифр НБУВ: Ж100320

1.О.1795. Організація аеродромно-технічного забезпечення польотів: навч. посіб. / Т. О. Семитківська, І. Б. Гапанович; Національний авіаційний університет. — Київ: НАУ, 2023. — 170, [1] с.: рис. — Бібліогр.: с. 143-145. — укр.

Викладено організацію аеродромно-технічного забезпечення польотів в цивільних аеродромах відповідно до стандартів та рекомендацій практики Міжнародної організації цивільної авіації. Розкрито сучасні критерії оцінювання технологій та обладнання під час польотів. Висвітлено особливості організації технічного обслуговування повітряних суден, забезпечення повітряних суден паливно-мастильними матеріалами. Увагу приділено організації навігаційного та радіотехнічного забезпечення польотів літальних апаратів. Охарактеризовано різновиди впровадження технічної політики з організації аеродромно-технічного обслуговування польотів.

Шифр НБУВ: ВА864499

1.О.1796. Проблеми та перспективи підвищення економічної ефективності технічного обслуговування авіаційної техніки / А. О. Калиновський, Н. Л. Калиновська, О. Р. Калиновська, Л. В. Лучит // *Бізнес Інформ*. — 2021. — № 11. — С. 294-301. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Мета роботи — дослідження проблем і перспектив підвищення економічної ефективності технічного обслуговування авіаційної техніки. Встановлено, що всі задіяні сторони в процесі виготовлення й експлуатації авіаційної техніки мають як цілі, що збігаються, так і різнонаправлені цілі. Метою взаємодії всіх стейкхолдерів є створення оптимальної програми технічного обслуговування, ремонту та відновлення авіаційної техніки. Економічну ефективність діяльності авіакомпаній допомагає підвищити гнучкий підхід на основі логіки MSG-3. Таким чином авіаційна техніка менше часу простояє через технічне обслуговування, а також зменшуються витрати на проведення такого обслуговування. Збір та обробка інформації як про конкретний літак, так і про сімейство однакових моделей літаків у

цілому, дозволяє визначити безпечні інтервали проведення технічного обслуговування, ремонту та відновлення без зниження показників безпеки. Перехід до програми технічного обслуговування, ремонту та відновлення авіаційної техніки, заснованої на логіці MSG-3, дозволяє зменшити кількість робіт із технічного обслуговування, ремонту та відновлення і, відповідно, трудовитрати, а також розширити інтервали проведення технічного обслуговування, ремонту та відновлення, підвищити економічну ефективність ремонтних підприємств та авіакомпаній. Безпечна експлуатація авіаційної техніки можлива за умови збору й обробки величезного масиву інформації з усіх бортових систем повітряного судна. Такий інформаційний потік вимагає витрат на його збір та обробку. Проте економічний ефект від здійснення технічного обслуговування, ремонту та відновлення авіаційної техніки за гнучкою методологією принесе експлуатуючим організаціям додаткові переваги та можливості. Показники надійності та працездатності авіаційної техніки при цьому зберуться на належному рівні.

Шифр НБУВ: Ж14572

Силові установки літальних апаратів

1.О.1797. Вибір складу, параметрів робочого процесу і режиму роботи силової установки літального апарата з надзвуковою крейсерською швидкістю польоту / М. А. Шевченко // Авіац.-косм. техніка і технологія. — 2021. — № 3. — С. 32-41. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Розглянуто питання вибору складу силової установки, її параметрів робочого процесу, а також режимів роботи силової установки для літаків, що надають змогу здійснювати трансокеанські польоти з надзвуковою крейсерською швидкістю. Як критерій вибору складу силової установки використовується умова максимуму відносної маси корисного навантаження. Цей критерій перетворюється за допомогою рівняння масового балансу літального апарата в умову мінімуму відносної маси палива та силової установки. Для вирішення завдання використовується метод типу предиктор-коректор. Як предиктор використовується етап вибору складу силової установки, її параметрів робочого процесу, а також режимів роботи силової установки по крейсерській ділянці польоту з урахуванням ділянок виходу на крейсерський режим і зниження за допомогою емпіричних коефіцієнтів, що враховують витрату палива на цих ділянках. За результатами цього етапу вирішення завдання відбираються найкращі конкуруючі варіанти силової установки з метою подальшого більш детального аналізу на етапі коректора шляхом числового розв'язку диференціальних рівнянь руху літака по всьому профілю польоту. При цьому на кожній елементарній ділянці шляху регульовані параметри силової установки оптимізуються за критерієм мінімуму потрібної витрати палива на подолання цієї ділянки. Розглянуто силові установки з турбореактивним двигуном, із двоконтурними турбореактивними двигунами зі змішанням потоків і з роздільним виходом потоків, із турбопрямоточним двигуном і з двоконтурними турбореактивними двигунами, що мають прямоточні режими роботи. За крейсерською ділянкою польоту для зазначених складів силових установок встановлено закономірності зміни відносної маси палива та силової установки для швидкостей крейсерського польоту, відповідних числам $M_n = 1,5-4$. Ці залежності надають змогу відібрати конкуруючі з точки зору маси корисного навантаження варіанти силових установок для заданої швидкості крейсерського польоту або вибрати найвигіднішу швидкість крейсерського польоту за заданого складу силової установки. Для літака з крейсерською швидкістю польоту, що відповідає числу $M_n = 3$, за цими залежностями визначено конкуруючі варіанти силової установки, що забезпечують мінімум відносної маси палива та силової установки. На етапі коректора ці варіанти силової установки оцінено за критерієм відносної маси палива та силової установки шляхом розв'язання рівнянь руху літака по всьому профілю польоту з оптимізацією регульованих параметрів силової установки на кожній елементарній ділянці шляху за критерієм мінімуму витрати палива на його подолання. При цьому параметри робочого процесу силової установки оптимізувалися в околі тих значень, які були отримані на етапі предиктора. Аналіз отриманих результатів показав, що в порівнянні з етапом предиктора на етапі коректора оптимальні з точки зору відносної маси палива та силової установки параметри робочого процесу силової установки змінилися приблизно на 12,5 %, а відносна маса палива та силової установки приблизно на 3-4 %.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1798. Влияние человеческого фактора при создании авиационных двигателей / В. В. Кокотина, Л. А. Лесная, В. Г. Харченко // Авиационно-косм. техника и технология. — 2021. — № 4 (спец. вып., ч. 1). — С. 5-10. — Библиогр.: 2 назв. — рус.

Обеспечение безопасности системы гражданской авиации—основная цель деятельности Международной организации гражданской авиации (ИКАО) и "человеческий фактор" определяется как приоритетный в сфере обеспечения безопасности полетов. Учитывая разнообразие факторов, потенциально влияющих на характеристики работоспособности человека, неудивительно, что ошибки человека признаются главным причинным фактором практически во всех авиакатастрофах и авиационных происшествиях с момента возникновения авиации. На надежность и безопасность полетов оказывают влияние: качество подготовки авиационной техники к полету, качество изготовления, сборки, летательных и предполетных испытаний, качество конструирования летательных аппаратов, двигателей. Качество изготовления подтверждается выполнением контроля на каждой стадии изготовления. В любой деятельности "человеческий фактор" проявляется ошибками, оплошностями и упущениями, или просчетами, которые допускает человек, выполняя свою работу в определенных условиях. Теория возникновения и предотвращения ошибок, связанных с физиологией человека и окружающей средой, описана "теорией домино" Г. Хайнриха. Человеческие ошибки образуют последовательности, в которых первая ошибка вызывает цепь последующих, удержав одну из костей, стоящих друг за другом, можно предотвратить последствия аварии в виде материального ущерба или несчастного случая. Физиологические особенности человека, такие как зрение, могут быть одной из костей домино и привести к ошибочным действиям. В современном мире актуальны неразрушающие методы контроля и роль дефектоскописта, определяющего характер дефекта достаточно велика. Регулярный контроль зрения (профилактический осмотр) позволяет выявить потенциальные проблемы со зрением у специалиста, которые могут привести к ошибочным действиям. Изучение человеческого фактора является основополагающим в понимании контекста, в котором нормальный, здоровый, квалифицированный, снабженный хорошим оборудованием и достаточно мотивированный персонал совершает ошибки, часть из которых с фатальными последствиями и, если причины ошибок человека будут правильно поняты, появится возможность разработки более эффективных стратегий предотвращения ошибок, их контроля и безопасного устранения.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1799. Вплив діаметру частинок порошку нікелю на їх швидкість і температуру при холодному газодинамічному напилюванні / О. В. Шорінов, С. О. Поливняний // Авіац.-косм. техніка і технологія. — 2021. — № 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 110-116. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

У процесі отримання покриттів холодним газодинамічним напилюванням (ХГН) для прискорення та нагрівання частинок використовується високошвидкісний газовий потік. Тому насамперед необхідно розглянути загальні закономірності плинності газу та руху частинок у даному потоці, а також натікання його на перешкоду. Оскільки процес ХГН залежить у першу чергу від швидкості частинок, важливо розуміти вплив на неї параметрів процесу (тиску та температури на вході в сопло), характеристик частинок порошку (густини матеріалу, форми та розміру) і геометрії сопла. Швидкість газу обмежує швидкість частинок, яку можна досягнути за допомогою установки ХГН. Використання високого тиску газу, довгих сопел і частинок малих розмірів призводить до того, що частинки рухаються зі швидкістю близькою до швидкості газу, яку можна збільшити шляхом застосування газів із малою молекулярною масою, а також нагріванням газу. Внаслідок проведеного аналізу теоретичних та експериментальних методів вивчення процесу холодного напилювання встановлено, що для утворення покриттів швидкість частинок порошку має набутися деякого певного значення, яке називається критичною швидкістю, яка залежить від їх температури в момент зіткнення та густини матеріалу. Проведено числове моделювання газодинаміки двофазного потоку в соплі установки ХГН і на виході з нього для діапазону температур повітря на вході в сопло від 573 до 873 К і постійного тиску 1,0 МПа. Досліджено вплив діаметра частинок порошку нікелю на їх температуру та швидкість у момент зіткнення з підкладкою. Моделювання виконано для діапазону діаметрів частинок від 5 до 30 мкм. В подальшому отримані результати можуть бути використані для знаходження оптимального розміру

частинок порошку за певних режимів напилювання, розрахунку критичної швидкості частинки, а також для побудови вікна напилювання. Це надасть змогу обрати оптимальні параметри газового потоку на вході в сопло, а саме значення тиску та температури, що гарантовано забезпечать зчеплення частинок із поверхнею підкладки та формування покриттів. Окрім того, отримані результати можуть бути використані для прогнозування властивостей покриттів, а також досягнення максимальних значень коефіцієнта використання порошку.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1800. Вплив промислових очищувальних рідин на анодно-окисне захисно-декоративне покриття, отримане у розчині хромового ангідриду / А. Д. Попов, А. І. Долматов, В. Ф. Сорокін // *Авіац.-косм. техніка і технологія.* — 2021. — № 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 117-124. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Досліджено анодно-окисне покриття алюмінієвих деталей корпусного типу агрегатів авіаційних двигунів і агрегатів літальних апаратів під впливом очищувальних рідин різної природи та хімічного складу. Мета роботи — експериментальна перевірка впливу різних очищувальних рідин, за різних умов роботи та на різному устаткуванні стійкості анодно-окисного захисного покриття. Виконано ряд експериментів на миючих машинах трьох типів: миюча машина для струменевої мийки та мийки зануренням, котра працює на всіх видах водорозчинних миючих засобів, миюча машина очищення у вакуумному середовищі або середовищі зниженого тиску, використовує як миючу рідину модифіковані спирти чи вуглеводні розчинники та спеціалізований стенд з очищення деталей авіаційним газом, авіаційним паливом ТС-1 або Jet-A-1. Охоплено режим і промивання на всьому діапазоні роботи даного обладнання. Визначено умови роботи двигунів та агрегатів і необхідність використання анодно-окисного покриття деталей. Розглянуто основні види рідин для промивання деталей. Для кожного з експериментів визначено спеціальну технологію виконання даних досліджень, як технологічні параметри, параметри які можуть змінюватися та впливати на стійкість покриття; встановлювалися наступні температура, концентрація миючої рідини, час роботи, робочий тиск у системі подачі миючої рідини. Зміна кожного з вказаних параметрів проводилася з фіксацією інших технологічних параметрів для визначення безпосередніх показників впливу кожного з параметрів та встановлення зростання їх впливу на анодно-окисне покриття. Визначено умови за яких настає руйнування покриття та процент його пошкодження від загальної поверхні деталі, у цьому випадку також визначалася якість очищення деталі по гранулометричному складу та за візуальним методом. Визначено, що найбільшим негативним впливом на анодно окисне покриття у розчині хромового ангідриду є кислотні та лужні водорозчинні миючі рідини, пори те вони мають найкращу якість очищення від забруднень, для них визначено діапазон показників за яких не псується покриття.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1801. Методи діагностування дефектів деталей авіаційних двигунів з композиційних матеріалів / В. О. Пальчиковський, А. В. Морозов, Ю. І. Торба // *Авіац.-косм. техніка і технологія.* — 2021. — № 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 102-109. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Пріоритетним напрямком підвищення техніко-економічних показників газотурбінних двигунів є застосування нових композиційних матеріалів (КМ). Використання композитів у елементах відповідальних силових конструкцій, які працюють в умовах статичних і динамічних навантажень протягом тривалих термінів експлуатації, визначає необхідність прогнозування ресурсу цих елементів. Також для підвищення безпеки експлуатації двигунів і вдосконалення технологій виробництва деталей, є важливим вчасна діагностика дефектів таких конструкцій. Роботу присвячено діагностиці дефектів і пошкоджень деталей із КМ, які виникають на різних етапах виробництва та експлуатації. Мета роботи — розгляд існуючих методів неруйнівного контролю КМ, опис принципу їх роботи та визначення сфери їх застосування. Розглянуто акустичні, теплові, оптичні та радіаційні методи контролю. З ряду акустичних методів, метод фазованих решіток, виділений як найбільш інформативний та універсальний. Також виділено метод акустичної емісії, який надає можливість стежити за розвитком дефектів у реальному часі під час випробувань. Із теплових методів виділено метод вібро-термографії, як найбільш перспективний із термографічних підвидів. Він надає можливість, використовувати явище локального резонансу дефектів і як наслідок ефективно їх виявляти. З оптичних методів розглянуто

шорографію. Розглянуто особливості використання рентгенівських методів на прикладі комп'ютерної томографії. Зроблено висновок, що підхід із використанням декількох методів надає можливість значно збільшити ефективність виявлення дефектів та оцінити ступінь їх критичності. Активний тепловий контроль добре підходить для швидкого сканування великогабаритних деталей і пошуку зон скопчення дефектів. Надалі потрібно використовувати локальні методи, як, імпедансний, вібро-термографію або один з ультразвукових. Для вимірювання деформацій за статичного навантаження доцільно використовувати шорографію. Для виявлення прогресуючих дефектів за статичного навантаження доцільно використовувати метод акустичної емісії.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1802. Моделирование динамического воздействия авиационного двигателя на крыло самолета при отрыве лопатки вентилятора / С. В. Филиповский, В. С. Чигрин, А. А. Соболев, Л. А. Филиповская // *Авіац.-косм. техніка і технологія.* — 2021. — № 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 68-73. — Бібліогр.: 7 назв. — рус.

Одним из требований к проектируемому самолету является способность продолжить полет и совершить посадку при поломке одного из двигателей. Одним из расчетных случаев поломки двигателя является отрыв лопатки вентилятора. Это явление вызывает большие вибрации как самого двигателя, так и конструкции самолета. Разработаны расчетные модели и методы исследования колебаний двигателя с повреждением в виде отрыва лопатки; проведены численные исследования нестационарных колебаний двигателя, подвешенного на пилоне. При этом рассмотрены следующие варианты нагрузок: работа двигателя с дисбалансом вентилятора до отключения, которое выполняет летчик; резкое торможение и заклинивание ротора вентилятора в результате поломки передней упругой опоры ротора, которое может произойти при отрыве лопатки; торможение ротора после отключения двигателя. Передние опоры роторов — шариковые подшипники, установленные в упругих элементах "беличье колесо". Шариковый подшипник моделируется жестким шарниром. Снаружи упругого элемента расположены две тонкостенные обечайки, являющиеся промежуточными силовыми элементами. При увеличении дисбаланса ротора вентилятора выбирается зазор в масляном демпфере, корпус демпфера садится на обечайки, включая в работу их жесткость. Таким образом, характеристика жесткости опоры является билинейной. Коэффициенты жесткости упругого элемента "беличье колесо" и обечаек передней опоры определены методом численного моделирования. Ротор вентилятора моделируется твердым телом на подшипниковых опорах. Статор двигателя моделируется твердым телом на упругой подвеске. Пилон и элементы упругой подвески двигателя моделируются балками переменного сечения, работающим одновременно на растяжение, кручение и изгиб. Выполнен численный анализ переходных процессов колебаний двигателя Д-436-148ФМ на пилоне самолета Ан-178. В том числе рассмотрен наиболее опасный случай повреждения — поломка подшипниковой опоры после отрыва лопатки вентилятора. Результаты расчетов приведены в виде графиков зависимостей от времени сил в подшипниковых опорах и шарнирах крепления двигателя.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1803. Модель Ізінга для опису магнітних властивостей елементів системи керування авіаційним двигуном / С. С. Товкач // *Авіац.-косм. техніка і технологія.* — 2021. — № 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 132-137. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Створення конкурентоспроможних двигунів неможливо без розробки та впровадження нових матеріалів і конструкторсько-технологічних рішень. У даний час у двигунах широко використовуються нікелеві сплави, отримані направленою кристалізацією, в тому числі монокристалічні, гранульовані сплави. Постійно розширюється застосування різних композиційних матеріалів, нероз'ємних з'єднань з різномірних матеріалів, ведуться великі дослідження зі створення конструкції з монолітної кераміки та інтерметалідів. Успішне впровадження нетрадиційних матеріалів неможливо без ретельного дослідження їх конструкційної міцності, магнітних властивостей, особливостей деформування та руйнування, врахування специфіки цих матеріалів при розробці конструкції та технології виготовлення деталі або вузла двигуна. Розглянуто програмний комплекс оптимального проектування елементів системи керування авіаційними газотурбінними двигунами з застосуванням опису їх магнітних властивостей. Завдяки модульній структури оптимізаційної програми можливе застосування різних процедур оптимізації та програм розрахунку. Визначено, що для моделі Ізінга розраховується утворення

доменів із заданим розкидом спінів за температури та вектора магнітної індукції. Перехід від одного мікростану системи до іншого, тобто вибір частинки для розігрування зміни орієнтації, здійснюється за методом Монте-Карло—випадковим чином обирається будь-який елемент масиву за допомогою генератора випадкових чисел. Кількість випробувань L залежить від розміру зразка. У моделі Ізінга претендентами на випробування є всі частини системи $N*N$. Отже, $Step$ відповідає кількості Монте-Карло кроків. Оскільки частини вибираються в середньому один раз, то існує можливість вибрати одну частинку декілька разів або не вибрати зовсім. Тому значення $Step$ повинно значно перевищувати одиницю. Для зручної реалізації визначеної моделі розглянуто її застосування з графічним інтерфейсом намагнічування за різної кількості ітерацій. При виконанні командного файлу повинно виконуватись: побудова геометричної моделі, побудова кінцево-елементної сітки, додаток навантажень, розрахунок напружено-деформованого стану, виведення результатів.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1804. Обеспечение испытаний бортовых блоков управления стартерами-генераторами / А. Г. Буряченко, А. А. Царев // *Авиаци.-косм. техника і технологія.* — 2021. — № 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 138-143. — Библиогр.: 3 назв. — рус.

Описаны результаты создания бортовой аппаратуры—АО "Элемент"—усовершенствованного специализированного испытательного оборудования для проверки параметров бортовых блоков управления стартерами-генераторами (СГ) постоянного тока—стенда-имитатора (СИ) СГ. Усовершенствование ранее разработанного варианта выполнено с целью повышения автоматизации испытаний в связи с подготовкой к этапу серийного производства блоков управления. Кроме того, в процессе усовершенствования расширен перечень имитируемых СГ, а именно, к имитируемым в первом варианте стенда СГ производства Франции (THALES), России (СТГ9М-1, СТГ-3) и Украины (8260-12УД, 8260-9УД, СТГ-150УД) для двигателя АИ-450М и его модификаций, с которыми работал блокБ-ЗГ-450, обеспечивающий управление запуском и генерированием, добавлен СГ СТГ-12ТМО-1000 двигателя АИ-25ТЛТ, для которого в АО "Элемент" в настоящее время разрабатывается блок запуска и генерирования SGU-25. Усовершенствование СИ базировалось на дополнительном экспериментальном изучении взаимодействия блоков запуска и генерирования с реальным объектом в процессе испытаний на двигательных стендах и летательных аппаратах ГП "Ивченко-Прогресс" и АО "Мотор Сич". Показаны достигнутые результаты, приведена структурная схема усовершенствованного СИ и рабочий экран специализированного программного обеспечения, устанавливаемого на персональный компьютер и предоставляющего оператору возможность управлять процессом испытаний. Дан перечень имитируемых аналоговых и частотных сигналов с указанием диапазонов и погрешностей. Кроме описания стенда, уделено также внимание способу проверки качества монтажа печатных плат блоков запуска и генерирования посредством термографирования под электрической нагрузкой и сравнения со специально заготовленной эталонной картиной распределения температуры. Необходимость такого особо тщательного контроля при приемо-сдаточных испытаниях обусловлена уровнем протекающих токов—до 20 А.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1805. Тензометрія деталей двигунів літальних апаратів: навч. посіб. до лаб. робіт та диплом. проектування / Ю. О. Гусев, І. Ф. Кравченко; Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут". — Харків: ХАІ, 2022. — 63 с.: рис., табл. — Библиогр.: с. 63. — укр.

Подано основні положення високотемпературної тензометрії. Показано, що найбільш поширеними є дротяні тензорезистори, що закріплюються за допомогою високотемпературних цементів. Наведено конструкції та технологію отримання високотемпературних плівкових тензорезисторів. Розглянуто основні властивості та характеристики тензорезисторів, що забезпечують дослідження напруженого стану елементів ГТД при температурах до 1 000 °С.

Шифр НБУВ: ВА864443

1.О.1806. Технологія двигунобудування. Механічна обробка: навч. посіб. / В. Д. Сотников, Ю. О. Невешкін; Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут". — Харків: ХАІ, 2021. — 223 с.: рис., табл. — Библиогр.: с. 222-223. — укр.

Викладено науково-методичні основи аналізу, розрахунків та оптимізації точності формоутворення поверхонь і базування дета-

лей в технологічних процесах виготовлення деталей авіаційних і ракетно-космічних об'єктів. Наведено методики і розрахунково-технологічніправи виявлення та попередження браку, оптимізації операційних розмірів, а також приклади комплексного розмірного аналізу й оптимізації схем базування деталей в робочій зоні металообробного обладнання для досягнення заданих вимог технічної документації. Рекомендовано для студентів авіаційної та ракетно-космічної галузі при вивченні професійно-орієнтованих дисциплін, виконанні курсових і дипломних проектів, а також для аспірантів і науковців.

Шифр НБУВ: ВА865132

1.О.1807. Удаленное сопровождение и модернизация программно-технических комплексов для испытаний авиационных двигателей / В. В. Нерубасский, В. М. Грудинкин, Д. А. Лавренко // *Авиаци.-косм. техника і технологія.* — 2021. — № 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 144-149. — Библиогр.: 4 назв. — рус.

Приведена інформація о том, что АО "Элемент" является одним из ведущих предприятий Украины по научно-техническому направлению "Электронные системы измерения, контроля параметров и управления авиационными двигателями". В результате сотрудничества коллектива АО "Элемент" и ряда подразделений АО "Мотор Сич" для автоматизации технологических процессов стендовых испытаний авиационных двигателей были разработаны программно-технические комплексы (ПТК). За 15 лет более 20 таких ПТК было поставлено АО "Мотор Сич". Важной задачей АО "Элемент" стало обеспечение сопровождения своих ПТК, оперативное решение вопросов, связанных с их работоспособностью и модернизацией по мере появления новых требований и технологических процессов. Основным инструментом при решении указанных задач стал созданный АО "Элемент" Полигон ПТК. Дается описание Полигона ПТК, представляющего собой функционально стандартный ПТК, но с уменьшенным составом измерительных модулей. Полигон ПТК состоит из двух иерархических уровней: нижнего и верхнего. Нижний уровень Полигона ПТК—это устройство связи с объектом, основными задачами которого является преобразование параметров, поступающих с датчиков и первичная обработка информации, управление технологическими операциями и аварийная защита двигателя. Верхний уровень — это две рабочие станции, выполняющие отображение информации и обеспечивающие взаимодействие оператора и системы. В состав Полигона ПТК входит программное изделие (ПИ), функционирующее в среде операционной системы реального времени QNX 4.25. Главная особенность Полигона ПТК—это возможность запускать ПИ любого из разработанных ПТК, адаптированного к работе с имеющимся комплектом измерительных модулей. Приводится перечень наиболее часто выполняемых работ в ходе послегарантийного обслуживания ПТК, в том числе при введении новых технологических операций и алгоритмов. Отмечается, что Полигон ПТК оказался удачным решением по удаленному сопровождению испытаний авиационных двигателей на стендах АО "Мотор Сич". Он позволяет решать большинство проблем, выявленных в работе оборудования испытательных стендов и ПТК, а также обеспечивает модернизацию и доработку алгоритмов без выезда специалистов на объект. Возможность удаленного сопровождения ПТК особенно актуально в условиях пандемии Covid-19 и карантинных ограничений на Украине.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1808. Estimation of gas-dynamic parameters at the exit of the impeller during modernization of MI-2MSB fan installation / Т. Tatarchuk, Yu. Kravchuk, V. Pelykh // *Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд.* — 2022. — № 2. — С. 57-63. — Библиогр.: 8 назв. — англ.

Мета роботи — аналіз методів підвищення ефективності системи охолодження агрегатів двигуна АІ-450М вертольоту Мі-2МСБ та оцінка газодинамічних параметрів на виході з робочого колеса вентиляторної установки Мі-2МСБ. Методи дослідження: метод кінцевих елементів (МКЕ). Отримані результати. Проведені дослідження показали, що застосування відцентрового вентилятора в якості основного елемента в системі нагнітання повітря, кондиціонування салону та охолодження систем і агрегатів двигуна надають наступні можливості та покращення: при незмінних обертах та без змін системи трансмісії збільшити кількість прогонного повітря на 200—300 %; знизити температуру агрегатів, що зазнають нагріву до значень, рекомендованих керівництвом з експлуатації; підвищити строк служби складно-навантажених елементів системи з'єднання валів вільної турбіни з валом головного редуктора; зменшити ризик нещасних випадків, які відбуваються через неякісне кондиціонування кабіни піло-

тів та пасажирських місць. Був проведений аналіз можливих видів модернізації СО, в роботі проведена розрахункова оцінка газодинамічних параметрів на виході з робочого колеса—до під-радіаторного простору. Проблема була вирішена за рахунок зміни виду робочого колеса з аксіального на відцентровий. Наукова новизна. Проблема створення ефективної та надійної системи охолодження внутрішніх систем та агрегатів легкого багатоцільового літака Мі-2МСБ, що зазнав модернізації з заміною застарілих двигунів ГТД-350 на більш нові, серії АІ-450—нагальна, в умовах відсутності аналогічних вертольотів легкої категорії вітчизняного виробництва. Важливу складовою безпеки та надійності працездатності усіх компонентів вертольоту є підтримання правильного теплового режиму його складових. Практична цінність. Одержані результати мають важливе значення в подальшому процесі виробництва та модернізації вертольоту Мі-2 усіх модифікацій з новітніми двигунами, а також для проєктів по розвитку вертольотобудування в Україні—МСБ-2 "Надія", МСБ-6 "Отаман", МСБ-8 та інших. Можливість підвищення ефективності охолодження, кондиціонування та зменшення навантаження на двигун збільшують ресурс, надійність роботи компонентів та покращують комфорт та експлуатаційні характеристики для пілотів та пасажирів.

Шифр НБУВ: Ж16166

1.О.1809. The stress-strain state of gondola mounting bracket of a transport aircraft / S. I. Trubachev, O. N. Alexeychuck // Механіка гіроскоп. систем: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 40. — С. 117-123. — Бібліогр.: 6 назв. — англ.

Кронштейн використовується для кріплення гондоли, що є важливою частиною силової установки літака. Гондола постійно піддається великим навантаженням під час запуску двигуна, у польоті, під час зльоту та посадки. Тому міцність кронштейнів її кріплення має дуже важливе значення. Геометричну 3D модель побудовано у програмі SOLIDWORKS та імпортовано для подальших розрахунків у ANSYS. У програмі створено сітку тетраїдної форми елементів. Завдяки отриманій сітці скінченних елементів розраховано напружено деформований стан. За результатами дослідження надано коментарі щодо зміни геометричних і масових параметрів кронштейна.

Шифр НБУВ: Ж66608

1.О.1810. Авіаційні паливні системи: підручник / С. В. Єпіфанов, О. І. Рижено, Р. Ю. Пуканов; Нац. аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут". — Харків: ХАІ, 2021. — 543 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 521-538. — укр.

Викладено методи проєктування авіаційних паливних систем. Проаналізовано вимоги до паливних систем та їх типові схеми. Розглянуто методи розрахування систем подання (вироблення) палива до двигунів, перекачування палива до витратних баків, аварійного зливання палива, дренажу паливних баків. Узагальнено матеріали із систем вимірювання, індикації і керування паливними системами. Досліджено сучасний рівень схемних і конструктивних рішень. Зауважено, що завдання проєктування сучасного літака містить широкий комплекс взаємозв'язаних проблем. Необхідно задовольнити вимоги до аеродинаміки та динаміки польоту, міцності та жорсткості, надійності та живучості, ремонтпридатності та, головне, ефективності. Основними критеріями оптимізації як для цивільних, так і для військових літаків є критерії економічної ефективності. Багато факторів, які безпосередньо впливають на економічну ефективність літака, що створюється або експлуатується, безпосередньо пов'язані із проєктно-конструкторськими рішеннями паливної системи. Від раціонального вибору кількості й розміщення паливних баків, схем подання, перекачування, заправлення, аварійного зливання, дренажу або наддування, нейтрального газу істотно залежить виконання всіх основних вимог до літального апарата, що проєктується.

Шифр НБУВ: ВА865127

1.О.1811. Алгоритм классификации технического состояния топливного регулятора в пространстве параметров рабочего процесса / И. В. Оганян, С. В. Епифанов // Авиаци.-косм. техника і технологія. — 2021. — N 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 158-169. — Библиогр.: 6 назв. — рус.

Решена задача формирования алгоритма классификации технического состояния топливного регулятора турбовального двигателя вертолета в пространстве параметров рабочего процесса регулятора и получения оценок состояния исследуемого изделия. Рассмотрены основные методы классификации технического состояния, а также приведено краткое обоснование применения метода классификации состояния изделия в пространстве измеряемых параметров для по-

строения рассматриваемого алгоритма. Определены критерии наличия неисправности в исследуемом регуляторе и сформированы основные требования к алгоритму классификации. С целью упрощения решаемой задачи принят ряд допущений о диагностируемых дефектах. Описаны все основные составляющие алгоритма классификации. Приведены сведения о математической модели топливного регулятора. Выбраны режим работы регулятора для анализа и необходимые для диагностирования параметры состояния, а также диагностические параметры рабочего процесса. Описана методика линеаризации математической модели регулятора и методика формирования матрицы коэффициентов влияния, которая является базовым элементом алгоритма. Определена вероятностная характеристика достоверности алгоритма классификации, а также приведен вывод формулы для ее расчета, основанный на теореме Байеса. Чтобы оценить качество классификации алгоритмом диагностирования, сформирована тестовая выборка параметров рабочего процесса. Изложена методология построения тестовой выборки и определен ее размер. После получения алгоритмом классификации оценок состояния изделия по данным тестовой выборки, рассчитан такой критерий качества, как полнота классификации. В результате оценки полноты классификации сформирована таблица со значениями этого критерия для каждого класса. Полнота классификации алгоритма в среднем для всех дефектов составила 89 %. В выводах указаны возможные методы повышения качества диагностирования при использовании разработанного алгоритма.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1812. Влияние воздуха на тягу двигателя / В. І. Масягин, В. О. Іванюк, К. М. Конох, А. М. Григоренко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 4. — С. 4-7. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Тяга—найважливіший критерій для визначення швидкопідйомності літака, вона залежить від кількості повітря відібраного з атмосфери, яке надходить в двигун. Є ряд систем і пристроїв, які забезпечують функціонування ГТД, що працюють на повітрі, яке відбирається з компресора, енергія якого в подальшому повністю або частково не використовується для створення тяги або потужності. Представлено аналіз відбору повітря з двигуна і вплив його на тягу, а також модернізації силової установки, які дозволять в майбутньому повністю або частково мінімізувати втрати повітря і зменшити вплив втрат на тягу двигуна та збільшити його економічність.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.О.1813. Выбор геометрических характеристик фронтального устройства и длины камеры сгорания прямоточного типа / Д. В. Козел // Авиаци.-косм. техника і технологія. — 2021. — N 4 (спец. вип., ч. 2). — С. 19-28. — Библиогр.: 5 назв. — рус.

Разработан метод выбора геометрических размеров фронтального устройства и длины камеры сгорания прямоточного типа. Форсажные камеры сгорания являются камерами прямоточного типа и применяются для кратковременного увеличения тяги газотурбинного двигателя на взлете, преодоления самолетом звукового барьера и его полета со сверхзвуковой скоростью, совершения маневров. В составе прямоточных воздушно-реактивных двигателей прямоточные камеры сгорания применяются в качестве основных камер сгорания, в которых обеспечивается процесс сжигания топлива и подвод тепла к рабочему телу. Разработанный метод выбора геометрических размеров заключается в оптимизации основных рабочих характеристик камеры сгорания. Предложены математические модели описания зависимости потерь полного давления, полноты сгорания топлива и диапазона устойчивой работы камеры сгорания от параметров потока на входе в камеру сгорания и геометрических характеристик фронтального устройства и длины камеры сгорания. Выполнен анализ зависимостей рабочих характеристик камеры сгорания от геометрических характеристик фронтального устройства и ее длины. В результате анализа математических моделей определен перечень основных геометрических характеристик фронтального устройства, от которых зависят потери полного давления, полнота сгорания топлива и диапазон устойчивой работы камеры сгорания. Определены параметры оптимизации, критерий оптимизации и ограничения для решения оптимизационной задачи. В качестве реализации метода оптимизации предложено использовать диаграмму рабочих характеристик камеры сгорания в координатах параметров оптимизации. Разработанный метод позволяет обеспечить оптимальные основные рабочие характеристики камеры сгорания—потери полного давления, полноту сгорания топлива и запасы устойчивости горения.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1814. Дослідження напруженого стану міжпазових виступів диска робочого колеса компресора з урахуванням впливу відцентрових сил та розладу частот коливань лопаток / А. П. Зінковський, В. М. Меркулов, О. Л. Деркач, І. Г. Токар, К. В. Савченко // *Авіац.-косм. техніка і технологія*. — 2021. — N 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 47-54. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Наведено результати розрахункового дослідження впливу розладу частот коливань лопаток вінця робочого колеса компресора на напружений стан міжпазових виступів диска (МПВД) за дії відцентрових сил і порівняння одержаних результатів із даними експериментальних випробувань у лабораторних умовах. Аналіз раніше виконаних експериментально-розрахункових досліджень зі з'ясування можливих причин руйнування МПВД показав, що їх напруженість залежить від товщини ободу диска та форми коливань лопаток і неминучого їх розладу, а також вказує на необхідність проведення подальших досліджень з визначення причин появи тріщин і можливих руйнувань міжпазових виступів дисків компресорів авіаційних газотурбінних двигунів (АГТД). Для вирішення задачі обрано робоче колесо 1-ї ступені компресора низького тиску АГТД Д-36, для якого характерна відсутність бандажних полиць між лопатками та наявність їх кріплення з диском за допомогою трапецієвидного пазу типу "ластівкин хвіст" із плоскими робочими поверхнями. Для досягнення мети роботи розглядалися дві модифікації диска робочого колеса з різною товщиною ободу. Для проведення обчислювальних експериментів із визначення характеристик напруженого стану міжпазових виступів використано тривимірне скінченноелементне моделювання робочого колеса. Достовірність розробленої скінченноелементної моделі підтверджено добрим узгодженням отриманих результатів розрахунку напруженості МПВД компресора обох модифікацій за дії відцентрових сил із даними експериментальних випробувань в лабораторних умовах, а також порівнянням з результатами розрахунку частот коливань диска за допомогою стрижневих моделей робочих коліс, що розглядаються. Наведені результати обчислювальних експериментів вказують на можливість зниження вібронпруженості шляхом аналізу та вибору характеристик, які впливають на жорсткість зв'язку лопаток, що має важливе практичне значення для підвищення вібраційної надійності компресорів робочих коліс АГТД.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1815. Измерение напряженно-деформированного состояния деталей АГТД методом тензометрии / С. С. Крыгин, Ю. И. Торба // *Авіац.-косм. техніка і технологія*. — 2021. — N 4 (спец. вип., ч. 2). — С. 44-51. — Библиогр.: 4 назв. — рус.

Изучены различные способы измерения напряженно-деформированного состояния (НДС) деталей АГТД методом тензометрии. Выявлены отличия при проведении измерений НДС роторных и статорных деталей, в различных частотных диапазонах (исследования статических, статодинамических и динамических деформаций). Обозначены способы компенсации или снижения влияния внешних факторов на результаты измерений, таких как изменение температуры и электромагнитные помехи. Цель работы — разработка рекомендаций при проведении исследований деталей АГТД в условиях испытательного стенда в градиенте изменяющихся температур и сложной электромагнитной обстановке двигателя. Выполнен обзор источников неточностей, погрешностей и помех, возникающих при подготовке к испытаниям и непосредственно при измерении НДС деталей АГТД. Влияния схемы подключения, разводки кабелей, системы заземления и экранирования может не только повысить уровень погрешностей, но и могут нивелировать достоинства дорогой и крайне надежной электронной части системы. Приведены преимущества и недостатки наиболее распространенных схем подключения тензорезисторов, а также области их применения. Возможные способы компенсации мнимых деформаций при температурах вне диапазона термокомпенсации первичных преобразователей. Приведен перечень распространенных тензометрических систем с их преимуществами и недостатками, для каждого вида деталей и частотных диапазонов измерений. При тензометрировании роторных деталей для вывода сигнала от тензорезистора к регистрирующей аппаратуре применяются разнообразнейшие токосъемники. Также обозначена возможность применения беспроводных интерфейсов для связи первичного преобразователя и регистрирующей аппаратуры. Описанными методами являются: способы компенсации мнимых деформаций, вызванных изменением температуры исследуемой детали и соединительных проводов. Исключение или минимизация электромагнитных помех на измерительный канал. Приведена

оценка суммарной погрешности измерения деформации для конкретного исследуемого объекта для конечного цикла нагружения, специфики стенового тензоизмерительного тракта, погрешностей токосъемника в стеновых условиях и других в процессе статического тензометрирования.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1816. Концепція інтеграції силової установки з турбовентилляторною приставкою і літального апарату: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.05.03 / Ю. Ю. Терещенко; Національний авіаційний університет. — Київ, 2019. — 36 с.: рис. — укр.

У роботі науково обґрунтовано концепцію аеротермогазодинамічної інтеграції триконтурного газотурбінного двигуна з турбовентилляторною приставкою та ступінчастої мотогондoli авіаційної силової установки. Створено науково-методичний апарат для аналізу процесу аеротермогазодинамічної інтеграції багатоконтурних турбореактивних двигунів із заднім розташуванням турбовентилляторної приставки і мотогондoli авіаційної силової установки. Створено теоретичні основи аеротермогазодинамічної інтеграції багатоконтурного турбореактивного двигуна з турбовентилляторною приставкою та мотогондoli силової установки із управлінням приміжовим шаром на поверхні мотогондoli газогенераторного модуля. На основі результатів розрахунково-експериментальних досліджень отримано рекомендації щодо обґрунтування вимог до аеротермогазодинамічної інтеграції ступінчастої мотогондoli та газотурбінного двигуна з турбовентилляторною приставкою авіаційної силової установки та визначення оптимальних значень параметрів робочого процесу триконтурного газотурбінного двигуна відповідно до розрахункових умов польоту.

Шифр НБУВ: РА442760

1.О.1817. Метод призначення режимів термоімпульсного оброблення деталей ГТД із жароміцних сплавів за кваліметричним показником кромки: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.03.07 / Є. С. Палазюк; Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут". — Харків, 2019. — 21 с.: рис. — укр.

Досліджено процес термоімпульсного оброблення детонаючими газовими сумішами. Увагу приділено створенню методики призначення технологічних режимів термоімпульсного оброблення деталей ГТД (газотурбінні двигуни) із жароміцних сплавів за кваліметричним показником кромки при використанні сучасних САД/САЕ-систем. Застосовано методи математичного моделювання, числові методи розв'язання задач течії багатоконпонентних газових середовищ з урахуванням процесів детонаційного горіння та теплообміну, експериментальні дослідження впливу термоімпульсного оброблення на характеристики вразливості жароміцних сплавів високотемпературною газовою корозією. Запропоновано методику призначення технологічних режимів термоімпульсного оброблення деталей за кваліметричним показником кромки при використанні сучасних САД/САЕ-систем. Розроблено комп'ютерні програми моделювання процесів теплообміну продуктів згоряння з оброблюваними деталями при детонаційному згорянні паливних сумішей, які в подальшому може бути використано при розробці технологічних процесів термоімпульсного оброблення. Удосконалено метод еквівалентної камери для розрахунку часу згасання ударних хвиль і величини осереднених питомих теплових потоків при термоімпульсному обробленні детонаючими газовими сумішами. На відміну від існуючих підходів, запропоновано визначати ці параметри під час числового розрахунку теплообміну продуктів згоряння з розташованою в камері деталлю простої форми, об'єм якої є тотожним об'єму оброблюваної деталі, що дозволяє визначити за один розрахунок як час згасання ударних хвиль у робочій камері, так і величину теплових потоків, що діють на оброблювану деталь. Удосконалено модель розрахунку розподілу температур на кромці деталі при термоімпульсному обробленні де, на відміну від раніше застосованих, враховується поступове зміння геометрії задирки під час оплавлення без перебування розрахункової сітки; для отримання даних щодо кваліметричного показника кромки обґрунтовано необхідність урахування температурних залежностей теплофізичних характеристик матеріалу а також геометрії задирок та кромки. Вперше підтверджено відсутність негативного впливу термоімпульсної обробки детонаючими газовими сумішами на схильність жароміцного сплаву ЖС26-ВІ до високотемпературної газової корозії порівняно з вибраним у якості арбітражного лазерним методом, який широко застосовується при обробленні деталей ГТД, зокрема лопаток турбін.

Шифр НБУВ: РА442713

1.О.1818. Модель та алгоритм розрахунку потокорозподілу в центропланному баку системи наддуву і дренажу без наявності дренажу та перепуску / С. Д. Винничук, Є. А. Коломієць, О. І. Козюк // Електрон. моделювання. — 2022. — 44, № 4. — С. 21-27. — Бібліогр.: 3 назв. — укр.

Запропоновано математичну модель потокорозподілу для системи наддуву та дренажу паливної системи літака для випадку наявності повітря тільки в центропланному баку системи наддуву і дренажу без наявності дренажу та перепуску. Наведено розроблений алгоритм розрахунку потокорозподілу при наявності граничної умови, заданої неявно.

Шифр НБУВ: Ж14163

1.О.1819. Моделювання нестационарного термонапруженого стану елементів ГТД: навч. посіб. до курс. та диплом. проєктування / Є. В. Марценюк; Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут". — Харків: ХАІ, 2022. — 87 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 86. — укр.

Викладено методику моделювання процесів, пов'язаних із тепловим і напруженим станом елементів турбіни авіаційного двигуна у стаціонарному та перехідному процесі. Наведено детальний приклад виконання розрахунків граничних умов теплообміну, а також термонапруженого стану для диска турбіни.

Шифр НБУВ: ВА864442

1.О.1820. Моделювання течії в дворядному вентиляторі турбореактивного двоконтурного двигуна / А. В. Балалаєв, К. В. Балалаєва, Ю. Ю. Терещенко // Авіац.-косм. техніка і технологія. — 2021. — N 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 19-24. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Сучасні тенденції світового авіабудування спонукають інженерів авіаційних двигунів (АД) створювати та розробляти різні заходи для підвищення аеродинамічних характеристик (АДХ) лопаткових машин. Нагальна потреба підвищення економічності двигунів нового покоління призводить до стрімкого підвищення ступеня двоконтурності двигунів, що потребує розробки вентиляторів із великими діаметральними розмірами та високою аеродинамічною досконалістю. Управління пограничним шаром у лопаткових машинах за допомогою застосування дворядних лопаткових вінців—один із перспективних способів покращення аеродинамічних характеристик вентиляторів АД із великим ступенем двоконтурності. Мета роботи — оцінка АДХ вентилятора з дворядним робочим колесом (ДРПК) для двоконтурного двигуна. Досліджено 2 робочих колеса вентилятора: однорядне та еквівалентне дворядне (еквівалентність забезпечувалася рівністю конструктивних кутів входу та виходу потоку та рівності хорди профілів). Лопатковий вінець складався з 33 лопаток, зовнішній діаметр на вході в робоче колесо — 2,37 м, втулковий діаметр — 0,652 м. Моделювання течії проведено в діапазоні осової швидкості на вході від 80 до 200 м/с за відносної частоти обертання ротора 0,65, 0,85 і 0,9. Для досліджуваного ДРПК вентилятора хорда першого ряду становила 60 % від сумарної хорди профілю, довжина щільного каналу—10 % від сумарної хорди. Моделювання течії виконано за допомогою числового експерименту. При замиканні системи рівнянь Нав'є—Стокса використано модель турбулентності SST Ментера. Розрахункова сітка—неструктурована, з адаптацією пограничного шару. Показано, що застосування ДРПК надасть змогу покращити аеродинамічні характеристики вентилятора. В результаті проведеного дослідження отримано, що ступінь підвищення тиску у вентиляторі з ДРПК зростає від 0,32 до 20 % для режиму роботи за відносної частоти обертання $n = 0,65$, $n = 0,85$, і $n = 0,9$ у діапазоні значень газодинамічної функції витрати $q(\lambda) = 0,4-1$. Найбільше зростання спостерігається на лівих гілках напірних ліній. Отримані дані щодо ккд вентилятора з ДРПК показали, що в діапазоні значень газодинамічної функції витрати $q(\lambda) = 0,4-0,6$ і $q(\lambda) = 0,76-0,98$ ккд вентилятора з ДРПК більше, ніж ккд вентилятора з однорядним робочим колесом (ОРПК), для значень газодинамічної функції витрати $q(\lambda) = 0,64-0,76$ —ккд вентилятора з ДРПК менше на 4 %, ніж ккд вентилятора з ОРПК.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1821. Моделювання течії в співвісному гвинтовентиляторі з управлінням примежовим шаром / В. Ю. Усенко, К. В. Балалаєва, М. М. Мітрахович // Авіац.-косм. техніка і технологія. — 2021. — N 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 35-40. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Розвиток і вдосконалення турбогвинтових двигунів (ТГД) є одним із важливих завдань сучасного авіаційного двигунобудування. Характеристики повітряного гвинта значно впливають на загальний ккд ТГД. Важливим питанням є підвищення сили тяги гвинта або гвинтовентилятора (ГВ). У даному питанні на особливу увагу заслу-

говують перспективні енергетичні методи збільшення підйомної сили. Енергетичні методи збільшення підйомної сили засновані на використанні додаткової енергії силової установки для поліпшення обтікання лопаті та збільшення її несучих властивостей. Мета роботи — оцінити вплив управління примежовим шаром на лопатях співвісного ГВ на тягу. Як об'єкт дослідження обрано співвісний ГВ. ГВ складається з двох рядів лопатів, перший ряд має 8 лопатей, другий—6. Периферійний діаметр лопатей ГВ є однаковим і становить 4,5 м. Для дослідження обрано крейсерський режим роботи. Моделювання течії в співвісному ГВ базувалося на вирішенні системи рівнянь Нав'є—Стокса, що замикалася моделлю турбулентної в'язкості SST Г Theta Transition. Розрахункова сітка складалася з 20 млн. комірок, тип—блокова, структурована та неструктурована з адаптацією примежового шару. У дослідженні обрано активний метод управління примежовим шаром. Управління примежовим шаром здійснювалося тільки на лопатях першого ряду ГВ. У периферійній області лопаті здійснювався видув додаткової маси повітря через щілину, на відстані 70 % хорди профілю. Видув тонкого струменя поблизу стінки лопаті для збільшення енергії потоку слугує ефективним засобом управління відривом потоку та збільшення несучої здатності лопаті ГВ. Аналіз моделювання течії в ГВ з управлінням примежовим шаром показав, що додана енергія в примежовий шар сприяє наповненню профілю швидкості в примежовому шарі, що призводить до зменшення опору та підвищення тяги ГВ. Результати дослідження показали, що для досліджуваної схеми видування додаткової маси повітря на лопатях ГВ можна досягти збільшення сили тяги до 100 Н. Надалі планується досліджувати інші схеми управління примежовим шаром із метою підвищення сили тяги співвісного ГВ.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1822. Особливості варіювання просторової форми лопаток при аеродинамічному вдосконаленні компресорів авіаційних газотурбінних двигунів / Ю. А. Кваша, Н. А. Зіневич, Н. В. Петрушенко // Техн. механіка. — 2022. — № 2. — С. 17-24. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Розвинуто методики аеродинамічного вдосконалення лопаткових вінців осьових компресорів газотурбінних двигунів. Мета роботи — порівняння ефективності застосування двох способів варіювання форми лопаток робочих коліс при аеродинамічному вдосконаленні двоступінчастого вентилятора авіаційного газотурбінного двигуна. Перший спосіб полягає в зміні тільки кутів установки профілів по висоті лопатки, а другий—в зміні кутів установки і геометричних параметрів профілів лопатки. До особливостей використаного підходу до вирішення вказаного завдання можна віднести: формулювання критеріїв якості як середньоінтегральних значень енергетичних характеристик кожного робочого колеса даного вентилятора в робочому діапазоні зміни витрати повітря через колесо; пошук раціональних значень параметрів лопаток робочих коліс шляхом перегляду області незалежних змінних в точках, що належать рівномірно розподіленій послідовності невеликої довжини. Як основний інструмент дослідження застосовується метод чисельного моделювання просторових турбулентних течій газу у міжлопаткових каналах компресорних ступенів на основі повних усереднених рівнянь Нав'є—Стокса, розроблений в інституті технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України. На основі результатів багатопараметричних розрахунків просторових турбулентних газових течій показано, що на початковому етапі аеродинамічного вдосконалення лопаткових вінців компресорів більш ефективним є варіювання тільки кутів установки профілів лопатки, однак при збільшенні числа елементів використовуваної рівномірно розподіленої послідовності точок в області змінних збільшуються можливості знаходження такої точки, в якій істотно покращуються аеродинамічні характеристики профілів лопатки. Отримані результати передбачається використовувати при аеродинамічному вдосконаленні лопаткових вінців компресорів газотурбінних двигунів.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.О.1823. Оцінка характеристик закапотованого гвинтовентилятора ТРДД з надвисоким ступенем двоконтурності / О. В. Денисюк // Авіац.-косм. техніка і технологія. — 2021. — N 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 41-46. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Багато в чому ефективність і економічність літального апарату визначаються параметрами та характеристиками силової установки. Аналіз тенденцій світового двигунобудування показує, що збільшення ступеня двоконтурності надає можливість істотно підвищити

економічність двигунів. Одним із можливих технічних рішень забезпечення високих характеристик перспективних двигунів із надвисоким ступенем двоконтурності є використання закапотованого гвинта або гвинтовентилятора (ГВ). Таке рішення надає можливість зменшити акустичне випромінювання. Крім того, основна перевага закапотованих ГВ (ЗГВ) полягає в певному збільшенні тяги за однієї й тієї ж витраченої потужності. При обтіканні ЗГВ на носовій частині профільованого кільця виникає значна за величиною сила підсмоктування, проекція якої на напрямок руху забезпечує позитивну тягу кільця. Наявність капота також призводить до зниження кінцевих втрат гвинта, що, своєю чергою, призводить до підвищення ккд двигуна. Для можливості оцінки характеристик ЗГВ досліджено ЗГВ і відкритий ГВ (ВГВ) з однаковим лопатковим вінцем ГВ. Дослідження проведено методом числового експерименту. Об'єктом дослідження виступає ГВ із діаметром на вході 2,924 м і кількістю лопатей 14 одиниць для двоконтурного двигуна зі ступенем двоконтурності $m = 30$. Для дослідження характеристик ГВ обрано крейсерський режим роботи в діапазоні частот обертання $n = 1500\text{--}1650$ об/хв. за чисел Маха на вході від $M = 0,54$ до $M = 0,8$. Під час розрахунку не враховувалася сила опору капота. Для якісної оцінки течії в ГВ отримано візуалізацію ліній струму в ЗГВ і ВГВ. Аналіз результатів дослідження показав, що для всіх режимів роботи ЗГВ має силу тяги вище, ніж відкритий ГВ. Приріст сили тяги досягає 71–76 %. Візуалізація ліній струму при обтіканні ВГВ і ЗГВ показала, що наявність капота сприяє поліпшенню внутрішньої аеродинаміки ГВ.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1824. Прокотування охолоджуваних деталей ГТД: навч. посіб. / С. В. Єпіфанов, Є. В. Марценюк, І. Ф. Кравченко; Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут". — Харків: ХАІ, 2022. — 87 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 85. — укр.

Розглянуто історію розвитку систем охолодження та їх вплив на термодинамічний цикл газотурбінного двигуна. Викладено методіку моделювання процесів, пов'язаних з тепловим і напруженим станом елементів турбіни авіаційного двигуна у стаціонарному й передньому процесі. Наведено детальні приклади виконання розрахунків граничних умов теплообміну робочої лопатки турбіни. Розглянуто причини виникнення температурних напружень і методи їх обчислення.

Шифр НБУВ: ВА864058

1.О.1825. Расчетная оценка влияния неравномерности распыла топлива на поле температур газа на выходе из камеры сгорания ГТД / С. А. Евсеев // *Авиационно-косм. техника і технологія.* — 2021. — № 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 25-34. — Бібліогр.: 8 назв. — рус.

Приведены результаты численного моделирования течения газа с горением распыленного жидкого топлива (использовалась модель равновесного горения pdf наряду с моделью частично перемешанной смеси) в кольцевой камере сгорания газотурбинного двигателя. Численное моделирование выполнялось в расчетном комплексе ANSYS Fluent. Целью расчетов являлась оценка влияния неравномерности распыла топлива заданной в конструкторской документации и коксования деталей фронтального устройства на радиальную и окружную неравномерность поля температур газа на выходе из камеры сгорания. При моделировании использовалась ранее верифицированная модель турбулентности $k-\epsilon$ с функциональной зависимостью турбулентного числа Шмидта Sc от температуры газа которая была реализована в расчетном комплексе ANSYS Fluent с помощью функции пользователя (UDF). В связи с тем, что топливная форсунка и завихритель, представляют достаточно сложную схему распыливания, не позволяющую расчетным путем оценить количество топлива, поступающего через отверстия в колпачке завихрителя была изготовлена установка и проведены испытания по определению количества топливоздушного смеси (ТВС), распределяемой по отверстиям колпачка завихрителя. Экспериментальные значения распределения ТВС через отверстия в колпачке завихрителя в дальнейшем использовались для выполнения численного моделирования горения в камере сгорания. Численное моделирование проводилось с секторной неравномерностью равной 0, 50 % (максимально допустимая согласно конструкторской документации) и при коксовании отверстий колпачка завихрителя. В результате проведенных расчетов установлено, что секторная неравномерность 50 % оказывает не существенное влияние по отношению к секторной неравномерности 0 % на радиальную неравномерность поля температур газа на выходе из камеры сгорания, при этом окружная неравномерность на выходе из камеры сгорания выросла на 1,6 % по отношению к сек-

торной неравномерности 0 %. При коксовании отверстий колпачка завихрителя значение радиальной эпюры на выходе из камеры сгорания увеличивается на 1,2 %, а значение окружной неравномерности увеличивается на 4 %.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1826. Регулятор для двигателя МС-500—разработка, испытания, сертификация / А. Г. Буряченко, Г. С. Ранченко, А. О. Таранишин // *Авиационно-косм. техника і технологія.* — 2021. — № 4 (спец. вип., ч. 2). — С. 87-92. — Бібліогр.: 7 назв. — рус.

Показаны особенности процесса разработки регулятора двигателя цифрового РДЦ-450М-С-500 для турбовинтового двигателя МС-500В-02С как очередной модификации в ряду семейства регуляторов вертолетных и самолетных (включая беспилотные летательные аппараты) двигателей, разработанных и серийно выпускаемых АО "Элемент" с 2014 г., когда на типовую конструкцию РДЦ-450М было получено Свидетельство о годности комплектующего изделия авиационной техники. Описано создание нового регулятора как модификация базовой конструкции с одновременной доработкой специально разработанного универсального стенда-имитатора авиадвигателя, обеспечивающего настройку и проверку параметров регулятора. Приведены сведения об отличиях требований к контролю роторных вибраций относительно предшествующих модификаций регулятора. Показано, что в процессе разработки выявилась необходимость существенной корректировки математической модели двигателя, первоначально предоставленной разработчиком двигателя АО "Мотор Сич" и отраженные результаты выполненной специалистами АО "Элемент" корректировки статической и динамической составляющих модели, основанной на экспериментальных данных. Приведены результаты использования новой математической модели двигателя, включая математическую модель насоса-дозатора. Показано, что интеграция новой математической модели в универсальный стенд-имитатор обеспечила настройку регулятора РДЦ-450М-С-500 и его последующие успешные испытания в составе двигателя, в том числе, обеспечение поддержания заданного ускорения ротора турбокомпрессора, что подтвердило адекватность модели. Даны сведения о квалификации регулятора в Авиационном регистре Межгосударственного авиационного комитета, по результатам которой получено Дополнение к Свидетельству о годности комплектующего изделия, и о подготовке к сертификации в составе двигателя МС-500В-02С в Госавиаслужбе Украины. Упомянуто, что опыт специалистов АО "Элемент" вынуждает их отметить необходимость усилить методическую поддержку разработчиков комплектующих изделий авиационной техники со стороны Госавиаслужбы.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1827. Розробка технології дисперсного модифікування жароміцних нікелевих сплавів для лопаток газотурбінних двигунів / Н. Є. Калініна, О. В. Калінін, Т. В. Носова, С. І. Мамчур, Н. І. Цокур // *Авиационно-косм. техника і технологія.* — 2021. — № 3. — С. 49-53. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Запропоновано засоби підвищення властивостей нікелевих сплавів для авіаційних газотурбінних двигунів за рахунок удосконалення існуючих сплавів. Роботоздатність авіаційного двигуна залежить від якості робочих лопаток турбіни, які виготовляють із жароміцних сплавів. За проведеними дослідженнями одержано результати дослідно-промислових випробувань комплексу механічних властивостей, високотемпературної корозії багатокомпонентного жароміцного нікелевого сплаву ХН59МВТКЮЛ (системи Ni—Cr—W—Co—Al—Ti—Mo). Запропоновано використання модифікаторів. Ефективним засобом диспергування структурних складових сплавів макро- та мікрорівнях є модифікування багатокомпонентних сплавів дисперсними та нанодисперсними композиціями. На основі порошку нітриду титану розроблено технологічний режим модифікування нікелевого розплаву дисперсними композиціями плазмохімічного синтезу. Модифікатор застосовували у таблетованому вигляді. Досліджено різне дозування модифікатора: 0,1–0,03 % за масою. Запропонований засіб надає можливість за мінімальних втрат на етапі плавки вводити необхідну кількість модифікатора. Температурно-часові параметри модифікування: 1650 °С, час дії модифікатора—5–7 хв. Проведено дослідження комплексу механічних властивостей та особливості формування структури модифікованого сплаву. За результатами досліджень отримано суттєве зменшення зерна сплаву у порівнянні з вихідним станом. Модифікування обумовило підвищення механічних властивостей: міцності на 10 %, ударної в'язкості — на 35–40 %. Порівняння немодифікованого сплаву з отриманим надало можливість підвищити корозійну стійкість сплаву ХН59МВТКЮЛ

в окиснювальному середовищі. За температури 1000 °С глибина корозії зменшилась на 15 %. Підвищення стійкості до високотемпературної корозії пов'язано з більш рівномірним розподілом надлишкових фаз у структурі модифікованого сплаву. Встановлено механізм дії тугоплавких частинок модифікатора у нікелевому розплаві, які є зародками первинної кристалізації. Результати роботи мають практичну цінність під час виготовлення робочих лопаток із жароміцних нікелевих сплавів високої якості з підвищеними параметрами жароміцності та жаростійкості.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1828. Структура потоку в межлопаточном каналі соплового апарату з поворотною діафрагмою / А. Г. Жирков, А. П. Усатий, Е. П. Авдеева, Ю. И. Торба // *Авіац.-косм. техніка і технологія*. — 2021. — N 4 (спец. вип., ч. 2). — С. 35-43. — Бібліогр.: 14 назв. — рус.

В процесі розробки метода численного исследования плоского обтекания сопловой решетки с поворотной диафрагмой были выполнены расчеты при различных степенях открытия поворотной диафрагмы δ и перепадах давлений π на решетке. Для малых степеней открытия поворотной диафрагмы, были получены сложные картины течения, в межлопаточном канале соплового аппарата. Приведены некоторые результаты численного исследования сверхзвукового течения в канале соплового аппарата при степени открытия поворотной диафрагмы $\delta = (0,15 \div 0,3)$. Моделирование и расчет течения рабочего тела выполнено с использованием программного комплекса Fluent. Проведено построение расчетных областей, ограниченных одним межлопаточным каналом, для разной степени открытия диафрагмы соплового аппарата. Построены сетки для расчетных областей. Проведены расчеты для $\delta = (0,15 \div 0,3)$ и при различных степенях перепада давления на решетке. В результате выполненных расчетов получены картины течения в межлопаточном канале и за ним, и распределение коэффициентов потери кинетической энергии по фронту решетки при различных степенях открытия диафрагмы на входе в сопловый аппарат. По результатам проведенной работы можно сделать следующие выводы: структура потока в межлопаточном канале, соплового аппарата при малых степенях открытия, разделена на две части: сверхзвуковое ядро у корытца лопатки и дозвуковую, вихревую зону у спинки лопатки; сверхзвуковое ядро потока при определенных значениях относительного перепада давлений на решетке (или величины расхода воздуха через решетку) разделяется ударными фронтами на несколько областей; коэффициенты потерь энергии, для малых степеней открытия, уменьшаются при уменьшении относительных перепадов давления (при увеличении скорости истечения потока из сопловой решетки); наибольший вклад в величину потерь кинетической энергии вносит вихревая зона в межлопаточном канале, а не волновые явления в ядре потока; оптимизацию проточной части соплового аппарата необходимо проводить с целью уменьшения областей с вихревым течением. Полученные результаты будут использованы для разработки методики численного исследования пространственного обтекания сопловых решеток с поворотными диафрагмами.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1829. Теоретичні та експериментальні методи визначення характеристик міцності лопаток турбін при термомеханічному навантаженні / Є. О. Неманежін, В. М. Івко, Ю. І. Торба // *Авіац.-косм. техніка і технологія*. — 2021. — N 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 93-101. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Проведено вивчення методів дослідження та оцінок властивостей лопаток турбін охолоджуваної конструкції за термомеханічного навантаження. Мета роботи — огляд світових досягнень провідних підприємств та науково-дослідних установ у питанні втомних випробувань лопаток турбін за комплексного навантаження (циклічний температурний вплив, динамічне та статичне навантаження), та стану цієї теми на підприємствах України та пропозиції щодо її подальшого вивчення. В результаті аналізу публікацій і наукових статей можна дійти висновку, що спеціалізовані науково-дослідні інститути та провідні авіадвигунобудівні підприємства з кінця ХХ ст. займаються вивченням властивостей лопаток турбін в умовах їх роботи у складі двигуна. У світовій практиці існують розрахункові та експериментальні методики термомеханічних випробувань лопаток турбін. Ці випробування направлені на визначення найбільш пошкоджувальних навантажень, встановлення режимів польотного циклу, за яких фіксуються ці навантаження. В результаті визначено, що найбільшу загрозу міцності лопаток турбін несуть перехідні режими роботи двигуна, які є нетривалими за часом (вимірюються у секундах), але при цьому за яких проходить зміна параметрів темпе-

ратурного поля, навантаження від осевих і відцентрових сил. І саме циклювання зазначених параметрів призводить до зниження циклічної довговічності лопаток турбін, особливо охолоджуваної конструкції (наявність перфорацій, внутрішніх охолоджуючих каналів, інших конструкційних елементів призводить до ускладнення об'ємно-напруженого стану лопаток). Проаналізовано різні кристалографічні структури лопаток, їх зв'язок з об'ємно-напруженим станом; наведено приклади досліджень, які проводилися на українських підприємствах та їх результатів, які підкреслюють необхідність подальших експериментів у сфері оцінки характеристик міцності за комплексного циклічного навантаження. Розглянуто приклад установки для випробувань замкових з'єднань лопаток і зразків шестерень, яка може бути адаптована для випробувань лопаток у разі трикомпонентного навантаження (температурні, динамічні навантаження та імітація впливу відцентрових сил). Зроблено висновок, що при використанні виключно розрахункових методів не можна достовірно оцінити рівень напружень та їх розподіл у зв'язку з тим, що розрахунки лімітовані граничними умовами, які задаються згідно з можливостями тої чи іншої розрахункової моделі. Підводячи підсумок, можна зазначити, що оцінку міцності лопаток при термомеханічному навантаженні доцільно починати з кількох серій випробувань зразків матеріалу лопаток із метою вивчення впливу температурних і силових циклів навантажень, впливу орієнтації вектора навантаження по відношенню до кристалографічної орієнтації лопатки. Зазначено, що також важливими є випробування натурних лопаток за термомеханічного навантаження, тому що у процесі випробувань зразків не відтворюються особливості об'ємно-напруженого стану матеріалу при реальній роботі лопаток у складі двигуна. Вищевказане тягне за собою розробку методів і спеціалізованих установок для термомеханічних випробувань.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1830. Удосконалення процесу сумішоутворення в камерах згоряння теплових двигунів / І. В. Морозова, Ю. М. Терещенко // *Авіац.-косм. техніка і технологія*. — 2021. — N 4 (спец. вип., ч. 2). — С. 29-34. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Удосконалення сумішоутворення та горіння різних видів палив у камері згоряння є одним із шляхів розвитку сучасних двигунів. Вимоги до надійності, довговічності, тактико-технічним характеристикам і не менш важливо, до екологічності ставлять нові проблеми в цій галузі науки та техніки. Зазначене значною мірою визначається ступенем досконалості окремих процесів у робочому циклі двигунів. Підвищення потужності відповідно до вимог зростання енергонасиченості та продуктивності транспортних машин лімітується ресурсом і надійністю роботи двигуна в зв'язку зі збільшенням теплового та механічного навантаження основних деталей. Розширення сфери застосування обмежується підвищеними викидами шкідливих речовин із відпрацьованими газами, рівнями гучності та вібрації працюючого двигуна. Споживання в зростаючих кількостях рідкого палива вимагає подальшого підвищення паливної економічності. Основним процесом робочого циклу поршневого двигуна є процес згоряння палива. Від його якості залежать паливна економічність, потужність, моторесурс та екологічні показники. Тому вдосконаленню цього процесу приділяється найбільша увага. Розвиток сучасних двигунів полягає у вивченні та вдосконаленні робочого процесу на рідкому та газоподібному компонентах палива. На підставі сказаного та відповідно до актуальності даної проблеми, вивчено спосіб електромагнітного впливу на паливо. Результати експериментальних досліджень, показали ефективність застосування електрофізичного впливу на вуглеводневе паливо щодо покращання параметрів і характеристик теплових двигунів. Встановлено, що електрофізичний вплив на вуглеводневе паливо підвищує повноту згоряння палива на 4–6 % і знижує відкладення нагару в камері згоряння газотурбінного двигуна на 20–25 %. Поліпшення процесів згоряння палива в попередніх фазах призводить до скорочення фази догорання, що тягне за собою зменшення температури відпрацьованих газів, зниження концентрації оксиду вуглецю на 0,64–0,7 %, концентрації вуглеводнів на 25–35 % і концентрацію оксиду азоту на 12–16 %.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1831. Удосконалення характеристик кільцевого вхідного пристрою авіаційної силової установки з гвинтовентилятором / О. В. Жорник, І. Ф. Кравченко, М. М. Мітрахович // *Авіац.-косм. техніка і технологія*. — 2021. — N 4 (спец. вип., ч. 2). — С. 11-18. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Розглянуто методику вдосконалення характеристик кільцевого вхідного пристрою, що враховують вплив гвинтовентилятора (ГВ)

авіаційної силової установки з турбогвинтовентиляторним двигуном (ТГД). Показано, що збільшення втрат повного тиску у вхідному пристрої на 5 % збільшує, орієнтовно, питому витрату палива на 3 % і зменшує тягу двигуна на 6 %, а нерівномірність потоку на вході в двигун є причиною нестійкої роботи компресора ТГД. Запропоновано вдосконалення характеристики вхідного пристрою шляхом модифікації форми його обичайки та каналу. Оцінка впливу форми обичайки та каналу кільцевого осевого ВП на його основні аеродинамічні характеристики з урахуванням нерівномірності потоку за ГВ на розрахунковому режимі роботи СУ здійснюється шляхом розрахунку коефіцієнта відновлення повного тиску. Об'єктом дослідження є кільцевий осевий вхідний пристрій перед яким розташований співвісний ГВ ТГД. Процес моделювання впливу форми обичайки та каналу на коефіцієнт відновлення повного тиску, колову та радіальну нерівномірність потоку за вхідним пристроєм реалізовано в програмній системі кінцево-елементного аналізу ANSYS CFX. Геометричні моделі співвісного ГВ, обтічника та вхідного пристрою побудовано в програмі ANSYS SpaceClaim і перенесено за допомогою вбудованої функції імпорту в ANSYS Workbench. Блочноструктуровані сіткові моделі повітряних гвинтів першого та другого ряду ГВ в кількості 1,9 млн., обтічника та вхідного пристрою, в кількості 3,9 млн., побудовано в середовищі ANSYS TurboGrid. Для замикання системи рівнянь Нав'є—Стокса використано стандартну модель турбулентної в'язкості SST (Shear Stress Transport) Г Theta Transition. За результатами математичного моделювання течії в співвісних ГВ і дозволеному кільцевому вхідному пристрої на максимальному крейсерському режимі ТГД розраховано коефіцієнт відновлення повного тиску та встановлено, що найбільш впливовим фактором, що збільшує коефіцієнт відновлення повного тиску є форма його проточної частини.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1832. Учет влияния перекоса в зазоре между плунжером и втулкой на величину утечек в авиационном аксиально-плунжерном насосе / В. Н. Доценко, И. Г. Лихошерст // *Авиаци.-косм. техника і технологія.* — 2021. — № 3. — С. 24-31. — Библиогр.: 8 назв. — рус.

Предметом изучения является величина утечек рабочей жидкости в зазоре между плунжером и втулкой авиационного аксиально-плунжерного насоса (АПН) в зависимости от положения плунжера относительно втулки. Уровень утечек жидкости в зазоре между плунжером и втулкой блока цилиндров является составляющей объемных потерь, влияет на тепловое состояние, износ, состояние пары плунжер-втулка, а также на уровень пульсаций давления рабочей жидкости и, в конечном итоге, на изменение эффективности работы АПН. В существующей литературе не обнаружено исследованных, касающихся влияния перекоса плунжера во втулке на утечки через зазор между ними. Цель исследования—теоретическое исследование влияния перекоса плунжера во втулке блока цилиндров авиационного АПН под действием рабочих нагрузок на утечки рабочей жидкости через зазор. Задачи: необходимо определить величину утечек для рассматриваемых трех случаев: оси плунжера и втулки совпадают; плунжер смещен (оси параллельны) с максимальным эксцентриситетом $\epsilon = 0,99$; плунжер перекошен во втулке таким образом, что кромки плунжера касаются втулки. При решении поставленных задач использованы следующие методы. Задача пленочного ламинарного течения в зазоре между плунжером и втулкой решается численным методом в конечно-элементном пакете. Утечки по одному плунжеру определены как сумма утечек, связанных с движением плунжера со скоростью W , и утечек, обусловленных градиентом давления dp/dz . Исследование проведено для одного плунжера с целью выявления основных закономерностей влияния геометрических параметров на величину утечек. Отмечается, что наибольшие утечки имеют место для параллельно смещенного плунжера, а наименьшие—для перекошенного. Рассмотрены суммарные утечки для реального насоса на различных режимах его работы и определены объемные потери расхода. В результате анализа впервые получены зависимости утечек через зазор при различных значениях величины зазора и относительной длины втулки для перекошенного плунжера. Полученные результаты позволяют оценивать величину утечек в насосе на эффективность его работы при проектировании и эксплуатации.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1833. Фізичне моделювання та діагностика попадання сторонніх предметів в обертову систему / Н. І. Бурау, О. Я. Паздрій // *Авиаци.-косм. техника і технологія.* — 2021. — N 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 62-67. — Библиогр.: 13 назв. — укр.

Проаналізовано віброакустичні сигнали (ВАС), отримані шляхом фізичного моделювання обертової системи, наприклад, авіаційного газотурбінного двигуна, на стаціонарних і нестационарних режимах експлуатації. Як фізична модель обертової системи використовується повітряний стартер (нагнітач), який приводиться в обертання двигуном постійного струму. У складі вимірювальної системи використано динамічний мікрофон з підсилювачем, тахометр, двоканальний цифровий осцилограф, персональний комп'ютер із технологічним і спеціальним програмним забезпеченням. У процесі моделювання імітується попадання в обертову систему сторонніх предметів, яке виконано шляхом вкидання паперових кульок під час обертання фізичної моделі в стаціонарному режимі експлуатації. Для обробки виміряних ВАС, які випромінюються системою при обертанні, запропоновано та обґрунтовано багаторівневу обробку на підставі послідовного застосування методів частотно-часового аналізу (ЧЧА), багатоспектрального аналізу (БСА) та фрактального аналізу. Результати ЧЧА показали, що в моменти вкидання кульок у ВАС збільшується інтенсивність складових на вищих частотах. Для фрагментів реалізації сигналу без вкидання та з вкиданням кульок виконано БСА та отримано оцінки модуля біспектра (МБС) у вигляді контурних зображень. На третьому рівні обробки визначено клітинну розмірність (розмірність Мінковського (РМ)) для контурних зображень оцінок МБС. РМ є інтегральним кількісним показником геометрії ізоліній і відрізняється за значенням для виділених фрагментів ВАС, тому на завершальному рівні обробки її запропоновано використовувати як діагностичну ознаку попадання стороннього предмету в обертову систему. Отримані результати можуть бути використані для вдосконалення систем функціональної діагностики складних обертових систем, підвищення чутливості, розширення функціональних можливостей та забезпечення багатокласової діагностики у разі появи пошкоджень і порушенні штатних режимів функціонування.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1834. Экспериментально-расчетное определение механических свойств материала рабочих лопаток ТГД / М. Р. Ткач, С. Б. Кулишов, В. А. Полищук, В. С. Ключник, Ю. Г. Золотой, И. Ю. Жук, А. Ю. Проскурин, Ю. Н. Галынкин // *Авиаци.-косм. техника і технологія.* — 2021. — N 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 83-92. — Библиогр.: 21 назв. — рус.

Даны схема и описание стенда на основе цифрового спекл-интерферометра с диффузной опорной волной, позволяющего определять собственные частоты и формы колебаний лопаток в реальном времени. В диапазоне частот 100—3000 Гц, проведено экспериментальное исследование вибрационных характеристик рабочей лопатки турбины газотурбинного двигателя, при свободных граничных условиях, которые достигались путем размещения лопатки на мягких силиконовых стойках. Габаритные размеры лопатки: высота по выходной кромке 288 мм, хорда в среднем сечении 88,5 мм. Выявлено 7 форм колебаний. Приведена технология создания твердотельной геометрической модели рабочей лопатки на основе фасетного тела, полученного 3D сканированием с точностью 0,01 мм. Методом конечных элементов, используя вариационный принцип Лагранжа, приведен расчет значений собственных частот и форм колебаний лопатки на основе разработанной геометрической модели. Применительно к диапазону частот 100—3000 Гц, с помощью программного комплекса Ansys Workbench, проведена серия расчетов резонансных частот лопатки, методом конечных элементов, в диапазоне варьирования значений механических свойств: модуль Юнга $E = 200\text{--}230$ ГПа; коэффициент Пуассона $\mu = 0,26\text{--}0,3$. Плотность материала: $\rho = 7830$ кг/м³, определена экспериментально, методом гидростатического взвешивания. Конечный элемент, использованный в расчете—(тетраэдр) SOLID 187, минимальный размер элемента 0,6 мм. Общее количество элементов порядка $1,5 \times 10^6$. На основе двумерной слайд-интерполяции расчетных данных, построена зависимость среднего квадратического отклонения расчетных и экспериментальных значений от принятых механических свойств материала рабочей лопатки. В диапазоне значений $E = 215\text{--}217$ ГПа и $\mu = 0,295\text{--}0,3$ достигнуто минимальное среднее квадратическое отклонение расчетных частот от их экспериментального значения—0,73 %. При условных значениях среднего квадратического отклонения частот 1 %, диапазон значений механических свойств составит: $E = 211\text{--}220$ ГПа и $\mu = 0,26\text{--}0,3$. Показано, что сужение исследуемого диапазона значений модуля Юнга и коэффициента Пуассона не оказывает существенное влияние на полученные результаты.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1835. Экспериментальное определение вибрационных характеристик рабочих лопаток турбин помехоустойчивым цифровым спекл-интерферометром / М. Р. Ткач, Ю. Г. Золотой, И. Ю. Жук, Ю. Н. Галынкин, А. Ю. Проскурин, В. С. Ключник // *Авиационно-космическая техника и технология*. — 2021. — № 4 (специальный выпуск, ч. 2). — С. 52-61. — Библиогр.: 15 назв. — рус.

Отмечены широкие возможности и высокая эффективность вибродиагностики деталей и узлов энергоагрегатов методом электронной спекл-интерферометрии (ЭСИ), показана целесообразность разработки и совершенствования методик получения спекл-интерферограмм вибрирующих объектов. Приведена запатентованная авторами схема цифрового спекл-интерферометра (ЦИИ) для определения динамических параметров изделий. Диффузная опорная волна предельно упрощает его юстировку, преимущественно совмещенные каналы распространения интерферирующих пучков определяют устойчивость к механическим и тепловым возмущениям, а отдельные светоделитель и диффузор позволяют легко оптимизировать оптическую схему под исследуемый объект. Получение спекл-интерферограмм реализовано методами спекл-корреляции и разработанным методом определения контраста динамической картины спеклов. Он не предъявляет особых требований к параметрам видеосистемы, не требует применения специализированной видеокамеры, позволяет путем применения поворотной платформы организовать панорамный обзор колебательных форм асимметричных конструкций. Применение данного метода в сочетании с предложенной оптической схемой обеспечивает проведение экспресс-анализа изделий во введённых условиях. Повышенная помехоустойчивость установки допускает редко реализуемое в интерферометрии определение спектра частот и форм колебаний (СЧФК) образцов при свободных граничных условиях. Приведены примеры таких спекл-интерферограмм, целесообразность получения которых важна при резонансном исследовании упругих свойств материала и вибро-резонансной дефектоскопии. Внедренные программно-технические решения повышают разрешение и видимость картин полос, облегчают их количественную интерпретацию и извлечение числовой информации о распределении амплитуд колебаний. Область научных интересов и специфика авторских разработок определили преимущественную адаптацию предлагаемого устройства с комплексом программно-методических разработок к проведению виброиспытаний лопаток газотурбинных двигателей.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1836. Methods of clustering parameters in the creation of neural network multi-mode dynamic models of aircraft engines / A. Tamargazin, L. Pryimak, V. Shostak // *Авиационно-космическая техника и технология*. — 2021. — № 4 (специальный выпуск, ч. 2). — С. 71-78. — Библиогр.: 19 назв. — англ.

Наявність на сучасних авіаційних газотурбинних двигунах десятків, а то й сотень датчиків для безперервної реєстрації різноманітних параметрів їх роботи надає можливість збирати й обробляти великі обсяги інформації. Це стимулює розвиток моніторингових і діагностичних систем. У той же час наявність великих обсягів інформації не завжди є достатньою умовою для вироблення адекватних управлінських рішень, особливо у випадку оцінки технічного стану (ТС) авіаційних двигунів (АД). У цьому випадку треба враховувати, що АД це об'єкти, які відносяться до індивідуалізованих, тобто до таких, які є у своєму роді унікальними. Тому теорія створення систем оцінки ТС АД формується на тлі розвитку сучасних нейромережевих технологій і потребує формування специфічного методологічного апарату. З цих позицій розглянуто методи, які використовуються при проведенні кластеризації вхідної інформації одержуваної при роботі сучасних систем оцінки та прогнозування ТС авіаційних газотурбинних двигунів. Особливо актуальна ця задача при створенні нейромережевих багаторежимних моделей АД використовуваних у системах оцінки ТС для ідентифікації можливих відмов і пошкоджень. Розглянуто метричні, оптимізаційні та рекурентні методи кластеризації вхідних даних. При цьому основну увагу приділено порівнянню методів кластеризації з метою вибору найбільш ефективних із них при роботі систем оцінки ТС АД і придатних для реалізації систем із мета-навчанням. Реалізація методів кластеризації вхідних даних надає можливість робити розбивку діагностичних образів об'єктів не по одному параметру, а по цілому набору ознак. Крім того, кластерний аналіз на відміну від більшості математико-статистичних методів не накладає ніяких обмежень на вид розглядаємих об'єктів, і надає можливість розглядати множину вхідних даних практично довільної природи, що є дуже важливим при оцінці

ТС АД. У той же час кластерний аналіз надає можливість розглядати досить великий обсяг інформації та різко скорочувати, стискати великі масиви параметричної інформації, робити їх компактними та наочними.

Шифр НБУВ: Ж24839

Аеронавігація та зв'язок на повітряному транспорті

1.О.1837. Интеграция бортового оборудования воздушных судов в объединенную систему распределения тактической информации TADIL J/LINK 16 / А. Е. Бекіров, Є. І. Сидоренко, В. А. Чекмарьов, О. М. Смажельюк // *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*. — 2022. — № 1. — С. 7-13. — Библиогр.: 12 назв. — укр.

Розглянуто актуальне питання підвищення ефективності дій авіації при функціонуванні в єдиній системі обміну тактичною інформацією. Проведено аналіз побудови та принципів функціонування тактичного цифрового каналу обміну інформацією збройних сил США та країн НАТО. Розглянуто побудову архітектури мережі та порядок об'єднання функціональних мережевих груп. Побудовано класифікацію абонентів мережі. Проаналізовано бортове обладнання повітряних суден з позиції джерел інформації при функціонуванні в цифровому каналі передачі даних. Формулюються варіанти інтеграції бортового обладнання в обмін інформаційними повідомленнями при наявності багатофункціональної системи розподілу тактичної інформації.

Шифр НБУВ: Ж100320

1.О.1838. Метод прийняття рішення з формування потоків літаків для заходу на посадку з використанням нечітких нейромережевих технологій / І. П. Мажара // *Системи упр., навігації та зв'язку*. — 2021. — Вип. 3. — С. 28-32. — Библиогр.: 26 назв. — укр.

Розглянуто методику прийняття рішення з формування потоків літаків для заходу на посадку з використанням нечітких нейромережевих технологій. Подано схему процесу управління повітряним рухом керівника польотів в зоні візуального контролю. Визначені основні схеми формування потоків літаків для заходу на посадку, сформована множина правил яка є початковою базою правил. Для кожного прикладу, отриманого при формуванні навчальної вибірки за результатами прогнозування варіанту формування потоку літаків, визначаються нечіткі ступені приналежності заданих значень лінгвістичної змінної до відповідних FOU, кожному навчальному прикладу ставляться у відповідність ІНМТ2, нечіткі ступені приналежності до яких у відповідних значеннях лінгвістичних змінних є максимальними. Мета статті—удосконалення методу прийняття рішення з формування потоків літаків для заходу на посадку з використанням нечітких нейромережевих технологій.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.О.1839. Методика забезпечення функціональної стійкості пілотажно-навігаційного комплексу повітряного судна на основі використання системи підтримки прийняття рішень: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / В. В. Арделян; Державний університет телекомунікацій. — Київ, 2018. — 20 с.: рис. — укр.

Вірішено актуальне наукове завдання розробки науково-методичного апарату забезпечення властивості функціональної стійкості пілотажно-навігаційного комплексу повітряного судна на основі використання системи підтримки прийняття рішень на етапах побудови й експлуатації в умовах зовнішніх і внутрішніх дестабілізуючих впливів. Удосконалено методику забезпечення функціональної стійкості пілотажно-навігаційного комплексу, яка відрізняється від існуючих використанням системи діагностування з блукаючим діагностичним ядром і системою підтримки прийняття рішень для виявлення позаштатних ситуацій під дією зовнішніх та внутрішніх дестабілізуючих факторів. За результатами моделювання на основі використання інтелектуалізованого пілотажно-навігаційного комплексу досягнуто підвищення показників функціональної стійкості, що забезпечує усунення нештатних ситуацій та дозволяє говорити про підвищення достовірності прийняття рішень екіпажем повітряного судна на 12–20 % за рахунок використання системи підтримки прийняття рішень в процесі функціонування під час пошуку рішень в нештатних ситуаціях виникнення збоїв і некоректностей в розподілені баз даних.

Шифр НБУВ: РА442720

1.О.1840. Обработка радиолокационной информации систем спостереження повітряного простору: [монографія] / І. В. Свид

Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків: Ліра ЛТД, 2022. — 223 с.: рис. — Бібліогр.: с. 200-223. — укр.

Присвячено питанням обробки радіолокаційної інформації систем спостереження повітряного простору в складі некооперативного спостереження (первинні однопозиційні та багатопозиційні радіолокатори), незалежного кооперативного спостереження (вторинний радіолокатор, система IFF, MLAT, WAM) та залежного кооперативного спостереження (ADS та MARK-XIIa). Наведено коротку характеристику та можливості засобів інформаційного забезпечення користувачів системи контролю за використанням повітряного простору. Матеріали призначено для наукових і науково-технічних працівників, які займаються розробкою, проектуванням, експлуатацією та інформаційним забезпеченням, як систем контролю за використанням повітряного простору, так і управління повітряного руху. Досліджено Технології радіолокаційного спостереження повітряного простору: основні вимоги до систем радіолокаційного спостереження повітряного простору; технології радіолокаційного спостереження повітряного простору; первинний радіолокатор систем спостереження повітряного простору Вторинний оглядовий радіолокатор системи спостереження повітряного простору; вторинний оглядовий радар режиму Б; комбінований первинний та вторинний радар; автоматичне залежне спостереження; автоматичне залежне спостереження—трансляційне; автоматичне залежне спостереження—контракт; мультилатерація; структура сигналів запиту і відповіді вторинних радіолокаторів та радіолокаційних систем ідентифікації за ознакою "свій-чужий"; багатопозиційні системи спостереження. Розглянуто класифікацію та основні відомості про радіолокаційні системи спостереження повітряного простору: класифікація радіолокаційних систем спостереження повітряного простору; основні відомості про некооперативні радіолокаційні системи спостереження повітряного простору; загальна характеристика систем вторинної радіолокації; синтез та аналіз оптимальної структури обробки інформації радіолокаційних систем спостереження; синтез та аналіз структури обробки інформації в багатопозиційних радіолокаційних системах.

Шифр НБУВ: BA864938

1.0.1841. Determination of coordinates of air object by ADS-B receiver system with application of MLAT technology in the multi-target situation / A. Fedorov, M. Derhousov, A. Shevchenko, O. Pylypovych, O. Serdiuk // Системи оброб. інформації. — 2022. — № 1. — С. 43-51. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Вивчено визначення координат повітряних об'єктів під час об'єднання інформації від радіолокаційних станцій та системи приймачів ADS-B з застосуванням технології MLAT в умовах багатоцільової обстановки, за умов додаткового використання кореляційної обробки прийнятих сигналів. Завдання: аналіз факторів, що впливають на точність визначення координат повітряних об'єктів, стислий аналіз можливостей, особливостей та обмежень на використання інформації за даними системи ADS-B, розробка пропозицій щодо визначення координат повітряних об'єктів під час об'єднання інформації від радіолокаційних станцій та системи приймачів ADS-B з застосуванням технології MLAT в умовах багатоцільової обстановки. Використовуваними методами є: методи радіолокації, методи теорії прийому та обробки сигналів, кореляційні методи обробки сигналів, визначення координат повітряних об'єктів. Визначено фактори, що впливають на точність визначення координат повітряних об'єктів, шляхи для підвищення ефективності ведення радіолокаційної розвідки. Встановлено можливість застосування технології автоматичного залежного спостереження та технології мультилатерації для підвищення точності визначення координат повітряних об'єктів. Встановлено, що використання технології мультилатерації може підвищити точність визначення площинних координат повітряних об'єктів для отримання радіолокаційної інформації, яка за точністю відповідає вимогам до розвідувальної радіолокаційної інформації та в окремих зонах відповідає вимогам до бойової радіолокаційної інформації. Розроблено пропозиції щодо визначення координат повітряних об'єктів під час об'єднання інформації від радіолокаційних станцій та системи приймачів ADS-B з застосуванням технології MLAT в умовах багатоцільової обстановки. Запропоновано алгоритм, алгоритм визначення координат ПО системою приймачів ADS-B з застосуванням технології MLAT в умовах багатоцільової обстановки. Висновки: наукова новизна отриманих результатів полягає в наступному. Встановлено, що перевагами використання запропонованих пропозицій щодо визначення координат повітряних об'єктів під час об'єднання інформації від радіолокаційних станцій

та системи приймачів ADS-B з застосуванням технології MLAT в умовах багатоцільової обстановки, за умов додаткового використання кореляційної обробки прийнятих сигналів є підвищення точності визначення площинних координат повітряних об'єктів, підвищення ефективності ведення радіолокаційного контролю. В подальших дослідженнях пропонується проведення розрахунків точності визначення координат повітряних об'єктів в умовах багатоцільової обстановки та розробки детального алгоритми об'єднання координатної інформації про повітряних об'єктів від наявних радіолокаційних засобів, що є на озброєнні радіотехнічних військ Повітряних сил Збройних сил України та інформації від систем кооперативного спостереження.

Шифр НБУВ: Ж70474

1.0.1842. The universal test platform based on unmanned aerial vehicle for scientific research / Yu. Ahafonov, A. Avilov, O. Hrihchaniuk, Yu. Krykhtin, M. Svitenko, O. Stashchak // Системи оброб. інформації. — 2022. — № 1. — С. 6-15. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

Для перевірки достовірності результатів наукових досліджень, характеристик нового та модернізованого бортового обладнання літальних апаратів у Науковому центрі Повітряних Сил (НЦПС) розроблена універсальна випробувальна платформа (УВП) на базі безпілотного літального апарату (БпЛА) А-4К "Альбатрос". Мета статті—обґрунтування технічного обриса та технічних вимог до універсальної випробувальної платформи на базі БпЛА. УВП призначена для вирішення широкого переліку дослідницьких завдань, а саме: проведення льотних випробувань дослідницьких зразків нової апаратури (діючих макетів кореляційно-екстремальних систем навігації, постановників радіозавад, апаратури захисту супутникових навігаційних систем від дії засобів РЕБ, імітаторів повітряних цілей, систем зв'язку, активних висотомірів і таке ін.); отримання вихідних поточних зображень наземних орієнтирів для дослідження властивостей кореляційно-екстремальних систем навігації літальних апаратів; системи обробки інформації, 2022, випуск 1 (168) ISSN 1681-771015—проведення льотних випробувань систем автосупроводження об'єктів, які визначені оператором на відеозображенні; дослідження роботи алгоритмів ройової взаємодії груп БпЛА; отримання вихідних даних для нейронних мереж, що здійснюють автоматичну класифікацію об'єктів на відеозображенні; дослідження характеристик наземних засобів (РЛС, постановників завад, станцій зв'язку та ін.) методом облітання. Базою для УВП був обраний БпЛА типу А-4К "Альбатрос" розробки ТОВ "Науково-промислові системи", м. Харків. Система управління УВП базується на промисловому польотному контролері типу Pixhawk з вбудованим програмним забезпеченням PX4. При проведенні льотних випробувань необхідно забезпечити взаємодію бортової системи управління та наземним пунктом контролю і управління з корисним навантаженням (апаратурою, що випробується). УВП розробляється як універсальна, тому вона була оснащена спеціальним пристроєм керування корисним навантаженням, який може забезпечити обмін даними та командами з бортовою системою управління та наземним пунктом контролю і управління за протоколом MAVLink та здійснювати керування корисним навантаженням за допомогою портів вводу/виводу та стандартних шин різних типів. Підготовка місії для проведення експериментальних досліджень з корисним навантаженням в режимі автопілоту здійснюється спеціалізованим програмним забезпеченням з відкритим вихідним кодом QGroundControl. Попередня перевірка коректності підготовленої місії та відповідності плану проведення експериментальних досліджень виконується шляхом моделювання польоту УВП в системі симуляції Gazebo. Правильність запропонованих технічних рішень, що були впроваджені при створенні УВП, підтверджена в ході випробувальних польотів. Використання розробленої універсальної випробувальної платформи дозволяє в десятки або сотні разів знизити фінансові витрати на льотні випробування дослідницького обладнання у порівнянні з застосуванням пілотованої авіації а також значно скоротити час на підготовку проведення льотних випробувань.

Шифр НБУВ: Ж70474

Див. також: 1.0.1784

Міжпланетні сполучення (міжпланетні польоти)

1.0.1843. Класифікація технологічних процесів за їхньою реалізацією на космічній індустріальній платформі / О. С. Палій

// Техн. механіка. — 2022. — № 2. — С. 123-136. — Бібліогр.: 42 назв. — укр.

Мета статті—розробка класифікатора і класифікації технологічних процесів в умовах космічного простору за їхньою реалізацією на космічній індустріальній платформі. В найближчому майбутньому людство може зіткнутися із викликами планетарного масштабу. Насамперед це проблема глобального потепління та проблема обмеженості існуючих земних ресурсів. Одним з очевидних варіантів вирішення цих проблем є індустріалізація спочатку ближнього, а в майбутньому—далекого космосу та небесних тіл. Початковим етапом індустріалізації космосу є створення на орбіті Землі космічних індустріальних платформ. Проблема створення космічної індустріальної платформи є багатогранною і потребує залучення інформації різної спрямованості. В даний час існують роботи, які пов'язані з реалізацією низки технологічних процесів в умовах космічного простору, що досліджуються відповідними вченими та розробниками. Реалізація унікальних технологічних процесів в умовах космічного простору дозволяє отримувати матеріали з якісно новими характеристиками. Розроблено комплекс критеріїв класифікації технологічних процесів в умовах космічного простору, з використанням яких розроблено класифікатор та виконано класифікацію цих процесів за їхньою реалізацією на космічній індустріальній платформі. Проведено аналіз технологічних процесів, що реалізуються в умовах космічного простору, та сформовано комплекс їх параметрів, які необхідно забезпечити на космічній індустріальній платформі. З використанням класифікатора проаналізовано функціональні схеми різних технологічних процесів, які можуть бути реалізованими в умовах ближнього космосу. Функціональні схеми містять основні та допоміжні модулі в залежності від виду технологічного процесу. Показано взаємозв'язок між технологічними та базовими модулями індустріальної платформи. Визначено та показано у вигляді схеми вантажопотік, канали зв'язку та управління, енергозабезпечення, забезпечення теплового режиму платформи, вентиляції та вакуумування.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.0.1844. Популяризація науково-конструкторської діяльності академіка НАН України С. М. Конохова через сучасні музейні експозиції України / О. С. Войтюк // Наука та наукознавство. — 2020. — № 4. — С. 110-129. — Бібліогр.: 37 назв. — укр.

Розглянуто популяризацію наукової спадщини визначного вченого, академіка НАН України, героя України Станіслава Миколайовича Конохова через сучасні музейні експозиції України. Під його керівництвом або за безпосередньої участі в КБ "Південне" розроблено декілька поколінь ракетних комплексів стратегічного призначення, ракетносіїв і космічних апаратів. Мета дослідження—аналіз особливостей відображення науково-конструкторської діяльності С. М. Конохова засобами сучасних музейних експозицій, а також коротке висвітлення еволюції з другої половини ХХ ст. до сьогодення держаних музеїв, виставок, виставкових залів і музейних експозицій при галузевих підприємствах і навчальних закладах, а також приватних колекційних фондів з космічної тематики в Україні. Історіографію та джерельну базу дослідження складають довідкові видання, наукові публікації з історії ракетно-космічної техніки та музеєзнавства, інформація з офіційних Інтернет-сайтів музеїв космічного профілю в Україні, а також матеріали, вперше отримані автором в процесі анкетування, інтерв'ювання та опитування керівників, співробітників, організаторів і власників 38 сучасних музеїв, музейних зібрань, експозицій і приватних колекцій. Методологічну основу дослідження склали принципи історизму, об'єктивності та достовірності; загальнонаукові, міждисциплінарні та спеціально-історичні методи: аналіз, синтез, класифікація, проблемно-хронологічний, історико-генетичний, порівняльно-історичний, інтерв'ювання, анкетування й опитування. Показано особливості відображення у сучасних музейних експозиціях інтелектуальної творчої діяльності С. М. Конохова та ракетно-космічної техніки, створеної КБ "Південне" під його керівництвом або за безпосередньої участі. Коротко висвітлено еволюцію з другої половини ХХ ст. до сьогодення держаних музеїв, виставок, виставкових залів і музейних експозицій при галузевих підприємствах і навчальних закладах, а також приватних колекційних фондів з космічної тематики в Україні. Доповнено перелік сучасних колекцій ракетно-космічного профілю України із зазначенням місця їх знаходження та дати створення. Встановлено, що станом на квітень 2020 р. історію розвитку вітчизняної ракетно-космічної галузі зберігають і висвітлюють 42 музеї та експозиції України. Обґрунтовано, що історичний портрет

академіка НАН України С. М. Конохова, його роль і місце у розвитку вітчизняної ракетно-космічної галузі в досліджуваних колекціях висвітлено недостатньо.

Шифр НБУВ: Ж14597

1.0.1845. Feed-forward control of total retrieval of the space tether from vertical position / А. Р. Alpatov, А. Е. Zakrzhevskii, Changqing Wang // Косм. наука і технологія. — 2021. — 27, № 5. — С. 71-85. — Бібліогр.: 34 назв. — англ.

Представлено результати досліджень можливості повного та безпечного згортання космічної зв'язки двох тіл, з'єднаних пружним невагомим тросом. Мета дослідження—побудова програмного управління для режиму повного та безпечного згортання зв'язки, який є одним з основних режимів її функціонування. Це дозволяє створити закон управління довжиною або натягом зв'язки, який забезпечує необхідну зміну кінетичного моменту зв'язки під дією гравітаційного моменту. Новизна результатів дослідження полягає також у новому підході до управління малоприводними механічними системами, у яких число каналів управління менше числа ступенів свободи. Тут введени обмеження на кутовий рух зв'язки щодо осі тангажу. Вони скорочують кількість ступенів свободи системи та дозволяють реалізувати необхідний спосіб руху. Для такого управління використовується тільки ступінь свободи, що залишається. Чисельне моделювання впливу параметрів режиму на динаміку зв'язки виконане для обраних діапазонів параметрів. Чисельний приклад демонструє простоту застосування методу на практиці. Графіки ілюструють аналіз результатів.

Шифр НБУВ: Ж14846

Космічні літальні апарати. Ракетна техніка

1.0.1846. Верифікація методу пошуку несправного сенсора в надлишкових вимірювачах / Є. Горелов, О. Збруцький, С. Щоголева // Механіка гіроскоп. систем: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 40. — С. 100-107. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Працездатність систем управління супутників і космічних апаратів за наявності відмов—мета розробників, в досягненні якої можна використати надлишковість в вимірювачах кутових швидкостей (ВКШ) і прискорень. Це передбачає неортогонально встановлення сенсорів у кількості від чотирьох до шести. За такої схеми орієнтації чутливих елементів важливо оптимізувати взаємне розташування сенсорів, щоб зменшити інструментальну похибку кожного чутливого елемента та щоб вони давали однаковий внесок. Також важливо забезпечити приблизно однакову чутливість до рівня похибки сенсорів у випадку відмови. Існують модулі інерційних сенсорів, чутливі елементи в яких розташовані неортогонально, що полегшує задачу розробки надлишкових ВКШ. Результати діагностики стають недостовірними за взаємної компенсації несправностей або у випадку, коли або похибки справних сенсорів, або похибки несправних сенсорів близькі до допусккових констант. Описано проведений експеримент із надлишковим ВКШ, що складається з шести сенсорів кутової швидкості, розташованих по конусу.

Шифр НБУВ: Ж66608

1.0.1847. Визначення змін характеру руху об'єктів ракетно-космічної техніки за авторегресійними моделями в умовах нерівновіддалених спостережень / О. П. Саричев // Техн. механіка. — 2022. — № 2. — С. 25-38. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Проблема підвищення точності прогнозування та виявлення змін характеру руху об'єктів ракетно-космічної техніки (РКТ) є актуальною для завдань визначення часу їх існування, каталогізації космічного сміття, навігації. Тому задача виявлення змін у динамічних системах, що характеризуються нерівно-віддаленими спостереженнями, актуальна. Мета роботи — розробка авторегресійних моделей з нерівно-віддаленими за часом спостереженнями для виявлення змін характеру руху об'єктів РКТ. Методи досліджень—багатовимірний статистичний аналіз та прогнозування часових рядів, моделювання складних систем в умовах структурної невизначеності. Як вихідні спостереження для опису руху об'єктів РКТ використано дані, що формуються службою NORAD (США). Вони актуальні, постійно оновлюються та вільно поширюються для використання в інтернеті. Ці дані подаються у форматі TLE (Two-Line Element—формат даних, що кодує список елементів орбіти об'єкта, який знаходиться на орбіті Землі, для заданого часу). Запропоновано метод побудови авторегресійних моделей для опису динаміки об'єктів РКТ, що представлені часовими рядами TLE-елементів з нерівновіддаленими за

часом значеннями. На його основі побудовано авторегресійні моделі динаміки космічного апарата "Січ-2". Проведено аналіз середньоквадратичних помилок моделей на екзамінаційних вибірках, знайдено значні відхилення середньоквадратичних помилок для основних змінних (апогею, перигею, ексцентриситету, довготи висхідного вузла, аргументу перигею, середньої аномалії), тим самим виявлено зміни руху космічного апарата "Січ-2" від основного режиму. Новизна — раніше завдання виявлення зміни характеристик руху об'єктів РКТ на основі запропонованого виду авторегресійних моделей не розглядалося. Практична цінність—моделювання руху космічного апарата "Січ-2" за тимчасовими рядами TLE-елементів дозволяє виявити зміни режимів; метод може бути використаний для виявлення змін властивостей об'єктів РКТ у процесі їх експлуатації.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.О.1848. Кількісна оцінка рівня ризику збільшення витрат на розробку зразків космічної техніки / А. П. Алпатов, В. Т. Марченко, Н. П. Сазіна // Техн. механіка. — 2022. — № 4. — С. 51-66. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Мета роботи — розробка методичного підходу до кількісної оцінки рівня ризику збільшення витрат на розробку зразків космічної техніки. Розглянуто технологію та математичні моделі для кількісної оцінки рівня ризику збільшення витрат на виконання дослідно-конструкторської роботи (ДКР) зі створення нових зразків космічної техніки. Основною причиною, що обумовлює ризик збільшення витрат на ДКР, є неповнота та неточність даних, які використовуються в процесі розрахунку очікуваних витрат. В якості міри ризику прийнята ймовірність того, що можливі витрати на реалізацію науково-технічного проєкту не перевищать критичної (для інвестора) величини. Технологія оцінки рівня ризику побудована на методі статистичних випробовувань Монте-Карло, який закладений в імітаційну модель. В основі методу Монте-Карло лежить аналітико-ймовірнісна модель (детермінована математична модель та ймовірнісна модель даних з відомими законами (функціями) розподілу). Унікальність, новизна та технічна складність зразків космічної техніки унеможливають побудову необхідної аналітико-ймовірнісної моделі. Описана математична модель, яка еквівалентна аналітико-ймовірнісній. Приведено обґрунтування правомірності гомоморфного відображення можливісного простору випадкових величин на ймовірнісний простір, тобто запропонована модель в цьому випадку еквівалентна аналітико-ймовірнісній моделі. Ключовою компонентою імітаційної моделі є математична модель вартості створення зразка космічної техніки. В основу вартісної моделі закладено метод покомпонентної аналогії відносно простих складових частин зразка космічної техніки, використання руху (знизу-вверх) по гілках зваженого орієнтованого деревовидного графа, який є моделлю технічної структури зразка космічної техніки, та методи нечіткої математики. Запропонований методичний підхід може бути використаний при побудові імітаційної моделі для кількісної оцінки рівня ризику щодо зменшення величини корисного ефекту від експлуатації створюваного зразка, для цього потрібно лише замінити математичну модель вартості ДКР на математичну модель формування корисного ефекту.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.О.1849. Модель керування рухом космічних розподілених енергетичних систем / О. С. Палій, Е. О. Лапханов, Д. С. Своробін // Техн. механіка. — 2022. — № 4. — С. 35-50. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Мета статті—розробка узагальненої математичної моделі керування рухом космічних апаратів розподіленої енергетичної системи космічної індустріальної платформи. Індустріалізація космосу є одним із перспективних напрямків розвитку промисловості в світі. Розробка технологій космічної індустрії дозволить вирішити низку проблем виробництва унікальної продукції, що не була доступна в земних умовах. До основних типів цієї продукції можна віднести: напівпровідникові матеріали, матеріали, які виготовлено за допомогою 3D друку в умовах мікрогравітації, космічні модулі системи затемнення поверхні Землі, виробі космічної металургії, продукція, що виробляється з переробки космічного сміття та високоочищені речовини космічної біології. Для виготовлення тієї чи іншої продукції необхідна певна кількість електроенергії. З огляду на те, що деякі технологічні процеси космічної індустрії можуть споживати значну кількість електроенергії, власних систем генерації енергії космічної індустріальної платформи може не вистачати. Запропоновано концепцію застосування додаткових енергетичних ресурсів шляхом розробки розподіленої системи живлення космічної індустріальної

платформи. Передбачається наявність угруповання енергетичних космічних апаратів, що збирають, акумулюють і передають безконтактним шляхом електроенергію на апарати-приймачі космічної індустріальної платформи. Представлено математичну модель для аналізу орбітального, кутового і відносного руху енергетичних космічних апаратів та космічних апаратів приймачів. Запропоновано алгоритми для розрахунку параметрів системи орієнтації і стабілізації енергетичних космічних апаратів. Сформовано узагальнену модель для визначення максимальної відстані та довжини часового інтервалу передачі електроенергії від енергетичного космічного апарата до платформи за допомогою мікрохвильового випромінювання. Розроблена модель дозволяє проводити вибір проєктних параметрів енергетичних космічних апаратів на етапі концептуального проєктування систем живлення космічної індустріальної платформи.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.О.1850. Сучасні низькоорбітальні угруповання космічних апаратів дистанційного зондування Землі з використанням радарів із синтезованою апертурою / О. Л. Волошенюк // Техн. механіка. — 2022. — № 2. — С. 59-70. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

Мета роботи — визначення сучасних тенденцій розвитку низькоорбітальних угруповань космічних апаратів (КА) з використанням радарів із синтезованою апертурою (SAR), що мають ряд суттєвих переваг у дистанційному зондуванні Землі (ДЗЗ). Показано, що в усьому світі продовжує зростати попит на дані ДЗЗ, продукти і сервіси на їх основі. Розглянуто принципові можливості використання радарів із синтезованою апертурою у ДЗЗ. Показано основні відмінності й переваги отримання зображень за допомогою КА із SAR у порівнянні з оптичними КА. Визначено основні напрямки використання низькоорбітальних КА ДЗЗ, що несуть радіолокаційні прилади із SAR. Показано, що огляд земної та водної поверхні за допомогою КА із SAR є одним із найефективніших методів ДЗЗ. Зокрема, показано ефективність використання низькоорбітальних угруповань КА у вирішенні багатьох завдань соціально-економічної галузі та завдань, націлених на постійний оперативний моніторинг різних об'єктів. Розглянуто характеристики різних, в тому числі комерційних низькоорбітальних угруповань КА ДЗЗ, виведених на орбіту протягом останнього десятиріччя. Розкрито проблеми та перспективи розвитку низькоорбітальних угруповань КА із SAR. Проведено огляд діючих та запланованих угруповань КА із SAR з традиційними технологіями та технологіями мінісупутникових платформ. Показано, що технічні характеристики продовжують удосконалюватись, з'являється можливість отримувати дані з будь-якого району Землі у будь-який час. Показано, що малі КА на низьких і наднизьких орбітах мають значні переваги перед традиційними КА за енергетичними характеристиками, але програють їм у тривалості сеансів зв'язку та часі активного існування. Отримані результати дають можливість виробити рекомендації щодо проєктування низькоорбітальних угруповань вітчизняних КА ДЗЗ, зокрема створення моделей і алгоритмів визначення параметрів необхідних орбіт, моделі динаміки КА.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.О.1851. Українська навігаційна супутникова система: стан і перспективи / С. В. Нестеренко, Д. А. Єрмоленко, О. В. Шефер, А. В. Клепко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 4-7. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Проаналізовані основні діючі і перспективні навігаційні супутникові системи світу, у тому числі й регіональні, за точністю позиціонування, зоною покриття, кількістю виведених на орбіту космічних апаратів, активністю оновлення системи тощо. Відмічено, що, залежно від програмування, усі вищезазвані навігаційні системи є взаємодійними і можуть функціонально доповнювати одне одного. Додатково підвищити точність позиціонування можливо з використанням глобальних систем диференціальних поправок SBAS (Space Based Augmentation System) у Північній і Південній Америці, в Європі і Японії, а для корекції GPS-даних на території України використовуються методи коригування DGPS і RTK з наземних базових станцій. Досліджено можливості української космічної галузі. Проаналізована затверджена Концепція Державної космічної програми, яка передбачає запуск супутника "Січ-2-30" з терміном експлуатації 5 років, і подальше щорічне його доповнення кількома супутниками упродовж п'яти років. Попри позитивні зрушення в українській космічній галузі виявлені недоліки і проблеми її повноцінного розвитку: недостатнє фінансове забезпечення, нестійке правове державне регулювання, необхідність довготривалих наукових досліджень для оцінки рівня якості позиціонування. Супутник "Січ-

2-30" не зможе забезпечити Україні повну інформаційну незалежність, а, отже, і фінансову незалежність від інших постачальників картографічних знімків, так як отримувати знімки будуть мати відносно невисоку роздільну здатність. Відмічено, що незважаючи на проблемні питання, є гостра необхідність розвитку власної української навігаційної системи для отримання цифрових зображень поверхні Землі. У держави з'явиться можливість проведення постійного безперервного моніторингу різних явищ, галузей, секторів, таких як землевпорядних, аграрних, екологічних, архітектурно-будівельних, економічного прогнозування, кліматичних, правоохоронних, військових тощо. Завдяки ефективній роботі української навігаційної супутникової системи з'явиться можливість брати участь у різних міжнародних програмах, зокрема з освоєння Місяця, повноцінно інтегруватися у Європейську космічну систему, що передбачає Угода про асоціацію України з ЄС.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.O.1852. Autoregression models of space objects movement represented by TLE elements / O. P. Sarychev, B. A. Perviy // Систем. технології. — 2020. — № 2. — С. 103-116. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Разработан метод, представляющий собой модификацию разработанных ранее методов построения авторегрессионных моделей, применен для моделирования движения космических объектов по временным рядам их TLE-элементов. На основе результатов, полученных в процессе моделирования группы космических объектов, разработана система моделирования, которая включает в себя: определение оптимального объема обучающих выборок при моделировании временных рядов TLE-элементов; определение порядка авторегрессии для каждой переменной (TLE-элемента); определение оптимальной структуры и идентификация параметров модели авторегрессии для каждой переменной; выявление закономерностей эволюции среднеквадратичной ошибки авторегрессионных моделей во времени на основе моделирования временных рядов TLE-элементов по принципу "скользящего интервала".

Шифр НБУВ: Ж69472

1.O.1853. Deep learning for space guidance, navigation, and control / S. V. Khoroshylov, M. O. Redka // Косм. наука і технології. — 2021. — 27, № 6. — С. 38-52. — Бібліогр.: 59 назв. — англ.

Успіхи глибокого навчання призвели до революції в області штучного інтелекту, демонструючи можливість створення автономних систем з високим рівнем розуміння середовища функціонування. Ці успіхи, а також нові завдання та вимоги в галузі освоєння космосу зумовили підвищений інтерес протягом останніх років до методів глибокого навчання серед працюючих в космічній сфері вчених і практиків. Мета оглядової статті—аналіз останніх досягнень в галузі використання глибокого навчання для вирішення завдань навігації, наведення та керування в космосі. Розглянуто завдання керування кутовим і відносним рухом космічних апаратів при вирішенні як традиційних, так і нових завдань, таких як сервісні операції в космосі. Проаналізовано роботи, присвячені застосуванню цих методів для виконання операцій посадки і зависання при реалізації місії на Місяць, Марс і астероїди. Для вирішення таких завдань використовуються як методи навчання з вчителем, так і навчання з підкріпленням. Розглянуто використання різних архітектур штучних нейронних мереж, в тому числі згорткові та рекурентні. Проаналізовано можливість спільного використання глибокого навчання і методів теорії керування для підвищення ефективності вирішення розглянутих завдань. Виділено складності, що обмежують застосування розглянутих методів для космічних застосувань. Позначені необхідні напрямки досліджень для вирішення цих проблем.

Шифр НБУВ: Ж14846

1.O.1854. Modelling of space antenna deployment using open source software / S. V. Khoroshylov, V. K. Shamakhanov, S. E. Martyniuk, O. Y. Sushko // Техн. механіка. — 2022. — № 4. — С. 14-25. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Мета статті—створення за допомогою програмного пакета з відкритим кодом моделі динаміки сітчастої антени космічного застосування та дослідження процесу її розгортання. При проведенні досліджень використані методи теоретичної механіки, систем зв'язаних тіл, обчислювальної механіки та комп'ютерного моделювання. Розглянута задача моделювання розгортання антени новітньої конструкції з використанням сіток, що рекомендована для використання в складі міні супутників. Найбільш суттєвою відмінністю цієї антени від інших є конструкція опорного кільця у вигляді пантографа. Для створення моделі динаміки антени космічного застосування та подальшої її реалізації у програмному пакеті з відкритим кодом зро-

блено деякі спрощення, які обумовлені складністю конструкції. Модель антени представлена у вигляді системи жорстких і пружних тіл, зв'язаних за допомогою шарнірів. Вуглепластикові стрижні моделюються за допомогою пружного кінцевого елемента з використанням методу абсолютних вузлових координат, який дозволяє моделювати великі деформації. Алюмінієві шарнірні вузли моделюються як декілька шарнірів обертання, поєднаних між собою звичайними жорсткими елементами. Основними модельованими властивостями цих шарнірних вузлів є жорсткість, розташування та напрямок осей обертання шарнірів. Стягуючі зусилля, які створює натягнута сітка, моделюються за допомогою пружин. Тросовий привід розгортання антени моделюється як навантаження, що діють на відповідні елементи у визначених локальних положеннях. Представлено алгоритм побудови моделі антени космічного застосування, що призначена для моделювання процесу розгортання рефлектора у програмному пакеті з відкритим кодом HotInt. З використанням побудованої моделі проведено моделювання розкладання антени для різних випадків, що відрізняються силами, які використовуються для розгортання. Отримано розрахунки часу розгортання, зміни кутів між стрижнями V-подібного складання та напруги у діагональних стрижнях секції антени під час розкриття антени.

Шифр НБУВ: Ж16745

Див. також: 1.Л.1158

Ракети. Ракетобудування

1.O.1855. Алгоритм маршового розрахунку надзвукового обтікання ракети з відхиляємою носовою частиною / В. П. Галинський // Техн. механіка. — 2022. — № 1. — С. 16-25. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Запропоновано алгоритм маршового розрахунку надзвукового обтікання ракети з носовою частиною, що відхиляється. Особливість алгоритму, який розглядається, полягає в тому, що маршові напрямки розрахунку надзвукового обтікання носової частини та основної ділянки поверхні ракети не збігаються. Тому спочатку здійснюється розрахунок обтікання носової частини тіла в циліндричній системі координат, при цьому параметри поля потоку запам'ятовуються у поперечних маршових перерізах. Початок і кінець проміжку запам'ятовування параметрів поля течії визначаються з умови ретину головної ударної хвилі з площиною, в якій має бути задано початкове поле потоку для розрахунку обтікання основної ділянки поверхні ракети. інтерполяція поля потоку здійснюється у два етапи. Спочатку в циліндричній системі координат, що пов'язана з основною ділянкою поверхні тіла, у площині початкових даних визначаються радіальні координати головної ударної хвилі в меридіональних площинах. За радіальними координатами точок на поверхні тіла та на головній ударній хвилі в меридіональних площинах визначаються нові координати вузлів розрахункової сітки в циліндричній системі координат, пов'язаної з основною ділянкою поверхні тіла. За новими координатами вузлів розрахункової сітки, заданими в циліндричній системі координат основної ділянки, визначаються відповідні координати в циліндричній системі координат, що пов'язана з носовою частиною, з використанням формул зв'язку двох циліндричних систем координат. Для обчислення параметрів потоку в точці з отриманими координатами використовується лінійна інтерполяція записаних полів течії з параметрами потоку в циліндричній системі координат, що пов'язана з носовою частиною тіла. Отримане поле течії використовується у якості початкового для продовження маршового розрахунку обтікання основної частини поверхні ракети. Наведено результати розрахунків аеродинамічних характеристик при надзвуковому обтіканні ракети з носовою частиною, що відхиляється, для різних кутів її відхилення. Запропонований алгоритм може бути використаний для оперативного розрахунку аеродинамічних характеристик ракет з елементами, що відхиляються. При цьому може використовуватися стандартна програма розрахунку обтікання ракети, в яку додається блок запису та інтерполяції поля потоку в відхилений циліндричній системі зі зміщеним початком координат, що дозволяє змінювати напрямком маршового розрахунку.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.O.1856. Gas flow in a shortened laval nozzle with a bell-shaped nozzle / O. D. Ilnatiev, N. S. Pryadko, G. O. Strelnikov, K. V. Ternova // Техн. механіка. — 2022. — № 2. — С. 39-46. — Бібліогр.: 7 назв. — англ.

Досліджено потік у вкороченому надзвуковому соплі Лаваля з дзвоноподібним насадком ("дзвоном"). Така конфігурація сопла

може використовуватися при створенні щільних компонок багатоступінчастих ракет малої довжини з підвищеними енергомасовими характеристиками. Подібні види сопел розроблені в інституті технічної механіки НАН та НКА України (ІТМ) у 90-х роках минулого сторіччя. З використанням наближених методів було проведено розрахункові дослідження параметрів різних видів укорочених сопел, виготовлені моделі таких сопел. Проведено продування холодним повітрям деяких моделей з вимірюванням їх характеристик. Отримано тіньові картини течії газу за соплом, сажемасляні картини ліній струму на стінці сопла. Ці результати були використані під час постановки цієї роботи. У роботі проводиться чисельне дослідження з використанням пакета "ANSYS" течії газу в укороченому соплі Лавала зі сферичним насадком. Для цієї конфігурації сопла було проведено продування моделі холодним повітрям. Результати розрахунків верифіковані шляхом порівняння розподілу швидкостей в газовому потоці за його зрізом з експериментальними тіньовими картинами. Додатковим підтвердженням коректності отриманих результатів було порівняння течії за профільованим лінією струму соплом Лавала з докладно дослідженою структурою течії недорозширеного потоку за зрізом сопла в першій "бочці" (до диска Маха). При постановці завдання в обох випадках вибиралися однакові вихідні дані та початкові умови, що дають найкращі (в сенсі верифікування) результати. Дослідження течії в укороченому надзвуковому соплі показали наступне. За кутовою вихідною точкою укороченої ділянки сопла Лавала з переходом потоку газу у "дзвін" спостерігається відрив потоку. Відрив зберігається при збільшенні тиску перед соплом аж до деякої критичної (для даного типу насадка) величини ступеня нерозрахунковості, після якого з подальшим збільшенням ступеня нерозрахунковості потік приєднується до стінки насадка, залишаючись приєднаним з подальшим збільшенням тиску перед соплом. Імпульсна характеристика укороченого сопла з дзвоном насадком нижче значення для сопла Лавала, спрофільованого по лінії струму того ж геометричного ступеня розширення.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.О.1857. The problem of the tank pressurization with hydrogen peroxide and the approach to its solution using products of its decomposition / M. V. Andriivskyi, Yu. O. Mitikov // Косм. наука і технологія. — 2021. — 27, № 5. — С. 3-10. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

Мета роботи — знаходження та обґрунтування способу використання високотемпературного робочого тіла (1100 К) з великим вмістом водяної пари (до 70 %) без втрат робочого тіла наддування для паливного бака великої довжини з висококонцентрованим перекисом водню. Для досліджень використовувався метод математичного моделювання параметрів системи наддування з використанням теорії масопереносу і термодинаміки тіл змінної маси. Проведені дослідження дозволили знайти і обґрунтувати спосіб наддування баку з використанням додаткових джерел тепла і виробити рекомендації щодо часу їх використання. Визначено основні процеси, які заважають впровадженню високоефективного способу наддування бака з висококонцентрованим перекисом водню продуктами її розкладу. У першу чергу це об'ємна конденсація водяної пари в баку після виконання термодинамічної роботи витискання палива і теплообмінних процесів з граничними поверхнями. Вперше розрахунково-теоретичним шляхом доведено доцільність і раціональність використання додаткових джерел тепла на прикладі високотемпературних продуктів згоряння твердопаливного газогенератора на основі азиду натрію. Обґрунтовано час використання цього тепла—перші 30 с роботи двигунної установки в умовах роботи першого ступеня ракети-носія. Базову методику розрахунку параметрів систем наддування доповнено термодинамічними співвідношеннями, яке дозволяє розрахувати величину об'ємної конденсації і вжити відповідних заходів для її усунення. Отримані результати дозволяють спроектувати систему наддування бака великої довжини з висококонцентрованим перекисом водню продуктами її розкладання.

Шифр НБУВ: Ж14846

Силові установки космічних літальних апаратів

1.О.1858. Виготовлення тракту охолодження вдосконаленої конструкції для камери згоряння рідинного ракетного двигуна за допомогою адитивних технологій / С. В. Аджамський, Г. А. Кононенко, Р. В. Подольський // Авіац.-косм. техніка і технологія. — 2021. — № 3. — С. 42-48. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Створення складних конструкційних елементів літальних апаратів із використанням адитивних технологій є перспективним та на-

буває широкого застосування, оскільки такі елементи мають ряд конструктивних і технологічних переваг у порівнянні зі збиранням окремих готових деталей. Однак воно потребує вирішення ряду науково-технічних завдань для отримання виробів високої точності та щільності, розроблення технологічного процесу, відпрацювання режимів, а інколи і розробки нової конструкції виробів. За кутів нахилу похилих поверхонь більше 45°, при виготовленні деталей за технологією селективного лазерного плавлення виникають особливі умови, які спричиняють деякі обмеження. Оскільки треки, які формують нижній шар (down-skin) похилої поверхні значною мірою лягають не на попередній шар металеві деталі, а на порошок, що оточує деталь, то ванна розплаву "провалюється" в порошок, відбувається проривання ванни розплаву, порушення суцільності треку. Як наслідок, нижній шар (down-skin) сформованих похилих під кутом більше 45° і горизонтальної поверхні має високу шерсткість. Досліджено зразки елементів тракту охолодження з удосконаленою конструкцією (форма каналів у вигляді паралелограмів з гострим кутом 45°) і вихідною конструкцією (форма каналів у вигляді прямокутників) у разі зміни куту нахилу каналів відносно осі Z. За результатами візуально-оптичного аналізу та визначення шерсткості down-skin, встановлено, що за кутів нахилу до осі Z $\geq 75^\circ$ при вихідній конструкції каналів поперечна поверхня каналу може навіть не сформуватися або мати значні відхилення від заданої геометрії, а за вдосконаленої конструкції каналів лише дещо підвищується шерсткість down-skin. З аналізу зміни шерсткості за кутів нахилу каналів відносно осі Z в інтервалі 40–60° встановлено, що зразки з удосконаленою конструкцією каналів мають близькі значення шерсткості (5–6,5 мкм), а для зразків із вихідною конструкцією каналів шерсткість значно змінювалась (6–22 мкм). Розроблено модель і виготовлено тракт охолодження камери згоряння з каналами вдосконаленої конструкції та кутом нахилу каналів 74°. Показано можливість виготовлення тракту охолодження камери згоряння з кутом нахилу каналів відносно осі Z за технологією селективного лазерного плавлення за високої щільності металу та малої шерсткості поверхні внутрішніх каналів.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1859. Визначення впливу внутрішніх та зовнішніх факторів на розкид тяги двигунної установки, що складається зі зв'язки кількох двигунів / С. І. Долгополов // Техн. механіка. — 2022. — № 2. — С. 47-58. — Бібліогр.: 26 назв. — укр.

Розкид тяги кожного рідинного ракетного двигуна в автономному виконанні за рахунок зовнішніх (тиск і температура компонентів палива на вході в двигун) і внутрішніх факторів (розкиди геометричних і режимних параметрів вузлів і агрегатів двигуна) є відомим з експериментальних випробувань або може бути розраховано за відомою методикою. Зазвичай рідинні ракетні двигунні установки (РРДУ) нижчих ступенів ракет-носіїв включають зв'язку з кількох двигунів, розкид тяги яких часто неможливо визначити за результатами вогневих випробувань через обмежені можливості стендового обладнання. Мета роботи — розвиток методичного підходу до визначення розкиду тяги РРДУ, що складається зі зв'язки двох і більше двигунів. Для багатодвигунної установки цей методичний підхід додатково передбачає розробку математичної моделі взаємодії двигунів у складі РРДУ, а також проведення розрахунків запуску РРДУ при різних поєднаннях розкиду зовнішніх і внутрішніх факторів у випадках, коли розкиди параметрів у всіх двигунів як однакові, так і різні. Для РРДУ, до складу якої входять два двигуни з загальним трубопроводом живлення окислювача, надано приклад розрахунку впливу зовнішніх і внутрішніх факторів на розкид тяги як кожного з двигунів, так і РРДУ в цілому при запуску цієї установки. Показано, що розрахунковий розкид часу набору 90 % тяги (тиску в камері згоряння) лежить в діапазоні від $-0,0917$ с до $+0,0792$ с (двигун № 1) і від $-0,0941$ с до $+0,0618$ с (двигун № 2). При цьому розрахункові значення відхилення тиску в камері згоряння (тяги двигуна) від його номінального значення змінюються у межах від $-6,2\%$ до $+7,0\%$ (двигун № 1) і від $-6,8\%$ до $+6,3\%$ (двигун № 2). Визначено граничні відхилення розрахункових розкидів часу набору 90 % тяги і тяги для всієї двигунної установки, які є значно меншими (приблизно на 40 %) і знаходяться в інтервалі $(-0,0733$ с, $+0,0457$ с) для часу і в інтервалі $(-4,8\%$, $+4,8\%$) для тяги (відносно номінальної тяги двигуна). Проведено оцінку узгодженості отриманих статистичних і передбачуваних теоретичних розподілів розкиду часу набору 90 % тяги і розкиду тяги на усталеному режимі як обох двигунів, так і РРДУ в цілому за допомогою критерію згоди χ^2 Пірсона.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.О.1860. Використання детонаційного процесу для підвищення енергетичних характеристик ракетних двигунів верхніх ступенів, побудованих за відкритою схемою / С. С. Василів, М. В. Євсєєнко // Систем. технології. — 2020. — № 4. — С. 8-17. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Обговорено питання аналізу ефективності використання відпрацьованого на турбіні генераторного газу в двигунах верхніх ступенів ракет, що побудовані за відкритою схемою. Роботи над створенням ракетних двигунів, які використовують детонаційний процес згорання палива в камері, ведуться в різних країнах вже тривалий час. Основною причиною пошуків у цьому напрямку є вищий термодинамічний коефіцієнт корисної дії детонації у порівнянні з дефлаграцією. Також привабливою є перспектива відмови від турбонасосного агрегату у разі використання простої витискувальної системи подачі, оскільки детонаційний процес може відбуватися за відносно низьких значень тисків компонентів палива. Розглянуто варіанти вихлопу відпрацьованого турбінного генераторного газу в окреме сопло, допалювання його в дефлагаційному та детонаційному режимах. Визначено основні параметри двигунних установок з використанням цих пристроїв у порівнянні їх з існуючим варіантом двигуна. Виявлено, що допалювання відпрацьованого на турбіні генераторного газу в детонаційному режимі надає змогу підвищити енергетичні характеристики ракетного двигуна, побудованого за відкритою схемою та збільшити масу корисного вантажу, що виводиться на орбіту.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.О.1861. Моделирование интерцепторного регулирования направления вектора тяги ракетного двигателя / А. Д. Игнатьев, Г. А. Стрельников, Е. Л. Токарева // Систем. технології. — 2020. — № 2. — С. 117-125. — Бібліогр.: 7 назв. — рус.

Актуальность темы состоит в необходимости разработки системы комбинированного управления вектора тяги ракетного двигателя с использованием твердых препятствий (интерцепторов) при одновременной инъекции через них отработанного генераторного газа или жидких компонентов ракетных топлив. Цель работы — моделирование и численное исследование интерцепторного регулирования направления вектора тяги, выделение наиболее эффективного способа регулирования. Разработана модель газодинамического способа управления направлением вектора тяги, основанного на выдвигании в сверхзвуковой поток продуктов сгорания ракетного топлива твердого препятствия (интерцептора). Интерцептор выдвигается в сопло двигательной установки, в средней его части ближе к критическому сечению. Проведено численное моделирование и визуализация течения в сопле двигателя при выдвигании цельного интерцептора и интерцептора с отверстием, через который в пограничный слой вдувается газ навстречу потоку продуктов сгорания. Путем сравнения создаваемых элементарных боковых усилий показана возможность повышения эффективности управления направлением вектора тяги с помощью выдвигания интерцептора с одновременным вдувом газа.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.О.1862. Підхід до чисельного моделювання просторових рухів газорідного середовища в паливному баку космічного ступеня в умовах мікрогравітації з урахуванням гарячої зони / О. В. Пилипенко, О. Д. Ніколаєв, І. Д. Башлій, О. М. Заволока // Техн. механіка. — 2022. — № 4. — С. 3-13. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Космічні двигунні установки забезпечують кілька пусків і зупинок головних рідинних ракетних двигунів в умовах мікрогравітації для програмного руху космічного корабля і управління переорієнтацією. Під час пасивного польоту космічного ступеня (після зупинки його основного двигуна) рідке паливо в баках продовжує рухатися за інерцією в умовах мікрогравітації і віддаляється максимально від пристрою керування паливом. У цьому випадку наддувний газ витісняється до пристрою управління паливом, що створює потенційну небезпеку надходження газу на вхід двигуна в кількостях, неприйнятних для надійного багаторазового запуску двигуна. У зв'язку з цим визначення параметрів руху рідини в баках палива в умовах мікрогравітації є актуальною проблемою, яка потребує вирішення при проектуванні рідинних двигунних установок. Розроблено підхід до теоретичного розрахунку параметрів руху системи "газ-рідина" в паливних баках сучасних космічних ступенів в умовах мікрогравітації. Підхід базується на використанні методу скінчених елементів, методу об'єму рідини та сучасних комп'ютерних інструментів для скінченно-елементного аналізу (Computer Aided Engineering—CAE systems). Для пасивної ділянки польоту раке-

ти-носія виконано математичне моделювання просторового руху рідкого палива та формування вільних газових включень, визначено параметри руху та форму вільної поверхні рідини в баку, розташування газових включень. Виконано чисельне моделювання руху рідини в експериментальному зразку резервуара сферичної форми в умовах мікрогравітації без урахування та з урахуванням гарячої зони, розташованої біля верхнього днища баку. Запропонований підхід використано для визначення параметрів руху границі розділу "газ-рідина" в модельному циліндричному баку, які задовільно узгоджуються з експериментальними даними. Застосування розробленого підходу дозволить значно скоротити обсяг експериментальної перевірки проєктованих космічних ступенів.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.О.1863. Расширение функциональных возможностей регулируемого жидкостного ракетного двигателя / Н. П. Сироткина, А. О. Кириченко // Систем. технології. — 2020. — № 4. — С. 18-26. — Бібліогр.: 7 назв. — рус.

Предложено решение, которое может использоваться в перспективных проектах при создании быстроманевренных жидкостных ракет, для управления которыми необходимо управление и модулем, и созданием вращательного момента вокруг оси двигателя. Это достигается установкой центрального тела на шарнирном узле и твердого препятствия в области критического сечения сопла снижением через него жидкости в поток камерного газа, набегающего на препятствие. Показано, что данное решение позволяет объединить в одном двигателе все функции управления вектором тяги, что упрощает систему управления вектором тяги быстроманевренной ракеты, повышает ее энергомассовые характеристики и надежность системы управления полетом в целом.

Шифр НБУВ: Ж69472

1.О.1864. Рациональное управление працездатністю макетного блока электродвигунів-маховиків / В. Г. Джулгаков, К. Ю. Дергачов, А. С. Кулік, М. В. Нечипорук, С. М. Пасічник, В. І. Петренко; ред.: А. С. Кулік; Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут". — Харків: ХАІ, 2023. — 223 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 219-221. — укр.

Наведено результати теоретичних та експериментальних досліджень щодо раціонального управління працездатністю блока електродвигунів-маховиків, які застосовуються в системах орієнтації космічних апаратів. Описано моделі номінального і нештатного режимів функціонування електродвигунів-маховиків. Розглянуто інструментальні засоби глибокого діагностування та гнучкого відновлення працездатності електродвигунів-маховиків як об'єктів раціонального управління. Описано експериментальну установку для дослідження макетного блока електродвигунів-маховиків і наведено результати раціонального управління працездатністю при дестабілізуючих впливах. Досліджено приклади систем управління космічних апаратів. Охарактеризовано процес формування функціональної схеми раціонального управління електродвигуном-маховиком. Здійснено експериментальне дослідження макетного блока електродвигунів-маховиків.

Шифр НБУВ: ВА864909

1.О.1865. Теплофизические характеристики теплозащитного материала корпуса ракетного двигателя при температурах до 1000 °С / Г. А. Фролов, Ю. И. Евдокименко, В. М. Кисель, И. А. Гусарова // Авиационно-косм. техника и технология. — 2021. — N 4 (спец. вып., ч. 1). — С. 11-18. — Бібліогр.: 6 назв. — рус.

Выполнено экспериментальное определение температурных зависимостей удельной теплоемкости и коэффициента теплопроводности многофункционального покрытия МФП-92 при температурах до 1000 °С. При температурах до 450 °С для определения удельной теплоемкости использовали прибор ИТ-с-400, для определения теплопроводности — ИТ-λ-400. При более высоких температурах определение теплофизических характеристик (ТФХ) проводили методом решения обратной задачи теплопроводности (ОЗТ) в плоской пластине в условиях одностороннего нагрева в муфельной печи. Композиционный материал МФП-92 представляет собой многослойную конструкцию, с верхними слоями на основе кремнеземной ткани и хромфосфатного связующего и нижними слоями на основе

мулитокремнеземной ткани и алюмосиликатного связующего. Очевидно, что и ТФХ слоев различаются между собой, и, соответственно, свойства этого материала в целом могут быть определены лишь в виде их эффективных значений, осредненных тем или иным образом по толщине покрытия. Кроме того, в процессе нагрева материал претерпевает существенные физико-химические превращения, связанные с термической деструкцией его компонентов, проявляющиеся в виде обильного газовыделения, и уменьшением плотности материала, которые значительно меняют его ТФХ и определяют их зависимость от темпа нагрева. Поэтому исследования ТФХ материала МФП-92 проводили при нескольких (2–5) последовательных циклах нагрева. Установлено, что в четырех циклах нагрева материала МФП-92 до 450 °С в течение 75 минут при измерениях удельной теплоемкости на приборе ИТ-λ-400, ее температурная зависимость значительно изменяется качественно и количественно. При печном нагреве до 1000 °С температурные зависимости ТФХ материала, определенные в первом и втором циклах нагрева, имеют различный вид, но в последующих циклах нагрева изменяются незначительно. Это позволяет приписать материалу МФП-92 комплект из двух наборов ТФХ, относящихся к его исходному (фаза А) и отожженному после нагрева до 1000 °С (фаза Б) состояниям. Используя полученные ТФХ фазы А (включая величину теплового эффекта необратимого эндотермического фазового перехода при 100 °С) и фазы Б, получено хорошее совпадение расчетных и экспериментальных температурных полей в образцах в условиях печного нагрева.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1866. Теплофизические характеристики теплозащитного пакета корпуса ракетного двигателя при программированном нагреве / Ю. И. Евдокименко, И. А. Гусарова, Г. А. Фролов, В. М. Кисель, Д. В. Боровик, С. В. Бучаков // *Авиац.-косм. техника і технологія*. — 2021. — № 4 (спец. вип., ч. 1). — С. 74-82. — Библиогр.: 3 назв. — рус.

Выполнено экспериментальное определение температурных зависимостей теплофизических характеристик многофункционального покрытия МФП-92 в рабочем диапазоне температур при тепловом нагружении, имитирующем штатные условия полета. Нагрев осуществляли струей промышленной кислород-пропановой горелки, установленной на штативе с возможностью варьирования расстояния до поверхности образца. Программы эксплуатационных режимов работы материала включают 2 пика нагрева до температуры 1400 °С с темпом нагрева и охлаждения 20–40 град/с. В таких условиях происходит термическая деградация материала МФП-92, изменяющая его фазовый состав, структуру и, соответственно, теплофизические характеристики (ТФХ). Основные преобразования в материале МФП-92 происходят в диапазоне температур до 1000 °С, поэтому теплопередача в нем при заданных программах нагрева может быть описана с помощью упрощенной модели ТФХ. Эта модель предполагает существование материала в двух состояниях—исходном (фаза А) и отожженном с полностью завершенными процессами преобразований (фаза Б), каждому из которых приписывается свой набор ТФХ. Для определения ТФХ материала МФП-92 в его образцах в процессе тепловых испытаний регистрировали температурные поля, которые затем обрабатывали с использованием методики решения на компьютерной модели обратной (коэффициентной) задачи теплопроводности (ОЗТ). В результате получали температурные зависимости удельной теплоемкости и коэффициента теплопроводности фаз А и Б, а также величину наиболее мощного теплового эффекта фазового перехода при 110 °С в фазе А. Остальные фазовые переходы учитывали соответствующими изменениями удельной теплоемкости. При испытаниях материала также определен коэффициент излучения материала. По температурным полям, полученным при тепловых испытаниях образцов трехслойного пакета тепловой защиты "материал МФП-92—теплоизоляция—стальная подложка" в условиях нагрева по программе эксплуатационного режима была проведена верификация двухфазной модели материала МФП-92 и полученных значений его ТФХ, подтверждающая их адекватность.

Шифр НБУВ: Ж24839

1.О.1867. Assessment of thrust chamber stability margins to high-frequency oscillations based on mathematical modeling of coupled "injector–rocket combustion chamber" dynamic system / O. D. Nikolayev, I. D. Bashliy // *Техн. механіка*. — 2022. — № 1. — С. 3-15. — Библиогр.: 20 назв. — англ.

Високочастотна нестійкість рідинного ракетного двигуна (РРД) при статичних вогневих випробуваннях часто супроводжується

значним збільшенням динамічних навантажень на конструкцію камери згорання, що нерідко призводить до її руйнування. Це динамічне явище також може бути надзвичайно небезпечним для динамічної міцності РРД. Розрахунок параметрів акустичних коливань продуктів згорання важливий при проектуванні та статичних вогневих випробуваннях таких ракетних двигунів. Визначення параметрів коливання (власних частот та запасів стійкості по декременту коливань) є однією із задач, що вирішуються в період проектування РРД в рамках розробки заходів із забезпечення стійкості двигуна. Мета роботи — розробка розрахункового підходу до визначення параметрів акустичних коливань продуктів згорання в камері згорання РРД з урахуванням особливостей конфігурації камер згорання та змінності фізичних властивостей газового середовища в залежності від осової довжини камер, акустичного імпедансу в критичній горловині та ефекту дисипації (експериментальні значення демпфування) в конструкції оболонки і газових середовищах в камері. Підхід, заснований на математичному моделюванні зв'язаної динамічної системи "оболонка конструкція камери—газ" з використанням методу скінчених елементів і системи САЕ (Computer Aided Engineering). Проведено тестування розробленого підходу та подальший аналіз результатів для двигуна РД 253 з використанням тетраоксиду азоту та несиметричного диметилгідрозину в якості паливної пари. Визначено форми і частоти поздовжніх, тангенціальних і радіальних мод динамічної системи. Результати математичного моделювання динамічної системи свідчать про задовільне узгодження розрахункових декрементів першого тону поздовжніх коливань і третього тону тангенціальних коливань з експериментальними декрементами, отриманими за допомогою вогневих випробувань. З системного гармонічного аналізу камери згорання випливає, що коефіцієнт динамічного підсилення тиску газу в камері на частоті першого тону в 1,6 рази більше, ніж коефіцієнт динамічного підсилення системи для тангенціальної моди. При цьому декремент коливання для тангенціальної моди системи в 2 рази менше, ніж декремент коливань для першої поздовжньої моди. Це означає, що тангенціальні коливання більш небезпечні і можуть призвести до нестабільності горіння РРД. Теоретично показано вплив динамічних властивостей форсунки на стійкість камери згорання до термоакустичних коливань та можливість часткового придушення високочастотних коливань шляхом настроювання динаміки форсунки.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.О.1868. Effect of the length of truncated nozzle with a tip on its thrust characteristics / K. V. Ternova, G. O. Strelnikov, N. S. Pryadko, M. O. Katrenko // *Техн. механіка*. — 2022. — № 4. — С. 26-34. — Библиогр.: 13 назв. — англ.

В даний час при вирішенні нових завдань розробки сопла для ракетного двигуна все частіше звертаються до нетрадиційних конфігурацій, що відрізняються від класичного сопла Лавалю. Порівняно новим напрямом у проектуванні надзвукових сопел є створення так званого дзвоноподібного сопла, яке має, на відміну від класичного сопла Лавалю, більший кут входу в надзвукову частину сопла. При цьому розглядаються сопла з двома ділянками розширення потоку надзвукової частини сопла. При вирішенні подібних завдань не розглядався вплив співвідношення довжин обох ділянок скороченого сопла на його характеристики. Мета роботи — визначення впливу довжини конічної початкової надзвукової ділянки з незмінною формою дзвоноподібного насадка на розподіл статичного тиску в соплі та його тягові характеристики. При дослідженні показників цього сопла використовувався обчислювальний пакет ANSYS Fluent. В результаті досліджень показано, що картини течії в соплі (поля швидкостей) змінюються зі зміною довжини вхідної (у насадок) конічної частини і ступеня недорозширення потоку. В земних умовах ($P_n = 1$ бар) для всіх варіантів спостерігається розвинена відривна зона, що починається від кутової точки переходу конічної частини в насадок; при цьому тиск на стінці насадка практично дорівнює тиску навколишнього середовища. За великого ступеня недорозширення потоку в соплі ($P_0 = 300$) і в "порожнистих" умовах ($P_n = 0,1$ бар) потік у насадці примикає до стінки. При великому ступені недорозширення потоку в соплі тиск у насадці зростає від кутової точки до зрізу насадка, а зі зменшенням довжини насадка тиск на зрізі насадка збільшується. Коефіцієнт тяги сопла зменшується зі збільшенням ступеня недорозширення потоку в соплі, досягаючи постійного значення після примикання потоку до стінки насадка за кутовою точкою переходу сопла в насадок. При великих ступенях недорозширення потоку коефіцієнт тяги сопла вище для сопла з більшою довжиною конічної частини.

Результати розрахунків добре корелюють з результатами експериментальних досліджень подібних сопел.

Шифр НБУВ: Ж16745

1.0.1869. Mathematical modeling of start-up transients at clustered propulsion system with POGO-suppressors for Cyclon-4M launch vehicle / O. V. Pylypenko, O. O. Prokopchuk, O. D. Nikolayev, N. V. Khorjak, I. D. Bashliy, S. V. Polyskykh, S. I. Dolgoplov, V. Yu. Pysarenko // *Косм. наука і технологія*. — 2021. — 27, № 6. — С. 3-15. — Бібліогр.: 22 назв. — англ.

Маршові рідинні ракетні двигуни установки (РРДУ) перших ступенів космічних ракет-носіїв (РН) середнього, важкого і надважкого класу зазвичай включають демпфери поздовжніх коливань, які є одним з поширених способів усунення поздовжніх коливань рідинних РН (РОГО-коливань). Однак до теперішнього часу теоретичні дослідження і аналіз впливу встановлення демпферів поздовжніх коливань у живлячих магістралях маршових рідинних ракетних двигунів (РРД) на перехідні процеси в системах при запусках РРД не проводилися через складність здійснення такого аналізу, і перш за все—через відсутність достовірних нелінійних моделей кавітаційних явищ в насосах. Розроблено математичну модель запуску багатодвигунної РРДУ I ступеня ракети-носія "Циклон-4М", що включає чотири маршових РРД РД-870, з урахуванням встановлення демпферів поздовжніх коливань і неодноточного запуску РРД. Представлено нелінійну математичну модель низькочастотних динамічних процесів у демпферах поздовжніх коливань з сифонним розподілом рідкого і газового середовищ. Показано суттєвий вплив кавітації в насосах двигунів і демпферів поздовжніх коливань на частотні характеристики системи живлення окислювачем РРДУ. На основі розробленої математичної моделі запуску РРДУ досліджено динамічні процеси при запуску багатодвигунної РРДУ I ступеня РН "Циклон-4М" з урахуванням неодноточного запуску окремих РРД і встановлення демпферів поздовжніх коливань як у відгалуженнях на РРД РД-870 біля колектора (штатне розміщення), так і на вході у двигуни. Аналіз перехідних процесів у системі живлення окислювачем розглянутої РРДУ, залежностей витрати і тиску на вході у двигун від часу виявив такі особливості. По-перше, встановлення демпферів поздовжніх коливань біля колектора дозволяє при одночасному запуску двигунів усунути на вході у двигун майже всі закидання тиску, які мали місце для РРДУ, не оснащеної демпферами поздовжніх коливань. При встановленні демпферів на вході у двигуни закидання тиску на вході у двигун практично відсутні. По-друге, неодноточність вступу в роботу РРД РД-870 негативно відбивається на залежностях від часу витрати і тиску на вході у двигун при розташуванні демпферів біля колектора. Так, в інтервалі часу 0,95–1,35 с для деяких варіантів зміщення моментів початку запуску двигунів спостерігається аномально велике падіння витрати окислювача на вході у двигуни і закидання тиску на вході у двигуни. Неодноточність запуску двигунів РД-870 при встановленні демпферів на вході у двигуни істотно не змінює перехідні процеси при запуску РРДУ в порівнянні з одночасним запуском двигунів. По-третє, показано, що встановлення демпферів поздовжніх коливань як на вході у двигуни, так і у відгалуженнях на РРД РД-870 біля колектора, має суттєвий позитивний вплив на якість перехідних процесів при запуску РРДУ I ступеня РН "Циклон-4М". Розміщення демпферів поздовжніх коливань на вході у двигуни не є штатним і розглядається без прив'язки до компонування РРДУ. Разом з тим демпфери, встановлені на вході у двигуни, є дієвим засобом усунення закидання і провалів параметрів РРДУ, зокрема в умовах неодноточного запуску РРД у складі багатодвигунної установки. Отримані результати можна використовувати при математичному моделюванні запуску маршової РРДУ ракети-носія пакетної схеми або багатодвигунної РРДУ, що містять демпфери поздовжніх коливань.

Шифр НБУВ: Ж14846

Див. також: 1.0.1806

Космічна навігація та зв'язок у міжпланетних польотах

1.0.1870. Космічна інфраструктура Інтернету речей. Стан та перспективи розвитку / М. Ю. Ільченко, Т. М. Наритник, В. І. Присяжний, С. В. Капштик, С. А. Матвієнко // *Косм. наука і технологія*. — 2021. — 27, № 6. — С. 65-84. — Бібліогр.: 37 назв. — укр.

Представлено огляд можливості застосування сучасних супутникових систем зв'язку для забезпечення послуг інтернету речей.

Показано, що сучасні системи супутникового зв'язку забезпечують передачу трафіку для систем інтернету речей хмарної архітектури. Представлено пропозиції щодо можливості впровадження в супутникових системах зв'язку туманних та граничних обчислень. Показано напрямки модернізації низькоорбітальних та геостационарних систем супутникового зв'язку для впровадження туманних та граничних обчислень для систем інтернету речей. Для підвищення оперативності обробки інформації інтернету речей та надійного зберігання даних інтернету речей запропоновано формування на геостационарній орбіті орбітального хмарного сховища даних, що складається з декількох геостационарних супутників—центрів хмарної обробки даних. Запропоновано методи забезпечення доступу до орбітального хмарного сховища даних із використанням геостационарних супутників великої пропускну здатності та супутників зі складу низькоорбітальних систем супутникового зв'язку. Коротко розглянуто питання взаємодії орбітального хмарного сховища даних та наземної хмарної інфраструктури обробки і зберігання даних. Запропоновано орбітальні позиції на геостационарній орбіті для розміщення супутників — центрів хмарної обробки даних.

Шифр НБУВ: Ж14846

1.0.1871. Проблеми обробки відеозаписів яскравих болідів та падаючих залишків космічних апаратів, зареєстрованих малочутливими побутовими відеокамерами у складних спостережних умовах / П. М. Козак, Ю. Є. Злочевський, Л. В. Козак, С. В. Старий // *Косм. наука і технологія*. — 2021. — 27, № 6. — С. 85-97. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Приведено методику кінематичної і фотометричної обробки результатів односторонніх відеоспостережень унікального яскравого боліда (або уламка космічного апарата) проведених в надзвичайно складних спостережних умовах. Через низьку чутливість відеокамери і наявність значної кількості зіркоподібних артефактів на матриці камери та сильну засвітку кадру яскравим Місяцем ($\sim 10,95^m$), який перебував безпосередньо у полі зору камери, в усіх кадрах були повністю відсутні зорі. Застосування алгоритмів усереднення та сумування до кадрів в цілому, та виведення на екран окремих динамічних діапазонів інтенсивності зображення дозволило відшукати та ототожнити 45 опорних зірок, найслабші з яких мали блиск 5,4–5,7^m. Завдяки наявності у полі зору камери точки максимального зближення траєкторії об'єкта із спостережачем, яка відповідає максимуму кутової швидкості, та моделюванню було отримано максимально можливу кількість параметрів космічного тіла, які можна отримати з односторонніх спостережень. Об'єкт рухався більш ніж 12 с, кутова довжина траєкторії перевищувала 60°, максимальна кутова швидкість в точці максимального зближення із спостережачем становила 7,4 °/с. Показано, що космічне тіло від початку свого руху до точки максимального зближення могло втратити приблизно 32 % початкової швидкості. Наявність в кадрі точки максимального зближення дозволило коректно обчислити пряме сходження та схилення видимого радіанта об'єкта як 272,0 та -0,8° відповідно. Блиск космічного тіла варіював у межах -5,5...-8,5^m. Усі проведені обчислення не дозволили однозначно ідентифікувати об'єкт як метеороїд чи уламок космічного сміття.

Шифр НБУВ: Ж14846

1.0.1872. State of research and development of small spacecraft with optical communication / K. Sandeep // *Механіка гіроскоп. систем: наук.-техн. зб.* — 2020. — Вип. 40. — С. 31-37. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Розглянуто сучасний стан науково-технічних досліджень і розробок малих космічних апаратів із використанням оптичних систем зв'язку. Обговорено проблеми, що існують на шляху створення міжсупутникового оптичного зв'язку, а також визначення взаємного положення супутників і його відстеження. Виділено наукові завдання для реалізації розробки оптимальної надійної системи керування міжсупутниковим зв'язком.

Шифр НБУВ: Ж66608

1.0.1873. Verification of analytical antiderivatives forms using correlation analysis for mechanical problems / A. P. Alpatov, Vik. V. Kravets, Vol. V. Kravets, E. O. Lapkhanov // *Техн. механіка*. — 2022. — № 1. — С. 26-35. — Бібліогр.: 21 назв. — англ.

Аналітичний пошук первісних функцій (невизначених інтегралів) широко використовується в математичному моделюванні різноманітних технічних, економічних, екологічних, біологічних, соціальних та інших процесів. У свою чергу, в задачах механіки є значний клас підзадач, при розв'язанні яких використовуються аналітичні методи інтегрування. До цих задач також відноситься проблема роз-

робки аналітичних моделей навігаційно-балістичного забезпечення та моделей теорії керування в галузі ракетно-космічної техніки. Перевагою цього підходу в математичному моделюванні є можливість швидкого аналізу стану динамічних систем на різних часових інтервалах без розрахунків всіх попередніх станів. У свою чергу, для деяких класів функцій існує кілька різних варіантів пошуку первісних, у результаті чого існує кілька різних форм первісних, які важко перевірити класичним способом у стандартній формі. В основному це пов'язано з вибором різноманітних комбінацій методів інтегрування, які використовуються при розробці аналітичних моделей, зокрема в задачах прикладної механіки. Враховуючи зазначені складнощі верифікації множини первісних функцій, у роботі пропонується метод, заснований на використанні кореляційного аналізу для перевірки відповідності їх аналітичних форм. При цьому масиви значень кожної первісної форми функції у певних вузлових точках пропонується представити у вигляді набору випадкових величин. З огляду на це, процес верифікації пропонується провести за допомогою стандартного підходу, заснованого на кореляційному аналізі (із застосуванням коефіцієнту кореляції Пірсона). Ефективність методу показана на прикладі перевірки первісних раціональної функції з квадратним тричленом, який піднесено до квадрату, у знаменнику. Такий підхід дасть змогу перевірити адекватність знаходження і-го варіанту первісної функції множині наявних первісних цієї функції та адаптувати задачу до стандартного вигляду.

Шифр НБУВ: Ж16745

Трубопровідний транспорт

Магістральні трубопроводи (магістральний трубопровідний транспорт)

1.О.1874. Вплив корозійного середовища на сучасні сталі магістральних трубопроводів / Д. Ю. Петрина, Л. Г. Петрина // Розвідка та розроб. нафт. і газ. родовищ. — 2022. — № 2. — С. 95-104. — Бібліогр.: 53 назв. — укр.

Сучасний стан сталей магістральних трубопроводів значною мірою залежить від впливу корозійного середовища на внутрішні та зовнішні поверхні труб. Присутність водню та подальше водневе розтріскування, пошкодження зовнішнього покриття — чинники, які теж залежать від середовища і впливу його на основний метал труби. Все частіше в якості трубних сталей застосовуються низьководнеуглецеві високоміцні сталі нового покоління, які виготовлені за сучасними технологічними процесами і повинні забезпечити безперервну роботу трубопроводів за відповідних робочих параметрів. Використання сталей нового покоління для будівництва нових трубопроводів та ремонту старих вносить певні ризики через недостатнє дослідження впливу вже згаданих чинників на роботоздатність газотранспортної системи України. Змінність показників та порядку технологічного процесу, хімічний склад сталей, нормативні документи з обслуговування трубопроводів—чинники, які здатні вплинути на довговічність експлуатації системи. Системний підхід у вивченні експлуатаційних, експериментальних та аналітичних досліджень сталей магістральних нафтогазопроводів має розглядатися для створення рекомендаційних документів та стандартів. Для захисту труб від корозії та зношування перспективним є застосування різних типів покриттів.

Шифр НБУВ: Ж23665

1.О.1875. Комп'ютеризована система контролю трубопроводів з томографічним опрацюванням акустичних сигналів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.05 / А. О. Булаковська; Національна академія наук України, Інститут електродинаміки. — Київ, 2019. — 19 с.: рис. — укр.

Розроблено методи та алгоритми локалізації свищів у трубопроводах апаратно-програмними засобами на основі швидкого перетворення Радона (далі—ШПР). Отримано результати теоретичного характеру, які доведено до функціональних схем, алгоритмів, методик розрахунку тощо. Досліджено та розроблено на основі теоретичних моделей та методів апаратно-програмні пристрої опрацювання сигналів на базі спеціалізованих інтегральних схем для реалізації алгоритму ШПР з інтерполяцією на квазірегулярних сітках, що дало можливість знизити обчислювальну складність алгоритмів і, відповідно, підвищити швидкість розрахунків (до шести разів). Виведено вирази і побудовані графіки для оцінювання обчислювальної склад-

ності інтерполяційних формул Ньютона з розділеними кінцевими різницями, ці вирази зручно використовувати при аналізі характеристик томографічних систем, що використовуються для побудови систем моніторингу трубопроводів. Вдосконалено модель системи управління трубопроводом на базі мережі з керованою логічною топологією та пріоритизацією ключових показників ефективності мережі з використанням різних фізичних каналів обміну даними, що дозволило забезпечувати загальну координацію локальних апаратно-програмних підсистем. Вперше розроблено метод пошуку та локалізації свищів у трубопроводі шляхом виявлення та вимірювання координат джерел акустичного шумового сигналу за неповними та зашумленими даними, завдяки чому знижується чутливість пристроїв виявлення свищів до впливу хибних сигналів, що виникають. Вперше розроблено томографічні методи комбінованого малоракурсного сканування та алгоритми виявлення пошкодженого трубопроводів, фізичний доступ до яких обмежений, ці методи мають задовільну точність визначення при достатній простоті реалізації. Впроваджено теоретичні й практичні результати в ДП "Діпрозв'язок", що підтверджено відповідними актами впровадження, а також у навчальному процесі Національного авіаційного університету при викладанні дисципліни "Комп'ютерні мережі".

Шифр НБУВ: РА442308

1.О.1876. Огляд сучасних методів та засобів дистанційного корозійного акустичного моніторингу підземних трубопроводів / О. А. Владимирський, І. А. Владимирський // Електрон. моделювання. — 2022. — 44, № 3. — С. 87-100. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

Проаналізовано останні публікації про мобільні засоби акустичного корозійного моніторингу підземних трубопроводів комунального та промислового призначення без їх виведення з експлуатації. Доцільність такого дослідження зумовлена необхідністю проведення недорогого і масового корозійного моніторингу в умовах зростання зносу значної кількості підземних трубопроводів. Розглянуто публікації присвячені пасивним та активним дистанційним акустичним методам. Увагу акцентовано на перевагах та обмеженнях фізичних явищ, особливостях технології діагностування та прикладах їх практичного застосування.

Шифр НБУВ: Ж14163

1.О.1877. Прогнозування залишкового ресурсу труб нафтогазопроводів з урахуванням умов експлуатації і деградації їх матеріалів: [монографія] / О. Є. Андрейків, І. Я. Долінська; Національна академія наук України, Фізико-механічний інститут імені Г. В. Карпенка. — Київ: Наукова думка, 2023. — 264, [1] с.: рис. — (Проект "Наукова книга"). — укр.

Розглянуто питання прогнозування ресурсу (залишкового ресурсу) труб нафтогазопроводів із урахуванням умов експлуатації та деградації їх матеріалів. Проаналізовано стан експлуатованих нафтогазопроводів. Наведено підходи наближеного визначення деформаційних, силових і втомних параметрів у трубах нафтогазопроводів, а також методи діагностування стану матеріалів труб та їх зварних з'єднань. Розроблено методи для оцінювання залишкового ресурсу труб нафтогазопроводів за різних режимів силового навантаження (статичне, циклічне, маневрове), впливу фізико-хімічних чинників (грунтова корозія, водневмісне середовище) і деградації їх матеріалів під час експлуатації. Застосування методів продемонстровано на конкретних прикладах розрахунку залишкового ресурсу проблемних ділянок труб нафтогазопроводів України.

Шифр НБУВ: ВА866806

1.О.1878. Транспортування і перевалка високов'язкої нафти та нафтопродуктів з підігрівом: навч. посіб. [для студентів спец. 185 "Нафтова інженерія і технологія" та спец. 144 "Теплоенергетика"] / М. М. Колодирів, В. П. Бузовський; Одеський національний технологічний університет. — Одеса: Бондаренко М. О., 2022. — 126 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 109-111. — укр.

Висвітлено питання, які пов'язані з перекачуванням по магістральному трубопроводу попередньо підігрітої в'язкої нафти або в'язких нафтопродуктів. Детальну увагу приділено визначенню властивостей нафти та нафтопродуктів, виконанню теплових і гідравлічних розрахунків. Розглянуто методичні аспекти перекачування при підігріві нафти та нафтопродуктів. Виконано аналіз експлуатаційних вимог до пристроїв підігріву нафти та нафтопродуктів. Викладено основні положення теплових і гідравлічних розрахунків неізотермічних трубопроводів.

Шифр НБУВ: ВА865736

1.О.1879. Circumferential sealing structure of a subsea oil and gas pipeline repair clamp / B. J. Zhao, H. W. Zhu, J. Y. Zhang, S. L. Zhang

// Проблеми міцності. — 2020. — № 1. — С. 70-82. — Бібліогр.: 28 назв. — англ.

Разработаны ремонтный хомут для подводных нефте- и газопроводов и структура его кольцевого уплотнения. Исходя из принципа равенства контактного давления на поверхности и расчета для толстостенного цилиндра выведена формула для определения контактного давления между уплотнительным кольцом и наружной стенкой трубопровода. Построена осесимметричная конечноэлементная модель для кольцевого уплотнения хомута с использованием программного комплекса ABAQUS. Модель применяется для расчета контактного давления, обеспечивающего необходимое усилие прижима, и для определения соответствующей предварительной нагрузки на болт хомута $\varnothing 219$ мм. С помощью модели также определяют максимальное и среднее эффективное контактное давление между уплотнительным кольцом и наружной стенкой трубопровода. Экспериментально проверен прогноз контактного усилия, вызванного деформацией уплотнительного кольца из-за ограничения на его конфигурацию. Конечноэлементный расчет и экспериментальные результаты подтверждают справедливость теоретического обоснования выведенной формулы. Расчеты могут послужить основой для разработки структуры уплотнения хомута и конструкции в целом, а также области их возможного применения.

Шифр НБУВ: Ж61773

Газопроводи

1.О.1880. Корозійне розтріскування сталей магістральних газопроводів: оцінювання та запобігання / Л. І. Ниркова, С. О. Осадчук; ред.: В. В. Вероцька; Національна академія наук України, Інститут електрозварювання імені Є. О. Патона, Проект "Наукова книга". — Київ: Наукова думка, 2023. — 213, [1] с.: рис., табл. — (Проект "Наукова книга"). — Бібліогр.: с. 186-209. — укр.

Розглянуто проблему корозійного розтріскування трубних сталей магістральних газопроводів. Викладено результати багаторічних досліджень і висвітлено методологію щодо дослідження та оцінювання в лабораторних умовах схильності трубної сталі (на прикладі сталі Х70) до корозійного розтріскування за катодного захисту. Проаналізовано механізм корозійного розтріскування залежно від потенціалу поляризації. Наведено рекомендації для комплексного протикорозійного захисту лінійної частини магістральних газопроводів на потенційно корозійно-небезпечних ділянках. Зазначені результати впроваджено під час розроблення основних положень СОУ 60.3-30019801-070, ДСТУ Н Б А.3.1-29, зміни № 1 до ДСТУ 4219.

Шифр НБУВ: ВА864541

1.О.1881. Теоретичні дослідження аварійного ризику під час експлуатації магістральних газопроводів / Я. М. Семчук, Г. Д. Лялюк-Вітер, Г. М. Кривенко // Прикарпат. вісн. НТШ. Сер. Число. — 2021. — № 16. — С. 125-131. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Лінійна частина газопроводів є потенційно небезпечним об'єктом і має значний енергетичний потенціал, що здатний негативно впливати на довкілля. Чинники аварійного ризику призводять до відмов магістральних газопроводів (МГП). Мета роботи—дослідження аварійного ризику під час експлуатації МГП. Розглянуто послідовність проведення аналізу ризиків безпеки, вплив чинників аварійного ризику, що призводять до відмов МГП. Теоретичне дослідження аварійного ризику показує, що його аналіз є комплексним складним завданням і складається з чотирьох етапів: визначаються основні потенційні небезпеки, характерні МГП; здійснюється аналіз і кількісна оцінка можливих наслідків від прогнозованих аварій; розраховується інтенсивність ймовірностей аварійних подій. Тільки комплексне застосування методів оцінки ризику виникнення аварійних ситуацій надає можливість розробити та обґрунтувати ефективні заходи щодо підвищення безпеки їх експлуатації. Здійснено прогнозування впливу технологічних і природно-кліматичних чинників на розподіл інтенсивності аварій. Розрахунок локальних значень інтенсивності аварій для кожної ділянки траси надасть змогу одержати розподіл питомої частоти аварій уздовж трубопроводу.

Шифр НБУВ: Ж73616

1.О.1882. Техніко-економічні аспекти вибору раціональних режимів роботи газотранспортних систем в умовах їх неповного завантаження / В. Я. Грудз, Я. В. Грудз, О. М. Зотова, П. А. Ягода // Прикарпат. вісн. НТШ. Сер. Число. — 2021. — № 16. — С. 115-124. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Розглянуто питання вибору енергоефективних режимів експлуатації газотранспортних систем, що працюють в умовах неповного за-

вантаження. Показано, що єдиним критерієм оптимальності режиму слід вважати мінімум енерговитрат на транспортування газу. Витрати газу на транспорт запропоновано розділити на паливний газ, який компенсує енерговитрати в лінійних ділянках, і технологічний газ, який слугує для підтримання тиску в трубопроводі. Збільшення обсягу технологічного газу призводить до зменшення енерговитрат на транспорт, тобто на скорочення обсягів паливного газу, тому сумарна витрата газу має мінімум, якому відповідає оптимальний режим. Надано оцінку точності визначення маси технологічного газу в лінійній частині газопроводу за параметрами режиму експлуатації, оцінено вплив гідравлічної ефективності, робочих тиску та температури газу.

Шифр НБУВ: Ж73616

1.О.1883. Application of formalized models of events for evaluation of danger and accident assessment of the compressor station of the main pipeline / O. Babadzhanova, V. Vasiichuk, M. Charlak // Environmental Problems. — 2022. — 7, № 1. — С. 47-54. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

An effective approach to solving the problem of reducing man-made hazards is the use of specialized systems for forecasting and minimizing risks. The theoretical basis for hazard assessment is probabilistic safety analysis (IAB). The most common method of assessing the danger and accident is the development of formalized models of events is the use of logical-probabilistic models "failure tree" and "event tree". These methods are widely used in the world to analyze the risk of accidents at facilities with increased levels of danger. They are used both for the preliminary analysis of safety during the development of recommendations for reducing the level of risk and for investigating the causes of accidents at hazardous facilities. In Ukraine, such methods are used in the development of safety declarations for high-risk facilities. Considering a great number of hazards inherent in the operation of main pipelines, it is important to understand which of these risks are most critical. The specifics of their operation is directly related to the risk of cascading accidents. The purpose of the work is to establish criteria and assess the danger of accidents at the compressor station of the main gas pipeline.

Шифр НБУВ: Ж44108

Див. також: 1.И.589

Міський транспорт

1.О.1884. Бетони та вироби для трамвайних колій підвищеної стійкості до динамічних, електричних і температурних впливів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.05 / О. В. Палант; Український державний університет залізничного транспорту. — Харків, 2019. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Висвітлено дослідження удосконалення матеріалів і деталей трамвайної колії для зниження вібрації, електричних впливів, температурних напружень в рейках і тріщиноутворення в бетоні. Зроблено аналіз особливостей улаштування та експлуатації мережі трамвайних ліній, встановлено недоліки традиційних конструкцій трамвайної колії, серед яких вібрація та шум, електрокорозійні пошкодження, викиди рейок від температурних напружень, тріщиноутворення в бетоні підрейкових основ, сходи трамваїв з рейок тощо. Виконано теоретичні та експериментальні дослідження, в результаті яких з'ясовано: вплив струмів витоку та надлишкових електричних зарядів на конструкції трамвайних колій. Визначено, що високій здатності поліуретану гасити вібрацію сприяє електростатичне відштовхування між функціональними групами $S=O$ з подвійними зв'язками уретанових груп, а високому електричному опору—висока електронегативність цих груп. Зазначено, що заміна у важкому бетоні гранітного заповнювача кварцовим, а частини цементу — кварцовим наповнювачем обумовлює зниження коефіцієнта лінійного теплового розширення бетону, а наклеювання на шийку трамвайної рейки вкладишів із такого бетону — зниження температурних напружень в рейці, а також зниження віброшвидкості коливань підрейкової основи. Визнано залежність тріщиностійкості бетону в умовах динамічних впливів від коефіцієнтів розсунення зерен крупного ? та дрібного μ заповнювачів та водоцементного відношення. Результати досліджень впроваджено під час реконструкції трамвайних ліній м. Харкова. Доведено, що економічний ефект складає 2317 тис. грн. та обумовлений збільшенням міжремонтного терміну, протягом якого колія зберігається у справному стані.

Шифр НБУВ: РА442175

1.О.1885. Вплив рівня горизонтальних поперечних сил на ресурси роботи рейок в умовах Харківського метрополітену: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.06 / А. С. Малішевська; Держ. ун-т інфраструкт. та технологій. — Київ, 2018. — 20 с.: рис., табл. — укр.

На основі теоретичного аналізу та експериментальних досліджень визначено просторові жорсткості рейкових опор, які застосовуються в умовах колії Харківського метрополітену. Встановлено залежності змін, цих параметрів, під час експлуатації колії. Виконано теоретичне обґрунтування, проведено експериментальні дослідження та визначено еквівалентні коефіцієнти дисипації рейкових опор колії метрополітену при вертикальних та горизонтальних поперечних навантаженнях. Визначено рівень вертикальних та горизонтальних поперечних сил дії на колію рухомого складу метрополітену. Описано експериментальне визначення характеристик жорсткості підрейкових прокладок для проміжних рейкових скріплень типу "метро". Окреслено використання математичної моделі динамічної системи "екіпаж-колія" для досліджень сил взаємодії рухомого складу та колії метрополітенів. Запропоновано метод прогнозування ресурсу рейок метрополітену, який враховує дії бічних горизонтальних поперечних сил.

Шифр НБУВ: РА437463

1.О.1886. Оцінка можливості застосування електроавтобусів у м. Харків / О. І. Зінченко, О. В. Крахмальов, О. О. Островерх, В. М. Краснокутський, Л. В. Рязарьонов // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 89-97. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Проаналізовано головні характеристики електричних автобусів з точки зору енергоефективності, екологічності, зручності для пасажирів. Це дає змогу говорити про перевагу екологічних транспортних засобів перед транспортними засобами на традиційному виді палива. Розглядаючи питання раціонального використання електроавтобусів у містах, можна посилатись на позитивний досвід європейських міст. Все більше і більше розвинутих країн всього світу використовують на міській мережі екологічний транспорт. На прикладі розглянутих польських міст, зокрема м. Катовіце, простежується позитивна тенденція збільшення числа електричних автобусів на транспортній мережі міста, що дає змогу говорити, що м. Харків також має великий технічний потенціал для впровадження електричних автобусів у міську маршрутну мережу.

Шифр НБУВ: Ж69103

Перевезення на міському транспорті

1.О.1887. Аналіз існуючої маршрутної мережі міста Марганець / А. В. Кудряшов, О. О. Мазуренко // Трансп. системи та технології перевезень: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 21. — С. 16-22. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Мета роботи — аналіз проблеми якісного функціонування міської пасажирської транспортної системи м. Марганець з метою розробки пропозицій з поліпшення якості транспортного обслуговування населення. Для визначення ємностей районів по відправленню і прибуттю пасажирів використовувався табличний метод. При розробці топологічної схеми використовувалася теорія графів. Для розрахунку матриці міжрайонних кореспонденцій була використана гравітаційна модель. Виконано аналіз сучасного стану існуючої маршрутної транспортної мережі м. Марганець; розроблена топологічна схема міста; представлена характеристика діючих міських маршрутів; визначені ємності транспортних районів, розрахована матриця міжрайонних кореспонденцій; виконано оцінку діючої маршрутної мережі, сформована вихідна маршрутна мережа; визначені витрати часу на підхід до зупиночних пунктів. Виконане дослідження процесу перевезення пасажирів по транспортній мережі м. Марганець дозволить розробити пропозиції щодо вдосконалення пасажирської маршрутної мережі для підвищення якості транспортно-обслуговування населення міста. Практична значимість роботи полягає в тому, що розробка раціональної пасажирської маршрутної мережі дозволить поліпшити якість транспортного обслуговування населення м. Марганець, зменшити витрати часу пасажирів на підхід до зупиночних пунктів та підвищити якість обслуговування пасажирів.

Шифр НБУВ: Ж74012

1.О.1888. Дослідження закономірностей часу простою маршрутних транспортних засобів під час посадки та висадки пасажирів / О. В. Свічинська, В. О. Карпенко // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 252-259. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Представлено результати дослідження часу простою маршрутних транспортних засобів на зупинках під час посадки та висадки пасажирів. Отримано закономірності розподілу даної величини на реально зібраних даних для автобусів та тролейбусів м. Харків. Перевірено похибку розрахунку пасажиропотоків у випадку врахування часу простою на аналітичній моделі маршрутної мережі.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1889. Інформаційна технологія опрацювання параметрів пасажиропотоків громадського транспорту: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / О. Ю. Борейко; Національний університет "Львівська політехніка". — Львів, 2018. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Висвітлено проблему розв'язання наукового завдання — підвищення ефективності опрацювання параметрів пасажиропотоків у громадському транспорті "розумного" міста. Розроблено метод опрацювання параметрів пасажиропотоків громадського транспорту. Отриманий метод враховує різні категорії пасажирів та завдяки використанню мультимедійних форматів та інтегрованих структур даних забезпечує підвищення точності визначення їх параметрів. Вдосконалено ієрархічну програмну модель, яка дає можливість досягнути необхідної швидкодії, функціональності, вартості програмної реалізації системи і швидко масштабувати автоматизовану систему. Вдосконалено фізичну модель контролера збору даних, яка ґрунтується на використанні сучасної елементної бази і забезпечує широкі функціональні можливості та припустиму вартість реалізації у порівнянні з існуючими аналогами. Зазначено, що для зменшення структурної складності моделей автоматизованої системи опрацювання параметрів пасажиропотоків отримав подальший розвиток метод синтезу структурних моделей автоматизованої системи на основі інгібіторних мереж Петрі.

Шифр НБУВ: РА436775

1.О.1890. Інформаційна технологія підтримки прийняття рішень в умовах індивідуальних потреб замовника: монографія / О. І. Проніна, О. Є. П'ятикоп; Держ. вищ. навч. заклад "Приазовський держ. технічний університет". — Маріуполь: ПДТУ, 2020. — 136 с.: рис., табл. — (Для IT-фахівців). — Бібліогр.: с. 97-108. — укр.

Розглянуто вирішення задачі підвищення ефективності прийняття рішення щодо вибору послуги в умовах індивідуальних потреб замовника. Для поставленої задачі обґрунтовано і описано нові моделі та методи на основі апарату нечіткої логіки. Детально викладено інформаційну технологію підтримки індивідуальних потреб замовника для систем організації транспортних послуг. Окреслено розробку систем підтримки прийняття рішень. Наведено огляд існуючих моделей та інформаційних технологій підтримки прийняття рішень в умовах нечіткої інформації. Визначено методи, що вирішують підтримку прийняття рішень в умовах нечіткої інформації. Означено модель представлення замовлення та модель представлення послуги. Схарактеризовано визначення параметрів, що використовуються в моделі послуги, ціна послуги, розташування виконавця щодо клієнта, рейтинг виконавця послуги, додаткові параметри, що використовуються в моделі послуги. Викладено використання моделі послуги на прикладі організації індивідуальної міської поїздки.

Шифр НБУВ: ВА863768

1.О.1891. Моделі та метод інформаційної технології забезпечення функціонування системи моніторингу міського транспорту: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / М. В. Деркач; Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля. — Северодонецьк, 2019. — 20 с.: рис. — укр.

Дисертацію присвячено вирішенню актуального науково-прикладного завдання розроблення моделей та методу інформаційної технології сервіс-орієнтованих систем для забезпечення функціонування системи моніторингу міського транспорту в режимі реального часу. Розроблено метод прогнозування часу прибуття транспортного засобу, достовірність якого становить 95 %. Удосконалено технологію моніторингу міського транспорту. Удосконалено метод розрахунку ортодромної відстані, значення середньої абсолютної похибки становить 3,03 %.

Шифр НБУВ: РА444577

1.О.1892. Моделі, методи та інформаційна технологія підтримки індивідуальних потреб замовника при організації транспортних послуг: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / О. І. Проніна; Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля. — Северодонецьк, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Метою дисертаційної роботи є підвищення ефективності прийняття рішень за рахунок розробки моделей, методів та інформаційної технології підтримки індивідуальних потреб замовника в систе-

мах організації транспортних послуг. Об'єкт дослідження — процес прийняття рішення щодо вибору послуг в умовах індивідуальних потреб замовника. Предмет дослідження— моделі, методи та інформаційна технологія підтримки прийняття рішення в умовах індивідуальних потреб замовника при організації транспортних послуг. Методи досліджень зумовлені поставленими завданнями й специфікою аналізованого об'єкта.

Шифр НБУВ: РА444576

1.О.1893. Технологія візуальної симуляції пасажиропотоків у сфері громадського транспорту Smart City / В. В. Литвин, М. І. Бублик, В. А. Висоцька, Ю. Р. Мацелюх // *Радіоелектроніка. Інформатика. Управління.* — 2021. — № 4. — С. 106-121. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

На сьогоднішній день проблема візуальної симуляції пасажиропотоків у сфері громадського транспорту є важливою при створенні інформаційних систем для розвитку сучасних Smart City. В умовах Industry 4.0 важливим є створення технологій, засобів та інструментів для впровадження єдиної саморегульованої інтелектуальної системи обміну даними при наданні відповідних послуг перевезення пасажирів у сфері громадського транспорту. Наприклад, наочно відобразити проблемні ділянки на маршрутах в Smart City, формувати множити та ідентифікувати основні зупинки в часових зрізах з найбільшим пасажирообміном, формувати пропозиції щодо потреби модернізації маршрутів з врахуванням збільшення завантаженості громадського транспорту на певних ділянках Smart City та отримувати результати прогнозування пасажиропотоків при внесенні відповідних змін на основі методів машинного навчання. Мета дослідження—розроблення технології візуальної симуляції пасажиропотоків у сфері громадського транспорту для підвищення якості надання послуг пасажирських перевезень в Smart City. Метод. Удосконалено імітаційну модель для обчислення пасажиропотоку при зміні кількості рухомого складу на маршруті, де на відміну від відомих, додано прогнозування на основі розробленої нейронної мережі. Удосконалено механізм візуальної симуляції пасажиропотоків з використанням карт GoogleMaps та динамічне переміщення по них з контролем швидкості відображення симуляції. Запропоновано нейронну мережу з повноз'язними шарами з використанням оптимізаційного алгоритму з адаптивним рівнем навчання Adam для прогнозування пасажиропотоку між зупинками за визначений період доби. Визначені критерії деталізації даних про пасажиропотоки на міських маршрутах, включаючи загальні показники відношення пасажирообміну на певній зупинці до поточного періоду доби. При проектуванні інтелектуальної системи зазнав подальшого розвитку підхід зміни місткості рухомого складу громадського транспорту у Smart City, де на відміну від відомих, зміна місткості обмежена наявними транспортними засобами. Зазнав подальшого розвитку метод розрахунку комплексу показників пасажиропотоків на зупинках та перегонах з врахуванням додаткових локальних графіків та специфіки роботи транспорту на окремих індивідуальних маршрутах. Результати. Розроблено інтелектуальну систему візуального моделювання пасажирських перевезень на основі нейронної мережі та машинного навчання, яка дозволяє оптимізувати роботу пасажирських перевезень громадським транспортом в Smart City. Це подання даних надає можливість оцінити рентабельність додавання нового транспортного засобу на маршрут чи необхідно скоригувати розклад інших транспортних засобів для кращого покриття завантажених ділянок у час пік. Для роботи програмного засобу використовується загальновідомий стандарт подання даних про громадський транспорт—GTFS. Це дозволяє адаптувати розроблений програмний продукт універсальним, а не специфічним для конкретного міста чи країни. Проведено порівняння отриманих результатів на множині даних тролейбусних маршрутів (біля 2000 записів, з зібраних на основі експериментальних маркетингових досліджень) в місті Львів (Україна).

Шифр НБУВ: Ж16683

Промисловий транспорт

1.О.1894. Аналіз технічного розвитку малогабаритних навантажувачів із бортовою системою повороту / Л. В. Рязаньонов, М. В. Розенфельд, Д. В. Вороновський // *Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр.* — 2021. — Вип. 95. — С. 102-106. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Представлено результати оцінки впливу класифікаційних ознак та експлуатаційних параметрів малогабаритних навантажувачів з

бортовою системою повороту на їх рівень технічного розвитку. На підставі проведеного статистичного аналізу отримано загальну характеристику розвитку малогабаритних навантажувачів залежно від їх основних технічних характеристик та отримано рівняння регресії.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1895. Гнучкі гвинтові конвеєри: проектування, технологія виготовлення, експериментальні дослідження: [монографія] / І. Б. Гевко, Р. Я. Лещук, В. З. Гудь, О. Р. Дмитрів, Т. С. Дубиняк, Т. Д. Навроцька, О. А. Круглик; Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. — Тернопіль: Паляниця В. А., 2019. — 207 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 196-201. — укр.

Досліджено питання проектування, технології виготовлення та експериментального дослідження гнучких гвинтових конвеєрів. Зауважено, що їх основними характеристиками є мобільність і можливість перевантаження сипких матеріалів по криволінійних трасах. Теоретично обґрунтовано проектування гнучких гвинтових конвеєрів та проведено дослідження процесів їх виготовлення. Представлено результати експериментальних досліджень гнучких гвинтових перевантажувальних механізмів. Здійснено оптимізацію конструктивно-силових параметрів гвинтових заготовок секційних гнучких гвинтових робочих органів. Розроблено інженерну методичку проектування шарнірно-секційних робочих органів гвинтових конвеєрів. Зауважено, що технічні засоби неперервного транспортування матеріалів є основою комплексної механізації завантажувально-розвантажувальних робіт, які скорочують витрати часу на виробничі процеси, підвищують продуктивність праці та ефективність виробництва.

Шифр НБУВ: ВА864726

1.О.1896. Дослідження впливу конструкцій захоплювальних пристроїв на динаміку роботи лінійних двигунів у мехатронних модулях переміщення упаковок / М. В. Якимчук, Л. О. Кривопляс Володіна, С. М. Мироненко, В. М. Якимчук // *Харч. пром-сть.* — 2020. — № 27. — С. 114-125. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Розглянуто можливість використання слідкувальних електричних приводів лінійного переміщення в пакувальному обладнанні для виконання операцій лінійних переміщень упаковок з використанням різних конструкцій захоплювальних пристроїв. Встановлено, що основним фактором відхилення роботи системи керування мехатронним модулем з лінійним електродвигуном від номінального режиму роботи є пружні коливання захоплювальних пристроїв, які є причиною додаткових збурень. За результатами досліджень можливих способів протидії впливу пружних коливань на роботу мехатронного модуля з лінійним електродвигуном запропоновано встановлення додаткових елементів компенсації в конструкції захоплювальних пристроїв. Отримані результати доцільно використовувати для синтезу мехатронних модулів переміщення упаковок з використанням різних конструкцій захоплювальних пристроїв.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.О.1897. Дослідження коефіцієнта збільшення площі опорної поверхні після розгортання мобільного підйомника / І. Г. Кириченко, О. О. Резніков, Ю. В. Рукавишніков, А. О. Книшенко // *Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр.* — 2021. — Вип. 95. — С. 26-31. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Представлено закономірності формування площі опорної поверхні для найбільш поширених опорних пристроїв мобільних підйомників та визначено коефіцієнт збільшення площі опорної поверхні після розгортання опорного пристрою. В результаті отримано залежності коефіцієнта збільшення площі опорної поверхні після розгортання опорного пристрою від довжини виходу опори для різних конструкцій опорних пристроїв, що використовуються в мобільних підйомниках з робочими платформами.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1898. Дослідження модельних випробувань параметрів пересування козлового крана при дії вітрових навантажень / О. І. Іваненко, В. М. Рагулін, О. О. Назарько // *Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр.* — 2021. — Вип. 95. — С. 69-73. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Наведено результати експериментальних досліджень параметрів пересування моделі козлового крана при дії вітрових навантажень. Виконано оцінку точності та достовірності отриманих результатів та намічено подальші напрями досліджень. Прийнята програма випробувань містила визначення критеріїв подібності та масштабу моделі, де як головний параметр було взято швидкість крана при дії на нього вітру. Вплив різних факторів та оцінка впливу їх взаємодії досягалися проведенням ПФЕ типу 24.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1899. Методика розрахунку канатних барабанів на стійкість / Н. М. Фідровська, В. В. Нестеренко, Р. А. Караван // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 83-88. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Проблеми стійкості канатних барабанів є досить актуальними. Проведені дослідження дозволили отримати нову методику розрахунків циліндричних оболонок на стійкість, яка враховує не тільки довжину оболонки, але і жорсткість з'єднання з лобовинами. Крім цього, було отримано розрахункову формулу для визначення критичного тиску овальної оболонки, яка дає досить добре співпадіння із результатами експериментів американських вчених. Проведені дослідження дозволили дійти висновку, що параметри канатних барабанів дозволяють повністю виключити необхідність встановлення кілець і ребер жорсткості.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1900. Моделювання процесу формування навантажень на опорно-ходові елементи стрілових самохідних кранів / В. Г. Кручко, С. О. Єрмакова, О. В. Щукін // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 114-117. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Розглянуто фактори, що впливають на навантаженість елементів крана. Розроблено методику, яка дозволяє провести моделювання процесу формування навантажень на опорно-ходові елементи стрілових самохідних кранів з урахуванням механічних характеристик опорних майданчиків, конструктивних параметрів кранів, їх опорно-ходових елементів за різних умов роботи і режимів навантаження кранів.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1901. Модернізація конструкції кранового ходового колеса / Н. М. Фідровська, Є. Д. Слепужніков, О. В. Чернищенко, І. А. Перевозник // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 107-113. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Розглянуто модернізацію конструкції ходового колеса за рахунок введення пружного елемента. Зменшення силових і пружних факторів у модернізованому ходовому колесі пояснюється тим, що застосування пружного кільця приводить до зростання жорсткості згину зовнішнього кільця оболонки.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1902. Напружений стан пролітної будови колодезного крана / О. М. Руднев, В. О. Лятуринський // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 134-137. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Проведено аналіз напружень у головних балках мостового колодезного крана. Розглянуто різні види навантаження: підйом із підхопленням, а також навантаження на штангу збоку. Напруження, що виникають у цих випадках, визначені експериментально, теоретично, а також за допомогою програмного забезпечення. Дослідження напруженого стану коробчастих балок кранів із жорстким підвісом різними методами вказують на достовірність методик.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.О.1903. Наукове обґрунтування і розробка методів динамічного моделювання та режимно-параметричної оптимізації сучасних вантажопідйомних машин: монографія / В. С. Ловейкін, Ю. О. Ромасевич, О. В. Стехно, Д. І. Муштин. — Київ: Компринт, 2023. — 458 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці розд. — укр.

Побудовано математичні моделі механізмів зміни вильоту вантажу та повороту баштових кранів. Проведено динамічний та енергетичний аналіз режимів руху цих механізмів. На основі комплексу критеріїв проведено оптимізацію режимів руху механізмів баштових кранів. Наведено результати експериментальних досліджень режимів руху баштових кранів і розроблено рекомендації щодо їх практичної реалізації.

Шифр НБУВ: ВА863557

1.О.1904. Оцінка можливостей накопичення енергії приводом автотранспорту / Д. О. Міщук, Є. О. Міщук, М. М. Балака // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 171-177. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

У процесі роботи автотранспорту існують періоди його руху, при яких можна накопичувати енергію, зокрема у процесах гальмування та переміщеннях на уклоні. Накопичення та рекуперацію енергії в системі приводу автотранспорту можна здійснювати за рахунок гідросистеми зі встановленим гідроакумулятором та електроприводом з генерацією енергії в акумуляторі. Для оцінки величини накопичуваної енергії системою автотранспорту пропонується дослідити його енерговитрати на циклограмах енерговитрат.

Шифр НБУВ: Ж69103

Див. також: 1.К.684

Сільське та лісове господарство

(реферати 1.П.1905 – 1.П.2176)

1.П.1905. Визначення максимального тягового зусилля гвинтового робочого органу при проколі ґрунту / В. М. Супонев, С. М. Вівчар, В. М. Рагулін, О. В. Орел, О. М. Олейнікова, С. Г. Ковалевський // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 54-62. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Розглянуто методику теоретичного визначення максимального тягового зусилля гвинтового робочого органу при встановлених параметрах лопаті та діаметра свердловини для безтраншейного прокладання підземних комунікацій.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.П.1906. Генетика з основами селекції рослин: навч. посіб. / О. Л. Січняк; Одеський нац. ун-т імені І. І. Мечникова. — Одеса: ОНУ, 2022. — 190 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 190. — укр.

Висвітлено історію розвитку та методи генетики. Викладено молекулярні основи спадковості. Подано інформацію про характер успадковування різних типів ознак, механізми мінливості. Надано відомості про генетику онтогенезу, генетику популяцій, генетичні основи селекції та генетичну інженерію. Увагу приділено закономірностям успадковування ознак, законам Г. Менделя, позахромосомному (цитоплазматичному) успадковуванню, мутаційній теорії та класифікація мутацій.

Шифр НБУВ: ВА864331

1.П.1907. Гігієнічна оцінка та оптимізація умов навчання в професійних аграрних ліцеях: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.02.01 / О. С. Богачова; Харківський національний медичний університет. — Харків, 2019. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Дисертаційна робота присвячена актуальній проблемі—оптимізації умов професійно-технічного навчання підлітків, які опановують сільськогосподарські спеціальності на базі професійних аграрних ліцеїв (ПАЛ), з метою збереження та зміцнення їхнього здоров'я. Визначено сукупність індивідуальних психофізіологічних і психологічних якостей робочих сільськогосподарських професій, які забезпечують успішність засвоєння учнями ПАЛ обов'язкових умінь і навичок при збереженні їхнього здоров'я за умов подолання професійно зумовлених чинників ризику. Встановлено причинно-наслідковий зв'язок характеру й умов професійно-технічного навчання та особливостей життєдіяльності (з визначенням чинників ризику) у ПАЛ із формуванням системи професійно значущих психофізіологічних функцій, функціональним станом організму, загальним і психічним здоров'ям ліцеїстів. Розроблено та впроваджено у наукову та практичну діяльність закладів освіти стандартизовану програму психофізіологічного тестування ліцеїстів "Тестова програма професійної придатності до аграрних професій "Agrotest", спрямована на вимірювання рівня реалізації професійно значущих функцій працівників робочих професій сільського господарства, які опановують учні у ПАЛ. Опрацьовано комплекс заходів з моніторингу та гігієнічної оптимізації якості освітнього середовища у ПАЦ, який будується на принципах гігієнічної донозологічної діагностики, із визначенням критеріальних професійно значущих функцій, функціонального стану та здоров'я учнів, які належать до оціночних критеріїв ризику.

Шифр НБУВ: РА442630

1.П.1908. Експериментальне визначення критичної глибини блокування різання урунтів різцями та довжини лемеша ланцюгових екскаваторів / С. В. Кравець, В. М. Супонев, О. О. Гапонов, В. М. Рагулін, О. В. Щукін, О. А. Дмитренко // Вісн. ХНАДУ: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 95. — С. 43-53. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Розглянуто методику експериментальних досліджень та пристрої для реалізації робочих процесів розробки траншеї ланцюгово-скребокними екскаваторами, визначено критичну глибину асиметричного блокованого різання ґрунту різцями і довжину лемеша, проведено порівняння встановлених результатів із теоретичними даними.

Шифр НБУВ: Ж69103

1.П.1909. Застосування екотехнології для переробки відходів свиноферми / Н. О. Бублієнко, О. І. Семенова, Т. Л. Сулейко // Харч. пром-сть. — 2019. — № 25. — С. 148-155. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Розглянуто процес метанової ферментації стічних вод свиноферми у періодичних умовах. Визначено необхідну тривалість процесу за-

лежно від дози завантаження та вологості субстрату. Встановлено залежність між об'ємом утвореного біогазу та параметрами культивування. Підтверджено доцільність обраних параметрів процесу очищення шляхом аналізу енергетичного потенціалу отриманого біогазу.

Шифр НБУВ: Ж29432

1.П.1910. Збереження технологічних якостей цукрових буряків під час збирання і зберігання — запорука одержання цукру високих категорій якості / В. М. Мількевич // Харч. пром-сть. — 2019. — № 26. — С. 28-35. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Проаналізовано фактори, які впливають на технологічну якість цукрових буряків при їх збиранні і зберіганні. Внесено пропозиції щодо оптимізації технологічних процесів, які надають можливість зменшити псування коренеплодів і зберегти технологічні якості вирощених цукрових буряків. Розроблено рекомендації, які надають можливість покращити ведення технологічних операцій бурякозючими господарствами і цукровими заводами, зменшити втрати маси буряків і цукру та зберегти їхні технологічні якості. Показано, що для забезпечення цукрозаводів доброякісною сировиною в початковий період виробництва доцільно використовувати сорти скоростиглих гібридів цукрових буряків. Доведено, що загальні втрати цукрози в коренеплодах при зберіганні обумовлені, в основному, біологічними процесами, пов'язаними з диханням коренеплодів і мікробіологічними процесами, які залежать від їх фізичного стану, умов і термінів зберігання, величини зрізу гички та головки буряка, а механічні пошкодження коренеплодів є одним із основних факторів, які впливають на втрату цукрози при диханні. Показано важливість оброблення цукрових буряків біоцидними засобами, зокрема фунгіцидом "Кагатник".

Шифр НБУВ: Ж29432

1.П.1911. Исследование производительности вибропневматического оборудования / И. Н. Шило, В. М. Поздняков, С. А. Зеленко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 6. — С. 163-172. — Бібліогр.: 10 назв. — рус.

Урожайность сельскохозяйственных культур во многом зависит от качества семян, их биологической ценности. При этом биологическую ценность семян характеризует не столько геометрические параметры, сколько их удельный вес, который связан со спелостью и натурой семени. Семена с наибольшим удельным весом обладают высокой энергией прорастания, всхожестью и, соответственно, дают высокий урожай. Наиболее эффективным методом сортирования семян по удельному весу является вибропневматическое сортирование в псевдооживленном слое. На основании проведенных исследований научно обоснована и практически реализована конструктивно-технологическая схема прямооточного вибропневматического сепаратора с новыми техническими решениями. Для изучения процесса сортирования семян в псевдооживленном слое разработан и изготовлен экспериментальный стенд, главным элементом которого является прямооточный вибропневматический сепаратор, позволяющий значительно повысить эффективность сортирования компонентов смеси семян на фракции, отличающиеся между собой удельным весом в пределах 10–15 %. На основании проведенных теоретических и экспериментальных исследований получена математическая модель для определения производительности вибропневматического оборудования (ВПО), учитывающая физико-механические свойства обрабатываемых семян и конструктивные особенности оборудования. Анализ математических уравнений позволил определить основные направления повышения эффективности процесса вибропневматического сортирования зерна и семян в псевдооживленном слое. Полученные математические зависимости могут быть использованы при обосновании рациональных режимно-конструктивных параметров работы ВПО для сортирования семян по удельному весу. Внедрение результатов исследований позволит создать научную и техническую основу создания высокопроизводительных машин для предпосевной подготовки зерна и семян.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.П.1912. Науково-організаційні засади функціонування сільськогосподарської дослідної справи на теренах України (друга половина XIX — початок XXI ст.): автореф. дис. ... д-ра іст. наук : 07.00.07 / В. А. Вергунов; Переслав-Хмельницький державний пе-

дагогічний університет імені Григорія Сковороди. — Переяслав-Хмельницький, 2019. — 53 с. — укр.

Дисертаційна робота є комплексним науково-історичним дослідженням, у якому на основі використання широкого джерельного матеріалу, значну частину якого вперше введено до наукового обігу, та новітніх методологічних підходів вирішено наукову проблему відтворення еволюції науково-організаційних засад розвитку вітчизняної сільськогосподарської дослідної справи. Доведено, що методологічні чинники та понятійні форми дослідництва сформувалися під впливом суспільно-політичних, соціально-економічних і наукознавчих чинників. На основі термінологічного та періодизаційного підходів проаналізовано характерні особливості та тенденції зародження та розвитку сільськогосподарської дослідної справи й аграрної освіти на українських землях із розкриттям персоналізованого внеску видатних учених-аграріїв. Виокремлено роль В. В. Докучаєва та В. І. Вернадського у створенні методологічних основ організаційних моделей та ведення вітчизняної сільськогосподарської дослідної справи. Охарактеризовано вплив державної політики за радянської влади на процес побудови системи наукового забезпечення розвитку галузі від дослідних полів до інституціоналізації та академічної форми ведення дослідництва, розкрито специфіку дослідництва на Кримському півострові.

Шифр НБУВ: RA441869

1.П.1913. Просторово-часова трансформація якості поливних вод на Південнобузькій та Кам'янській зрошувальних системах / С. Г. Чорний, В. В. Ісаєва // Агрохімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб. — 2022. — Вип. 93. — С. 33-42. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Значна частина України розташована у зонах недостатнього зволоження, а тому продовольче забезпечення населення та експортний потенціал держави великою мірою залежать від наявності, стану та ефективності використання зрошуваних земель. Фактором, що суттєво впливає на розвиток зрошення на Півдні України, є якість поливних вод. Метою статті є висвітлення результатів дослідження просторово-часових аспектів різних показників агрономічної якості поливних вод Південнобузької зрошувальної системи (ПБЗС) та Кам'янської зрошувальної системи (КЗС). У завдання досліджень входило визначення ступеню небезпеки засолення та осолонцювання ґрунту, небезпеки токсичного впливу на сільськогосподарські культури окремих токсичних аніонів та катіонів та величини рН. Щодо загрози засолення ґрунту — поливні води мають середній рівень небезпеки, що зумовлює певні обмеження у використанні. З аналізу солестійкості головних культур на ПБЗС помітного зниження врожайності не прогнозується, але на КЗС поливи цією водою призведуть до вагомій втраті врожаїв найбільш чутливих культур. На обох системах виявлено середні ризики щодо потенційного осолонцювання ґрунтів, що дозволяє рекомендувати внесення гіпсу як обов'язковий агротехнологічний захід. Щодо впливу катіонів натрію на рослини, якість поливних вод на землях ПБЗС оцінено як низьку та середню, а на землях КЗС — як середню. Але в кінці поливного сезону, під дією температурного фактора та ймовірного припливу у водосховища по трасі транспортування мінералізованих підґрунтових вод, використання таких вод на землях КЗС вимагає суттєвого обмеження через надлишок катіонів натрію. Невеликий вихідний вміст аніонів хлору в річці Південний Буг не суттєво змінюється в процесі транспортування води і не призводить до токсичного впливу на рослини. Гідрокарбонати домінують у складі аніонів але вміст бікарбонатів не перевищує нормативних параметрів, притаманних "середній небезпеці впливу на ґрунтовий розчин". Водночас наявність відносно великої кількості аніонів гідрокарбонатів та катіонів натрію призводить до високих значень "індексу залишкового карбонату натрію" (RSCI), особливо на КЗС, що вказує на потенційну небезпеку зростання вмісту натрію у воді, що може мати негативний наслідок для ґрунту і рослини. Значення рН поливної води на всій трасі транспортування у всі терміни вимірювання найчастіше не виходять за межі діапазону параметрів, прийнятних для сільськогосподарських рослин. Отже, оцінка, застосовувана на ПБЗС та КЗС, за більшістю показників вказує на середню та низьку агрономічну якість води, а тому можливе лише обмежене її використання для поливів. Особливо це стосується земель КЗС.

Шифр НБУВ: Ж29253

1.П.1914. Розробка біотехнології переробки масових форм гідробіонтів: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 03.00.20 / С. В. Дігтяр; Одеська національна академія харчових технологій. — Одеса, 2019. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Вперше здійснено наукове обґрунтування способу отримання метану та добрива із масових форм гідробіонтів на прикладі ціанобактерій, що дає можливість застосовувати результати роботи для вирішення проблеми економічно доцільного використання відновлюваного субстрату, а також під час подальшого розроблення природоподібних біотехнологій з використанням інших відновлюваних субстратів. Вперше розроблено технічні умови процесів біометаногенезу та продукування органо-мінерального добрива на основі субстрату із біомаси ціаней, що дозволяє вирішувати конкретні соціологічні проблеми, викликані "цвітінням" водою. Вперше запропоновано практичні шляхи утилізації дигестату, в тому числі застосування його у сільському та лісовому господарстві. Удосконалено процедуру й алгоритм розрахунку потужностей промислової установки для біометаногенезу.

Шифр НБУВ: RA442916

1.П.1915. Сінченко Віктор Миколайович: біобібліогр. покажч. наук. пр. за 1983—2020 роки / уклад.: В. А. Вергунов, С. Д. Коваленко, Л. А. Кириленко, Х. М. Дмитрієва; авт. вступ. ст.: Я. М. Гадзало; НААН України, Нац. наукова сільськогосподарська бібліотека. — Київ. — Вінниця: НААН: ННСГБ: Твори, 2021. — 163 с.: фот. — (Члени-кореспонденти НААН України). — укр.

Відоображено наукову, дослідницьку, освітянську і практичну діяльність В. М. Сінченка—члена-кореспондента Національної академії аграрних наук України, доктора сільськогосподарських наук, заслуженого працівника сільського господарства України, народного депутата України VI скликання, висококваліфікованого агронома й організатора виробництва. В. М. Сінченко зробив вагомий внесок у розвиток галузі загального землеробства, удосконаливши технологію перед- та післяпосівного періодів вирощування цукрових буряків в умовах Правобережного Лісостепу України.

Шифр НБУВ: VA865161

1.П.1916. The production of high phycocyanin by applications of red light-emitting diodes (LEDs) in vitro Algae growth on Spirulina platensis / Н. Van-Hieu, L. Quang-Tuong, B. Cong-Doan // J. of Nano and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 3. — С. 03034-1-03034-4. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Spirulina platensis культивується у великих масштабах по всьому світу, в першу чергу для забезпечення харчових добавок як для людей, так і для тварин. Для вивчення позитивного впливу джерела світла на фотоаутотрофне культивування *Spirulina platensis* у даному дослідженні використовуються різні світлодіоди (LEDs) з різною довжиною хвилі світла. З експериментальних результатів випливає, що використання червоного LED з $\lambda_{\max} = 632$ нм призводить до найвищої питомої швидкості росту *Spirulina platensis* за постійного освітлення ($192,5$ мкмоль-м⁻²-с⁻¹). Світло від LED в експерименті 2 визначено найкращим світлом для біомаси та фікоціаніну. Результати показують, що водорості росли до 7-го дня, а потім максимальна густина біомаси становила $1,231 \pm 0,0005$ г-л⁻¹. Розвинене культивування займає 9 днів, даючи $3,54$ мг-мм⁻¹ С-фікоціаніну із *Spirulina platensis* з чистотою 2,0 г, для чого після LED в експерименті 2 включали червоний LED в експерименті 1, далі червоний LED в експерименті 3—білий LED в контрольному експерименті. Передбачається, що цей результат відповідає питомій швидкості росту *Spirulina platensis* — С-фікоціаніну високої чистоти від червоного LED з $\lambda_{\max} = 632$ нм в експерименті 2, щоб довести, що ця довжина хвилі важлива для зростання водоростей з вмістом С-фікоціаніну високої чистоти. Отже, питання про біопотенціал цієї привабливої для промислового застосування водорості потребує подальшого вивчення.

Шифр НБУВ: Ж100357

Див. також: 1.Л.1386, 1.П.1935, 1.П.1956

Природничонаукові та технічні основи сільського господарства

1.П.1917. Вплив актинобактерій на адаптацію до умов ex vitro та ріст мікроклонованих рослин *Rubus fruticosus* L. / Н. В. Титаренко, Н. І. Теслюк, В. О. Іванця // Мікробіологія і біотехнологія. — 2023. — № 1. — С. 18-41. — Бібліогр.: 36 назв. — укр.

Мікроклонування є ефективним методом репродукції рослин, що активно розвивається в Україні для оздоровлення та масового розмноження таких цінних рослин, як Ожина звичайна. Проте, на стадії адаптації мікроклонованих рослин до умов ex vitro часто виникає проблема втрати великої кількості мікроклонів. Інокуляція ризос-

фери таких рослин потенційно корисними мікроорганізмами може позитивно вплинути на приживлюваність та зовнішні характеристики адаптованих саджанців. Мета дослідження—визначити вплив ізолятів морських актинобактерій на мікроклоновані рослини Ожини звичайної під час адаптації до умов *ex vitro* та встановити ріст-стимульовальний і захисний потенціал даних бактерій для рослин. У дослідженні використовували міцеліальні актинобактерії, ізольовані із зразків обростань природного черепашику і бетонних поверхонь, зібраних в Одеській затоці Чорного моря та Куяльницькому лимані. Визначення антагоністичної активності дослідних мікроорганізмів проводили методом агарових блоків, і здійснювали інокуляцію коренів мікроклонів Ожини звичайної суспензіями бактерій перед висадкою у ґрунт. Встановлено наявність антагоністичних властивостей дослідних бактерій до фітопатогенних грибів *P. expansum*, *P. variotii*, *A. niger*, *C. cladosporioides*, *F. oxysporum*, *A. alternata*, *R. cerealis* та *A. tenuissima*. Виявлено позитивний вплив бактерій на мікроклоновані рослини ожини під час адаптації до умов *ex vitro*: підвищення приживлюваності мікроклонів у ґрунті до 34,8 %, середньої висоти новоутворених пагонів дослідних рослин — до 2,0 см, кількості вузлів — до 3,4 вузлів, площі листа — до 0,4 см². Висновок: ізоляти міцеліальних актинобактерій Lim4, Myt7ch, Conc32, Conc4 є перспективними для інокуляції мікроклонованих рослин на етапі адаптації до умов *ex vitro* і можуть бути рекомендовані для подальших досліджень з метою встановлення конкретних механізмів взаємодії даних бактерій та рослин.

Шифр НБУВ: Ж25976

1.П.1918. Еколого-агрохімічна оцінка стану агроландшафтів Івано-Франківської обл. / Г. В. Давидюк, Л. І. Шкарівська, І. І. Клименко, Н. І. Довбаш, О. С. Дем'янюк // Агроекол. журн. — 2022. — № 1. — С. 81-90. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

У Західному регіоні України одним із основних чинників, що має вплив на екологічну безпеку агроландшафтів є антропогенне навантаження. На основі моніторингових досліджень проведено еколого-агрохімічну оцінку стану агроландшафтів Івано-Франківської обл., зокрема на селітебних територіях. Досліджено стан ґрунтів, природних вод і рослинницької продукції методом маршрутного моніторингу. Хіміко-аналітичні дослідження виконано за використанням методик хімічного, фізико-хімічного аналізу із застосуванням сучасних методів атомно-абсорбційної спектроскопометрії, полум'яної фотометрії, відповідно до вимог системи управління якістю, за методами, що відповідають нормативній базі України. Частина досліджених проб ґрунту мала дуже низькі показники кислотності та високий уміст біогенних елементів (особливо фосфору і калію) та поллютантів. Якість природних вод у ряді випадків не відповідала нормативним вимогам. Це зумовлено як природними чинниками — особливостями гідрологічного режиму, так і антропогенними — порушенням санітарних правил забудови території, внесенням високих доз мінеральних і органічних добрив, недотриманням технологій зберігання гною, утриманням свійських тварин і птиці та утилізації екологічно небезпечних і побутових відходів. Деякі проби рослинницької продукції не відповідали санітарно-гігієнічним нормативам за вмістом свинцю, кадмію, нікелю, міді та заліза. Дослідження свідчать про значний вплив антропогенного чинника на зміну показників якості ґрунту, природних вод та рослинницької продукції. Проведення еколого-агрохімічної оцінки стану агроландшафтів Західного регіону, включаючи селітебну територію і встановлення особливостей міграції та кумуляції біогенних елементів і екоотоксикантів є перспективним напрямом досліджень для розробки заходів запобігання забрудненню ґрунту, ґрунтових вод, відкритих водойм та рослинницької продукції з метою сталого функціонування агроєкосистем.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.1919. Збалансованість територіальної організації агроландшафтів Східного Поділля: науково-методичні і практичні підходи / О. В. Мудрак, М. М. Ганчук, Г. В. Мудрак, І. А. Шевченко, Н. В. Зіновчук, Г. С. Хасцький // Агроекол. журн. — 2021. — № 4. — С. 12-19. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

"Стратегією сталого розвитку України до 2030 року" передбачено запровадження екологічних та науково обґрунтованих методів ведення сільськогосподарського виробництва, які б сприяли збереженню агроєкосистем, підвищували б адаптивну їх здатність до опору змін кліматичних умов (несприятливих погодних явищ, посухи, по-венеї), поліпшували б екологічну якість земель і ґрунтів. Однак без збалансованості територіальної організації стану агроландшафтів досягати поставленої мети неможливо. Нами проведено аналіз збалансованості територіальної організації сучасних агроландшафтів

Східного Поділля, який становить 4,4 % від загальної площі України, де питома частка регіону в загальному обсязі аграрного виробництва держави становить 12,3 %. Наразі основними дестабілізуючими чинниками земель сільськогосподарського призначення в структурі агроландшафтів Східного Поділля є: висока розораність сільськогосподарських земель (середній показник по регіону становить 75,2 %), низький рівень вмісту гумусу в ґрунтах (2,7 %), недостатній рівень вмісту поживних речовин (азоту 82,0 мг/кг, фосфору 83,5, калію 109,9 мг/кг), практична відсутність сівозмін (53 % зайнято зерновими та зерново-бобовими, 32 % технічними культурами, 8 % картоплею і овочами). За отриманими розрахунками встановлено, що частина земель громад районів належить до екологічно нестабільної або стабільно нестійкої категорії земель. Найнижчий рівень екологічної стабільності спостерігається в центральних і південно-східних громадах. Для подальшого збалансованого розвитку агроландшафтів Східно-Подільського регіону обґрунтовано науково-теоретичні і практичні підходи функціонування агроєкосистем та запропоновано комплекс заходів щодо дотримання еколого-безпечного стану використання земель сільськогосподарського призначення. Пріоритетними напрямками збалансованості територіальної організації агроландшафтів регіону та покращання їх екологічного стану виступають заходи нормативно-правового, інституційного, техніко-економічного та організаційного й землевпорядного забезпечення. Дотримання зазначених заходів надасть можливість задіяти значні резерви збільшення обсягів виробництва сільськогосподарської продукції, забезпечить істотне "оздоровлення" агроландшафтів і поліпшить екологічні умови проживання сільського населення.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.1920. Методологічні основи концепції створення стабільного екологічно стійкого простору в агроландшафтах / О. І. Фурдичко, І. Я. Тимочко // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 2. — С. 60-66. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Захисні лісові насадження в системі агроландшафтів сприяють покращанню екологічної ситуації, забезпечують стійке функціонування аграрного виробництва. В умовах інтенсивного сільськогосподарського виробництва основною умовою підвищення його ефективності є стабілізація компонентів агроєкосистеми, завдяки встановленню раціонального їх співвідношення та подальшої оптимізації, в результаті якої забезпечується стійке їх функціонування, а також одержання найбільшої продуктивності. В основу концепції створення стабільного екологічно стійкого простору покладено оптимізовану систему захисних лісових насаджень і лісових екосистем різного цільового призначення, яка має забезпечувати формування стійкого агролісового ландшафту. Оптимізована система захисних лісових насаджень різного цільового призначення має забезпечувати формування стійкого агролісового ландшафту, в якому стабілізується екологічна обстановка, забезпечується збереження й відновлення природно-ресурсного потенціалу та максимальної біопродуктивності, охорона природи і рекреація, створюються оптимальні умови для росту, розвитку та продуктивності сільськогосподарських культур. Конструктивні параметри системи захисних лісових насаджень, які забезпечують формування екологічно стійкого простору, мають враховувати меліоративно-екологічну напруженість території за інтенсивністю вітрової та водної ерозії, а також фізико-географічну характеристику території і тип місцевості. Оптимізація системи захисних лісових насаджень і формування стійких агроландшафтів є першочерговими заходами, здатними зменшити негативний антропогенний вплив і створити сприятливе екологічне середовище, в якому можуть стабільно розвиватися сільськогосподарські культури та лісові насадження й утримуватися висока продуктивність агроєкосистем.

Шифр НБУВ: Ж100860

1.П.1921. Основні причинно-наслідкові аспекти погіршення якісного стану природних об'єктів в агросфері України / О. І. Ковалів // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 2. — С. 26-37. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Встановлено, що існуюча бездіяльність і незрозуміла пасивність органів влади до дієвої реалізації вимог чинних законодавчих норм стосовно раціонального використання й охорони ґрунтів як природних об'єктів права власності Українського народу сприяє безкарній всюдозволеності та безвідповідальності користувачів ресурсів і власників земельних ділянок. Зроблені припущення щодо причин погіршення якісного стану природних об'єктів в агросфері України надають змогу "вперше" з'ясувати головну неврегульовану в Україні передумову як можливий інтерес незацікавленості. Узагальнено існу-

ючий стан природних об'єктів (особливо ґрунтів) та проаналізовано функціонуючі економіко-правові механізми внаслідок здійснюваної земельної реформи на землях сільськогосподарського призначення. З'ясовано, що всі наслідки трансформації характеризуються як "негативні", завдаючи великої шкоди природній родючості ґрунтів та іншим природним компонентам біосфери. Збалансовану зацікавленість як головну передумову до мотивації покращання стосунків громадян із природним середовищем визнано головним підґрунтям сталого сільськогосподарського природокористування в агросфері. Особливими вимогами комплексного інституціонального розвитку правової, економічно розвиненої й екологічно стабільної держави є невідкладне введення в чинне конституційне поле України здійснюваної дотепер земельної реформи. Доведено, що звернення земельної реформи як нової парадигми має ґрунтуватися на ґрунтовно пізнанні та правдивому розкритті нових знань конституційного прагматизму як вимог до реалізації національних інтересів через першочергове задоволення конституційних прав громадян України. Зауважено, що зроблені обґрунтування стануть підґрунтям для з'ясування у подальшій роботі щодо головної неврегульованої в Україні передумови і погіршення якісного стану природних об'єктів в агросфері України.

Шифр НБУВ: Ж100860

1.П.1922. Особливості розвитку екологічного маркетингу в біотехнологічному виробництві / А. А. Гайдар // Агрокол. журн. — 2020. — № 2. — С. 98-105. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Проаналізовано особливості розвитку екологічного маркетингу в біотехнологічному виробництві. Здійснено порівняння біопрепаратів з традиційними аналогами, виявлено й описано їх переваги в маркетинговому та екологічному аспектах. Стосовно концепції сталого розвитку, мету виробництва біопрепаратів можна охарактеризувати як заміщення нестачі природних компонентів для ґрунту і для рослин, що втратили свої природні властивості внаслідок надмірного та неконтрольованого використання хімічних добрив та інших препаратів, які спричиняють деструктивний вплив на природні ресурси сільського господарства та навколишнє природне середовище. Висвітлено й узагальнено чинники формування та удосконалення системи управління екологічного маркетингу в біотехнологічній галузі. На цій основі було визначено ключові переваги біотехнологічного виробництва й окреслено передумови його подальшого розвитку щодо екологічного маркетингу. Підприємство, орієнтоване на виробництво і просування на ринку біопрепаратів, повинно, насамперед, зважати на поведінку та мотивацію споживачів і їх обізнаність з екологічними перевагами. Здебільшого це стосується сегмента B2B. Проаналізовано та виокремлено комплекс маркетингу для біотехнологічного виробництва. Запропоновано модель розвитку екологічного маркетингу в біотехнологічному виробництві у системі комплексу маркетингу "5P". Охарактеризовано специфічні особливості позиціонування підприємств на ринку біопрепаратів. Просування на ринок екологічних товарів відбувається під впливом сукупності інтересів суб'єктів ринку—споживачів, виробників, громадських і державних інститутів. Доведено, що від ефективності їх управління залежить успішність поширення екологічних товарів на ринку біопрепаратів. Суб'єкти господарювання приймають рішення щодо вибору варіантів розвитку, у т.ч. на основі екологічних товарів, оцінюють перспективи кожного з цих варіантів і вибирають оптимальний для довгострокового й ефективного функціонування на певному ринку.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.1923. Потенціал біомаси відходів сільського господарства для виробництва біоенергетики в Полтавській області / А. О. Тараненко, Ю. А. Цьова, М. С. Серета, Л. Ю. Кузенко, М. А. Солодовник // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 142-153. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Сприятливі кліматичні умови, тип ґрунтів та водні ресурси мають позитивний вплив на розвиток і розміщення сільського господарства в Україні. Структура сектору сільського господарства в Україні складається із рослинницької та тваринницької галузей що є потужним джерелом різних видів відходів та представляють собою біомасу, придатну для виробництва енергії. Разом з тим актуальним залишається оцінка біоенергетичного потенціалу сільськогосподарської біомаси Полтавської області у контексті реформування адміністративно-територіального розподілу. Крім того, це є підґрунтям для розрахунку та аналізу видів, локалізації та необхідних потужностей переробки біомаси. Оцінка біоенергетичного потенціалу сільськогосподарської біомаси дає можливість економічної оцінки

ніші, яку сільськогосподарські виробники області можуть потенційно зайняти на ринку енергоресурсів. Дослідження у галузі відновлюваних джерел енергії мають світовий рівень, особливо в умовах енергетичної кризи. Проведені дослідження біоенергетичного потенціалу біомаси виконані в масштабі області, детальна оцінка потенціалу Полтавського регіону може стати економічним підґрунтям для формування регіонального сектору біоенергетики на локальному рівні. Біоенергетичний потенціал Полтавської області оцінювався за трьома показниками: іоенергетичний потенціал (МВт/рік), вихід біогазу (млн. м³/рік), заміщення органічного палива (тис. т. ум. п./рік). Оцінку біоенергетичного потенціалу рослинництва проводили за наступними видами культур: зернобобові, соняшник, овочеві культури. Оцінку біоенергетичного потенціалу тваринництва проводили за наступними видами відходів: ВРХ, свиней та птиці. Отже, загальний показник енергетичного потенціалу в Полтавській області склав близько 8,28 тис. МВт/рік. Енергетичний потенціал відходів рослинництва був розрахований в межах 7,56 тис. МВт/рік. Енергетичний потенціал відходів тваринництва склав 0,72 тис. МВт/рік. Загальний показник заміщення органічного палива у Полтавській області становив 3,31 тис. тон. у.п./рік. Заміщення органічного палива відходами рослинництва було більше (3208 тон. у.п./рік), ніж заміщення органічного палива відходами тваринництва (89 тон. у.п./рік).

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.1924. Теоретичні та практичні питання аграрної науки: колект. монографія / Т. В. Ананьєва, Н. А. Бегма, Л. М. Богадьорова, С. С. Булкін, О. П. Величко, І. І. Вініченко, Н. В. Ворошилова, Г. М. Гришко, В. М. Дерев'яко, О. Д. Деркач, В. Ю. Дудін, О. А. Жеманова, І. О. Заболотська, А. С. Завербний, Н. М. Захарська, О. І. Казакевич, В. С. Калина, Н. В. Кондратьєва, В. С. Кошулько, Д. О. Макаренко, Г. С. Масур, С. Г. Мельниченко, В. В. Микитюк, Р. В. Милостивий, М. М. Назаренко, О. В. Назаренко, С. В. Науменко, М. А. Полегенька, В. Ю. Прокопов, О. В. Родіна, С. А. Ситник, П. М. Склярів, Т. В. Стасюк, Ю. І. Ткаліч, А. В. Ткачук, Толстенко, С. Я. Федоренко, О. І. Циліорик, О. А. Черній, Н. С. Чернікова, В. І. Чорна, Д. Р. Щєпова; ред.: А. С. Кобець, В. Ю. Дудін, Н. М. Захарська, Ю. І. Ткаліч, Н. С. Чернікова, Д. Р. Щєпова; Дніпровський державний аграрно-економічний університет. — Дніпро: Ліра, 2023. — 579 с.; рис., табл. — Бібліогр. в кінці розд. — укр.

Висвітлено сучасну українську історіографію розвитку аграрної освіти та науки на Придніпров'ї XIX—XXI ст. Розглянуто гуманітаристику, гуманітарне знання, гуманітарний дискурс, гуманітарні науки для вдосконалення навчання фахівців-аграрія. Увагу приділено лінгвістичній підготовці фахівців-аграріїв як компонентів сучасної гуманітаристики. Визначено пріоритетні напрями формування стійкості потенціалу безбиткового розвитку сільськогосподарських підприємств. Висвітлено коротку історію розвитку систем землеробства та сівозмін. Розглянуто історію становлення та сучасний стан основного обробітку ґрунту. Проаналізовано діяльність лісового господарства Дніпропетровської області за індикаторами сталого розвитку тощо.

Шифр НБУВ: ВС70650

1.П.1925. Топографо-геодезичне забезпечення еколого-економічної оцінки територіальних агрогеосистем / І. О. Новаковська, П. Ф. Жолкевський, Н. Ф. Іщенко // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 2. — С. 18-25. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Досліджено стан навколишнього природного середовища за умов застосування інформаційних систем, що ґрунтуються на досягненнях геоінформаційних технологій та даних аерокосмічних і наземних спостережень. Проаналізовано поняття агрогеосистем та встановлено їх головну функцію, яка полягає у виробництві харчових продуктів, рослинної і тваринної сировини для легкої і харчової промисловості. Розглянуто проблеми створення картографічних матеріалів для відображення агрогеосистем в інформаційному полі. Запропоновано розробити критерії щодо економічної та екологічної оцінки стану агрогеосистем, а також поведінки суспільства за використання природних ресурсів. Визначено економічні й екологічні критерії оцінки територіальних агрогеосистем. Сформовано структурні, функціональні та генетичні ознаки, що притаманні агрогеосистемам. Розглянуто структурну організацію агрогеосистем, що викликає значні зміни таких показників, як стійкість та надійність. Визначено новий напрям в геодезії та економіко-екологічного картографування, де роль тематичних карт як інструменту контролю значно зростає. При цьому можна говорити про створення комплекс-

сних економіко-екологічних карт, серії тематичних карт, комплексних атласів тощо. Визначено роль космічної фотоінформації під час вивчення картографування природних ресурсів та явищ. Виділено тематичні завдання для топографо-геодезичного забезпечення еколого-економічної оцінки територіальних агрогеосистем, які можуть слугувати основою для класифікації космічних апаратів та дистанційного зондування Землі. Доведено, що топографо-геодезичне забезпечення еколого-економічної оцінки територіальних агрогеосистем має ґрунтуватись на сучасних технологіях збирання та обробки геопросторової топографо-геодезичної інформації про агрогеосистеми, регулярно поновлюватись, а також забезпечувати достовірність інформації, точність відображення просторового положення всіх елементів агрогеосистем. Наведено основні етапи топографо-геодезичного забезпечення еколого-економічної оцінки територіальних агрогеосистем.

Шифр НБУВ: Ж100860

1.П.1926. Функціональне зонування як основа екологічної оцінки території / В. І. Шаврина, Є. Д. Ткач // Агрокол. журн. — 2020. — № 3. — С. 25-32. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Проаналізовано рівень антропогенного навантаження та екологічної стабільності території Одеської області, виконано оцінку структури земельного фонду з визначенням особливостей його використання, представлено методику оцінки екологічного стану території області. Розглянуто проблему антропогенного навантаження за показниками екологічної стабільності агроландшафтів та антропогенного навантаження на них. Обґрунтовано, що збереження природних ділянок, оптимального пропорційного співвідношення ріллі, лісів і кормових угідь сприяє підвищенню стабільності та продуктивності агроландшафтів, стійкості природних систем загалом, перешкоджає розвитку процесів опустелювання. Представлено базові якісні показники, які вказують на екологічну збалансованість агроландшафтів, їх стійкості і ступінь перетворення за впливу господарської діяльності, зокрема коефіцієнта антропогенного навантаження та екологічної стійкості. Оцінено величину коефіцієнтів антропогенного навантаження, екологічної стабільності та рівень розораності території Одеської обл. Розраховано екологічний стан земель згідно із градаціями коефіцієнтів екологічної стабільності й антропогенного навантаження та встановлено, що територія Одеської області є екологічно нестабільною і має підвищений рівень антропогенного навантаження, що проявляється у надмірному сільськогосподарському освоєнні та розораності території.

Шифр НБУВ: Ж23660

Див. також: **1.Н.1569, 1.Н.1623, 1.П.1913, 1.П.1914, 1.П.1927, 1.П.1949, 1.П.1987, 1.П.1989**

Ґрунтознавство

1.П.1927. Агроекомікрорморфологічні властивості техноземів за умов сільськогосподарської рекультиваци земель (Нікопольський марганцеворудний басейн): монографія / В. В. Кацевич, Ю. І. Грицан; Дніпровський державний аграрно-економічний університет. — Дніпро: Ліра, 2022. — 123 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 98-123. — укр.

Наведено результати вивчення особливостей формування мікробудови техноземів, сформованих із плейстоцен-міоценових потенційно родючих розкривних гірських порід (лесоподібних суглинків, суміші червоно-бурих глин і суглинків та сіро-зелених мергелястих глин) без покриття та з покриттям їх родючим шаром ґрунтової маси за умов сільськогосподарської рекультиваци земель. Із метою діагностування ступеня трансформації техноземів за станом кутанних комплексів досліджено основні фізичні та повітряні властивості техноземів, вміст органічної речовини, фосфатазну активність та їх зміну за профілем у рекультивованих ґрунтах науково-дослідного стаціонару ДДАЕУ.

Шифр НБУВ: ВА865188

1.П.1928. Антропогенне навантаження на стан водних та земельних ресурсів: проблеми локальних територій України / В. П. Строкаль // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 2. — С. 119-128. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Досліджено основні екологічні проблеми локальних територій, які пов'язані із антропогенним навантаженням на якісний стан водних та земельних ресурсів. Наукова новизна роботи полягає у виокремленні конкретних чинників впливу на стан локальних територій, які зумовлюють погіршення якості води та земель. Програма

досліджень передбачала застосування системного підходу до обґрунтування основних аспектів антропогенного навантаження на стан локальних територій з метою визначення впливу господарської діяльності на земельні та водні ресурси. У результаті аналізу та дедукції розкрито основні чинники впливу на стан водних та земельних ресурсів локальних територій (Київської та Хмельницької областей). Зокрема, уточнено, що основними чинниками погіршення якості водних ресурсів були скиди неочищених стічних вод від підприємств та фільтраційні води полігонів побутових відходів, які через порушення технологій надходили від полігонів до русел річок. Антропогенне навантаження на земельні ресурси зумовлене аграрною галуззю, зокрема було з'ясовано, що неконтрольоване застосування агрохімікатів та необроблені гноєві маси на досліджуваних ділянках були прогнозованим фактором ризику забруднення ґрунтів хвороботворними бактеріями та важкими металами. Аналітичні дослідження засвідчили, що основними шкодочинними підприємствами антропогенного навантаження на локальну територію міста Кам'янка-Подільського Хмельницької області визначено підприємство зі зберігання зернової продукції ТОВ СП "Нґбулон", ПАТ "Подільський цемент", ПАТ "МОДУЛЬ", азбестовий завод. Екологічне оцінювання локальних територій Київської області на чинники антропогенного навантаження охоплювало території с. Підгірці та м. Бровари, де розташовані найбільш вагомі чинники впливу на стан водних і земельних ресурсів, зокрема полігон ТПВ № 5 (с. Підгірці) та ДП "Завод порошкової металургії".

Шифр НБУВ: Ж100860

1.П.1929. Антропогенні глибоко-трансформовані ґрунти (урбоземи) міста Одеси / А. І. Хохрякова // Агрокол. журн. — 2020. — № 3. — С. 110-117. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Представлено класифікацію ґрунтів урбанізованих територій (на прикладі м. Одеса), згідно з якою в межах міста виділено два класи ґрунтів: природні й антропогенні. Запропоновано еколого-профільно-генетичну класифікацію ґрунтів урбанізованих територій, що поєднує профільно-генетичний і факторно-екологічний підходи. Антропогенні ґрунти розподілено на дві групи типів ґрунтів: антропогенно-трансформовані та антропогенно-створені. Антропогенно-трансформовані ґрунти включають два типи: антропогенні поверхнево-трансформовані (урбо-, агроґрунти) та антропогенні глибоко-трансформовані (урбоземи). Група типів антропогенно-створених ґрунтів включає в себе тип техногенних поверхнево-ґрунтоподібних утворень та запечатаних ґрунтів (конструктоземи). Наведено результати дослідження антропогенних глибоко-трансформованих ґрунтів м. Одеса (урбоземів). Під час вивчення генетичних особливостей ґрунтів м. Одеса та їх класифікації було використано загальнонаукові (системний, аналіз, синтез, узагальнення, статистика) та традиційні (ґрунтово-генетичний, профільно-морфологічний, лабораторно-аналітичний, картографічний) методи досліджень. Для дослідження будови, складу та властивостей ґрунтів на території міста закладено 35 повнопрофільних розрізів та 17 прикопок на 25 ключових ділянках. Наведено основні морфологічні ознаки та фізико-хімічні властивості, проаналізовано показники вмісту поживних речовин, гумусу, рН₂O, гранулометричний склад ґрунтів. Визначено склад солей та увібраних основ у ґрунтах. Гранулометричний склад урбаноземів важкосуглинковий із тенденцією до полегшення завдяки антропогенному збільшенню вмісту піщаних фракцій та скелетного матеріалу. Реакція середовища в горизонті урбик змінюється від близької до нейтральної до сильнолужної (показники рН від 7,1 до 8,7). Характерною ознакою урбоземів Одеси є досить висока варіативність показників вмісту азоту за нітрифікаційною здатністю, рухомого фосфору й обмінного калію. Вміст органічної речовини в горизонті урбик урбаноземів коливається від 0,86 до 5,40 %. Рекреаземи і хіллоземи характеризуються середньосуглинковим гранулометричним складом, лужною реакцією ґрунтового розчину, низькими рівнями вмісту поживних речовин і гумусу. Практичне значення одержаних результатів передбачає розширення та доповнення теоретичних і методичних базисів дослідження ґрунтів різних функціонально-господарських зон населених пунктів.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.1930. Баланс гумусу і поживний режим зрошуваного ґрунту за різних систем основного обробітку та удобрення / М. П. Малярчук, А. С. Малярчук, А. В. Томницький // Агрохімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб. — 2022. — Вип. 93. — С. 64-71. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Представлено аналіз результатів експериментальних досліджень у стаціонарному польовому досліді щодо встановлення особливос-

тей формування запасів гумусу і поживного режиму в орному шарі темно-каштанового ґрунту (Haplic Kastanozem) під впливом різних систем удобрення й основного обробітку. Мета досліджень—встановити закономірності перетворення побічної продукції сільськогосподарських культур сівозміни в гумус і основні елементи мінерального живлення рослин за органічної і двох органо-мінеральних систем удобрення на фоні п'яти систем основного обробітку у 4-пільній просапній сівозміни на зрошуваних землях в зоні дії інгультської зрошувальної системи. Дослідження проводили в стаціонарному досліді інституту зрошуваного землеробства НААН у Херсонській області України протягом 2016–2020 років. Для аналізу ефективності сукупного застосування систем удобрення і основного обробітку ґрунту використано такі показники: маса післяживних решток для кожної з культур сівозміни; запаси гумусу в орному шарі; баланс гумусу; маса азоту, фосфору і калію, що надійшла до ґрунту з рослинними залишками; еколого-економічний ефект (грн/га); приріст енергії (ГДж/га). В результаті експериментальних досліджень виявлено, що формування запасів гумусу в ґрунті відбувається залежно від маси післяживних решток культур сівозміни та способів і глибини їх загортання. Найбільш сприятливі умови для накопичення листо-стеблової маси сільськогосподарських культур сівозміни і формування додатного балансу гумусу з середнім річним приростом 2,02 т/га забезпечила органо-мінеральна система удобрення з використанням побічної продукції культур сівозміни та дози мінеральних добрив N120P60 на фоні диференційованого основного обробітку з одним щільванням на глибину 38–40 см за ротацією.

Шифр НБУВ: Ж29253

1.П.1931. Вплив геохімічної спеціалізації гірських порід на екологічні особливості ґрунтів / Т. М. Єгорова // Агрокол. журн. — 2020. — № 2. — С. 24-30. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Обґрунтовано доцільність застосування у системі агроекологічних досліджень поширення поживних елементів у сполученій системі "підстильні та ґрунтоутворювальні гірські породи—ґрунти—рослини природні та сільськогосподарські". Агрохімічними параметрами такої системи є фонові й аномальні рівні вмісту хімічних елементів. Критеріями впливу геохімічних особливостей гірських порід на агрохімічний і екологічний стан ґрунтів є процеси фізико-хімічної і біогенної концентрації відповідних поживних елементів у ґрунтах і сільськогосподарських культурах. Узагальнено оцінки поширення поживних хімічних елементів у гірських породах і ґрунтах України на період 2003–2015 рр. Проаналізовано просторові взаємозв'язки геохімічної і металогенічної спеціалізації підстильних гірських порід із умістом біофільних елементів у рухомій та валовій формах у орних ґрунтах. Для територій восьми природно-сільськогосподарських провінцій зон Полісся, Лісостепу і Степу з'ясовано специфічні елементи геохімічної спеціалізації підстильних гірських порід. Есенційними елементами із високою концентрацією у металогенічних зонах гірських порід є Р, Pb, Co, Cu, Mn, Zn, Mo, Ag. У межах семи провінцій виявлено території сполученого прояву підвищених концентрацій Р, Pb, Co, Cu, Mn, Zn у підстильних гірських породах і ґрунтах. Встановлено, що позитивна геохімічна і металогенічна спеціалізація підстильних гірських порід сприяє формуванню локальних територій природної екологічної забезпеченості ґрунтів: у зоні Полісся—Р, Лісостепу—Р, Co, Mn, Степу—Р, Cu, Mn, Zn. На цих територіях поживні елементи позитивної геохімічної спеціалізації, або металогенії гірських порід, зумовлюють їх аномально високий або підвищений уміст у орних ґрунтах для рухомих і валових форм. За цих умов високі рівні вмісту поживних елементів у ґрунтах розкривають природні екологічні особливості сільськогосподарських земель. Це визначає позитивні стійкі агрохімічні якості ґрунтів, не зумовлені антропогенним забрудненням.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.1932. Вплив різних систем удобрення та хімічної меліорації на фосфорний режим сірого лісового ґрунту / А. І. Павліченко // Агрокол. журн. — 2021. — № 4. — С. 131-138. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Зазначено, що фосфор має надзвичайно велике значення в сільському господарстві. Це пов'язано з тим, що без його участі в рослинному організмі не проходить жодна біохімічна реакція, бо він є складовою молекули АТФ, яка надає енергію. Він являється основним елементом нуклеїнових кислот, фосфоліпідів та інших, бере активну участь у регулюванні ферментативних реакцій, а також входить до складу клітин людини, тварини, рослин і бактерій. Дослідження проводились на базі стаціонарного досліді, який за-

кладений в 1992 р. на сірому лісовому крупнопилувато-легкосуглинковому ґрунті, вивчали вплив довготривалої хімічної меліорації і різних систем удобрення (мінеральної, органічної, органо-мінеральної) на трансформацію фосфатного режиму ґрунту на вапнованих і невапнованих фонах. Оптимальне фосфорне живлення сприяє розвитку кореневої системи, що поліпшує забезпечення рослин вологою і поживними елементами, збільшує частину товарної продукції в біологічному врожаї, підвищує вміст крохмалю в картоплі, цукру в коренеплодах, овочах і фруктах, олій в насінні, олійних культур, у прядильних культур збільшує вихід довгого волокна, зростає його міцність. Ось чому управління фосфорним живленням рослин є однією з ключових проблем. Проаналізовано зміни різних форм фосфору (валового, рухомого, водорозчинного) за дією вищевказаних факторів. Для більш об'єктивної оцінки вказаних факторів на фосфатний режим ґрунту поваріантні результати аналізу порівнювались не тільки з абсолютним контролем, але й прив'язувались до вихідного рівня (вік перелогу 28 років), що розташований поряд із дослідним полем. Встановлено, що вміст валового фосфору, який характеризує генетичні особливості ґрунту, практично повністю залежить від загальних запасів гумусу і чітко повторює параметри профільного накопичення вуглецю з урахуванням глибини залегання і потужності гумусованих горизонтів. Немало важливе значення в процесах накопичення валового фосфору має гранулометричний склад, оскільки дефекати досить легко адсорбуються на поверхні ґрунтових структур. Оцінка результатів аналізу свідчить про великий розрив валових форм фосфору і низьку концентрацію його рухомих форм, вміст яких сягає 4,7 % від загальних. За нашими даними, водорозчинні солі фосфорної кислоти в сірому лісовому ґрунті загалом знаходяться в дуже невеликих кількостях (0,62 мг/кг у горизонті НЕ з поступовим зниженням вниз за профілем), що часто стає лімітуючим фактором у фосфорному живленні сільськогосподарських культур. Вапно, зменшуючи активність півтораоксидів послаблює адсорбційні зв'язки фосфору і підвищує відносну кількість фосфатів кальцію. Застосування мінеральних добрив поповнило пул валового фосфору (на 0,08 % до контролю), але рухоми форми фосфору (за Кірсановим) збільшились лише на 23 мг/кг, що уступало варіанту тільки з вапнуванням. Загалом ефект вапнування значною мірою збільшує використання фосфатів ґрунту і добрив.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.1933. Еколого-економічні аспекти вирощування сільськогосподарських культур на дерново-підзолистому ґрунті Західного Полісся України / В. М. Польовий, Л. А. Яценко, Г. Ф. Ровна, Т. М. Колесник // Агрокол. журн. — 2022. — № 1. — С. 91-98. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Висвітлено вплив культур короткоротаційної сівозміни Західного Полісся на екологічну складову дерново-підзолистого зв'язно-піщаного ґрунту шляхом аналізування показників балансу елементів живлення і гумусу та дано економічну оцінку їх вирощування. Використані результати отримані у польовому стаціонарному досліді із пшеницею озимою, кукурудзою на зерно, ячменем ярим та ріпаком озимим за період 2012–2020 рр. Для оцінки впливу культур на формування балансу обрано варіант із рекомендованою нормою мінеральних добрив на фоні 1,0 Нг (гідролітична кислотність) дози СаMg(СО₃)₂ (доломітове борошно). Досліджено, що надходження елементів живлення з рослинницької біомаси є потужним джерелом їх рециркуляції. Зокрема, найвищий вміст азоту (2,75 і 3,56 %) і фосфору (0,99–0,95 %) отримано у насінні пшениці озимої і ріпаку озимого, тоді як у побічній продукції відзначено накопичення калію (1,39 і 1,52 %) відповідно. З урахуванням отриманих результатів визначено вплив вирощування культур на формування балансу елементів живлення і гумусу. Встановлено, що за вапнування і удобрення повернення у ґрунт побічної біомаси досліджуваних культур сформувало додатний баланс азоту в межах 29,6–43,4 кг/га, фосфору 23,0–54,9, калію 71,6–99,8 кг/га. Лише під кукурудзою на зерно за внесення N120 отримано дефіцитний баланс азоту -47,5 кг/га. За рахунок поживно-кореневих решток і побічної продукції досліджуваних культур визначено додатний баланс гумусу: пшениця озима 0,73 т/га, кукурудзи на зерно 2,17, ячміль ярий 0,40, ріпак озимий 0,11 т/га. Врахування економічної складової технології вирощування досліджуваних культур показало, що найбільший умовно чистий прибуток досягнуто для маржинальних культур: кукурудзи на зерно (19,8 тис. грн/га) і ріпаку озимого (14,4 тис. грн/га). Система удобрення пшениці озимої та ячменю ярого через обмежувальну дію інших чинників, насамперед, вологозабезпечення, не створила умови

для реалізації запланованої врожайності, що зумовило низьку прибутковість їх виробництва.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.1934. Застосування суміжних посівів для збалансування біологізації агроєкосистеми України / В. І. Мельник, О. А. Романашенко, М. О. Циганенко, О. Д. Калюжний, В. В. Качанов, М. О. Романашенко // Інженерія природокористування. — 2020. — № 4. — С. 42-46. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Екологічний стан земель сільськогосподарського призначення (СП), що розглядається як вирішальний чинник отримання високоякісної сільськогосподарської сировини, кормів і харчових продуктів є незадовільним через інтенсивний характер їх господарського використання й антропогенно-техногенне навантаження прогресуючої ерозії, підвищеної кислотності, засолення, перезволоження, радіаційного забруднення та розвитку інших негативних процесів. Стабілізації розвитку землеробства сприяє перетворення сучасної агроєкосистеми в адаптивну, тобто стійку та сталу. Сталі екосистеми можливі лише за умови стабілізації вмісту гумусу в ґрунті внаслідок внесення необхідної кількості органічних добрив, оптимізації співвідношення між просапними та сучільної сівби культурами, мінімізації обробітку, вапнування, гіпсування ґрунтів та їх захисту від ерозії. Дегуміфікація, або зменшення гумусу в ґрунті, є контрольованим показником зниження його родючості. Багаторічні дослідження показують, що основними причинами дегуміфікації ґрунтів України є зниження загальної культури землеробства, зменшення обсягів внесення органічних добрив, неконтрольований розвиток водної ерозії та дефляції. Декальцинація, або кислотна деградація ґрунтів, це — одна з найгостріших проблем сучасності та найближчого майбутнього, яка пов'язана зі зростанням кислотності ґрунтового покриву та погіршенням агрохімічних властивостей ґрунтів. Забруднення ґрунтів зумовлене наявністю у них надмірної кількості важких металів, рідкоземельних, залишків пестицидів і мінеральних добрив тощо. На землях СЕП забруднення ґрунтів, як правило має локальний характер і залежить від розміщення їх біля промислових об'єктів, атомних електростанцій, сміттєзвалищ, складів мінеральних добрив і отрутохімікатів. Фізична деградація ґрунтів є наслідком інтенсивного сільськогосподарського використання земель, а саме: надмірної розораності ґрунтів, інтенсивного механічного обробітку та зниження вмісту в ґрунтах органічної речовини.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.1935. Збалансоване управління ґрунтовими ресурсами—запорука сталого розвитку агросфери: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., присвяч. 65-річчю заснування Нац. наук. центру "Ін-т ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського", 2–3 черв. 2021 р. / уклад.: С. І. Криляч, В. А. Гетманенко; Національна академія аграрних наук України, Національний науковий центр "Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського", Громадська організація "Українське товариство ґрунтознавців та агрохіміків". — Харків, 2021. — 147 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Наведено тези наукових доповідей молодих науковців—учасників Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та спеціалістів «Збалансоване управління ґрунтовими ресурсами—запорука сталого розвитку агросфери», присвяченої 65-річчю заснування Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського». Матеріали збірника є результатами дослідницьких робіт молодих учених, спрямованих на вирішення актуальних проблем сучасної аграрної науки, у них висвітлено внесок молодих дослідників у теоретичні й практичні аспекти ґрунтознавства, агрохімії та землеробства, сучасні підходи до регулювання живлення рослин, агрохімічного забезпечення агропромисловості, охорони та збалансованого використання ґрунтів. Звернено увагу на питання щодо екологічної стабілізації деградованих та порушених ґрунтів в умовах глобальних кліматичних змін.

Шифр НБУВ: ВА865295

1.П.1936. Математичне і комп'ютерне моделювання взаємозв'язаних процесів волого- і тепломасоперенесення в ненасиченому шарі ґрунту / А. Власюк, І. Ільків, Т. Цветкова // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології: наук. зб. — 2021. — Вип. 32. — С. 75-79. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Представлено математичне моделювання сумісних процесів волого- та масоперенесення у ненасиченому ґрунтовому середовищі з урахуванням осмотичних явищ в неізотермічних умовах. Чисельні розв'язки відповідних крайових задач знайдено методом скінченних різниць із застосуванням неявної та монотонної різницьових схем, які адаптовано для випадку розв'язування нелінійних диференціальних

рівнянь. В результаті програмної реалізації побудованого обчислювального алгоритму знайдено розподіл концентрації сольових розчинів при сумісних процесах та встановлено вплив теплоструменення на розподіл напорів вологи і концентрації солей у ґрунтовому масиві. Отримані результати можуть використовуватися з метою встановлення напорів вологи та поширення сольових розчинів у ґрунтах, що є важливою прикладною задачею.

Шифр НБУВ: Ж72935

1.П.1937. Моніторинг земель та ґрунтів Тернопільської області, покращення їх родючості, екологічної безпеки та енергоефективності: монографія / В. В. Градовий, А. О. Вітровий, С. В. Пίδα, І. С. Брошак, М. Д. Гуйван, О. З. Бровко. — Тернопіль: Осада Ю. В., 2021. — 171 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 163-168. — укр.

Розкрито суть та методику проведення моніторингу земель. Наведено результати моніторингу ґрунтів Тернопільської області, зроблено агрохімічну та еколого-агрохімічну оцінку ґрунтів, оцінено стан їх забруднення залишками пестицидів та важкими металами та радіаційне забруднення території. Запропоновано сучасні шляхи підвищення родючості ґрунтів із використанням мікробних препаратів і органічних добрив, а також хімічної меліорації. Розроблено заходи із попередження втрат родючого шару ґрунту внаслідок господарської діяльності та природних явищ. Увагу приділено підвищенню енергоефективності використання ґрунтів. Раціональне використання земель можливо тільки на основі глибокого знання ґрунтового покриву, специфіки родючості ґрунтів, їх екологічних властивостей. Деградуючі ґрунт не здатний виконувати свої екологічні та сільськогосподарські функції повноцінно. Це створює загрозу екологічної та продовольчої безпеки в цілому для людства.

Шифр НБУВ: ВА864807

1.П.1938. Моніторинг змін стану сільськогосподарських земель за даними фрактального аналізу космічних знімків / Р. Е. Пащенко, М. В. Марюшко // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2021. — Вип. 3. — С. 8-17. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Відсутність загальних підходів до оцінки стану сільськогосподарських земель за даними ДЗЗ показує, що задача моніторингу змін їх стану є до кінця не вирішеною. Розглянуто можливість використання фрактального аналізу космічних знімків супутника Sentinel-2 сільськогосподарських земель для визначення змін їх стану під впливом різних чинників. Оцінені характеристики космічних знімків супутника Sentinel-2 заданої території з сільськогосподарськими полями на них. Наведено порядок побудови поля фрактальних розмірностей та розрахунку фрактальної розмірності з використанням методів, які найчастіше застосовують на практиці для аналізу цифрових зображень—методи покриття і призми. Показано, що розрахунок і візуалізація ПФР космічних знімків сільськогосподарських земель дозволяє здійснювати їх сегментацію і виділяти межі проведених польових робіт, зміну їх у часі та оцінювати їх структуру після завершення робіт. Визначено, що під час фрактального аналізу космічних знімків супутника Sentinel-2 доцільно використовувати мінімальні або різніці фрактальних розмірностей. Показано, що для автоматизації процесу сегментації різних структур на космічному знімку можна застосовувати гістограму ПФР і селективні зображення. Запропоновано метод моніторингу змін стану сільськогосподарських земель звикористанням фрактального аналізу, який дозволяє визначати межі аномалій на зображенні, початок зміни стану земель, обсяг проведених робіт та їх тривалість, а також оцінювати структуру земель.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.П.1939. Наукові засади відтворення продуктивності деградованих і малопродуктивних земель / Д. С. Добряк, О. І. Дребот, П. П. Мельник // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 2. — С. 5-17. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Висвітлено процеси деградації земель у результаті дій водної та вітрової ерозії, забруднення важкими металами, радіоактивними речовинами, вірусного зараження ґрунтового покриву та рослин, іншими природними й антропогенними чинниками. Обґрунтовано кількісні та якісні показники деградації земель, що сприяють виведенню їх з інтенсивного використання. Показано, що використання деградованих і малопродуктивних земель в економічному відношенні є збитковим, а в екологічному—шкідливим, що негативно впливає на навколишнє природне середовище. Вказані процеси призвели до надмірного антропогенного навантаження на природні ресурси і передусім на земельні угіддя, що спричиняють у подальшому їх активізацію та посилюють негативну дію. Одним із ключових чинників такого стану є науково необґрунтоване збільшення просапних культур

експортно орієнтованого напрямку: кукурудза та зерно, сояшник, ріпак, культури, що найбільш виснажують ґрунтовий покрив. Наведено комплекс заходів з відтворення продуктивності деградованих і малопродуктивних земель. Запропоновано рекомендації щодо трансформації деградованих і малопродуктивних земель в інші земельні угіддя з метою відтворення їх продуктивності та на цій основі поліпшення навколишнього природного середовища, зокрема і життєдіяльного. Продемонстровано методологічні підходи до переведення одних земельних угідь в інші у розрізі природно-сільськогосподарських таксонів (регіон, район, агрогрупа) з розрахунковими кількісними показниками у натуральному і грошовому вимірах. Наведені рекомендації нададуть змогу органам місцевого самоврядування та суб'єктам господарювання постійно здійснювати конкретні заходи з відтворення продуктивності земельних ресурсів на основі відповідних конкретних розробок, що водночас буде сприяти і поліпшенню навколишнього середовища.

Шифр НБУВ: Ж100860

1.П.1940. Роздуми: людина, життя і ґрунти / С. П. Позняк; Львівський національний університет імені Івана Франка, Українське товариство ґрунтознавців і агрохіміків. — Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2023. — 263 с.: фот. — (Серія "Українські ґрунтознавці"). — укр.

Вперше охарактеризовано життєвий і науковий шлях знаного вченого-ґрунтознавця, випускника географічного факультету Львівського університету, професора кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Одеського національного університету імені Іллі Мечникова, засновника кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка, який 27 років завідував кафедрою. Під його науковим консультуванням і керівництвом захищено 9 докторських і 21 кандидатська дисертації, започаткована серія наукових монографій "ґрунти України", видано 27 монографій, підручник, навчальні посібники з питань генези, географії та екології ґрунтів. Успішно функціонує створена наукова школа генетичного ґрунтознавства. Видання містить автобіографію, бібліографічний наукових праць та спогади про вченого.

Шифр НБУВ: ВА863737

1.П.1941. Розроблення гідрофітної споруди типу біоплато для щільної фіторе mediaції / О. М. Міхеєв, О. В. Лапань, С. М. Маджд, Л. М. Черняк // Доп. НАН України. — 2022. — № 3. — С. 92-98. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Розроблено плавучу конструкцію біоплато, біотичною складовою якої є наземні рослини, для очищення водних об'єктів від токсичних речовин. Для конструювання біоплато як субстрат використано інертні в хімічному відношенні плавучі матеріали: перліт, керамзит, гранульований пінопласт, вермикуліт, коркову пробку. У результаті випробування субстратів з'ясовано, що найбільш оптимальним у використанні є гранульований пінополістирол (полістирол). Дослідження різних варіантів пророщування насіння в конструкції біоплато показало, що його розміщення поверх субстрату є найкращим варіантом. Для оптимізації гідрофітної споруди використано сітку, що надало змогу збільшити загальну щільність біоплато. Проведено порівняльне дослідження ефективності очищення водного середовища від іонів радіоцезію біоплато з рослинами пшениці різного сорту. Підтверджено, що ефективність сорбції наземними рослинами іонів ¹³⁷Cs залежить від природи і концентрації макрокатионів у водному середовищі.

Шифр НБУВ: Ж22412:а

1.П.1942. Трансформація гумусових речовин дерново-підзолистого ґрунту за тривалого внесення добрив / Є. В. Скрильник, О. М. Пузняк, А. М. Кутова, К. С. Артем'єва, В. П. Москаленко // Агрохімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб. — 2022. — Вип. 93. — С. 4-11. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Висвітлено результати дослідження закономірностей трансформації гумусових речовин на різних рівнях їх структурної організації за тривалого внесення добрив на фоні вапнування дерново-підзолистого супіщаного ґрунту в умовах польового дослід у Західному Поліссі України. Виявили, що низький рівень вмісту хімічно активних органічних речовин у складі гумусу дерново-підзолистіх ґрунтів, викликаний зональними особливостями гумусоутворення, може бути позитивно корегований шляхом удобрення. Тривале застосування органічних і мінеральних добрив інтенсифікує процес новоутворення гумінових кислот і формування їх рухомих форм—відношення С_{гк}-1/С_{фк}-1 становить 0,28 на контролі без добрив і 0,33—0,88 на варіантах удобрення на фоні вапнування. За органо-мінеральної системи удобрення утворюються найбільш сприятливі умо-

ви для гуміфікації органічних речовин, однак тип гумусу залишається фульватним — відношення С_{гк}/С_{фк} становить 0,93 на контрольному варіанті і 0,41 — на фоні вапнування. Також системи удобрення впливали на перерозподіл полідисперсності гумінових кислот, що характеризувалося зменшенням гетерогенності складу гідрофобних молекулярних агрегатів. У широкому діапазоні від 1800 см⁻¹ до 2500 см⁻¹ виявлено зміну направленості лінії інтегрованого спектру гумінових кислот ґрунту на фоні СаСО₃ зліва направо, що пов'язано зі зміною молекулярних параметрів. За результатами хроматографічного аналізу встановлено, що профілі молекулярного розподілу гумінових кислот дерново-підзолистого ґрунту відповідають класу гумусових речовин. Перша фракція характеризується асоціатами молекул більшого розміру полярного складу. Відновлення гумінових кислот відбувалося переважно за рахунок високомолекулярних структур, найбільш чутливих до застосування добрив.

Шифр НБУВ: Ж29253

1.П.1943. Удосконалення правових основ державного нагляду за дотриманням орендарями України вимог екологоошадного землекористування та охорони земель / О. В. Овчаров, В. М. Власовець // Інженерія природокористування. — 2020. — № 4. — С. 100-113. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Проаналізовано стан землекористування в товарному сільськогосподарському виробництві. Наведено дані суттєвого погіршення кількісних та якісних характеристик сільськогосподарських земель. Зазначено серйозну недосконалість законодавчо-правового супроводу питань оренди земель і державного нагляду за правильністю землекористування. Мета роботи — розробка пропозицій із вдосконалення державного нагляду за виконанням орендарями вимог щодо збереження родючості ґрунтів, в тому числі й за рахунок впровадження науково обґрунтованих законодавчих пропозицій.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.1944. Український чорнозем — 140 років після В. В. Докучаєва: сучасний стан, еволюція та управління / С. А. Балюк, В. В. Медведєв, В. Б. Соловей, Л. І. Воротинцева, Л. А. Янсе; Національна академія аграрних наук України, Національний науковий центр "Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського". — Харків: ДІСА ПЛЮС, 2021. — 191 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 58-65. — укр.

Показано важливість чорноземів як еталона ґрунтів у гарантуванні продовольчої безпеки України, виконанні продуктивних та екологічних функцій і забезпеченні сталого розвитку. У зв'язку з цим актуальним завданням є моніторинг, оцінювання стану чорноземів і застосування необхідних заходів з їх охорони та підвищення родючості. Наведено характеристики природно-кліматичних умов ґрунтоутворення чорноземів України та зон їх поширення. Надано оцінку сучасному стану чорноземів як об'єкту сільськогосподарського використання, наведено їх бонітети й агропотенціали. Доведено, що інтенсивне використання чорноземів України супроводжується розвитком таких деградаційних процесів, як утрата гумусу та поживних речовин, переущільнення, кіркоутворення, ерозія, підкислення та ін. Визначено пріоритети ґрунтознавчої політики в Україні, заходи зі збереження, підвищення родючості та ефективного використання чорноземів.

Шифр НБУВ: ВА865080

1.П.1945. Фосфор коричневих почв горних пастбищ Узбекистану / А. Ахатов, С. С. Буриєв, В. Б. Нурматова // Агрохімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб. — 2022. — Вип. 93. — С. 24-32. — Бібліогр.: 34 назв. — рус.

Мета роботи — оцінка вмісту фосфору, його розподілу у профілі коричневих ґрунтів (Cambisols, Kastanozems, Leptosols) гірських пасовищ Республіки Узбекистан. ґрунті розрізи закладено у 7 сільськогосподарських районах країни. Польові дослідження, відбирання проб та аналітичні роботи виконано у 2019—2021 роках. До переліку досліджуваних показників залучено ступінь еродованості ґрунтів, вміст органічного та неорганічного вуглецю, вміст карбонатів і вміст фосфора у виділених мулистих фракціях. Проведено поділ фосфору на резерви та їх розрахунок за методикою розрахунків резервів елементів живлення за Н. І. Горбуновим (1978). Обстежені гірські коричневі ґрунти характеризуються суглинковим гранулометричним складом, горіхувато-грудкуватою структурою, слабкислою або слаболужною реакцією. Загальний вміст гумусу у верхньому горизонті варіює від 1,0 до 6,8 %. Частка мулистої фракції варіює від 2,9 до 18,3 %. У мулистих фракціях вміст фосфору в 2—3 рази вищий, ніж у ґрунті в цілому, і максимум становить 0,558 %. Виділено фосфор резервів—близького, безпосереднього і потенцій-

ного. Виявлено коливання за вмістом фосфору резервів у гумусовому горизонті: ближній — від 7 до 19 %, безпосередній — від 6 до 26 %, потенційний, що домінує у загальному вмісті, — від 68 до 80 %. У гумусовому горизонті відбувається накопичення нерозчинної форми фосфору, що підвищує стійкість ґрунтів до водної ерозії завдяки утворенню водотривких структур. Встановлено, що розподіл фосфору та його резервів у коричневих ґрунтах на гірських пасовищах Узбекистану є нерівномірним як у ґрунтового профілі, так і по регіонах країни, на що впливають рельєф, експозиція схилів, особливості ґрунтовірних порід, атмосферні опади, гідротермічні умови, період біологічної активності ґрунтів. Втрати ближнього та безпосереднього резервів гумус призводять до зниження загального вмісту фосфору в цілому.

Шифр НБУВ: Ж29253

Див. також: 1.К.791, 1.П.1921, 1.П.1950, 1.П.1952, 1.П.1955, 1.П.1956, 1.П.1958

Процеси, властивості, будова та склад ґрунтів

1.П.1946. Вплив біопрепаратів ФітоХелп і МікоХелп на мікробіоту ґрунту за вирощування сої (*Glycine max* (L.) Merr.) / В. В. Бородай, Н. А. Косовська, А. І. Парфенюк, О. В. Тертична // *Агрокол. журн.* — 2022. — № 1. — С. 99-109. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Досліджено особливості взаємодії в системі соя (*Glycine max*)—МікоХелп (*Bacillus subtilis*, *Azotobacter*, *Enterobacter*, *Enterococcus*) та рослини сої (*Glycine max*)—ФітоХелп (*Bacillus subtilis*). Доведено, що застосування біопрепаратів МікоХелп та ФітоХелп підвищує ефективність функціонування системи рослини сої—біопрепарати. Це супроводжується змінами основних еколого-трофічних груп мікробіому ґрунту та сприяє підвищенню його мікробіологічної активності. Біопрепарати сприяють підвищенню чисельності бактерій, які використовують переважно органічні сполуки азоту (біопрепарат МікоХелп в 3,3 раза на сорті сої Кент, а біопрепарат ФітоХелп порівняно із еталонним та контрольним варіантами в 5,3—18,8 разів, відповідно, на рослинах сої сорту Сузір'я). З'ясовано, що за оптимізації функціонування системи, яке простежувалось за обробки насіння біопрепаратами, в ґрунті спостерігається істотне зниження чисельності неактивних споривих форм мікроорганізмів (біопрепарат МікоХелп в 2,9, ФітоХелп в 5,0 разів, порівняно із контролем, відповідно, на рослинах сої сорту Кент). З'ясовано, що за використання біопрепаратів відбувається послаблення процесів деструкції органічної речовини і переважання її синтезу згідно із значеннями коефіцієнтів оліготрофності, мінералізації та іммобілізації азоту, а також педотрофності. Встановлено, що кореневі екзометаболіти рослин сортів сої призводять до зміни структури мікробних угруповань у ризосфері і можуть змінювати характер та інтенсивність впливу ґрунтових мікроорганізмів на рослини. В системі рослини сорту Кент—біопрепарат ФітоХелп чисельність олігонітрофільних бактерій знижувалась на 48,7 %, порівняно із контролем. У той час як за вирощування сої сорту Сузір'я, із додаванням біопрепаратів ФітоХелп та МікоХелп, чисельність олігонітрофільних бактерій залишалась на рівні контрольного варіанта.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.1947. До питання про використання мікробіологічних показників в оцінці якості ґрунту / І. В. Пліско, Д. О. Моргун, К. Ю. Романчук // *Агрохімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб.* — 2022. — Вип. 93. — С. 12-23. — Бібліогр.: 48 назв. — укр.

Показано доцільність використання мікробіологічних показників в оцінюванні якості ґрунтів. З метою вибору потрібних індикаторів якості ґрунту проаналізовано широкий спектр мікробіологічних показників за опублікованими результатами багаторічних досліджень провідних українських і закордонних учених—ґрунтознавців, екологів і мікробіологів. Запропоновано крім застосовуваних раніше показників ґрунту та клімату, як оцінювальні використовувати такі мікробіологічні характеристики: фітотоксичність, потенційну целюлозоруйнівну здатність та показник "дихання" ґрунту (за інтенсивністю виділення CO₂). Мета статті— висвітлення результатів оцінювання якості орних ґрунтів (на прикладі Харківської області) за удосконаленим методичним підходом—з додаванням до розрахунку якості ґрунту фактичних значень мікробіологічних показників та порівняння результатів розрахунку з результатами, отриманими за традиційним методом—без урахування мікробіологічних даних. Визначено вплив доданих значень мікробіологічних оцінювальних показників основних орних ґрунтів Харківської області, на загальні

оцінювальні бали якості ґрунтів. Порівняння результатів визначення оцінювальних балів якості ґрунтів за різними методичними підходами показало, що збільшення кількості оцінювальних показників (за рахунок мікробіологічних), порівняно з чинною методикою бонітування, сприяє уточненню загальної бальної оцінки досліджуваних ґрунтів.

Шифр НБУВ: Ж29253

1.П.1948. Екологічні особливості флористичної структури девастрованих земель Правобережного Лісостепу України / О. В. Мудрак, А. П. Магдійчук // *Агрокол. журн.* — 2022. — № 1. — С. 32-37. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Висвітлено особливості флористичної структури девастрованих земель Правобережного Лісостепу на прикладі Андрійковецького піщаного кар'єру. Дослідження здійснено з використанням загальнонаукових методів (аналіз, синтез, спостереження), польових та камеральних досліджень, зібрано гербарні зразки та складено конспект флори кар'єру, проведено її класифікацію за еколого-ценотичною і біоморфологічною структурою. Екологічні умови в межах гірничовидобувних об'єктів формуються індивідуально, що пов'язують із ступенем антропогенного порушення та природних умов регіону. Зазначено, що після припинення експлуатації об'єкта дослідження, піонерне заселення рослин у межах кар'єру відбувалось під впливом таких чинників, як нестабільні гідрокліматичні умови (значний вплив має доступність вологи для рослин), елементний склад та структура піщаного субстрату, нерівномірний рельєф. Упродовж трьох років дослідження, за зібраним гербарним матеріалом було ідентифіковано 71 вид рослин, провідними родинами є Asteraceae (14 родів), Fabaceae (5 родів). Визначено, що за класифікацією Раункієра, на території кар'єру переважають гемікриптофіти, за класифікацією Серебрякова—трав'яні полікарпіки. Проаналізовано екологічну структуру флори, яка відображає пристосування рослин до умов середовища та впливає на їх розподіл у екотопах: за відношенням рослин до світла домінують геліофіти, поширені на найбільш освітлюваних ділянках (*Galium mollugo* L., *Medicago sativa* L., *Trifolium pratense* L.); до вологи—мезофіти, температури—мегатерми, живлення—мезотрофи. Найявністю значної кількості мезофітних і мезотрофічних видів свідчить про початок накопичення необхідних для розвитку стійкого фітоценозу елементів та гумусових сполук. Серед ценоморф, найчисельнішими є рудеранти (22,5 % від загальної кількості видів), сільванти (11,3 %), степанти (11,3 %) та перехідні типи: пратанти—рудеранти (11,3 %) та пратанти—сільванти (8,4 %). За ступенем адаптації до антропогенних змін виділено автохтонну та алохтонну фракції, до того ж, частка апофітних видів (23 види) переважає над адвентивною (14 видів). Така диференціація флористичного складу підтверджує необхідність проведення ренатуралізаційних заходів для стабілізації едафічних умов, що пришвидшить процес формування зональної флори та збільшення біорізноманіття.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.1949. Екологічні ризики, пов'язані із сільськогосподарською діяльністю людини / Н. В. Палапа, С. М. Гончар // *Агрокол. журн.* — 2022. — № 1. — С. 68-80. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Одним із вагомих чинників впливу на довкілля є агропромислове виробництво, переважно сільське господарство, для якого найбільш характерним є фізико-агрохімічна деградація ґрунтового покриву України, що виражається втратою гумусу та основних поживних речовин. Найбільш загрозливим деградативним процесом є втрата гумусу, вміст якого впродовж останніх 20 років у середньому знизився на 0,22 % в абсолютних величинах, і баланс якого є від'ємний. З кожним роком погіршується фосфорно-калійний режим ґрунтів. За відсутності майже цілковитого ванування ґрунтів щороку збільшуються площі кислих, які наразі становлять 9,5 млн га. Увага приділена ризикам, які виникають унаслідок сільськогосподарської діяльності людини—застосування засобів хімізації для удобрення сільськогосподарських культур, захист останніх від бур'янів, шкідників і хвороб та які містять у своєму складі токсичні речовини, що чинять негативний вплив на агрокосистему, а в кінцевому рахунку трофічними ланцюгами потрапляють до організму людини і викликають різні захворювання. Один із істотних екологічних ризиків на території областей України, які піддалися забрудненню радіонуклідами внаслідок аварії на ЧАЕС, є забруднення ґрунтів та дарів лісу радіонуклідами. Великі тваринницькі комплекси є об'єктами підвищеної екологічної небезпеки. У результаті порушення технології утримання тварин та зберігання відходів (гною, посліду, рідких виділень) азот, фосфор та інші поживні речовини потрапляють у поверхневі

води, забруднюють їх і завдають шкоди водно-болотним угіддям та прибережним екосистемам. Окрім промислового сільськогосподарського виробництва, сільське населення теж вирощує на своїх присадибних ділянках переважно фрукти та овочі для власних потреб. На селітєбних територіях присутні чимало чинників, які формують екологічні ризики. Встановлено джерела забруднення питної води на території особистих господарств населення, які розміщуються в безпосередній близькості до джерела водопостачання, що не відповідає мінімальним санітарно-захисним розривам для господарських забудов.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.1950. Особливості акумуляції важких металів у ґрунтах урбанізованих ландшафтів м. Бровари / А. О. Сплодитель, І. В. Кураєва, К. С. Злобіна // Геол. журн. — 2020. — № 2. — С. 39-51. — Бібліогр.: 49 назв. — укр.

Проаналізовано закономірності розподілу важких металів (ВМ) у техногенно-забруднених ґрунтах (ТЗГ) урбанізованих території на прикладі м. Бровари Київської області. Встановлено фізико-хімічні властивості умовно чистих та ТЗГ. Вивчено особливості геохімічного розподілу важких металів у ґрунтового покриву міста, що зазнають впливу промислових підприємств. За геохімічними критеріями визначено техногенні асоціації ВМ у ґрунтах, які представлені такими елементами: мідь > свинець > цинк > кобальт > хром > ванадій > молібден > марганець > нікель. Рівень валового вмісту сполук хімічних елементів у ґрунтах різних зон міста є неоднорідним. Максимум техногенного навантаження зафіксовано в урбаноземах зони транспортної інфраструктури та зони виробничих і комунально-складських об'єктів. За показниками вмісту ВМ у ґрунтах техногенно-антропогенних зон міста основними поліюантами є мідь і свинець, у той час як найбільш небезпечними забруднювачами ґрунтів усіх функціональних зон міста є рухомі форми цинку та нікелю. Наведено еколого-геохімічну оцінку за сумарним показником забруднення з використанням методик Ю. Е. Саста. Значення цього показника поверхневого шару ґрунту м. Бровари (0–10 см) коливається від 30 до 106, середній показник 65, що відповідає небезпечному рівню забруднення ґрунтового покриву. Зони транспортної інфраструктури та зони виробничих і комунально-складських об'єктів мають високі ступені забруднення, а в житловій зоні домінує допустимий рівень забруднення. Досліджувані ґрунти міста характеризуються свинцевою геохімічною спеціалізацією. Встановлено також досить високі рівні цинку, мангану, кобальту та хрому. Проаналізовано основні чинники, що впливають на рівні концентрації та міграцію ВМ у ґрунтах міста. Встановлено зв'язок вмісту ВМ та об'єктів промислового виробництва м. Бровари, що виступають факторами антропогенного навантаження на природні компоненти урбанізованого середовища.

Шифр НБУВ: Ж22224

1.П.1951. Репрезентативність визначення індексу природної родючості ґрунту / Лев Перович, Леся Перович, Т. Мартинюк // Сучас. досягнення геодез. науки та вир-ва: зб. наук. пр. Зах. геод. т-ва УТГК. — 2021. — Вип. 1. — С. 164-171. — Бібліогр.: 170 назв. — укр.

Оцінювання природної родючості ґрунту має важливе значення для соціально-економічної стабільності та розвитку кожної території. Мета роботи — дослідження методики розв'язання важливої соціально-економічної задачі — визначення індексу родючості ґрунтів. Під час дослідження використано методи теорії оцінювання якості ґрунтів, математичної статистики, польових і лабораторних досліджень числових значень, які формують оцінку вартість ґрунтів. Природну родючість ґрунту відображено п'ятьма найвагомішими групами факторів: морфологічними, фізичними, агрохімічними, фізико-хімічними та екологічними. Кожна група факторів може містити певну кількість окремих показників, які, на думку дослідників, найвпливовіші в оцінці цього типу ґрунтів. Якість ґрунту є складною природною функціональною системою, яку не можна визначити на основі безпосередніх вимірів, однак можна встановити з певним ступенем довіри, опрацювавши величини, які найповніше характеризують ґрунт. У зв'язку з цим розроблено низку методів і методичних підходів до їх визначення. Для оцінювання впливу кожного фактора або групи, з урахуванням значень окремих показників, розробляють спеціальну шкалу оцінок. З цією метою вибрано п'ятибальну шкалу оцінок. Наукова новизна полягає у тому, що, базуючись на відомих методах оцінювання якості ґрунтів, запропоновано методичний підхід, який надає змогу не тільки визначити індекс якості ґрунтів та оцінити його точність але й встановити вплив окре-

мих факторів на значення індексу. Розроблені класифікацію факторів, які визначають індекс якості ґрунтів, їх бальну оцінку та методику опрацювання бази даних практично застосовуються та підтверджені в експериментальних дослідженнях.

Шифр НБУВ: Ж72536

1.П.1952. Application of technological solutions for bioremediation of soils contaminated with heavy metals / Y. Chernysh, L. Plyatsuk, H. Roubik, O. Yakhnenko, P. Skvortsova, Y. Bataltsev // J. of Eng. Sciences. — 2021. — 8, № 2. — С. Н8-Н16. — Бібліогр.: 27 назв. — англ.

This article focuses on studying biotechnologies for remediation of soils contaminated with heavy metals to determine further the most effective methods for cleaning soils from the action of toxicants with their subsequent implementation in practice. The soil restoration methods were analyzed, their advantages and disadvantages were identified, making it possible to establish that biological methods are the safest and most environmentally friendly. The expediency of using biological methods lies in the possibility of breeding strains of microorganisms that destroy soil toxicants. However, the efficiency of microbial cultures is not equally high due to a narrow range of favorable conditions for functioning, the risk of manifestation of the phenomenon of degeneration of microorganisms until the required level of soil purification is achieved. This confirms the prospects for the further development of this direction and the search for ways to eliminate certain disadvantages of biological methods. For an integrated biotechnological solution to soil remediation, a scheme of aerobic plants was developed, which is characterized by two stages: aerobic soil cultivation with biocomposite and a phytoremediation stage for additional purification and control of the content of toxicants in the soil.

Шифр НБУВ: Ж101239

1.П.1953. Bioremediation of heavy metals from soil: an overview of principles and criteria of using / Sukru Dursun, L. Symochko, Hysen Mankolli // Агрокол. журн. — 2020. — № 3. — С. 6-12. — Бібліогр.: 24 назв. — англ.

Фактори забруднення, що виникають у нашому середовищі, впливають на якість життя людей, а також на життєдіяльність рослинного і тваринного світу. Забруднення навколишнього середовища відбувається в різних його складових, таких як: повітря, вода, ґрунт. Такий негативний вплив може бути комплексним і відбуватися одночасно у повітряному, водному і едафічному середовищах. Його можна виявити за рівнем хронічного ефекту забруднення, рівень гострої токсичності якого буде проявлятися внаслідок акумуляції. Небезпечна концентрація поліюанта визначається його типом і токсичними властивостями. Хоча відомо, що деякі органічні забруднювачі можуть мати токсичні та канцерогенні ефекти у мінімальній концентрації, і діяти на клітинному рівні, оскільки біохімічна деградація органічної речовини відбувається досить повільно. Іони важких металів потрапляють у ланцюги живлення з ґрунту і рослин, досягаючи гострих токсичних рівнів у метаболізмі людини та тварин. З цієї причини дуже важливо видаляти з ґрунту сполуки та іони важких металів за допомогою методу біоремедіації, крім звичайних методів, оскільки останні є досить ефективними. У цьому дослідженні узагальнено методи, що застосовуються для біоремедіації, та проаналізовано доцільність їх використання для видалення деяких важких металів з ґрунту. Також проаналізовано визначення рівня токсичності важких металів у рослинах, які використовуються для фіторемедіації. Наведено сучасні методи фіторемедіації, які можуть бути застосовані для очищення ґрунтів та ефективність використання з цією метою певних видів рослин.

Шифр НБУВ: Ж23660

Див. також: 1.П.1958

Агрохімія

1.П.1954. Використання органічних добрив: економічно-екологічні аспекти / В. І. Мельник, О. А. Романашенко, М. О. Циганенко, Г. В. Фесенко, О. А. Калужний, В. В. Качанов, І. О. Романашенко // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 29-34. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Зазначено, що ґрунти України, перш за все, чорноземи — є найкращими у світі за потенціалом родючості й останнім часом, внаслідок відхилення технологій від загальноприйнятих розроблених зональних рекомендацій і порушення основних законів землеробства, все більше втрачають основні показники родючості. Погіршується їх

структура, зменшується вміст гумусу, органічної речовини, макрота мікроелементів. До основних причин зменшення вмісту гумусу слід віднести надміру його мінералізацію при вирощуванні інтенсивних сільськогосподарських культур, недотримання науково обґрунтованих сівозмін і розвиток ерозійних процесів. Проте одним із визначальних чинників його зниження є скорочення обсягів внесення органічних добрив. Для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу необхідно щороку вносити 340 млн т органічних добрив, тоді як у 2019 р. внесено лише 11,3 млн т, тобто 3,0 % від необхідного обсягу. Зменшення обсягів внесення органічних добрив із розрахунку на 1 га (на 85 %) зумовлено тим, що поголів'я худоби в Україні зменшується з кожним роком. Зокрема, поголів'я свиней скоротилося від 1994,7 тис. голів у 1990 р. до 6163,1 тис. голів у 2020 р. і великої рогатої худоби від 25194,8 тис. голів до 3408,2 тис. голів відповідно. Проблема збагачення ґрунту поживними речовинами може бути максимально швидко вирішена за рахунок широкого використання побічної продукції рослинництва. Цей простий, але достатньо ефективний спосіб отримав багато позитивних відгуків, підтверджених науковими результатами. Також вирішення виявлених проблем пропонується здійснити за допомогою посилення державного контролю за рахунок створення районних представництв, наукових консультативних центрів, регіональної мережі надання дорадчих послуг, запровадження заходів із стимулювання розвитку тваринництва, посилення контролю за експлуатацією угідь відповідно до їх цільового призначення та науково обґрунтованої агротехніки.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.1955. Динаміка розвитку фосфатмобілізувальних мікроорганізмів у компостах на основі осадів стічних вод м. Одеса / Н. В. Пиляк, В. І. Крутякова, В. Є. Дишлюк // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 2. — С. 93-99. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Для підвищення врожайності сільськогосподарських культур та родючості ґрунтів найважливіше місце належить органічним добривам. Це пов'язано з тим, що вони не лише збагачують ґрунт усіма елементами живлення, а й поліпшують його властивості. Сучасний стан використання органічних добрив спонукає до пошуку нових видів місцевих удобрювальних ресурсів. Фосфор бере безпосередню участь у багатьох процесах життєдіяльності рослин, і забезпечення нормального рівня фосфорного живлення—одна з головних умов формування високої врожайності сільськогосподарських культур. ґрунтова мікробіота бере активну участь у мобілізації важкорозчинних фосфатів, що позитивно впливає на рослини, покращуючи їх фосфорне живлення, ріст, розвиток і продуктивність. Тому фосфатмобілізувальні мікроорганізми можуть стати одним із компонентів біоорганічних добрив. Досліджено динаміку розвитку фосфатмобілізувальних мікроорганізмів у разі компостування осадів стічних вод (ОСВ) станцій біологічної очистки (СБО)—"Північна" і "Південна" м. Одеса із наповнювачами (солома пшениці озимої та лужа насіння соняшника) для одержання біодобрива з підвищеним вмістом водорозчинних форм фосфору. Методи досліджень: мікробіологічні, статистичні. Аналіз динаміки розвитку фосфатмобілізувальних мікроорганізмів впродовж 3-х місяців досліджень показав, що на початку компостування спостерігається стрімкий розвиток мікроорганізмів, які розчиняють орґанофосфати, а по мірі мінералізації орґанофосфатів чисельність бактерій цієї групи зменшується. Через 60 днів компостування фіксують розвиток бактерій, які розчиняють мінеральні форми фосфатів. Поступова трансформація високорозчинних сполук фосфору в лабільні сприяє зниженню чисельності мікроорганізмів, які розчиняють і як органічні, так і мінеральні форми фосфору. Результати досліджень свідчать про можливість одержання біоорганічних добрив за участі фосфатмобілізувальних мікроорганізмів.

Шифр НБУВ: Ж100860

1.П.1956. Еколого-економічна ефективність сидерації у сівозміні на зрошуваних землях Півдня України / Я. М. Гадзало, Р. А. Вожегова, М. П. Малярчук, Н. М. Гальченко, Н. Д. Резніченко // Агроекол. журн. — 2020. — № 2. — С. 55-62. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

У сучасних умовах проблема відновлення та збереження родючості ґрунту є актуальною і потребує розроблення та вжиття спеціальних ґрунтозахисних заходів з науково обґрунтованими технологіями. Висвітлено результати експериментальних досліджень змін гумусного стану ґрунту під впливом використання на добриво післяживної сидеральної культури. Дослідження проводили впродовж 2015—2019 рр. на зрошуваних землях Асканійської державної

сільськогосподарської дослідної станції Інституту зрошуваного землеробства НААН, у зоні дії Каховської зрошувальної системи, за чотирирічної зернопроросної сівозміни з послідовним чергуванням культур: соя, пшениця озима + гірчиця (післяживно на сидерат), кукурудза на зерно, ячмінь озимий + гірчиця (післяживно на сидерат). У сівозміні досліджували чотири системи основного обробітку: диференційовану (контроль), за якої впродовж ротації сівозміни застосовуються різні способи та глибина основного обробітку; безпліцеву чисельну різноглибинну; безпліцеву дискову одноглибинну мілку (12—14 см) та нульову на фоні чотирьох орґано-мінеральних систем удобрення з різними дозами мінеральних добрив, застосуванням на добриво післяживної сидеральної культури та всієї побічної продукції сільськогосподарських культур сівозміни. На основі експериментальних досліджень встановлено, що найвищу продуктивність короткоротаційної сівозміни на рівні 7,77 та 8,09 т/га зернових одиниць і приріст гумусу—1,25 і 1,33 т/га забезпечили технології вирощування сільськогосподарських культур, які базувалися на орґано-мінеральній системі удобрення з внесенням мінеральних добрив у дозі N₁₂OP₄₀ (у розрахунку на 1 га сівозміної площі), використанням на сидерат гірчиці ярої в післяживних посівах та всієї побічної продукції сільськогосподарських культур на фоні диференційованої та різноглибинної безпліцевої системи основного обробітку ґрунту із сумарною екологоекономічною ефективністю — 61,50 та 64,63 тис. грн/га відповідно.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.1957. Еколого-мікробіологічна характеристика нових біодобрив на основі осадів стічних вод очисних споруд м. Одеса / Н. В. Пиляк, В. І. Крутякова, В. Є. Дишлюк // Агроекол. журн. — 2020. — № 3. — С. 86-95. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Наведено результати досліджень чисельності мікроорганізмів—представників різних еколого-трофічних груп у нових біодобривах на основі осадів стічних вод (ОСВ) станцій біологічної очистки (СБО) "Північна" та "Південна" м. Одеса для з'ясування їх придатності за мікробіологічними показниками для використання як добрив у землеробстві. Встановлено, що в нових біодобривах на основі ОСВ СБО "Північна" та "Південна" м. Одеса активно розвиваються мікроорганізми-амоніфікатори і бактерії, які утилізують мінеральний азот. Разом із тим, у нових біодобривах відмічено посилений розвиток представників інших груп мікроорганізмів, таких як стрептоміцети та споріві мікроорганізми, які оптимізують мінеральне живлення рослин. Параметри коефіцієнта мінералізації-імобілізації (0,0009—0,01) свідчать про переважання процесів синтезу над деструкцією органічної речовини у всіх варіантах дослідів. Індекс оліготрофності (ІО) (показник забезпеченості нових біодобрив легкозасвоєваними поживними речовинами) вказує на високу їх забезпеченість елементами живлення (ІО = 0,0009—0,1). Це свідчить про те, що нові біодобрива на основі осадів стічних вод, придатні за мікробіологічними показниками для використання їх в землеробстві. За одержаними даними, які характеризують переваги нових добрив—активний розвиток мікроорганізмів різної специфічності дії, специфіки функціональної спрямованості мікробіоти можна прогнозувати, що застосування біодобрив на основі осадів стічних вод матиме позитивний вплив на функціонування агроценозів.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.1958. Кислотні властивості сірих лісових ґрунтів залежно від систем удобрення / М. А. Ткаченко, А. І. Павліченко, І. М. Кондратюк, О. В. Дмитренко // Агроекол. журн. — 2020. — № 2. — С. 62-68. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Викладено результати досліджень у системі полігонного моніторингу в довготривалому польовому досліді лабораторії агроґрунтознавства та ґрунтової мікробіології ННЦ "Інститут землеробства НААН", що був закладений у 1992 р. на території дослідного господарства ДП ДГ "Чабани", розташованого у Києво-Святошинському р-ні Київської обл. Простежено зміни різних форм кислотності (актуальної — рН водний, обмінної — рН сольовий, гідролітичної — Нг та обмінного Al³⁺) сірих лісових ґрунтів за різних систем удобрення та хімічних меліорантів. Аналіз умісту актуальної, обмінної та гідролітичної кислотностей, а також рухомих форм алюмінію в ґрунтах лісового походження свідчить, що вказані величини є динамічними і поряд з ґрунтово-кліматичними умовами значною мірою визначаються локальними аерогенними чинниками — застосуванням різних систем удобрення польових культур у сівозміні та вапнуванням. Встановлено, що під дією природних чинників та на фоні мінеральних добрив обмінна кислотність ґрунту підвищувалась від 0,13 до 0,15, гідролітична кислотність — від 3,29 до 3,65 мг-екв/100 г

грунту відповідно. Найвищі показники рухомого алюмінію у гумусово-елювіальному горизонті зафіксовано в цілинному ґрунті та у варіанті із застосуванням мінеральної системи, де частка алюмінію становить 71,4 %. Доведено, що органічна система із застосуванням сидератів і побічної рослинної продукції покращує буферні властивості ґрунту.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.1959. Концептуальні положення сталого менеджменту добрив в Україні / А. В. Ревтьє-Уварова // *Агрохімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб.* — 2022. — Вип. 93. — С. 54-63. — Бібліогр.: 42 назв. — укр.

Представлено результати аналізу основних національних і міжнародних документів, які є свідомством того, як глобальне погіршення якості і стану ґрунтових ресурсів каталізувало процес усвідомлення міжнародною спільнотою необхідності розроблення та впровадження механізмів збереження продуктивних та екологічних функцій ґрунтів агроценозів задля досягнення нейтрального рівня деградації земель. Одним із головних блоків сталого управління ґрунтовими ресурсами є сталий менеджмент добрив, використання яких суттєво підвищує продуктивність сільськогосподарських культур, впливає на якість ґрунту, але може мати певні екологічні ризики. Мета досліджень—визначення концептуальних підходів до сталого менеджменту добрив, які гармонізовані з вимогами міжнародного кодексу добрив та адаптовані до умов України. Дослідження проведено з використанням загальнонаукового, структурно-функціонального та абстрактно-логічного методів. Аналіз чинної вітчизняної бази нормативно-правових документів щодо управління ґрунтовими ресурсами та добривами свідчить про її удосконалення, в тому числі й через ратифікацію та імплементацію міжнародних регуляторних документів. У межах міжнародної інтеграції країни запропоновано концептуальний підхід до сталого менеджменту добрив в Україні, що спрямований на переорієнтацію вектору дій від "контролювання впливу" до "запобігання впливу", де об'єктом дії виступає ґрунт, предметом дії — добрива. Суб'єкти забезпечення сталого менеджменту добрив — владні органи, виробники добрив, у тому числі зі вторинної сировини, наукові установи Національної академії аграрних наук та Державна установа "Держґрунтохорона", вищі навчальні заклади агрономічних та екологічних спеціальностей, організації та об'єднання різних форм власності, діяльність яких дотична добрив, агрохімічні лабораторії та господарства різних форм власності. Сталий менеджмент добрив, гармонізований з міжнародними керівними документами, ґрунтується на таких принципах як об'єктивність, репрезентативність, регуляторність, науковість, системність, причинність, екологічність, еталонність та інформативність. За результатами аналізу запропоновано комплекс заходів із забезпечення сталого менеджменту добрив в Україні, який складається із взаємопов'язаних і взаємодоповнювальних блоків — нормативно-регуляторного, організаційного, інформаційного та технологічного (виробництво і застосування добрив), що мають низку відповідних завдань, які спрямовані на забезпечення збалансованого та нормованого застосування добрив у землеробстві країни, збереження продуктивної та екологічних функцій ґрунтів, запобігання розвитку деградаційних процесів задля досягнення їх нейтрального рівня, гарантування продовольчої стабільності та екологічної безпеки країни.

Шифр НБУВ: Ж29253

1.П.1960. Огляд сучасних технологій переробки гною у скотарстві / В. П. Бородай, Є. М. Кривохижа, Д. С. Чуприна // *Агроекол. журн.* — 2020. — № 2. — С. 112-119. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Утилізація органічних відходів є однією із найважливіших екологічних проблем для підприємств тваринницької галузі. Проаналізовано переваги та недоліки сучасних технологій переробки побічних продуктів тваринного походження у скотарстві. Встановлено, що перевагами переробки гною за методом тривалого витримання є: його висока вологість — 85–97 %, простота конструкції гноєсховища. Але за використання цієї технології відбувається втрата поживних речовин та низька надійність знезаражування гною, також необхідними є тривалі терміни його переробки (до 12 міс). Більш безпечно використовувати гній для добрив після компостування. До переваг цієї технології належать: менші втрати поживних речовин у порівнянні з тривалим витриманням гною, незначні фінансові витрати та збільшення кількості корисних мікроорганізмів у ґрунті. Недоліками компостування є: залежність від погодних умов, тривалі виробничий цикл, іноді одержання продукту нестабільної якості, додаткові витрати на проведення аерації і перемішування сиро-

вини. Вермикомпостування має такі переваги: відсутність запахів під час утилізації гною і зменшення втрат поживних речовин. Недоліком цієї технології є те, що використовувати її можна для невеликих обсягів гною та переважно у теплий період року. За пелетування відбувається перетворення свіжого гною у сухий, який можна використовувати як добриво, кормові добавки або енергетичне паливо. Проте ця технологія є енергозатратною, для її реалізації потрібно доволі дороге обладнання, до того ж використання пелет як добрив—менш корисне у порівнянні з перегноем. Для переробки гною також використовують анаеробне зброджування. До переваг цієї технології можна віднести виробництво якісного добрива та одержання біогазу. Недоліком є значні стартові витрати. Обґрунтовано, що подальше удосконалення технологій утилізації відходів у скотарстві сприятиме зниженню негативного впливу на навколишнє природне середовище і підвищенню економічної ефективності їх використання.

Шифр НБУВ: Ж23660

Див. також: 1.П.1930, 1.П.1984, 1.П.2006, 1.П.2008, 1.П.2049

Механізація, електрифікація, авіація у сільському господарстві

1.П.1961. Аналіз організації керування обладнанням для забезпечення транспортування зернової продукції на елеваторах / В. А. Мардзяк // *Інженерія природокористування.* — 2020. — № 4. — С. 35-41. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Наведено аналіз методів, які забезпечують організацію та керування технологічним процесом транспортування (ТПТ) зернової продукції на елеваторі для визначення можливостей подальшої автоматизації. Актуальність даної теми обґрунтовано виходячи з повної продуктивності ТПТ на елеваторах, через те, що автоматизована система керування елеватора реалізує автоматизовані задачі за допомогою стандартних методів транспортування, а саме за транспортно-технологічними маршрутами. Організація та функціональна структура, як підприємств, так і автоматизованої системи, залишається без змін, тому і якість керування істотно не змінюється. Хоча дані методи і мають перевагу над іншими, проте вони не повною мірою забезпечують енергозбереження під час ТПТ, умов, які б відповідали забезпеченню якості зернової продукції, зменшення втрат зерна під час транспортування та високої продуктивності підприємства. Однак завданням автоматизованого виробництва є забезпечення умов для підвищення якості технологічного процесу, тому виникає актуальне питання розробки нових або вдосконалення існуючих заходів і створення нових продуктивних систем на їх основі. Тому виходячи з даної проблеми, виконано аналіз основних системи керування обладнанням на елеваторах, і визначено найбільш ефективний метод формування маршруту транспортування зернової продукції. Виявлено недоліки та основні напрямки подальшого вдосконалення даного методу. Увагу акцентовано на важливості правильного та оптимального прокладання маршруту, завдяки чому визначено критерії, які не враховувалися в традиційних методах забезпечення ТПТ.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.1962. Концепція підвищення ефективності машиновикористання в рослинництві технічним обслуговуванням за станом: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.05.11 / С. А. Шевченко; Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка. — Харків, 2019. — 40 с.: рис. — укр.

Наведено нове вирішення проблеми підвищення ефективності машиновикористання, концепція якого полягає в імовірнісному аналізі впливу відмов на коефіцієнт реалізації біопотенціалу рослин та еквівалентний коефіцієнт готовності як показник ефективності, оцінку відповідності технічного обслуговування машин виробничим вимогам, оптимізації обслуговування агрегатів машин за станом із застосуванням методів, які не потребують попереднього визначення тренду діагностичного параметра. Наукова новизна одержаних результатів полягає у встановленні взаємозв'язку між ефективністю використання машин, інтенсивністю виникнення дефектів, залежністю врожайності від часу, інтенсивністю розвитку дефекту, його акустико-емісійною діагностичною ознакою та порогом превентивної заміни.

Шифр НБУВ: РА441886

1.П.1963. Матеріали XVI-го міжнародного форуму молоді "Молодь і сільськогосподарська техніка у XXI сторіччі", 25-26 березня 2019 року, м. Харків

резня 2020 р.: [зб. тез] / Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка. — Харків: ХНТУСГ, 2020. — 315 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Розглянуто енерговологозберігаючі технології та комплекси машин для виробництва продукції рослинництва. Вивчено інновації в тваринницькому комплексі машин і устаткування. Описано колісні та гусеничні транспортні засоби та транспортні технології в АПК. Звернено увагу на питання технічної експлуатації, діагностики й обслуговування сільськогосподарської техніки. Виявлено нові матеріали та технології в сільгоспмашинобудуванні. Розглянуто перспективи та розвиток технологічних систем ремонтного виробництва. Висвітлено питання забезпечення надійності та випробування нової техніки аграрного комплексу, енергозабезпечення та енергопостачання в АПК.

Шифр НБУВ: ВА864763

1.П.1964. Принципи забезпечення контролю якості компетентісно-орієнтованої професійної підготовки бакалаврів із агроінженерії / О. Дьомін // Проф. педагогіка. — 2020. — № 1. — С. 35-40. — Бібліогр.: 39 назв. — укр.

Актуальність: необхідність дотримання педагогічних принципів при забезпеченні контролю якості компетентісно-орієнтованої професійної підготовки бакалаврів із агроінженерії. Мета роботи — дослідження особливостей дотримання педагогічних принципів у процесі компетентісно-орієнтованого контролю якості професійної підготовки майбутніх бакалаврів спеціальності "Агроінженерія". Методи: теоретичні (аналіз, синтез, зіставлення, узагальнення; моделювання); емпіричні (практичні (вивчення та аналіз педагогічного досвіду, стандартів освіти, навчальних планів, робочих програм професійної підготовки майбутніх бакалаврів спеціальності "Агроінженерія" та результатів їхньої діяльності); опитувально-діагностичні (тестування, бесіда, дискусія). Проведено аналіз дотримання педагогічних принципів у процесі забезпечення контролю якості професійної агроінженерної підготовки. З'ясовано, що досить тривалий час як у вітчизняній вищій освіті взагалі, так і в процесі професійної підготовки інженерних кадрів аграрного профілю зокрема, якість цієї підготовки визначалася повнотою сформованості у випускників знань, умінь і навичок відповідно до кваліфікаційних характеристик за майбутнім фахом у межах окремих дисциплін. Зважаючи на недостатню вивченість компетентісної орієнтації фахової підготовки, проведено дослідження особливостей дотримання педагогічних принципів контролю якості формування професійних компетентностей як основи досконалості фахівців на прикладі бакалаврів спеціальності "Агроінженерія" як базової інженерної підготовки для вітчизняного сільського господарства. Теоретично доведено, що компетентісна орієнтація професійної підготовки бакалаврів з агроінженерії при забезпеченні контролю її якості вносить у процес дотримання педагогічних принципів свою специфіку. Для дотримання вказаних принципів контролю доцільне проведення таких додаткових заходів: діагностика у студентів стану початкової професійної підготовки перед вивченням профілюючих дисциплін; оділ професійних знань і умінь із кожної дисципліни на блоки, що входять до змісту конкретної компетентності; систематичність проведення контролю формування цих блоків; об'єднання всіх блоків знань і умінь різних дисциплін у межах відповідних компетентностей.

Шифр НБУВ: Ж74078

1.П.1965. Розвиток наукових ідей Академіка П. М. Василенка у діяльності кафедри, що носить його ім'я / Д. Г. Войтюк, Л. В. Анісевич, Ю. О. Гуменюк, І. М. Сівак // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 58-64. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Стаття присвячується 120-й річниці від дня народження П. М. Василенка — видатного вченого в галузі агроінженерної науки, корифея землеробської механіки, академіка ВАСГНІЛ, академіка НААНУ, академіка РАСГН, члена-кореспондента НАНУ, доктора технічних наук, професора, лауреата найвищої нагороди у галузі механізації та електрифікації сільського господарства — Золотої медалі імені академіка В. П. Горячкіна. Висвітлено внесок академіка П. М. Василенка у формування та розвиток наукової дисципліни "Землеробська механіка", як технічної науки, що розвивається у тісному зв'язку з потребами сільськогосподарського виробництва і вивчає механіку сільськогосподарських середовищ і матеріалів, технологічних процесів та операцій, машин і механізмів, машинних агрегатів, поточних ліній і систем машин, динаміку системи людина—машина у сільському господарстві (СГ), а також технологічні процеси, засновані на використанні немеханічних (теплових, електричних та

інших) видів енергії, і розробляє методи інженерного розрахунку та проектування для механізації й автоматизації сільського господарства". Близько 70 років плідної науково-педагогічної діяльності академіка П. М. Василенка пов'язано з кафедрою сільськогосподарських машин (СГМ). Розглянуто основні напрямки діяльності наукової школи академіка П. М. Василенка та сучасні напрямки розвитку нових технологічних систем і техніки, над реалізацією яких успішно працюють науковці кафедри, що носить ім'я академіка П. М. Василенка. Наведено основні результати науково-технічної та інноваційної діяльності, кафедри СГМ і системотехніки ім. акад. П. М. Василенка за останні роки її функціонування.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.1966. Роль складської інфраструктури в транспортних технологіях для аграрного виробництва / М. О. Мікуліна, О. О. Соларьов, О. В. Таценко // Інженерія природокористування. — 2020. — № 4. — С. 29-34. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Для виробничої діяльності підприємств однією з головних проблем сьогодення є розподільча логістика, яка виконує невід'ємну частину оптимізації та підвищення ефективності транспортних процесів аграрного виробництва. Однією з важливих складових логістичної системи автомобільних перевезень в аграрному виробництві є складська інфраструктура, яка використовується для рівномірного завантаження транспортного парку підприємства, підвищення ритмічності та організованості транспортних перевезень і роботи транспортних засобів, зменшення простоїв автомобільних транспортних засобів, зменшення транспортних витрат, збереження та підвищення якості продукції, що підлягає транспортуванню, вивільнення працівників підприємства для задіяння в основному виробництві. Використання складської інфраструктури в транспортних технологіях набуває все більш широкого поширення та системного й ефективного використання у виробничій діяльності підприємств, що знаходить своє впровадження у розробці форм і методів управління, а також у постійному розширенні до розробки логістичного підходу при плануванні транспортних перевезень і маршрутів. Мета роботи — вирішити питання аналізу та дослідження щодо підвищення ефективності транспортних технологій в аграрному виробництві через впровадження та оптимізацію використання складської інфраструктури при транспортуванні продукції аграрного виробництва, що забезпечує мінімізацію матеріальних, трудових, енергетичних ресурсів і підвищення якості й ефективності транспортного обслуговування основного виробництва аграрних підприємств. Елементи наукової новизни включають в себе розробку рекомендацій по використанню складської інфраструктури в транспортних технологіях для аграрного виробництва та оцінку ефективності транспортування продукції з використанням складської інфраструктури.

Шифр НБУВ: Ж101173

Див. також: 1.3.157

Трактори, сільськогосподарські машини та знаряддя

1.П.1967. Динаміка одинарних та здвосних колісних систем трактора у вертикальному напрямку / І. В. Галич, Р. В. Антощенко, В. М. Антощенко, С. М. Дюндик, Ю. Г. Жарко // Інженерія природокористування. — 2020. — № 4. — С. 14-23. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Наведено результати досліджень динаміки одинарних (ОКС) і здвосних (ЗКС) колісних систем трактора у вертикальному напрямку залежно від профілю опорної поверхні. Дослідження виконано для ОКС і ЗКС тракторів серії ХТЗ-240. Наголошено, що підвищення продуктивності та ефективності використання машинотракторних агрегатів досягається за рахунок збільшення робочих швидкостей, ширини обробітки та раціонального використання сільськогосподарських машин, що входять до складу агрегату. При цьому, як нерівність поверхні поля так і швидкість руху є джерелами додаткових коливань і вібрацій агрегату. Додаткові коливання складових елементів трактора призводять до збільшення переуцільнення ґрунту. Для кращого розуміння цього процесу необхідно враховувати фізику реакції шин на нерівності поверхні поля, зокрема вплив еластичної частини колеса. Математична модель колеса, що включає коефіцієнт опору кочення, який залежить від тиску в шині та швидкості. Складено еквівалентну динамічну модель ОКС і ЗКС, що рухається по опорній поверхні в MatLab\Simulink. Визначено, що мінімальний радіус одиночного колеса дорівнює 0,7599 м, а максимальний—0,8605 м. Відповідно, розмах коливань радіусу одиночного колеса складає 0,1006 м. Радіус здвоеного колеса має мінімальне

значення 0,75 м, максимальне 0,820 м і розмах 0,07 м. Розмах коливань радіуса здвоєних коліс нижче на 0,03 м, ніж для одинарних коліс. Здвоєне колесо має напрямку та розмах коливань швидкості центру мас у вертикальному напрямі ніж одинарне колесо. Здвоєне колесо має меншу деформацію у вертикальному напрямі, тобто динамічний радіус залишається більш стабільним. Сформовано передатні функції залежності швидкості центра мас колеса у вертикальному напрямі від швидкості зміни висоти профілю опорної поверхні для ДКС і ЗКС. Розраховано логарифмічно амплітудно-фазову частотну характеристики одинарних і здвоєних коліс у вертикальному напрямі.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.1968. Математические исследования траектории полета капли жидкости / Л. Г. Нетецкий, Н. П. Артемов, А. Д. Калужный, И. Р. Ростовский // Инженерия природокористування. — 2020. — № 3. — С. 81-85. — Библиогр.: 4 назв. — рус.

Важной операцией сельскохозяйственных машин, обслуживающих растениеводство, является внесение жидких химикатов (ЖХ). С качественным соблюдением нормы их внесения. Работа относится к новациям в области сельскохозяйственного машиностроения и посвящена исследованию центробежного способа поверхностного внесения ЖХ. Экспериментальные исследования центробежного разбрызгивателя, который выполнен в виде полужакрытой тарелки с вертикальным цилиндрическим бортом подтвердило его работоспособность. Использование гравитационной подачи и дозирование жидкости целесообразно при внесении малых доз химикатов, которое в свою очередь, имеет эксплуатационные и технологические преимущества в сравнении с традиционными при поверхностном способе внесения ЖХ. Конструкция тарельчатого разбрызгивателя исключает необходимость использования насосов высокого давления и вентиляторных устройств, которые используются в существующих распылителях. Поступая во внутреннюю полость тарелки, рабочая жидкость под действием центробежной силы располагается кольцевым слоем по внутренней поверхности. Попадая в сопло, жидкость прижимается к задней стенке сопла, приобретая одинаковую с тарелкой окружную скорость. На выходе из сопла скорость жидкости складывается из окружной и радиальной составляющих. Начальная скорость жидкости на входе в канал определяется окружной скоростью тарелки, толщиной слоя и плотностью жидкости. Факел распыленной жидкости для соплового элемента определяется частотой вращения тарелки, а также числом и производительностью сопел. Определенные экспериментальным путем параметры пятна распыла использованы как исходные данные для математической оценки траектории полета капли. Установлено, что на дальность полета капли влияет сопротивление воздушной среды, частота оборотов разбрызгивающего диска, высота его установки от уровня земли, а также наклон сопел.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.1969. Методика создания математической модели виртуального машинно-тракторного агрегата / В. И. Мельник, А. И. Анисеев, С. А. Чигрина, М. Л. Шуляк, А. А. Кулин // Инженерия природокористування. — 2020. — № 3. — С. 94-100. — Библиогр.: 12 назв. — рус.

Рассмотрен вопрос разработки типажа мобильных энергетических средств, а также единой методики для его формирования, как организационную основу тракторной политики. Базовой основой комплектования оптимальных вариантов агрегатов являются тяговые параметры тракторов, которые заложены еще в систему их классификации. На сегодняшний день отсутствуют не только конечный вариант типажа мобильных энергетических средств, а также единая методика для его формирования. Опираясь на результаты научных трудов ученых-разработчиков классификации тракторов, предложен свой вариант моделирования функциональности тракторов тягово-энергетической и тяговой концепции, классификация которых основывается соответственно с ГОСТ 27021-86. Эта методика раскрывает сущность создания математической модели виртуального машинотракторного агрегата (МТА) для тракторов тяговой концепции. Для разработки методики сформированы исходные данные на основе комплектования агрегатов для выполнения девяти основных технологических операций в условном хозяйстве. Для каждого из агрегатов на всех операциях выполнены следующие расчеты: производительность за час основного времени, расход топлива на единицу работы, фактический коэффициент использования веса трактора и удельного тягового сопротивления рабочих органов агрегата. После выполненных расчетов на всех технологических операциях

установлена функциональная зависимость между производительностью МТА за час основного времени, коэффициентом использования веса трактора и эксплуатационной весом трактора. А также установлена функциональная зависимость между расходом топлива на единицу работы, коэффициентом использования веса трактора и эксплуатационной весом трактора. Получение функциональных связей выполнено с помощью программы Lab fit путем построения 3d-поверхностей. После построения всех 3d-поверхностей получены аналитические зависимости с образованием коэффициентов а и b для всех технологических операций. Полученные аналитические зависимости по производительности и расхода топлива является окончательной математической моделью виртуального МТА, которая учитывает вес трактора, как главный параметр тракторов тяговой концепции, и его связь с производительностью и расходом топлива (посредством использования соответствующих коэффициентов) при выполнении конкретной технологической операции.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.1970. Навантаження на колеса від зміни вертикальних прискорень в процесі руху сільськогосподарського агрегату / М. П. Артьомов // Инженерия природокористування. — 2020. — № 3. — С. 23-28. — Библиогр.: 10 назв. — укр.

Правильна експлуатація колісних шин тракторів утруднена і залежить від багатьох факторів. Тиск у шинах має велике значення для розподілу тиску напружень і деформацій як у самій шині так і її впливі на ґрунт. Деформація шини впливає на розмір поверхні контакту з ґрунтом. Низький тиск викликає надмірний прогин каркасу шини, що збільшує опір коченню колеса. Причини занадто великого тиску зниження зчеплення шин із ґрунтом, нерівномірний і швидкий знос, особливо ведучих коліс. Для різних ґрунтів залежно від тиску в шинах можна отримати різний розподіл напруження в ґрунті. Наведено вплив шини ведучого колеса трактора при експлуатації на зміну ущільнення ґрунту. Мета дослідження—оцінка впливу механічних напружень, що діють при впливі ведучих коліс сільськогосподарського агрегату (СГА), на зміну ущільнення ґрунту та процеси, що відбуваються при цьому. Сільськогосподарські машини можуть вплинути на структуру ґрунтового профілю на глибину до 0,6 м залежно від характеристики машин, типу ґрунту і початкових умов стану ґрунту. З огляду на зміну верхнього шару ґрунту, ходових системи СГА, особливо тракторів із навісними або причіпними зняряддями, які створюють тягове зусилля за рахунок напруження-деформації—взаємодії між шинами та верхнім шаром ґрунту. У цій контактній поверхневій взаємодії між ґрунтом і шиною відбувається деформація ґрунту при нормальних напруженнях і напруженнях зсуву. Напруження зсуву різко зростає зі збільшенням тягового зусилля та буксування коліс, що може призвести до руйнування слабого верхнього родючого шару.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.1971. Обґрунтування конструкційно-технологічних параметрів багатобарабанного молотильно-сепарувального пристрою зернозбирального комбайна: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.05.11 / О. М. Грицака; НААН України, Національний науковий центр "Інститут механізації та електрифікації сільського господарства". — Глеваха, 2019. — 21 с.: рис. — укр.

Дисертацію присвячено питанням підвищення якості процесу обмолоту, сепарації та зменшення пошкодження зерна барабаними молотарками зернозбиральних комбайнів. Розглянуто існуючі конструкції молотильно-сепарувальних пристроїв, зокрема барабанного типу. Встановлено їх недоліки, це висока швидкість хлібної маси в молотильно-сепаруючих пристроях, і гранично мала довжина її шляху (експозиція руху) в молотильному зазорі не дають можливості забезпечити повну сепарацію зерна, що є одним із джерел втрат зерна в комбайні. У результаті проведених теоретичних та експериментальних досліджень обґрунтовано доцільність уніфікації багатобарабаних молотарок, визначено та обґрунтовано їх раціональні параметри. Результати досліджень впроваджено у виробництво.

Шифр НБУВ: РА442789

1.П.1972. Обґрунтування параметрів процесу та розробка віброозонуючого комплексу для сушіння зернової сировини: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.05.11 / Д. В. Присяжнюк; Вінницький національний аграрний університет. — Вінниця, 2019. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Увагу присвячено вирішенню актуальної задачі інтенсифікації процесу сушіння зернової сировини та розробці нового віброозонуючого комплексу, що реалізує комплексний технологічний вплив на оброблюване середовище. На основі аналізу закономірностей реалі-

зації процесу сушіння, дії механічних коливань і озонотвірної суші на зернову сировину, обґрунтовано нові напрямки розвитку способу комплексної динамічної обробки сировини та його конструктивне впровадження у механічній колійній системі. Зазначено, що проведені теоретичні й експериментальні дослідження моделі розподілу концентрації озону по глибині шару зерна за вібраційного впливу дозволили отримати аналітичні й емпіричні залежності для їх основних характеристик, та, як наслідок, обґрунтувати раціональні конструктивно-технологічні параметри його роботи. Сформовано основні положення теорії сушіння зернової сировини з використанням віброозонуючого комплексу, який є перспективним для розвитку високопродуктивного зерносушильного обладнання, що розширює спектр високоефективної комплексної механічної обробки сільськогосподарської сировини. Експериментально досліджено вплив режимних параметрів розробленого комплексу на показники продуктивності й енергоємності процесу сушіння зернової сировини, а також на показники якості отриманої продукції. Наголошено, що результати проведених досліджень дозволили отримати практичні щодо рекомендації з інтенсифікації процесу сушіння зернової сировини і здійснити практичну апробацію розробленої машини, яку було впроваджено на підприємствах ТОВ "ПК "Зоря Поділля", ФГ "Століпін" та СТОВ "Надія".

Шифр НБУВ: RA442883

1.П.1973. Обґрунтування параметрів робочих органів гичкозбирального модуля кормових буряків: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.05.11 / Г. Б. Цьонь; Тернопільський нац. технічний університет імені Івана Пулюя. — Тернопіль, 2019. — 24 с.: рис. — укр.

На підставі сукупності узагальнених наукових результатів вирішено актуальне завдання підвищення показників якості збирання гички коренеплодів кормових буряків шляхом розроблення та обґрунтування параметрів робочих органів гичкозбирального модуля. Гичкозбиральний модуль складається з рами, на якій встановлено опорні колеса, роторний гичкоріз, гвинтовий конвеєр, обрізувачі головок коренеплодів. Удосконалення робочих органів полягає у такому: ножі роторного гичкоріза виконано Г-подібної форми; крок спіральних витків шнека гвинтового конвеєра збільшується в сторону вивантаження зрізаної гички; плоский ніж обрізника залишок гички з головок коренеплодів встановлено на нерухомому вертикальному пальці та виконано підпружиненим; ніж виконано активним з можливістю зворотно-поступального руху в горизонтальній площині; гребінчастий копір встановлено на амортизаторі удару, який виконано у вигляді пружного елемента. На основі проведеного комплексу теоретичних і експериментальних досліджень обґрунтовано основні раціональні параметри робочих органів гичкозбирального модуля. Результати досліджень прийняті ПАТ "Рівнесільмаш" (смт. Квасилів, Рівненська обл.) для розроблення та вдосконалення існуючих робочих органів для збирання гички коренеплодів кормових буряків. Конструктивна новизна технічного рішення підтверджена 2 патентами України на корисні моделі.

Шифр НБУВ: RA442816

1.П.1974. Оптимізація параметрів робочих органів машин для вирощування та збирання цукрових буряків / В. Л. Курило, В. М. Пришляк // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 70-75. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Викладено вдосконалені агротехнічні заходи вирощування та збирання цукрових буряків, що забезпечують підвищення якості передпосівної обробки ґрунту (ППОГ), сівби насіння, ефективності дії мінеральних добрив (МД) і гербіцидів і, в зв'язку з цим, створення більш сприятливих агрофізичних умов для росту та розвитку рослин, підвищення врожайності цукрових буряків і зменшення витрат на виробництво. Наведено розроблені технологічні процеси та оптимізовані параметри робочих органів машин для вирощування та збирання цукрових буряків: проведення локального внесення МД, ППОГ та сівби насіння одним агрегатом за один його прохід, боротьбу з бур'янами шляхом обприскування посівів гербіцидами у фазі формування рослинами бур'янів сім'ядоль, пошарового розпушування ґрунту в міжрядях до змикання листя в суміжних рядках, створення необхідних умов для росту та розвитку цукрових буряків і забезпечення елементами живлення рослин протягом періоду вегетації під час найбільшої їх потреби, догляду за рослинами цукрових буряків на важких за механічним складом ґрунтах і після випадання значної кількості опадів і підвищення щільності ґрунту, міжрядного обробітку ґрунту з підгортанням рослин у рядках, збирання буряків з підкопуванням коренеплодів для умов підвищеної щільності та низької вологості. Доцільність інноваційних розробок підтверджено

проведеними експериментальними дослідженнями у польових умовах. Результати досліджень можуть бути використані для вдосконалення та оптимізації зональних технологій і технічних засобів для вирощування та збирання цукрових буряків, а також у навчальному процесі під час підготовки майбутніх агроінженерів до інноваційної проектної діяльності.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.1975. Особливості модернізації гідропневматичного висівного апарату / Є. Я. Прасолов, Т. Ю. Рижкова, К. С. Величко // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 65-69. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Відомі конструкції гідравлічних і пневматичних висівних апаратів призводять до травмування насіння та їх паростків під час висіву. У модернізовану гідропневмосівалку пропонується вбудувати пристрої для покращання якості висіву насіння. До неї включено систему для знезараження насіння, пристрій для обробки насіння випромінюванням надвисокої частоти, пристрій для підрахунку кількості листочків пророщеної культури та підрахунку кількості насіння. Модернізовано конструкцію сошників, які забезпечують рівномірність висіву пророщеного насіння гідропневматичним способом. Досліджено фізико-механічні властивості насіння овочів. Показано, що коефіцієнт тертя насіння з робочою поверхнею ложки та стінками насінневого ящика й інших допоміжних органів впливають на якість висіву насіння, кількість пропусків і пошкодження ростків у процесі висіву. Визначено, що найменше тертя насіння з робочими поверхнями у матеріалів ПВХ або фторопласт. Значне зниження коефіцієнта тертя при використанні пророщеного насіння як висівного матеріалу, де поліпшення якості висіву пророщеного насіння в порівнянні з непророщеним становить в середньому 48 %. Використання запропонованої водо-насіневої рідини, якою змочують насіння в процесі висіву, підвищує якість затягування ложкою насіння. Це надає можливість переорієнтувати насіння в ложці та забезпечити його надійну фіксацію. За трьома факторами визначено оптимальні параметри роботи гідропневматичної сівалки. Аналіз результатів показав, що пропуск насіння склав 2,55 % за визначальних факторів у межах: частота обертання вала 18,42–19,17 с⁻¹, жорсткість пружини державки 541–547 Н/м, швидкість потоку повітря, який направляється в насінневі ящик, 5,78–6,15 м/с. Запропонована технологія забезпечує уникнення пропусків насіння та пошкодження ростків у процесі посіву овочів гідропневматичним висівним апаратом, що забезпечує економію й отримання ранньої продукції.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.1976. Оцінка розмірних і якісних параметрів роботи горизонтального дискового дозатора / М. П. Артьомов, О. Д. Калужний, О. А. Романашенко, І. О. Колодяжний // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 76-80. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Велика нерівномірність розсіву добрив відцентровими розкидачами пояснюється наступними причинами. По-перше, це прояв технічних особливостей розкидання добрив відцентровим органом. По-друге, це вплив фізико-механічних властивостей сипких добрив і третя причина, велика неточність подання добрив через дозуюче вікно пристрою на розкидаючий диск. Встановлено, що відцентровим дисковим розкидачем сипких мінеральних добрив (МД) властива природна нерівномірність розподілення добрив по поверхні поля, яка значно посилюється сегрегацією часток добрив на стадії їх польоту. Так досягти підвищення якості розподілу можна за рахунок істотного зменшення ширини розкидання добрив кожним окремим диском, зменшивши його діаметр. З метою покращання якості розсіву добрив запропоновано багатодисковий пристрій для розсіву МД по поверхні поля. Запропоновано пристрій виконати у вигляді самостійних, функціонально незалежних модулів. Кожен модуль складається з трьох незалежних блоків: місткості для добрив із мішалкою; горизонтального дискового дозатора з калібрувальними отворами; горизонтальної тарілки розкидача. Кожен із блоків забезпечений індивідуальним електроприводом. Таке виконання надає можливість здійснювати регулювання дозування добрив на розкидаючу тарілку та дальності розкиду добрив, шляхом індивідуальної установки певного числа обертів обертання диска дозатора та тарілки розкиду добрив. Дана компоновка не обмежує їх число та місцем закріплення на рамі, а ширина захоплення агрегату буде регламентуватися тільки їх кількістю та дальністю розкиду добрив кожним індивідуальним блоком. У результаті досліджень макетного зразка дозатора з активним примусово-порційним дозуванням сипких МД отримано його задовільну роботоздатність. Але дослідження показав

ли, що величина заповнення отворів диска залежить від обертів його обертання та розмірних параметрів вікон завантаження та вивантаження, а також наявності бордюру розташованого у кінці завантажувального вікна. Бордюр запобігає зрушенню шарів добрива відносно один до одного і поверхні диска, що обертає, тим самим покращуючи заповнення отворів добривами.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.1977. Підвищення ефективності роботи зерноочисної техніки від шкідливого впливу дисперсного пилу / Є. А. Гаєк // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 53-57. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Розглянуто способи підвищення ефективності працездатності зерноочисної техніки (ЗОТ) у сільськогосподарському виробництві. Мета роботи — підвищення ефективності та працездатності техніки для збирання та обробки зернових культур шляхом комплектування систем очищення: електро-статичним фільтром дизельного палива (ДП), використання ротаційного циклону від шкідливого впливу дисперсних частинок (ДЧ). Збільшення довговічності та продуктивності зернозбиральної техніки та зерноочисних машин є однією з найважливіших проблем сучасного розвитку у галузі, тому що простої техніки під час збирання та переробки зернової продукції пов'язано з великими економічними втратами. Технічними аспектами її рішення є поряд із конструкторськими розробками, що забезпечують необхідне підвищення працездатності техніки, поліпшення якості отриманого зернового матеріалу та паливо-мастильних матеріалів. Для досягнення поставленої мети запропоновано способи очищення від твердих дисперсних часток. З існуючих засобів очистки, що підвищують працездатність сільськогосподарської ЗОТ, необхідно вибрати оптимальні, що дають за мінімальних витрат максимальний ефект в експлуатаційних умовах сучасного АПВ. Наведено способи різного принципу дії з системами доочищення для зерноочисних сепараторів і застосування фільтрів очищення ДП, що використовують неоднорідне електричне поле. За результатами виробничого випробування ротаційного циклону отримано ефективність процесу очищення зернових сумішей від ДЧ пилу на 30–35 %, і збільшення продуктивності пересувних зернових сепараторів на 20–23,2 %. Застосування розробленої системи очищення та підготовки ДП показали можливість збільшення ресурсу фільтрів тонкого очищення в 5 разів при одночасному збільшенні ресурсу плунжерних пар ТНВД у 2 рази.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.1978. Підвищення ресурсу зернопосівних машин / А. А. Дудніков, В. В. Дудник, О. І. Біловод, О. В. Канівець, О. А. Бурлака // Інженерія природокористування. — 2020. — № 4. — С. 68-72. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Одним з основних видів зношування робочих органів (РО) ґрунтообробних та посівних машин є абразивне зношування. Таке зношування призводить до втрати працездатності леза РО, зокрема зернопосівних машин (ЗПМ). Під час виконання механізованих технологічних операцій посіву зернових культур дискові сошники сівалок знижують (втрачають) свою працездатність у разі, коли відстань між їх кромками в місці, де вони сходяться, перевищує 5 мм. Останнє обумовлено зменшенням зовнішнього діаметра дисків і є підґрунтям для заміни дисків. Економічно обґрунтовано здійснення відновлення зношених дисків. Розглянуто існуючі методи відновлення РО ЗПМ. Запропоновано метод відновлення зазначених деталей із використанням механічних вібраційних коливачів (МВК) обробного інструмента (ОІ). Основні параметри відновлених дисків, із використанням МВК ОІ, порівняно з параметрами відновлених дисків методом наплавлення зношеного шару металу. Експериментально підтверджено, що спосіб відновлення посівних дисків впливає не величину їх остаточного ресурсу. Перевагу надано вібраційному відновленню. Проведено дослідження процесу вібраційного зміцнення матеріалу деталей, які сприяють підвищенню якості відновлення дисків сошників ЗПМ, що забезпечує їх підвищену зносостійкість і, відповідно, підвищення ресурсу. Встановлено основні параметри обробки при вібраційному зміцненні (амплітуда, частота коливачів ОІ, час обробки). Проведеними дослідженнями встановлено характер інтенсивності зношування діаметра дисків сошників і товщини їх леза. Встановлено, що зносостійкість, а отже, і ресурс дисків сошників залежать як від їх параметрів, так і від способу відновлення. Отримані дані стендових випробувань надають можливість розробити та впровадити у виробництво технологію відновлення дисків сошників методом вібраційного деформування.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.1979. Підходи оцінки формування агротехнологій / В. М. Тимчук, С. Ф. Халін, Л. С. Осипова // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 41-47. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

У форматі відпрацювання підходів формування технологій за модульним принципом на рівні 13 сільськогосподарських культур, 4 рівнях ресурсного забезпечення, 4 формалізованих періодів реалізації технології та 7 попередників розглянуто обґрунтованість і реальність застосування нової методології. На прикладі аналізу кількості технологічних операцій і порівняння з рівнями задіяних модулів продемонстровано реальну можливість охоплення задіяних на теперішній час рослинницьких технологій. Показано необхідність оперування при формуванні технологій базовими підходами оцінки параметрів за кардинальними точками (min, max, opt) і використання алгоритму об'єкт—зона—механізми. Виділено 3 формалізовані варіанти роботи з технологіями за модульними підходами—загальна кількість технологічних операцій, кількість комутаційних операцій і кількість відкритих технологічних операцій. Показано, що обґрунтованим є 4–5 модульний рівень і необхідність включення до модулів технологічних операцій із 4 різних формалізованих періодів реалізації. Зроблено висновки, що у виділених підходах системно простежуються необхідні універсальні і практичність у різних галузях, що надає підстави для старту роботи на рівні конвергентних технологій. Виділено, що значним позитивом нової методології є те, що в межах формування технологій за модульним принципом досягається автономність формування галузевих модулів. Одночасно з цим виділяється необхідність системної методологічної роботи та координації. Формування технологій за модульним принципом є достатньо адаптованим рішенням для реалізації інноваційної моделі розвитку АПВ і напрямів трансферу технологій.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.1980. Принципи побудови та функціонування кіберфізичної системи технічного сервісу автотранспортної та мобільної сільськогосподарської техніки / В. В. Аулін, А. В. Гриньків, С. В. Лисенко, О. М. Лівіцький, А. О. Головатий, В. О. Дьяченко // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 101-110. — Бібліогр.: 41 назв. — укр.

Наведено багаторівневу самоорганізацію ресурсів кіберфізичної системи (КФС) технічного сервісу (ТС) на основі ситуаційно-орієнтованого підходу. В основі підходу покладено концепцію, що стосується організаційної поведінки ресурсів верхнього рівня та забезпечення їх врахування при самоорганізації ресурсів нижнього рівня. З'ясовано, що спільний доступ до інформації про ресурси КФС ТС забезпечується використанням технології інтелектуальних просторів. Реалізацію ситуаційно-орієнтованого підходу здійснено на прикладі сценарію надання послуг у сервісному обслуговуванні автотранспортної та мобільної сільськогосподарської техніки з участю фізичних пристроїв, контрольованих керуючими ресурсами, та ресурсів планування, що відповідають за генерацію спрямованості поведінки керуючих ресурсів. Зазначено, що технологію інтелектуального простору побудовано на відкритій платформі Smart-M3 і наведено її структуру. Сама платформа базується на концепції семантичний Веб. Показано, що обмін інформацією між учасниками просторів здійснюється на основі протоколу HTTP (Hyper Text Transfer Protocol).

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.1981. Удосконалення конструкції вакуумного насоса для доїльних агрегатів / В. С. Хмельовський // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 48-52. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Наведено аналіз існуючих і нових технічних рішень, які сприяють підвищенню ефективності та надійності роботи вакуумних насосів (ВН) доїльних агрегатів. Огляд і порівняльна оцінка існуючого доїльного обладнання та установок, свідчить про доцільність використання в їх складі ротаційних пластинчатих ВН, як силового елемента. У порівнянні з іншими, вони мають досить високий ккд (0,8–0,9), низьку енергоємність (0,06–0,08 кВт год/м³), простоту конструкції й обслуговування, можливість безпосереднього з'єднання з електродвигуном. У корпусі насоса, впускний і випускний патрубків насоса до робочої камери, розміщені (в площині поперечного перерізу) близько до радіального напрямку. При цьому, впускне та випускне вікна мають протяжність (у напрямі обертання ротора), а вздовж осі корпусу, вона близька до діаметра відповідних патрубків, а протяжність зони стиснення повітря помітно збільшена і становить майже 180°. Недоліком такого рішення є зменшення продуктивності та підвищення енергозатрат. Проведені графічне моделювання, аналіз та узагальнення відомих технічних рішень і результа-

тів досліджень робочого процесу ВН ротаційного типу, щодо обґрунтування їх конструкційно-технологічних параметрів, надають змогу відмітити, що для досягнення поставленої мети доцільно внести такі зміни в конструкцію вакуумної установки: збільшити об'єм камери впускного та випускного вікна на внутрішній поверхні корпусу ВН. Таке рішення надає можливість швидше заповнити повітрям об'єм, що створюється між двома пластинами ротора та забезпечити більш повний вихлоп. Дані умови сприяють підвищенню продуктивності насоса за тих же значень діаметра ротора та частоти його обертання; впускний і випускний патрубкі розмістити в місцях, де сили, що діють на лопатку, забезпечують максимальне притискання її до корпусу ротора (за ходом обертання ротора в площині її поперечного перерізу), та збільшити протяжність впускного та випускного вікон до такої величини, щоб кут між лопатками забезпечував захват вікон; мінімізувати протяжність зони транспортування повітря та його стискування.

Шифр НБУВ: Ж101173

Див. також: 1.П.2004, 1.П.2019, 1.П.2119, 1.П.2128

Загальне рослинництво

Біологічні основи рослинництва

1.П.1982. Дистанційне зондування агрофітоценозів із платформ БПЛА для оцінки рівня живлення рослин / Н. А. Пасічник, О. О. Опришко, О. Г. Тараріко // Агроекол. журн. — 2021. — № 4. — С. 75-81. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Безпілотні (дистанційно керовані) літальні апарати (БПЛА) є інноваційним устаткуванням для моніторингу агрофітоценозів, що позбавлене низки принципових недоліків супутників щодо доступності, вартості, здатності розрізнення знімків. Однак, якість, відтворюваність та придатність даних спектрального моніторингу посівів сільсько-господарських культур для процесів управління врожаєм залишаються актуальними питаннями. Оскільки в концепції управління врожаєм дистанційний моніторинг є необхідною складовою, розроблення методики оцінювання придатності спектральних даних для розрахунку агрохімічних практик стало метою роботи. Аналіз літературних даних показав, що залежність кількості пікселів від значень інтенсивності складових кольору для рослин і ґрунту описується Гауссовим (нормальним) розподілом і відхилення зумовлюється накладанням розподілів від різних зафіксованих на фотознімку об'єктів. Дослідження проводили у 2017–2020 рр., аналізуючи стресовий стан рослин, зумовлений дефіцитом елементів живлення. Для моніторингу використовували БПЛА із спеціалізованим спектральним комплексом Slanrange із штатним програмним забезпеченням Slantview та камерою видимого спектра FC200 (від БПЛА Phantom 2). Перевірку проводили на полях пшениці озимої, результат підтвердив оптимальність саме Гауссового розподілу для спектрального моніторингу посівів пшениці. Встановлено, що аналіз відповідності характеру розподілу за спектральними каналами, а саме наявність двох і більше максимумів у графічному його описі свідчить про нерівномірність входження рослин у стадію вегетації або ж наявність сторонніх об'єктів. Оцінка придатності даних може здійснюватися на базі еталонних значень ширини розподілу для спектральних каналів. Це дає змогу стверджувати про доцільність введення в набори штатних вегетаційних індексів геоінформаційних систем додаткових пакетів, що відображають саме спектральні канали.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.1983. Прогнозування надходження радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у сільськогосподарські культури / Ю. В. Хомутинін, М. А. Журба, С. Є. Левчук, О. В. Косарчук, С. В. Поліщук, В. В. Павлюченко // Ядер. фізика та енергетика. — 2021. — 22, № 3. — С. 284-293. — Бібліогр.: 34 назв. — укр.

За результатами радіологічного обстеження на виведених із господарського використання сільськогосподарських угідь Народицького району Житомирської області побудовано карти щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs . Оцінено статистичні характеристики щільності забруднення ґрунту (медіана, геометричне стандартне відхилення, верхня межа для $p = 0,9$) радіонуклідами ^{137}Cs , ^{90}Sr та ізотопами плутонію. Наведено прогноз імовірного вмісту радіонуклідів ^{137}Cs , ^{90}Sr (медіана, геометричне стандартне відхилення,

верхня межа для $p = 0,9$) в урожаї характерних для цього регіону сільськогосподарських культур і ризику їх перевищення встановлених нормативів. Надано рекомендації щодо повернення цих угідь в господарське використання.

Шифр НБУВ: Ж25640

1.П.1984. Управління живленням сільськогосподарських культур в умовах погодно-кліматичних флуктуацій: [колект.] монографія / М. М. Мірошніченко, Б. С. Носко, Є. Ю. Гладкіх, А. О. Христенко, А. В. Ревтьє-Уварова, Л. П. Сябрук, Є. В. Панасенко, Ю. О. Круподеря, Р. С. Арцих, О. В. Панасенко, А. О. Мельничук, В. М. Смиченко; ред.: М. М. Мірошніченко, Є. Ю. Гладкіх; Національна академія аграрних наук України, Національний науковий центр "Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського". — Київ: Аграрна наука, 2022. — 159 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 134-159. — укр.

Наведено Концепцію інтегрованого управління живленням сільськогосподарських культур за різних погодно-кліматичних умов. Розкрито основні напрями адаптації сільського господарства до екстремальних гідротермічних умов, що складаються упродовж вегетації рослин, та перспективність і ефективність цілеспрямованого інтегрованого управління живленням рослин як одного з найбільш пластичних методів реагування. Визначено керівну ідею і методи удосконалення існуючих практик ведення сільського господарства в умовах екстремальних погодних змін. Представлено результати польових досліджень ефективності таких елементів адаптивного управління живленням, як оптимізація форм, строків і способів (зокрема способів локалізації) застосування добрив, збалансованості окремих елементів живлення рослин у певні фази росту та розвитку культур, використання препаратів рістстимулювальної та стресопротекторної дії тощо.

Шифр НБУВ: ВА865081

Див. також: 1.П.1933

Землеробство. Агротехніка

1.П.1985. Оптимізація надійності в рослинництві / В. А. Пепеляєв, О. М. Голодніков, Н. О. Голоднікова // Кібернетика та систем. аналіз. — 2022. — 58, № 2. — С. 35-41. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Розглянуто задачу оптимізації структури посівних площ з урахуванням ризику втрат урожаю. Для мінімізації ризику запропоновано замість ймовірності відмов, яка широко використовується в теорії надійності, оптимізувати буферну ймовірність відмов ($b\text{POE}$). На відміну від ймовірності відмов, $b\text{POE}$ має кращі властивості, а саме: ця міра ризику є неперервною функцією, яка враховує всі значення, що позиціоновані в хвості функції розподілу втрат урожаю.

Шифр НБУВ: Ж29144

1.П.1986. Перехід від традиційної до екобезпечної органічної системи землеробства в умовах змін клімату: виклики та шляхи вирішення / Л. І. Моклячук, А. М. Ліщук, М. В. Драга, І. М. Городиська, Л. Б. Плаксюк, Ю. В. Терновий // Збалансов. прир. родокористування. — 2020. — № 2. — С. 100-109. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Проаналізовано державну політику щодо правового регулювання у сфері органічного виробництва в Україні. Розглянуто вплив змін клімату на вирощування сільськогосподарських культур у перехідному періоді від традиційного до органічного землеробства. Викладено та науково обґрунтовано основні завдання перехідного періоду від традиційної до органічної системи землеробства. Показано можливі екологічні ризики та чинники впливу на адаптаційну спроможність агроєкосистем до агрокліматичних умов. Обґрунтовано, що стратегія адаптації агроєкосистеми в органічних умовах має враховувати екологічні ризики та адаптаційну спроможність агроєкосистем до агрокліматичних умов кожного регіону. Визначено групи чинників, що впливають на рівень екологічного ризику за переходу на органічне виробництво: місцерозташування господарства, рівень організації виробництва, особливості застосування агротехніки. Наголошено, що оцінку місцерозташування господарства за умов органічного виробництва варто проводити за показниками екологічних ризиків, зумовлених потенційно небезпечною господарською діяльністю: забруднювальних промислових підприємств, автомобільних доріг з інтенсивним рухом транспорту, діючих та недіючих складів зберігання агрохімікатів, забруднених ґрунтів залишками токсикантів. Обґрунтовано, що у пом'якшенні негативних наслідків змін клімату важливу роль відіграє високий адаптаційний потенціал агроєкосистеми, що вирізняється оптималь-

ними показниками агрохімічного стану ґрунту, запасами продуктивної вологи ґрунту, оптимальним співвідношенням сільськогосподарських та екологічностабілізуючих угідь. Відзначено, що за органічного способу господарювання зменшення екологічного ризику сприяє належний рівень організації виробництва, сучасне устаткування та дотримання оптимального режиму технологічних процесів, а також фаховість і професійне ставлення працівників. Показано, що стабілізація органічної агроєкосистеми залежить від групи чинників, пов'язаних із особливостями застосування агротехніки: сівозміни, обробітку ґрунту, сортопідбору, системи захисту та удобрення. Доведено, що реалізація основних завдань перехідного періоду від традиційного до органічного землеробства сприятиме адаптації та стабільності агроєкосистеми.

Шифр НБУВ: Ж100860

1.П.1987. Принципи застосування басейнної концепції природокористування для ґрунтоводоохоронного облаштування агроландшафтів: метод. посіб. / В. О. Белоліпський, М. М. Полулях; ред.: В. О. Белоліпський; Національна академія аграрних наук України, Національний науковий центр "Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського". — Київ: Аграрна наука, 2021. — 78 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 60-62. — укр.

Наведено підходи до практичного застосування результатів наукових робіт з метою ґрунтоводоохоронного облаштування агроландшафтів на басейнній основі. Розроблено схему експериментально-аналітичних робіт для формування системи протиерозійних заходів на території басейну малих річок. Запропоновано механізм створення та структуру бази цих факторів ерозійно-гідрологічних процесів; фактори представлено блоками: басейнові, кліматичні, геоморфологічні. Побудовано картосхему типізації елементів ерозійно-гідрологічної мережі (заплав, ярочно-балкова мережа, плато, перша тераса, схили). Розроблено модель витрат стоку, розраховано середньозважену розораність території водозбору річок Євсуг і Ковсуг у межах Луганської області.

Шифр НБУВ: ВА865590

1.П.1988. Розвиток ринку органічної сільськогосподарської продукції: світові тенденції та українські реалії / С. В. Милованов // Наук. вісн. Полісся. — 2019. — № 2. — С. 65-75. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Визначено, що системна розбудова органічного сектору аграрної галузі України може значно підвищити перспективи органіку на внутрішньому і зовнішньому ринках, допомогти зайняти провідні позиції на міжнародному ринку й покращити збалансованість української економіки в довгостроковій перспективі. Беззаперечні переваги органіку стимулюють суспільство обирати органічну продукцію, а владні структури—виділяти ресурси на підтримку органіку, у зв'язку з чим органічні виробники прагнуть зайняти перспективні ніші на ринках. Ринок органічної продукції досліджували українські й зарубіжні науковці, зокрема: В. І. Артиш, О. Б. Вінюкова, Г. А. Чурій, А. В. Казанджі, О. В. Коломичева, Л. С. Васильченко, С. М. Пепчук, Н. Я. Кутаренко, В. В. Писаренко, Т. Б. Харченко, О. Шегеда, Л. Хамзауї-Ессуссі, М. Захаф, О. Маслак, Х. Віллер, Дж. Лерно та інші. Зважаючи на науковий внесок згаданих дослідників та динамічність розвитку ринкових відносин, все ж є необхідність постійної актуалізації та глибшого дослідження зазначеної тематики. Мета статті—наукове обґрунтування розвитку вітчизняного і світового ринків органічної продукції з метою зміцнення аграрної галузі та національної економіки України в цілому. Продемонстровано позитивну динаміку розвитку органічного ринку в Україні та світі. Узагальнено виклики нормативно-правового, інституційного, економічного та інформаційного характеру, що стоять перед Україною, на шляху формування дієвого органічного ринку. Рекомендовано відповідні заходи для стимулювання розвитку органічного ринку. Висновки: Україна має добрі перспективи зміцнити свої позиції на міжнародному органічному ринку, впроваджуючи найкращі практики управління на всіх рівнях з орієнтацією на розвиток технологій, інновацій та збалансованості.

Шифр НБУВ: Ж73620

1.П.1989. Система організаційних заходів з охорони ґрунтів на схилових землях Північного Степу України на басейнових принципах: наук.-метод. посіб. / В. О. Белоліпський, С. А. Балюк, М. М. Полулях; ред.: В. О. Белоліпський; Національна академія аграрних наук України, Національний науковий центр "Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського". — Харків: ДІСА ПЛЮС, 2021. — 211 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 195-211. — укр.

Посібник ставить за мету розробку системи організаційних заходів з охорони ґрунтів на схилових землях Північного Степу України на басейнових принципах. Складено паспорт умов природного потенціалу ґрунтів у басейні р. Айдар. Проведено геоморфологічний аналіз земель басейну, розраховано коефіцієнти безпеки рельєфу, виявлено домінуючі типи ерозійно-гідрологічної мережі та їх площинні характеристики. За показниками середньо-максимальних витрат стоку дано оцінку інтенсивності ерозійно-гідрологічних ситуацій за басейновим принципом на 2-х ієрархічних рівнях—басейн річки — система балкових водозборів. Побудовано картосхеми ерозійного індексу (Ei) на різних рівнях ймовірності. Досліджено вплив співвідношення прогнозованих (припустимих) та фактичних характеристик сполучень компонентів агроландшафту (рілля, схили більше 1, поперечні лісосмуги) на фоні вмісту гумусу 3,5–5,5 % на витрати стоку. Проведено оцінювання ґрунто-водоохоронної здатності агроландшафтів території водозбору р. Айдар згідно з сучасною структурою посівних площ (2014–2018 рр.). Удосконалено геоінформаційну оцінку природного потенціалу та ерозійно-гідрологічних ситуацій на прикладі басейну р. Євсуг та Ковсуг, де гідрологічні спостереження на водних об'єктах не проводяться. Апробовано територіальний аналіз за водозбірними зонами по течії річок та локальними водозбірними зонами (групами балкових водозборів). Визначено екологічну ефективність застосування схеми формування агроландшафтів на водозборах на 3-х рівнях (басейн річки — система балкових водозборів — балкові водозбори) як співвідношення розораності та ерозійного індекса, коефіцієнта екологічної небезпеки сівозмін та потенційного стоку. Розроблено комплекс протиерозійних заходів з урахуванням ерозійних індексів: екологічна організація (співвідношення компонентів агроландшафту: рілля, лісосмуги, кормові угіддя) в басейні малої річки; протиерозійні заходи в системі балкових водозборів.

Шифр НБУВ: ВА865589

1.П.1990. Система точного землеробства: навч. посіб. : теорія / Д. А. Дерев'янку, О. І. Петрівний, О. Д. Дерев'янку; Поліський національний університет. — Житомир: Поліс. нац. ун-т, 2021. — 471 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 465-469. — укр.

Наведено характеристику системи точного землеробства, точності супутникових навігаційних систем, принципи визначення місцезнаходження МТА в системі GPS. Обґрунтовано диференційні системи Глобальної системи позиціонування, будову та особливості роботи системи «WAAS», США і Європейської системи «EGNOS». Висвітлено роботу широкозонних диференційних підсистем. Розглянуто теоретичні відомості радіотехнічних систем та їх значення і роль в СТЗ. Звернено увагу на геоінформаційні системи, інформаційні ресурси, моделі даних, підготовки просторово-часових даних для інформсистем щодо дослідження об'єктів, використання землі, земельний кадастр, прогнозування, геомаркетинг та особливості складових інформаційних систем. Надано результатами експериментальних і виробничих досліджень новітніх агроінженерних технологій в системі точного землеробства для суттєвого покращення ефективності та продуктивності аграрного сектору економіки України. Навчальний посібник із дисципліни «Система точного землеробства» рекомендований студентам спеціальностей «Агрономія», «Агроінженерія», «Галузеве машинобудування» та інших напрямів аграрної галузі, керівникам і спеціалістам аграрних підприємств, селянських та фермерських господарств.

Шифр НБУВ: ВА864093

1.П.1991. Формування ринку органічної продукції в Україні: теоретичні та практичні аспекти: монографія / Т. А. Кунділовська, Н. М. Зеленяська, В. Г. Захарчук, О. А. Кулініч, Л. А. Траченко, Л. В. Неруца; ред.: Т. А. Кунділовська; Одеський національний економічний університет. — Одеса: Астропринт, 2019. — 124, [1] с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 115-[125]. — укр.

Наведено результати досліджень щодо сучасних тенденцій розповсюдження у світі альтернативних методів ведення екологосприяюваного сільськогосподарського виробництва як перспективних напрямків розвитку аграрної галузі. Визначено закономірності формування ринку органічної продукції. Проаналізовано законодавче регулювання у сфері органічного виробництва аграрної продукції. Встановлено чинники внутрішнього та зовнішнього середовища, які впливають на ефективність виробництва органічної продукції.

Шифр НБУВ: ВА865103

Див. також: 1.П.1979, 1.П.1984, 1.П.2010

Рослинництво

Спеціальне рослинництво

1.П.1992. Агробіологічні основи вирощування сої та шляхи максимальної реалізації її продуктивності: монографія / Г. М. Заболотний, В. А. Мазур, О. І. Циганська, І. М. Дідур, В. І. Циганський, Г. В. Панцирева; Вінницький національний аграрний університет. — Вінниця: Корзун Д. Ю., 2020. — 275 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 204-233. — укр.

Наведено результати досліджень факультету агрономії та лісівництва Вінницького національного аграрного університету на базі дослідного господарства "Агрономічне" в селі Агрономічне Вінницького району Вінницької області. Наведені дослідження присвячені вивченню особливостей росту, розвитку та формування фотосинтетичної, симбіотичної, індивідуальної та зернової продуктивності сортів сої залежно від рівня мінерального удобрення та способів використання комплексу мікроелементів в умовах Правобережного Лісостепу, а також подано економічну та біоенергетичну оцінку запропонованої технології вирощування сортів сої. Наукові та практичні дослідження впроваджено у навчальний процес кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур при викладанні навчальних дисциплін "Рослинництво", "Рослинництво з основами кормовиробництва", "Технологія виробництва продукції рослинництва".

Шифр НБУВ: ВА865167

1.П.1993. Агрокліматична оцінка вологозабезпеченості періоду вегетації озимої пшениці у Вінницькій області / Н. В. Кирнасівська, О. А. Колеснікова // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 71-78. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Грунтова волога—це ресурс для росту та розвитку рослини і це основний фактор, який визначає умови існування сільськогосподарських культур і обробітку ґрунту. Порівняння потреби рослин у волозі з фактичним водоспоживанням (через різницю або відношення) може служити агрокліматичним показником вологозабезпеченості цієї території для вирощування сільськогосподарських культур. Представлені результати агрокліматичної оцінки вологозабезпеченості посівів озимої пшениці на території Вінницької області. Для виконання задачі були проаналізовані середньобогаторічні дані спостережень на мережі метеорологічних та агрометеорологічних станцій області, а також щорічні дані спостережень щодо фаз росту і розвитку озимої пшениці, запасів продуктивної вологи під культурою в орному (0–20 см) та метровому (0–100 см) шарах ґрунту в період з 2010 по 2020 рр. Виконана оцінка залежності між вологозапасами у ґрунті та неповною польовою вологоємністю на основні фази розвитку озимої пшениці в шарах ґрунту 0–50, 0–100 см дозволила встановити, що на фазу відновлення вегетації в шарі ґрунту 0–50 см дефіцит вологості ґрунту незначний і не перевищує 28 мм по території області. Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0–100 см на дату колосіння озимої пшениці складають 53–74 % неповної польової вологоємності. Для агрокліматичних районів області проаналізовано середньобогаторічні характеристики умов зволоження за період активної вегетації озимої пшениці. Зважаючи на середньобогаторічні умови водного режиму у вегетаційний період озимої пшениці, фактична вологозабезпеченість посівів озимої пшениці у першому агрокліматичному районі складає 92–100 %, а у другому агрокліматичному районі 65–84 %. Аналіз щорічних запасів продуктивної вологи в орному шарі ґрунту показав найбільшу мінливість вологозабезпечення в осінній період, що пов'язано зі змінами в режимі випадіння опадів. Уперше для території Вінницької області визначена забезпеченість запасів продуктивної вологи у ґрунті до початку настання основних фаз розвитку озимої пшениці за градаціями, які виділені в орному шарі—через 10 мм на дату посіву, а в метровому шарі ґрунту—через 25 мм на дату відновлення вегетації, колосіння і вскової стиглості.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.1994. Вивчення ультраскоростиглих сортів проса в поукісних і післяжнивних посівах залежно від попередників і способів сівби / М. Я. Шевніков, В. М. Тищенко, М. П. Костенко // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 112-119. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Наведені результати досліджень вирощування ультраскоростиглих сортів проса в поукісних і пожнивних посівах. Таким чином можна за один рік отримати два прибутки. Проаналізовані погодні

умови в період проведення дослідження, фенологічні спостереження, густина рослин, вегетативна маса і структурний аналіз. Серпень був найспекотнішим за час проведення дослідів, а в жовтні опади не спостерігалися. Першими зійшли і достигли сорти, висіяні по пару. Найбільша густина після сходів була в Білої альтанки по пару за рядкового способу сівби — 427 рослин на м², а перед збиранням в сорту Золушка за рядкового способу сівби після попередника озима пшениця — 261 рослина на м². Найбільша вегетативна маса була в Білої альтанки, висіяної рядковим способом по пару. Максимальна кількість листків була в сорту Золушка, висіяної рядковим способом після попередника озима пшениця — 1683 штук на м². Максимальна висота рослин перед збиранням була в Білої альтанки, висіяної по пару, а у фазу кущення також в Білої альтанки, але попередник був горох. Довжина волоті певним чином залежить від висоти рослин, тому в рослин, де попередником був пар, середня висота рослин найбільша і відповідно найбільша середня висота волоті. Поживні посіви мають кращий вплив на ґрунт, оскільки на пусте поле, залишене після ранніх культур, впливають негативні фактори. В Україні головний напрям вирощування проса — це кормовиробництво, тому саме вирощування поживних культур у кормовій сівозміні забезпечує зеленим кормом тварин протягом усього теплої періоду. 40 млн га — площа, яку займають посіви проса у світовому землеробстві. Загалом у світі площа посівів, зайнятих просом, збільшується. В Україні в Запорізькій, Харківській, Херсонській, Миколаївській, Дніпропетровській областях одержують найбільші валові збори зерна проса. Оскільки саме в цих регіонах найкращі умови для вирощування проса, тоді як на заході України посіви проса обмежені. Степова та Лісостепова зони України найпоширеніші для вирощування проса. Незважаючи на цінність цієї культури, посівні площі її в Україні незначні.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.1995. Вихідний матеріал пшениці м'якої озимої в селекції на морозостійкість у Правобережному Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.05 / А. В. Пірич; Національна академія аграрних наук України, Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла. — с. Центральне, 2019. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Наведено результати з комплексного дослідження і подальшого розвитку теоретичних та практичних положень, які визначають формування морозостійкості пшениці м'якої озимої. Виокремлено за оцінкою морозостійкості рослин цінні сорти, у яких відсоток живих рослин, після проморожування, відмічено на рівні еталону Миронівська 808 або ж перевищує його за роками досліджень. Сорти Господина миронівська, Трудівниця миронівська, МП Валенсія, МП Княжна та Легенда Миронівська можна віднести до високоморозостійких. Встановлено за результатами досліджень з визначення тривалості періоду яровизації, що переважна більшість сортів пшениці озимої миронівської селекції потребують у середньому 40 днів яровизації. Більш тривалий термін яровизації необхідний для сортів Подолянка, МП Вишиванка, МП Княжна та Трудівниця миронівська. Короткотривалі яровизаційні потреби (30 днів) потребують новостворені сорти Балада миронівська та Миронівська слава, за чутливістю до фотоперіоду більшість сортів миронівської селекції можна віднести до середньочутливих (Подолянка, МП Княжна, Естафета миронівська, Грація миронівська, МП Ассоль, Балада миронівська, Трудівниця миронівська та МП Валенсія). Сорт МП Дніпрянка виділявся як слабкочутливий, а Миронівська слава—сильночутливий. Представлено результати гібридологічного аналізу та інших досліджень. Зазначено, що аналіз основних економічних показників свідчить про конкурентоспроможність сорту Естафета миронівська. Виробничі витрати на 1 га продукції становили 20,5 тис. грн, а чистий прибуток з розрахунку на 1 т насіння—5,9 тис. грн.

Шифр НБУВ: РА442310

1.П.1996. Вміст клейковини в зерні тритикале озимого (Triticosecale wittmack el. camus) для використання у хлібопекарській промисловості / А. М. Кирильчук // Агроекол. журн. — 2021. — № 4. — С. 98-104. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Висвітлено результати досліджень у відділі селекції і насінництва зернових культур у 2015–2018 рр. ННЦ "інститут землеробства НААН", розташованого в Фастівському р-ні Київської обл. Виділено сорти тритикале озимого Волемир та Фанат з урожайністю насіння 8,0 т/га. У сортів Маєток Поліський та Любомир і сорто-зразка КС 9-17 кількість сирої клейковини в зерні виявлено на рівні стандарту і в абсолютному визначенні становило 14,0–14,4 %. За пружністю клейковини за показниками від 87,5 до 90 одиниць

приладу ВДК виділені сорти Аристократ, Волемир, Солодюк та зразок КС 9-17. Сорти Волемир і Мольфар з натурою зерна 726 та 731 г/л достовірно перевищили сорт-стандарт на 45 і 50 г/л. У сорту Маєток Поліський за розтяжністю виявлена клейковина 24,0–24,6 см, яка класифікувалась як довга, гарна. Вміст клейковини в зерні у сорту Мольфар сягав 19,7 %; клейковина з хорошою пружністю (I група), світло-сірого кольору з середньою, гарною розтяжністю та еластичністю (I група), вмістом протеїну за групою віднесено до I класу. Показник седиментації за Зелені, який несе інформацію про хлібопекарську силу борошна в сортів Волемир, Мольфар та зразка КС 9-17 виявлений на рівні 22,0–24,4 %. За масою 1000 зерен 53,0–55 г виділені сорти Волемир, Маєток Поліський і зразок КС 9-17. Пряму кореляційну залежність встановлено між показниками Зелені та вмістом протеїну і клейковини ($r = 0,89-0,9$). Функціональний зв'язок існує між вмістом у зерні протеїну та клейковини ($r = 1,0$). У сортів Петрол, Котигорошко, Фанат клейковина хорошої якості (I група) з середньою, задовільною розтяжністю та еластичністю (II група). У сортів Поліський 7, Солодюк, Маєток Поліський, Любомир та зразка КС 9-17 клейковина задовільно слабка (II група) з середньою, гарною розтяжністю та еластичністю (I група). За якістю протеїну сорти Поліський 7, Солодюк, Любомир та зразок КС 9-17 віднесені до II класу. У сортів Волемир та Аристократ клейковина за пружністю задовільно слабка (II група), середня, задовільна за розтяжністю й еластичністю (II група). Виділений генетичний матеріал доцільно залучати до селекційного процесу для створення сортів тритикале озимого польського екотипу з поєднанням господарсько-цінних ознак, підвищеними адаптивними властивостями, високою врожайністю зерна та доброю технологічною і хлібопекарською якістю.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.1997. Вплив авермектинвмісних препаратів на стійкість пшениці до посухи / Н. О. Пушкарьова, А. Ю. Кваско, А. Ю. Бузіашвілі, О. А. Кравець, Т. В. Чугункова, Я. Б. Блюм, А. І. Ємець // Доп. НАН України. — 2022. — № 1. — С. 107-114. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Досліджено вплив поліфункціональних авермектинвмісних препаратів на стійкість рослин пшениці до посухи. Для цього визначали ефективність впливу Аверкому та Аверкому Нова на ріст і розвиток рослин трьох сортів пшениці української селекції (Елегія Миронівська, Оксамит Миронівський і Злата) під час їх вирощування в умовах дефіциту вологи, зокрема на живильному середовищі, що містило 10 % ПЕГ 6000. Вперше встановлено, що у разі вирощування пшениці за умов посухи Аверком та Аверком Нова: позитивно впливають на ріст пагонів у всіх досліджуваних сортів; індукують ріст коренів рослин у фазі проростання насіння протягом перших чотирьох діб, найбільш виражено це відбувається у сорту Елегія Миронівська на 14-ту добу під дією Аверкому Нова; спричиняють істотне збільшення сирої маси рослин сорту Злата на 14-ту добу вирощування. Отже, отримані дані свідчать про протекторну дію авермектинвмісних препаратів на рослини пшениці, які вирощували за стресових умов, зокрема змодельованого дефіциту вологи.

Шифр НБУВ: Ж22412:a

1.П.1998. Вплив біологічних препаратів захисту рослин на фітопродуктивність рослин кукурудзи цукрової відповідно до біологічних особливостей сорту / Л. П. Теличко // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 2. — С. 134-140. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Наведено результати трирічних досліджень застосування екологічно безпечної технології вирощування кукурудзи цукрової в зоні Лісостепу України. Дослідження проводили у польових умовах на спеціально виділеній ділянці для встановлення різниці між дослідними та контрольними варіантами оцінки дії чинників на фітопродуктивність рослин з метою оптимізації агротехнологічних заходів боротьби зі шкідниками кукурудзи цукрової на екологічній основі. На основі проведених польових досліджень встановлено взаємний вплив досліджуваних чинників та їх варіантів. Так, обробка насіння кукурудзи перед сівбою біологічними засобами захисту рослин, а саме: комплекс препаратів захисної дії — біологічний фунгіцид + біологічний інсектицид, забезпечила рослинам гібрида Барселона F1, за підсумком трирічних досліджень, найкращу густоту стояння, рослинам сорту Русалка, максимальну масу качана з усіх варіантів дослідів. Досліджувані гібриди кукурудзи цукрової, відповідно до особливостей сорту та впливу біологічних засобів захисту рослин формують високий урожай, придатні до механізованого збору качанів, стійкі проти основних хвороб та шкідників, а також мають висо-

кі технологічні якості. Проведені дослідження рослин кукурудзи цукрової свідчать, що передпосівне оброблення насіння біопрепаратами захисної дії сприяли розвитку рослин. Наведені результати досліджень свідчать, що в технології вирощування кукурудзи цукрової можливо замінити застосування хімічних протруйників для передпосівної обробки насіння на біологічні захисні препарати, які позитивно вплинули на початковий ріст і розвиток рослин. За допомогою біологічних препаратів можливо одержати повноцінний захист рослин, приріст врожаю та високу якість одержаної продукції.

Шифр НБУВ: Ж100860

1.П.1999. Вплив вкрай низькочастотної електромагнітної обробки на мікробіологічні показники зерна пшениці / Ю. В. Ковра, Г. М. Станкевич, А. В. Єгорова // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2021. — 27, № 2. — С. 162-169. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Дія електромагнітного поля (ЕМП) значної напруженості спричиняє в біологічних системах певні теплові ефекти, що досліджені нині досить повно. Слабкі ж дії низькоінтенсивного поля, що має нетепловий характер, поки ще вивчені недостатньо, особливо вкрай низьких частот у діапазоні 3–30 Гц із магнітною індукцією до 10 мТл. Досліджено закономірності впливу різних параметрів обробки зерна пшениці ЕМП вкрай низьких частот (ВНЧ) на його мікробіологічні показники, що сприятиме підвищенню якості зерна під час зберігання. Предметом дослідження було зерно пшениці сорту "Шестопалівка" урожаю 2019–2020 років і показники його мікробіологічного обсіменіння. Обробку ЕМП ВНЧ проведено на експериментальному стенді, який складався з електромагнітної котушки, генератора електромагнітних коливань ГЗ-112/1, підсилювача низької частоти, осцилографа С1-78, амперметра та цифрового вольтметра В7-38. Для обробки зерна використано ЕМП із частотою 10, 16, 24 і 30 Гц, магнітна індукція складала 10 мТл, тривалість обробки 6 хв. Окремий дослід для частоти 30 Гц тривав 60 хв. Встановлено, що для пригнічення росту бактерій і мікроміцетів можна використовувати обробку зерна пшениці ЕМП ВНЧ за 10, 16, 24 і 30 Гц за магнітної індукції у 10 мТл і тривалості обробки протягом 6 хв. Найбільш ефективною можна вважати обробку ЕМП із частотою 30 Гц, що узгоджується з результатами обробки інших видів рослинної сировини. Вплив ЕМП ВНЧ на розвиток різної мікробіоти (бактерії та плісневі гриби) відрізняється за ефективністю. Обробка ЕМП ВНЧ свіжозібраного зерна перед зберіганням надає кращий ефект зниження плісневих грибів, ніж обробка зерна, що зберігалось певний час. Показано, що обробка зерна пшениці ЕМП із частотою 30 Гц протягом 60 хв призводить до росту кількості плісені, що можна пояснити її адаптацією до дії ЕМА та подальшою активацією до розмноження. Останнє є обмежувальним чинником тривалості обробки зерна ЕМП ВНЧ. На підставі отриманих результатів метод обробки ЕМП ВНЧ із частотою 30 Гц протягом 6 хв за магнітної індукції 10 мТл можна рекомендувати для зниження мікробної контамінації зернових мас пшениці в процесах їх післязбиральної обробки та зберігання.

Шифр НБУВ: Ж69879

1.П.2000. Вплив екологічних чинників на формування якості зерна пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) сортів миронівської селекції / Б. В. Близнюк, О. А. Демидов, В. В. Кириленко, О. В. Гуменюк, С. В. Пикало // Агрокол. журн. — 2020. — № 3. — С. 63-72. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Дослідження проводили впродовж 2015–2018 рр. в умовах розташування Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла НААН (МІП) (Лісостеп) та Носівської селекційно-дослідної станції МІП (Полісся). Дослідження здійснювали відповідно до загальноприйнятих методик і методичних рекомендацій. Погодні умови були контрастними: оптимальні—2015/16 р., посушливі і 2016/17 р. та надмірно зволожені—2017/18 р. Виявлено, що вони суттєво впливали на вміст білка. Так, найбільшу його кількість сформовано у 2016/17 р., коли в період від початку молочного стану зерна до кінця воскової стиглості гідротермічний коефіцієнт (ГТК) становив 0,7. Меншу кількість білка виявлено 2015/16 р. і 2017/18 р., коли в період наливу зерна відмічали прохолодну погоду з підвищеною вологістю повітря. Вміст білка у сортів був у межах $\min 8,20$ і $\max 12,95$ % у Лісостепу, у Поліссі— $\min 8,10$ і $\max 11,80$ %. У 2017/18 р., в умовах Полісся спостерігали явище, коли практично за однакового вмісту білка у досліджуваних сортів у порівнянні зі вмістом його в сортів у зоні Лісостепу, був дещо нижчим вміст клейковини. За період від повної стиглості до збирання сортів у зонах Полісся та Лісостепу 2017/18 р. ГТК = 4,2 і 2,5 відповідно. Сорти пшениці сформували в середньому за 3 роки вміст клейковини у межах $\min 20,18$ і \max

26,09 % у Лісостепу, у Поліссі — min 15,50 і max 30,0 %. Між вмістом білка та клейковини у зерні досліджуваних сортів встановлено помірний кореляційний зв'язок $r = 0,56$ для зони Лісостепу і тісний кореляційний зв'язок $r = 0,85$ для зони Полісся. Співвідношення вмісту клейковини і білка в зерні пшениці озимої в середньому варіювало у межах від 1,7 в окремих пунктах кліматичних зон Лісостепу та Полісся 2015/16 р. для сорту МІП Валенсія до 2,7, для сорту Грація мIRONІВська в зоні Лісостепу 2016/17 р. і сорту Горлиця мIRONІВська в зоні Полісся цього самого року. Вплив чинника "сорт" на вміст білка становив 19 %, взаємодії факторів "сорт—рік"—15 %, максимальний вплив на вміст клейковини зерна пшениці озимої мав фактор "рік"—41 %, взаємодія факторів "сорт—рік"—14 %. Погодні умови вегетаційного періоду пшениці озимої, особливо під час формування зерна, суттєво впливали на якісні показники. Кращими вони формуються за помірного забезпечення рослин вологою і гіршими—за надмірного зволоження. Зростання частки клейковини значно залежало від умов року та сортових особливостей.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2001. Вплив системи обробітку ґрунту та попередників на урожайність і якість зерна пшениці озимої / В. В. Ляшенко, В. М. Карасенко, С. І. Кракотець // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 64-70. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Обґрунтовано доцільність переходу від традиційних систем обробітку ґрунту до альтернативних, що сприяють його захисту від ерозії, попереджають втрату гумусу та вологи, забезпечують відновлення його родючості. Мета статті—оцінка впливу різних систем обробітку ґрунту та попередників на урожайність і якість зерна пшениці озимої. Для цього було поставлено та розв'язано такі завдання: встановлено запаси продуктивної вологи у ґрунті; визначено щільність ґрунту; досліджено забур'яненість посівів; визначено урожайність і якість зерна пшениці озимої залежно від систем обробітку ґрунту та попередників. У стаціонарному досліді пшеницю озиму розміщували по трьох попередниках: чорний пар, соя, кукурудза на силос. На всіх полях сівозміни культуру вирощували за трьома технологіями: традиційна, мінімальна і нульова. За результатами досліджень виявлено, що в середньому енергозберігаюча мінімальна та нульова технології забезпечили отримання прибавки врожаю пшениці озимої на 1,4 ц/га. За традиційної технології обробітку у верхньому шарі вологість ґрунту менша, ніж при мінімальній чи нульовій технологіях, тоді як у глибших шарах внаслідок значних опадів перед збиранням суттєвої різниці між варіантами технологій не спостерігалось. Рівень забур'яненості посівів пшениці озимої був найбільшим у разі мінімальної технології обробітку ґрунту за будь-якого попередника та найменшим—за традиційної технології, що є типовим явищем через обмеження механічного обробітку ґрунту. Найбільш високий вміст клейковини зерна пшениці озимої було отримано у разі мінімальної та нульової технологій—відповідно 24,3 і 24,8 % порівняно зі стандартною технологією—22,9 %. Мінімальна та нульова технології сприяли різкому поліпшенню стану посіву після найгіршого попередника кукурудзи на силос. Особливо це помітно на варіантах нульової технології, де густота стояння після цього попередника на 46 % вище, ніж за традиційної. Отже, в умовах нестачі вологи переваги мінімальної та нульової технологій будуть більші.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2002. Генетичне різноманіття *Triticum aestivum* L. за твердістю зерна та створення вихідного матеріалу для селекції м'якозерної пшениці м'якої озимої: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.05 / А. В. Ярош; Національна академія аграрних наук України, Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва. — Харків, 2019. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Наведено теоретичне узагальнення і практичне вирішення важливого наукового завдання із визначення генетичного різноманіття *Triticum aestivum* L. за твердістю зерна та створення вихідного матеріалу м'якозерної пшениці м'якої озимої. Уперше в Україні визначено ефективність оцінки твердості зерна зразків пшениці м'якої озимої на силовому твердомірі YPD—300 D та прояв такої ознаки у ньютонках для різних груп твердості. Установлено позитивні кореляції між особливостями структурно-механічного складу ендосперму. Сформовано ознакову колекцію пшениці м'якої озимої за твердістю зерна та кондитерськими властивостями (свідоцтво № 235 від 02.12.2016 р.). Створено за співавторством (5 %) здобувача і передано до Державного сортопробування м'якозерний сорт пшениці м'якої озимої Мазурок (Протокол № 10 від 18.10. 2018 р., Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН).

Шифр НБУВ: РА442509

1.П.2003. Дистанційне визначення величини фотосинтетичного стоку органічного вуглецю (Ph) в агроценозі пшениці озимої залежно від стратості ґрунтового покриву / П. І. Трофименко, В. І. Зацерковний, І. С. Зобнів, Н. В. Трофименко, О. П. Сябрук, В. О. Забалуєв // Агрохімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб. — 2022. — Вип. 93. — С. 43-53. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Представлено результати досліджень зв'язку диференціації ґрунтового покриву та даних дистанційної ідентифікації величини фотосинтетичного стоку органічного вуглецю (Ph) на посівах пшениці озимої, та розробку нових і вдосконалення існуючих моделей накопичення біомаси сільськогосподарських культур, з метою формування структури цих моделей за різних кліматичних умов та на різних типах ґрунтів. У ході дослідження розроблено моделі величин стоку вуглецю в агроценозі пшениці озимої на супіщаних та легкосуглинкових ґрунтах (PhCO2LIG та PhCLIG), середньо- та важкосуглинкових ґрунтах (PhCO2 HEAV та PhC HEAV), а також проведено оцінку точності моделей. Експериментальними дослідженнями виявлено та підтверджено територіальну узгодженість значень величин стоку органічного вуглецю PhCO2LIG на посівах пшениці з геоморфологічними ознаками якості супіщаних та легкосуглинкових ґрунтів, зокрема гранулометричним складом, глейовістю та глеюватістю. Встановлено, що на 95,2 % значення похибки дистанційної ідентифікації Ph біомаси пшениці озимої на різних ґрунтах зумовлені врожайністю зерна, соломи та кореневої маси, із урахуванням особливостей настання діагностичних, для дистанційної ідентифікації, значень фотосинтетичного стоку органічного вуглецю і фаз органогенезу пшениці озимої розроблено рекомендовані середньорічні часові вікна замови знімку Sentinel 2A у розрізі природно-кліматичних зон України. Таким чином, пропонується розробити подібні моделі для інших супутників, які здійснюють створення зображення в діапазонах SWIR3 та SWIR2, близьких до 2080—2350 нм та 1550—1750 нм відповідно. Це дозволить отримувати більше зображень, необхідних для діагностики стоку вуглецю на посівах пшениці озимої.

Шифр НБУВ: Ж29253

1.П.2004. Дослідження процесу подрібнювання стеблової маси / О. В. Сайчук, В. К. Аветісян, Н. М. Колпаченко, В. Л. Маніло, О. І. Біловод, В. В. Дудник // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 259-267. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Обґрунтовано та розкрито вирішення проблеми збереження гостроти ріжучих крайок ножів під час подрібнювання стеблової маси зернових культур. З'ясовано, що з урахуванням отриманого в роботі співвідношення, можна провести чисельні розрахунки впливу товщини шару стиснення на товщину ріжучої крайки ножа, якщо задати певну величину h і відомі властивості матеріалу, який ріжуть (τ , σ). Отримано вираз, що дозволяє проаналізувати залежність гостроти леза, з урахуванням конструктивних особливостей реальних ножів (радіуса заокруглення). Дані розрахунки залежать як від висоти шару стиснення (при $h = \text{const}$), так і від висоти вихідного шару (при $h_{\text{ст}} = \text{const}$), або від обох параметрів висоти шару при відомій залежності між ними. В дослідженні з'ясовано що, формула виведена В. П. Горячкіним, з міркувань мінімальних витрат енергії на різання, хоча й не враховує геометрію ріжучої крайки, все-таки дозволяє визначити оптимальний кут заточення ножа, якщо задати його товщину й ширину ріжучої крайки. Запропоновано графіки для розрахунків оптимальної товщини ріжучої крайки за умови n -кратного стиснення шару в момент розрізання. Отримані залежності для розрахунку впливу товщини подрібнюваної стеблової маси на товщину ріжучої крайки ножа, а також обґрунтований кут заточування ножа, який забезпечує мінімальне зусилля різання. Пропоновані розрахунки та рекомендації з обраної тематики дослідження доцільно застосовувати при використанні існуючих конструкцій та проектуванні нових елементів зернозбиральних комбайнів для подрібнення стеблової маси зернових культур. Результати проведеного дослідження доцільно впроваджувати в навчальний процес при підготовці здобувачів вищої освіти спеціальностей 208 Агроінженерія та 133 Галузеве машинобудування.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2005. Дослідження функціонального стану ліпідних рафтів в цитоплазматичній мембрані проростків *Pisum sativum* при дії кліностатування / О. А. Артеменко // Косм. наука і технологія. — 2021. — 27, № 5. — С. 35-46. — Бібліогр.: 32 назв. — укр.

Результати цитологічних, біохімічних і молекулярно-біологічних досліджень яскраво демонструють суттєвий вплив мікрогравітації на основні процеси розвитку рослин, розкриваючи механізми, які

лежать в основі реакцій рослин на дію мікрогравітації та забезпечують пристосування рослин до дії цього чинника. Ключова роль у функціонуванні клітини належить цитоплазматичній мембрані (ЦМ); насамперед за своїми якостями та функціями вона може відігравати важливу роль в адаптації рослин до мікрогравітації. Проте дані щодо впливу зміненої гравітації на фізико-хімічні властивості ЦМ обмежені. Останнім часом багато уваги дослідників приділяється вивченню функціональних мікродомів ліпідного бішару із специфічною локалізацією та вмістом ліпідів і білків—ліпідних рафтів. Їх визначають як динамічну нанорозмірну збагачену стеролом та сфінголіпідами впорядковану асоціацію специфічних білків, в якій метастабільний стан спокою може бути активований об'єднанням специфічних ліпід-ліпідних, білково-ліпідних та білок-білкових взаємодій. З'являється все більше експериментальних даних, які підтверджують їх участь у таких життєво важливих процесах, як ендцитоз, апоптоз, інтерналізація токсинів, бактерій, вірусів тощо, а також їх важливу роль у захисних механізмах клітини при різних стресових впливах. Для підтвердження наявності в ЦМ ліпідних рафтів, збагачених холестерином і сфінголіпідами, а також впливу повільного горизонтального кліностагування на функціональний стан мембрани та рухливість її доменів, використовували флуоресцентний маркер стеринів філіпін і флуоресцентний зонд лаурдан. Отримані результати стосовно збільшення генералізованої поляризації в умовах кліностагування корелюють з даними, отриманими у попередніх дослідженнях і вказують на чутливість ЦМ до більш тривалої дії кліностагування.

Шифр НБУВ: Ж14846

1.П.2006. Ефективність використання нових штамів *Rhizobium* на посівах бобових культур / А. С. Левішко, І. І. Гуменюк, Є. Д. Ткач, Ю. В. Терновий, Ю. А. Кравчук // *Агрокол. журн.* — 2022. — № 1. — С. 136-144. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Уже багато років застосування бобово-ризобіальних систем та розробка ефективних, конкурентоспроможних мікробних препаратів є невід'ємною частиною органічного землеробства. Бобові культури потребують багато азоту для утворення бульбочок та подальшого синтезу білків. Доступний азот у ґрунті можна отримати з добрив та результатів фіксації вільного азоту ризобіями. Бобові рослини здатні використовувати N₂ з повітря у результаті симбіозу із бульбочковими бактеріями. Внесені органічні речовини також можуть бути використані бобовими рослинами як макроеlementи незамінні для рослин, які ризобії використовують як джерело енергії. Мета дослідження—дослідити органічні добрива на основі симбіотичних бактерій, які впливають на ріст і врожайність сої та гороху. Польові випробування проводили на дослідних полях Сквирської дослідної станції органічного виробництва інституту агроecології і природокористування НААН (Україна, Київська обл., м. Сквиря) впродовж 2020–2021 рр. Культуру як швидкорослих бульбочкових бактерій *R. leguminosarum* bv. *viciae*, так і повільнорослих бактерій *V. japonicum* вирощували на манітно-дріжджовому середовищі впродовж 7 днів при 26–28 °C. Азотофіксуювальну активність кореневих бульбочок визначали ацетиленовим методом. У роботі наведено результати досліджень зі встановлення ефективності застосування нових штамів інокулянтів на посівах бобових культур сої сорту Моравія та гороху сорту Стартер в умовах Київської обл., Сквирської дослідної станції органічного виробництва інституту агроecології і природокористування НААН. Було показано значний вплив нових штамів ризобій для інокуляції бобових культур на фенологічні показники та врожайність цих культур в умовах інтенсивних технологій. Встановлено позитивний ефект використання цих штамів на посівах бобових в умовах інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур у Правобережному Лісо-степу України. Продемонстровано, що інокуляція бобових штамів *V. japonicum* EL 35 та *R. leguminosarum* bv. *viciae* PS 12 стимулює розвиток рослин упродовж їх вегетації та дає змогу отримати ефективні симбіотичні системи з високим рівнем азотофіксації, внаслідок якої можна одержати збільшення врожайності бобових культур від 16,2 до 20,4 %.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2007. Ефективність вирощування пшениці озимої залежно від строків сівби та удобрення в Північному Степу / Я. В. Астахова, І. І. Гасанова, А. О. Кулик // *Вісн. Полтав. держ. аграр. акад.* — 2021. — № 4. — С. 91-97. — Бібліогр.: 26 назв. — укр.

Наведено результати трирічних досліджень щодо впливу строків сівби та мінерального живлення на урожайність і економічну ефективність вирощування сортів пшениці м'якої озимої Ластівка одесь-

ка та Голубка одеська і твердої Бурштин по чорному пару та після ячменю ярого в Північному Степу. Пшеницю озиму висівали у три строки — 7, 22 вересня та 7 жовтня. Варіанти удобрення: 1—без внесення добрив (контроль); 2—передпосівне внесення добрив (по чорному пару — N₃₀P₆₀K₃₀, після ячменю ярого — N₆₀P₆₀K₃₀); 3—система удобрення (на фоні передпосівного внесення мінеральних добрив: по чорному пару підживлення N₃₀ локально наприкінці фази куціння рослин, після ячменю ярого — N₃₀ ранньою весною по мерзлоталому ґрунту (МТГ) + N₃₀ локально). На основі проведених досліджень встановлено, що найвищі врожайності та чистий дохід при вирощуванні всіх сортів пшениці озимої як по чорному пару, так і після ячменю ярого забезпечується застосуванням системи удобрення посівів, що передбачає передпосівне внесення повного добрива та весняні азотні підживлення. Внесення мінеральних добрив після осягнення попередників сприяло підвищенню урожайності і поліпшенню класу зерна у пшениці м'якої озимої до другого-третього, а у разі вирощування пшениці твердої озимої — в окремих випадках і до першого класу. Мінімальні значення економічної ефективності у всіх сортів пшениці озимої у досліді отримано у варіантах без добрив. Вища економічна ефективність вирощування пшениці озимої після обох попередників у сортів Ластівка одеська та Бурштин була отримана за умови сівби в оптимальний строк (22 вересня), а у сорту Голубка одеська—в допустимо ранній (7 вересня) та оптимальний строк (22 вересня). Після ячменю ярого найвищу ефективність вирощування забезпечував сорт Голубка одеська, який на удобрених ділянках формував зерно третього класу якості при урожайності 4,81–6,05 т/га та рентабельності виробництва 121–145 %.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2008. Ефективність застосування регулятора Вимпел-2 та комплексного мікродобрива у посівах сої / О. О. Ласло, А. В. Мельничук // *Вісн. Полтав. держ. аграр. акад.* — 2021. — № 4. — С. 24-29. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Численні дослідження агрономічної практики стосовно впливу регуляторів росту рослин (PPP) та сумішей із мікродобривами сприяють новому пошуку комбінацій, їх норм внесення для підвищення продуктивності сої та покращенню якісних показників зерна. У дослідженнях з цього питання висвітлено переваги і недоліки комбінацій препаратів як синтетичного (хімічного), так і природного походження та їх застосування у посівах бобових культур. З недоліків у сумішах PPP, мікродобрив та гербіцидів виявлено пригнічення дії останніх та зниження фітотоксичного ефекту на бур'яновий компонент. Переваг у разі використання таких комбінацій значно більше, про що свідчать численні результати досліджень, серед яких головними є підвищення схожості насіння та продуктивності посівів. Наведені дані особливостей впливу сумішей регулятора росту Вимпел-2 та мікродобрива комплексної дії Оракул на продуктивність сорту сої Ромашка. Ефективність сумішей змінювалась залежно від способів їх використання, але найбільш вагомим був вплив обробки посівного матеріалу сої з нормою витрати Вимпел-2 (500 г/т) + Оракул мультикомплекс (1 л/т) у поєднанні з вегетативною обробкою Вимпел-2 (500 г/га) + Оракул мультикомплекс (1 л/га), при цьому кількість бобів та маса насіння на рослині підвищилася порівняно з контролем на 23; 24,9 %, урожайність на 26,2 %. Застосування у варіанті 2 лише регулятора Вимпел-2 при обробці насіння сої сприяло покращенню показників на 7,7; 7,4; 9,7 %. Застосування для обробки насіння композиції Вимпел-2 (500 г/т) + Оракул мультикомплекс (1 л/т) дало змогу підвищити показники порівняно з контролем на 15,7; 23,2; 20,5 %. Проте відмічено зниження досліджуваних показників за умови композиції Вимпел-2 (500 г/га) + Оракул мультикомплекс (1 л/га) при вегетативній обробці порівняно з попереднім варіантом (обробка насіння). На варіанті 3 показники перевищили контроль на 14; 20,8; 19,1 %. Встановлено, що застосування передпосівної обробки сої сумішами (Вимпел-2 (500 г/т) + Оракул мультикомплекс (1 л/т)) у поєднанні з внесенням препаратів у період вегетації (Вимпел-2 (500 г/га) + Оракул мультикомплекс (1 л/га)) сприяє підвищенню показників продуктивності культури порівняно з варіантами, де препарати вносилися як окремо, так і в окремі фази розвитку сої. Комбінування препаратів та внесення їх у два строки безперечно дало можливість розкрити потенціали сорту, про що свідчить збільшення урожайності культури та підвищення показників продуктивності.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2009. Ефективність мікродобрив для передпосівної обробки насіння сої / О. В. Шовкова, Є. В. Коротич // *Вісн. Полтав. держ. аграр. акад.* — 2021. — № 4. — С. 98-102. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

У сучасних умовах розвитку аграрного виробництва України соя має важливе значення як цінна зернобобова культура. Щороку у виробництві впроваджуються нові сорти сої та виникає необхідність удосконалення існуючих елементів технології вирощування культури. Збалансоване застосування макро- і мікроелементів не лише оптимізує загальний баланс живлення рослин, підвищує ефективність добрив, покращує стресостійкість, резистентність до біотичних чинників, але і значно підвищує урожайність та якість отриманої продукції. Мета дослідження—виявлення впливу передпосівної обробки насіння хелатними мікродобривами на продуктивність ранньостиглих сортів сої в умовах лівобережної частини Лісостепу України. Завданням дослідження передбачено: визначити вплив різних мікродобрив на хелатній основі на показники структури врожайності насіння сої; виявити особливості впливу мікродобрив на урожайність сортів сої ранньостиглої групи. Упродовж періоду проведення досліджень використано такі наукові методи: аналіз, синтез, польовий, статистичний. Результати досліджень свідчать, що застосування мікродобрив у технології вирощування сої шляхом передпосівної обробки насіння позитивно впливає на формування компонентів структури врожаю у дослідних рослин. Висота прикріплення бобів нижнього ярусу в різних сортів сої ранньостиглої групи залежно від застосування мікродобрив коливалася від 13,2 до 15,9 см. Найбільша кількість бобів на одній рослині та маса 1000 насінин формувалася на ділянках з передпосівною обробкою насіння Актив Корн Бобові—15,9—16,7 штук та 167,3—190,5 г відповідно. Застосування мікродобрива ВУКСАЛ КоМо Active забезпечило приріст урожайності залежно від сортового складу 0,22—0,28 т/га. Мікродобриво Нано-мінераліс було більш ефективнішим, приріст урожаю становив 0,47—0,56 т/га. Максимальну продуктивність формувала соя у разі використання добрива з хелатованими мікроелементами Актив Корн Бобові для передпосівної обробки насіння: у сорту Мілленіум — 3,43 т/га, у сорту Амадеус — 2,87 т/га, у сорту Райдуга—3,25 т/га, у сорту Голубка—3,57 т/га.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2010. Застосування біологічного стимулятора росту рослин "Екостим" у сільськогосподарському виробництві / М. Г. Василенко, Ю. В. Терновий, І. К. Швиденко, П. М. Душко // Агрокол. журн. — 2020. — № 3. — С. 96-101. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Актуальним питанням сьогодення є розробка ефективних способів підвищення врожайності сільськогосподарських культур та поліпшення якості отриманого насіннєвого матеріалу за допомогою сучасних вітчизняних регуляторів росту рослин як у передпосівній обробці насіння, так із засобами захисту у разі обробки під час вегетації. Біологічні стимулятори росту підвищують стійкість рослин проти хвороб та шкідників, збільшують урожайність, зменшують вміст у рослинах пестицидів, нітратів, важких металів, знижують втрати під час збирання та зберігання продукції. Науковцями Інституту агроекології і природокористування НААН експериментально доведено, що нові досліджувані біологічні стимулятори росту рослин за ефективністю відповідають кращим світовим вимогам, переважають їх за технологічними показниками, за санітарно-гігієнічною класифікацією відносяться до нетоксичних речовин, а за вартістю на порядок дешевші. Застосування біостимулятора "Екостим" покращує схожість і енергію проростання насіння, фотосинтез рослин, стимулює коренеутворення, ріст і розвиток рослин, підвищує імунітет до захворювання, збільшує вміст білків, цукрів, вітамінів, стимулює цвітіння рослин. Біостимулятор здатний збільшувати енергію проростання та польову схожість насіннєвого матеріалу, сприяє прискореному розвитку міцної кореневої системи (вузол кущення залягає на 1,5—2 см глибше), листової поверхні, підвищує витривалість рослин до хвороби і стресових факторів (високих і низьких температур, посухи, фітотоксичної дії пестицидів). Обробку насіння біологічним стимулятором росту "Екостим" виконували одночасно з обробкою протруйниками. Обприскування зернових культур проводили у фазі кінець кущення—початок виходу в трубку, а кукурудзу, соняшник, сою—перед бутонізацією. Обприскування здійснювали за допомогою штангових обприскувачів. Він сумісний з усіма гербіцидами, інсектицидами і фунгіцидами, що надає змогу застосовувати його разом з іншими препаратами, не порушуючи технологічного циклу і не потребує додаткових затрат. Препарат пройшов виробничі випробування і зареєстрований в Міністерстві екології і природних ресурсів.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2011. Інноваційні аспекти технологій вирощування, зберігання і переробки зернобобових культур: монографія

/ В. А. Мазур, І. В. Гончарук, І. М. Дідур, Г. В. Панцирева, Н. В. Телекало, І. М. Купчук; Вінницький національний аграрний університет. — Вінниця: Нілан-ЛТД, 2021. — 179 с.: табл., рис. — Бібліогр.: с. 135-156. — укр.

Теоретично обґрунтовано та практично розроблено конкуренто-спроможну біоорганічну сортову технологію вирощування зернобобових культур, яка передбачає розробку регламентів застосування комплексу альтернативних видів біоудобрення. Розроблено комплексну стратегію переходу на біоорганічні адаптовані сортові технології вирощування зернобобових культур з огляду на ресурсозабезпечення підприємства та гідротермічне забезпечення території. Увагу приділено проблемам збереження продуктивності сільськогосподарських угідь, підвищення їх екологічної стійкості, збереження та відтворення родючості ґрунтів, запровадження систем і механізмів раціонального й ефективного використання земель сільськогосподарського призначення, а також забезпечення виконання вимог щодо порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для фінансування заходів із захисту, відтворення та підвищення родючості ґрунтів.

Шифр НБУВ: ВА863622

1.П.2012. Методика прогнозування обсягів врожаю на основі даних дистанційного зондування високої просторової розподільчої здатності на прикладі пшениці / Н. А. Пасічник // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 2. — С. 129-134. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Розроблено методику інтерпретації результатів дистанційного моніторингу у вигляді значень вегетаційних (стресових) індексів в очікувані обсяги врожаю. Дослідження проводили у 2019 р. у Київській обл. на виробничій ділянці посівів пшениці озимої у відокремленому підрозділі НУ—БіП України Агрономічна дослідна станція. Дистанційний моніторинг виконували 25.06.2019 р. з використанням мультиспектрального сенсорного комплексу SlantRange Зр, змонтованого на БПЛА. Висота польоту становила 100 м. Розраховували як стандартні індекси як варіації NDV1 та Chlorophyll index, так і запропоновані компанією індекси стресу SlantRange: Vegetation fraction, Stress та Yield potential. Окремо розглядали вихідні дані безпосередньо за спектральними каналами, які одержували з вікна знімків програмного забезпечення Slantview. Розрахунки проводили у ПЗ MathCad, де зображення розглядали у вигляді матриці. Облік врожаю здійснювали з використанням комбайнів John Deere, які проводили моніторинг щосекунди із встановленням позиціонування за супутниковою системою навігації. З результатів наземного моніторингу було вилучено хибні результати, пов'язані з помилками сенсорного обладнання, неповним використанням ширини жатки. Встановлено, що зіставлення врожайності пшениці озимої та станів цих рослин за 2 міс. до обліку врожаю за результатами спектрального аналізу із використанням БПЛА надало змогу встановити зв'язок між кількісними характеристиками врожайності та розподілами стресових індексів. Із досліджених індексів найкращий результат лінійної апроксимації експериментальної залежності з коефіцієнтом детермінації 0,845 між врожайністю та числовим значенням спектральної характеристики показав індекс Stress, розроблений компанією SlantRange. Найкращу точність було одержано за результатами використання індексу Vegetation fraction, також запропонованого SlantRange, завдяки чому він також є перспективним для прогнозування врожаю.

Шифр НБУВ: Ж100860

1.П.2013. Мікроскопічні діагностичні ознаки представників родини Бобові. Повідомл. П. Провідна система / О. В. Гречана, А. Г. Сербін, А. М. Рудник, О. О. Салій // Актуал. питання фармацевт. і мед. науки та практики. — 2021. — 14, № 3. — С. 292-298. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Мировий ринок растительных продуктов быстро расширяется, и торговля ими имеет тенденцию к росту на 15—25 % ежегодно. Пропорционально увеличивается количество сообщений о случайных загрязнениях или преднамеренных, экономически мотивированных фальсификациях растительного сырья. По данным научной литературы, из почти 6000 препаратов растительного происхождения, которые продаются в 37 странах, 27 % содержат незадекларированные загрязнения, заменители или другие компоненты. Проведен микроскопический анализ проводящей системы для установления морфоанатомических характеристик отдельных представителей рода клевер (*Trifolium* L.), Fabaceae L. Клевер проявляет противовоспалительные, антисептические, желчегонные, потогонные, мочегонные, кровоостанавливающие, отхаркивающие, вяжущие свой-

ства, его применяют при лечении многих заболеваний. Цель работы—изучение строения проводящей системы листьев и стеблей представителей рода *Trifolium L.* для выявления общих признаков и отличий, которые могут быть использованы как диагностические. Растительный материал (траву) клевера лугового (*Trifolium pratense L.*), мясокрасного (*T. incarnatum L.*), ползучего (*T. repens L.*) и земляничного (*T. fragiferum L.*) заготавливали в период активного цветения растения (май—июнь), сушили в хорошо проветриваемом помещении. Препараты листьев и стеблей предварительно разваривали в 5 % водном растворе натрия гидроксида и фиксировали в растворе хлоралгидрата. Поперечные срезы делали микротомом. Использовали световой микроскоп БИОЛАМ ЛОМО (РФ), полученные данные фиксировали цифровой фотокамерой OLYMPUS SH-21 для идентификации проводящего аппарата листа, черенка и черешка. Во время изучения строения центральной жилки листьев клевера лугового и земляничного установили: проводящая система, покрытая кристаллоносной обкладкой, представляла собой один закрытый коллатеральный пучок в центре; это не характерно для двудольных растений. Черенки листов клевера мясокрасного, земляничного и ползучего на поперечном срезе имели разные формы—почковидную и округлую. Проводящие пучки в клевере мясокрасном и ползучем расположены кругом, а земляничный имел беспучковый тип строения. Пучки закрытого типа, коллатеральные, что противоречит сведениям научной литературы о строении проводящей системы двудольных растений. В стеблях растений проводящие пучки—открытые коллатеральные. Выводы: при поиске дифференцирующих признаков у некоторых представителей рода *Trifoliae L.* в ходе фармакогностического анализа выявлены особенности строения проводящей системы центральной жилки и черешка листов объектов исследования: клевера лугового (*Trifolium pratense L.*), мясокрасного (*T. incarnatum L.*), ползучего (*T. repens L.*) и земляничного (*T. fragiferum L.*). Для представителей двудольных растений не характерны проводящие пучки закрытого типа, которые обнаружили при микроскопическом исследовании.

Шифр НБУВ: Ж69485

1.П.2014. Модифікація радіобіологічних реакцій рослин гороху (*Pisum sativum L.*) абіотичними стресорами: автореф. дис. ... канд. біол. наук (д-ра філософії) : 03.00.01 / О. Г. Нестеренко; Національна академія наук України, Інститут клітинної біології та генетичної інженерії. — Київ, 2019. — 24 с.: рис., табл. — укр.

Проаналізовано, за результатами дослідження, біохімічну, генетичну, протеомічну та морфологічну відповідь рослин на вплив абіотичних стресорів: гострого іонізуючого опромінення у комбінації з засоленням або гіпертермією. Зазначено, що суттєве відхилення реакцій від аддитивності у бік синергізму або антагонізму може вказувати на прояви явища кресток сигнальних систем, а попередній вплив опромінення модифікує подальшу стійкість проростків, однак це явище має тимчасовий характер. Показано нелінійний зв'язок між ростовими реакціями і концентрацією проліну. Вперше отримано дані щодо впливу різних стресорів та їх комбінацій на мобільність ретротранспозонів рослин. Вперше використано комплексний комбінований підхід, що включає аналіз протеомічних даних, який показав, що іонізуючого випромінювання (ІВ), засолення та їх комбінація суттєво впливають на зміну, як якісну, так і кількісну, складу білків проростків гороху. Найпоширенішим типом взаємодії стресорів виявилася кооперативна антагоністична взаємодія, що вказує на складні механізми формування відповіді.

Шифр НБУВ: РА443013

1.П.2015. Морозостійкість пшениці м'якої озимої в Лісостепу України: монографія / О. А. Демидов, А. В. Пірич, Г. М. Ковалишина, Л. В. Центилю, Т. В. Юрченко, О. В. Гуменюк; Національна академія аграрних наук України, Міронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла, Національний університет біоресурсів і природокористування України. — Київ: Компринт, 2023. — 166 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 137-166. — укр.

Наведено матеріали досліджень, пов'язаних зі стійкістю пшениці м'якої озимої до абіотичних чинників довкілля, зокрема морозостійкості. Висвітлено морфо-фізіологічні особливості сортів пшениці озимої, що зумовлюють стійкість рослин до стресових чинників під час перезимівлі рослин. Розглянуто господарсько-біологічні особливості, тривалість яровизаційної потреби та фотоперіодичну чутливість сортів пшениці озимої миронівської селекції. Наведено результати гібридологічного аналізу за ознакою яровизаційної потреби.

Шифр НБУВ: ВА865166

1.П.2016. Особливості формування продуктивності та функціонування бобово-ризобіального симбіозу квасолі звичайної в умовах правобережного Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09 / Л. С. Гайдай; Подільський державний аграрно-технічний університет. — Кам'янець-Подільський, 2019. — 19 с.: рис., табл. — укр.

Викладено результати досліджень з вивчення особливостей росту, розвитку та формування симбіотичної, фотосинтетичної, індивідуальної та зернової продуктивності рослин квасолі звичайної залежно від впливу передпосівної обробки насіння штамми *Rhizobium phaseoli*. Проведено економічну й енергетичну оцінку технології вирощування квасолі звичайної. За допомогою отриманого й узагальненого матеріалу рекомендовано у виробництво найбільш економічно вигідні та конкурентоспроможні елементи технології вирощування квасолі звичайної сорту Славія в умовах Правобережного Лісостепу України, що забезпечує формування урожайності зерна квасолі на рівні 2,58 т/га з вмістом сирого протеїну 24,56 %.

Шифр НБУВ: РА441885

1.П.2017. Особливості формування урожайності пшениці озимої в органічних посівах в умовах недостатнього зволоження / М. М. Маренич, Р. У. Дяжук, О. О. Іванюта, Н. Л. Мерезен // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 126-132. — Бібліогр.: 29 назв. — укр.

Аналіз наукових публікацій показує, що підбір сортів та попередників для технологій вирощування пшениці є одним з головних і ефективних способів управління урожайністю пшениці в умовах органічного виробництва і дає змогу збільшити урожайність на 7,5—26 %. Основними методами підвищення врожайності пшениці в науковій періодиці називають підбір сортів для вирощування та розробку оптимальних сівозмін. Цей аспект є особливо важливим також у поліщених родючості ґрунту, хоча, досить часто, й не забезпечує агроценози достатньою кількістю найважливішого для рослин елементу живлення—азоту. Коефіцієнт варіації для звичайних посівів і в середньому по регіону становив 20,4 %. Урожайність в органічних посівах варіювала значно ширше — коефіцієнт варіації склав 34,2 %. Така різниця свідчить про значну більшу залежність органічних агроценозів від умов років вирощування порівняно з звичайними або інтенсивними. Слід відмітити також, що між показниками урожайності існує сильна пряма кореляція $r = 0,84$, що говорить про можливість розробки ефективних агроприйомів для стабілізації виробництва органічного зерна. Отримані результати аналізу врожайності пшениці в виробничих органічних посівах показують, що варіабельність урожайності значно перевищує цей параметр у посівах, які вирощуються за інтенсивними технологіями. Це говорить про складнощі в процесах управління продуктивністю органічних агроценозів. Основними факторами стабільності врожаїв є науково-обґрунтований добір сортів для вирощування і правильне чергування у сівозміні. Частка впливу сорту в органічних агроценозах досягає 88,2 %, а попередника — до 97 % залежно від умов року. Аналіз багатфакторного комплексу, в який як фактор було включено рік вирощування показує, що агроекологічні умови можуть становити в сукупності майже 80 % варіабельності врожайності. Найкращими попередниками для умов недостатнього зволоження є горох, сочевиця та баштанні культури. Найменшу врожайність отримали після еспарнету та соняшнику. Частка взаємодії факторів становить 2,3—6,6 % і є статистично достовірною. Найвищий рівень урожайності в різні роки продемонстрували сорти Сотниця, Богемія, Антара та Епоха одеська. У 2021 р. вирощувалися сорти пшениці Сагайдак, Відрода та Сотниця, як і розміщувалися після гороху, сочевиці та баштанних культур. Дисперсійний аналіз не виявив істотного впливу попередника і сортових властивостей через їх фактичну рівноцінність, що виникла ситуативно в умовах окремо взятого року. Урожайність знаходилася в межах 3,09—3,41 т/га. Частка взаємодії факторів становить 2,3—6,6 % і є статистично достовірною.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2018. Патогенна мікобіота насіння зернових культур за впливу різних технологій вирощування / І. В. Безноска, Т. М. Горган, Ю. А. Туровнік, І. І. Мостов'як, В. О. Мудрак // Агроекол. журн. — 2022. — № 1. — С. 110-120. — Бібліогр.: 29 назв. — укр.

Одним із важливих чинників в отриманні якісного насіння зернових культур є технологія вирощування рослин, яка повинна забезпечувати високу врожайність і якість зерна та бути безпечною для довкілля. Мета дослідження—визначення впливу різних технологій

вищого рівня на патогенну мікробіоту насіння пшениці озимої та вівса. Встановлено, що на насінні пшениці озимої сорту Оберіг Миронівський, за традиційною технологією вирощування культури, паразитувало 7 родів фітопатогенних мікроміцетів: *Alternaria* spp., *Fusarium* spp., *Aspergillus* spp., *Acremonia* spp., *Bipolaris* spp., *Penicillium* spp., *Cladosporium* spp., які характеризувалися різною частотою трапляння (10–60 %). На насінні вівса сорту Тембр, в умовах традиційної технології вирощування рослин, ідентифіковано фітопатогенні мікроміцети, які належать до родів: *Alternaria* spp., *Fusarium* spp., *Aspergillus* spp., *Chaetomium* spp., *Drechslera* spp., *Penicillium* spp., *Trichoderma* spp. Їхня частота трапляння коливалася від 10 до 50 %. На насінні зернових культур найбільшою частотою трапляння характеризувалися гриби родів *Aspergillus* spp. і *Penicillium* spp. Вони можуть призводити до погіршення якості насіння під час зберігання та пригнічувати його схожість. На насінні пшениці озимої сорту Оберіг Миронівський, в умовах органічної технології вирощування рослин, було ідентифіковано мікроміцети, які належать до родів: *Alternaria* spp., *Fusarium* spp., *Aspergillus* spp., *Chaetomium* spp., *Penicillium* spp., *Trichoderma* spp., *Bipolaris* spp., їх частота трапляння була від 25 до 50 %, а на насінні вівса сорту Тембр—мікроміцети родів: *Alternaria* spp., *Fusarium* spp., *Aspergillus* spp., *Chaetomium* spp., *Drechslera* spp., *Penicillium* spp., *Trichoderma* spp. з частотою трапляння від 10 до 50 %. Домінуючими мікроміцетами були представники роду *Trichoderma* spp. Слід зазначити, що грибам цього роду властива здатність до швидкого розмноження, що дає можливість конкурувати з іншими мікроорганізмами. Встановлено, що на насінні пшениці озимої та вівса, в умовах традиційної технології вирощування рослин, показник подібності родів мікроміцетів становив 56 %. Разом із тим, коефіцієнт подібності видів фітопатогенних мікроміцетів на насінні досліджуваних культур, в умовах органічної технології, був дещо вищим і становив 63 %. Проаналізовані показники, такі як частота трапляння та коефіцієнт подібності, дають можливість оцінити сортів культурних рослин із метою уникнення біологічного забруднення агроценозів інфекційними структурами фітопатогенних мікроміцетів.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2019. Підвищення ефективності транспортного забезпечення збирально-транспортного комплексу: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.01 / Є. П. Медведєв; Національний транспортний університет. — Київ, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Дисертаційна робота присвячена вирішенню важливого науково-практичного завдання підвищення ефективності транспортного забезпечення при збиранні врожаю озимої пшениці. Проведено структурну та параметричну ідентифікацію транспортного забезпечення збирально-транспортного-комплексу. Розроблено математичну модель транспортного забезпечення, яка дозволяє формалізувати зв'язок погодно-кліматичних, технічних і технологічних параметрів. Розроблено метод імітаційного моделювання транспортного забезпечення збирально-транспортного комплексу. Основу методу становлять схема побудови системи функціонування транспортного забезпечення збирально-транспортного комплексу, математична модель транспортного забезпечення при збиранні врожаю озимої пшениці, методика визначення раціональної кількості транспортних засобів при збиранні врожаю озимої пшениці. Особливістю методу є врахування погодно-кліматичних, технічних і технологічних параметрів збирально-транспортного комплексу. Розроблено програмне забезпечення "WCC CAT", проведено моделювання транспортного забезпечення при збиранні врожаю озимої пшениці в селянському фермерському господарстві СФГ "САША" у 2016–2018 рр. Отримані результати порівняльного аналізу моделювання доводять адекватність розробленої імітаційної моделі та підтверджують ефективність її реалізації. Економічний ефект від впровадження програми реалізації імітаційної моделі організації транспортного забезпечення при збиранні врожаю озимої пшениці на прикладі СФГ "САША" становило у 2016 р. — 24,8 тис. грн.; у 2017 р. — 32,6 тис. грн.; у 2018 р. — 36,5 тис. грн.

Шифр НБУВ: RA442516

1.П.2020. Продуктивність алтеї лікарської (*Althaea officinalis* L.) за використання регуляторів росту та краплинного зрошення / Н. В. Приведенюк, В. А. Трубка, Л. А. Глушенко // Агроеколог. журн. — 2022. — № 1. — С. 121-127. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Надані результати дослідження зі встановлення впливу регуляторів росту рослин та краплинного зрошення на продуктивність алтеї лікарської першого року вегетації. Виявлено, що приріст урожаю сухої трави від застосування регуляторів росту становив від 0,15 т/

га до 0,88 т/га без застосування краплинного зрошення. У варіантах із застосуванням зрошення приріст урожаю сировини становив від 0,29 т/га до 1,16 т/га. Встановлено, що врожайність сухих коренів без зрошення за застосування регуляторів росту збільшувалася на 0,05–0,42 т/га відносно варіанта без внесення регуляторів росту (контроль). В умовах зрошення застосування регуляторів росту сприяло збільшенню врожайності сухих коренів алтеї лікарської на 0,12–0,47 т/га відносно контролю. Найвищу продуктивність трави алтеї лікарської було отримано за застосування препаратів Емістин та Вимпел, де врожайність становила 4,69 та 4,88 т/га без застосування краплинного зрошення, у варіантах на фоні зрошення врожайність сягала 7,31 і 7,44 т/га сухої сировини. Найвища врожайність сухих коренів алтеї лікарської без зрошення була у варіантах із внесенням препаратів Вимпел та Гумат калію, де показники врожайності становили 1,89 і 1,95 т/га. В умовах зрошення найвищу врожайність коренів 2,22–2,34 т/га було отримано у варіантах із внесенням препаратів Емістин, Гумат калію та Вимпел. За дослідження впливу краплинного зрошення на врожайність сухої сировини алтеї лікарської було виявлено позитивний вплив, у середньому по варіантах приріст урожаю від застосування зрошення становив 2,5 т/га трави та 0,39 т/га коренів. Дослідження впливу регуляторів росту на структуру врожаю трави, зокрема частку листків, було виявлено, що у варіантах без застосування зрошення відсоток листків становив у межах 43,5–46,7 %. Застосування Гумату натрію забезпечило отримання сировини з найбільшою часткою листків. Найменша частка листків була на контролі та за внесення регуляторів росту Гумату калію і Емістину. В умовах зрошення частка листків у сировині сягала від 42,9 до 47,1 %. Найменший відсоток листків у сировині було зафіксовано у варіанті із внесенням регулятора росту Гумат калію, найбільший відсоток листків—у варіанті із внесенням препарату Вимпел.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2021. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від агротехнічних прийомів вирощування в умовах Лісостепу правобережного: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09 / О. В. Томашук; Національна академія аграрних наук України, Інститут кормів та сільського господарства Поділля. — Київ, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

У роботі висвітлено теоретичні обґрунтування та експериментальні результати досліджень щодо особливостей росту, розвитку та формування зернової продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від способу обробітку ґрунту та застосування антистрессового препарату Ратчет в умовах Лісостепу правобережного. Найвищу врожайність зерна кукурудзи отримано за традиційної технології вирощування на ділянках середньоранньостиглих гібридів іноземної селекції Адевей та ЛГ 3232. За умови застосування No-till технології максимальний рівень зернової продуктивності забезпечували посіви гібриду Адевей 7,63±1,13 т/га та гібриду Хорол СВ 6,97±0,67 т/га. При цьому оцінка економічної ефективності означає, що гібриди середньо ранньостиглої групи Хорол СВ, Адевей за No-till технології вирощування забезпечували умовно чистий прибуток від 18,07 до 20,33 тис. грн./га. Виявлено, що вплив елементів технології вирощування на показники якості та поживності зерна кукурудзи залишався в межах помилки розрахунку середніх значень, а коефіцієнт комплексної оцінки на конкурентоздатність No-till технології відносно традиційної становить 1,3.

Шифр НБУВ: RA442804

1.П.2022. Продуктивність сої залежно від технології передпосівного обробітку ґрунту та інокулювання / В. В. Гангур, О. С. Пипко, О. О. Прокопів // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 85-90. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

У технології вирощування сої обробіток є найбільш дієвим фактором регулювання інтенсивності мікробіологічних процесів, які відбуваються у ґрунті. На перебіг цих процесів значний вплив мають спосіб, глибина, строки як основного, так і передпосівного обробітку. Мета досліджень—з'ясувати вплив передпосівного обробітку ґрунту різними ґрунтообробними знаряддями та інокулювання насіння на умови росту і розвитку рослин, формування продуктивності посівів сої. У процесі дослідження використано такі наукові методи: аналіз, синтез, польовий, статистичний. Дослідження свідчать, що у разі передпосівної культивування КПС-4 та інокулювання насіння мікробіологічним препаратом Ризогумін урожайність зерна сої перевищувала контроль на 0,20 т/га або 9,3 %. За умови використання для передпосівного обробітку культиватора КУН-6.3 рівень урожайності зріс до 2,16 т/га або був вищим порівняно із попереднім варі-

антом на 0,08 т/га. Приріст урожайності зерна сої від бактеризації насіння становив 0,22 т/га або 10,2 %. Найнижчий рівень урожайності насіння сої—2,48 т/га одержано у разі впровадження в технологію вирощування проведення передпосівного розпушування ґрунту агрегатом АК-6 та передпосівної бактеризації насіння штамом бульбочкових бактерій, які входять до мікробіологічного препарату Ризогумін. Приріст врожаю від інокулювання становив 0,24 т/га або 10,7 %. Економічні розрахунки свідчать, що у разі проведення передпосівного обробітку ґрунту агрегатом АК-6 найвищим був умовний чистий прибуток, який становив 22 949,1—26 796,2 грн/га та рентабельність вирощування культури—162,7—188,3 %. Отже, експериментальні дані свідчать, що найбільш ефективним є поєднання в технології вирощування культури сої таких елементів, як передпосівне розпушування ґрунту агрегатом АК-6 та бактеризація насіння мікробіологічним препаратом Ризогумін.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2023. Реалізація потенціалу насінневої продуктивності сорго багаторічного при застосуванні препарату "Агростимулін" / Д. Г. Дьомін, М. І. Кулик, Ю. В. Михно // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 13-23. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

В Україні для забезпечення високих показників економічної ефективності сільського господарства разом із продовольчою безпекою, не менш важливим напрямом є розвиток енергетичного сектору. Актуальним питанням є вивчення шляхів збільшення врожайності біомаси енергетичних культур у разі їх вирощування на маргінальних землях. Це передбачає обґрунтоване їх вирощування й використання фітомаси з погляду агрономії. З-поміж енергокультур найбільш адаптованою до умов вирощування й високопродуктивною є сорго багаторічне або трава Колумба (*Sorghum Almum Parodi*). До того ж збільшення насінневої врожайності культури має актуальне значення у плані забезпечення достатньою кількістю насіннєвого матеріалу нових енергопосівів. Мета досліджень—визначення впливу застосування препарату "Агростимулін" на врожайність насіння сорго багаторічного. Під час проведення досліджень були застосовані як загальні, так і спеціальні (експериментальні) методи. Згідно із затвердженими методиками проводили визначення кількісних показників рослин й облік врожайності насіння. Застосування дисперсійного й кореляційних аналізів дало можливість оцінити суттєві відмінності та взаємозв'язки між варіантами досліду. Результати досліджень дали змогу встановити мінливість біометричних показників рослин та виявити вплив комплексного застосування "Агростимуліну" на рівень насінневої врожайності сорго багаторічного. Визначено, що тривалість вегетаційного періоду за усі три роки варіювала в межах 122—132 доби. Комплексне застосування препарату дозволяє зменшити його тривалість, що особливо важливо у початковій періоді росту рослин, та сприяє меншому засміченню бур'янами сходів сорго багаторічного. Застосування "Агростимуліну" для обробки насіння та при позакореновому підживленні має найбільший вплив на висоту та густоту стеблостою й показники генеративних органів рослин. Загалом за роки на варіантах комплексного застосування "Агростимуліну" отримали суттєве збільшення врожайності насіння (1,7 т/га), що істотно перевищувало контроль на 0,5 т/га. Перспективи подальших досліджень полягатимуть у встановленні шляхів поліпшення якості насіння соргових культур для збільшення посівної придатності насіннєвого матеріалу енергетичних культур.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2024. Регуляція морфогенезу та донорно-акцепторних відносин у ското- та фотоморфних проростків за дії гібереліну та тебуконазолу / Б. О. Куц, В. Г. Кур'ята; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. — Вінниця: ТВОРИ, 2023. — 127 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 97-125. — укр.

Узагальнено літературні й експериментальні дані про вплив гібереліну та ретарданту тебуконазолу на морфогенез, формування та функціонування донорно-акцепторної системи бобів кінських і курудзи за умов фото- та скотоморфогенезу. Проаналізовано вплив гібереліну та ретарданту тебуконазолу на перерозподіл резервних сполук і елементів мінерального живлення на потреби органогенезу проростків у гетеротрофну фазу розвитку, а також їхній вплив на фотосинтетичний апарат і накопичення пігментів при переході до автотрофного живлення.

Шифр НБУВ: ВА863485

1.П.2025. Рослини й історія розвитку України і лодства: [монографія] / С. Ф. Антонів. — Вінниця: ТВОРИ, 2023. — 367, [8] с.: іл. — Бібліогр.: с. 338-345. — укр.

Рослини відіграють важливу роль у забезпеченні біологічної продуктивності, в створенні біомаси, необхідної для збереження біосфери. Із життєдіяльністю рослин зв'язано збагачення атмосфери киснем, що зумовило збільшення різноманіття форм життя на Землі. Всі найбільш цінні рослини були одомашнені людиною за декілька тисячоліть до нашої ери. Увагу приділено вагомим внескам у світову цивілізацію славних предків українців у віднайдення в дикій природі й одомашненні, окультуренні, вирощуванні хлібів, овочів, фруктів. Сучасні вчені дослідили неповторну ролінність Карпатських гір і полонин та виявили 473 види допотопних унікальних рослин. Народні місцеві фітоніми чи суворо наукові латинські або стародавні, що сягають своїми коренями у прадавній орійський період України та інших народів світу, чи нові, порівняно недавні—всі вони несуть надзвичайно цінну інформацію, яка дозволяє нам краще пізнати нашу історію, що і є істотною орів'я. Наші предки першими у світовій цивілізації виростили хлібні злаки, розробили основи землеробства, створили астрономічні, астрологічні, географічні, та високодуховні сакральні знання, термінологію, обряди, хліборобський календар або колодар.

Шифр НБУВ: ВА864913

1.П.2026. Спектр мутаційних змін у пшениці озимій (*Triticum aestivum* L.) при дії гамма-променів / О. О. Іжболдін // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 36-43. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Мета досліджень—виявити особливості мутаційної активності дії різних доз гамма-променів у сортів пшениці озимій місцевої селекції за показниками спектру викликаних мутаційних змін у другому-четвертому поколіннях. Досліджено показники спектру мутаційної мінливості у пшениці озимій сортів місцевої селекції (Комерційна та Співанка) у другому-четвертому поколіннях. Досліди проведено на дослідних полях навчально-наукового центру Дніпровського державного аграрно-економічного університету. У дослідах використовували насіння сортів Співанка та Комерційна, опромінене гамма-променями у дозах 100, 150, 200, 250, 300 Гр. Контроль—сухе насіння. Встановлено, що позитивний мутаційний процес є суттєвим для таких ознак, як напівкарликовість (для окремих генотипів) та низькорослість, доведено, що він є надійним постійним джерелом використання мінливості для генетичних ресурсів місцевої селекції для деяких господарсько-цінних ознак для отримання сучасних високоінтенсивних продуктивних, високоадаптивних перспективних форм. Показана регулярність мутаційного процесу в позитивних напрямках, що дає змогу зробити процес використання цього типу мінливості для отримання нового матеріалу з необхідним потенціалом більш керованим та достовірно прогностичним. Доведено доцільність використання для місцевого матеріалу переважно помірних доз 100—150 Гр з частковою можливістю дози 200 Гр. Вища мутаційна активність за показниками частоти змін характерна для сорту Комерційна, але для сорту Співанка, завдяки суттєвому розширенню спектра необхідних змін, загальний рівень мінливості є вищим. Ключовими ознаками в мутаційній мінливості пшениці озимій є мутації за висотою стебла, мутації по восковій поволоці, строкам стиглості. Інші варіанти є середньо- та низькоюмовірними, але заслуговує на увагу для моделювання процесу активності мутагенних чинників оцінка мінливості за такими ознаками, як високе стебло, низьке стебло, напівкарлик, інтенсивна воскова поволока, слаба воскова поволока, остистий колос, безостий колос, довгий колос, крупний колос, стерильність, пізньостиглість, ранньостиглість, куцистість, продуктивні, спельтоїдний колос.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2027. Спеціалізовані маркерні індекси стресу для оцінки якості пшениці / Н. А. Пасічник, В. П. Лисенко, О. О. Опришко, Н. О. Ясінська // Агроекол. журн. — 2020. — № 3. — С. 80-86. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Щоб мати уявлення про майбутній врожай аграрії зацікавлені якомога раніше одержати об'єктивну інформацію про стан рослин. Оцінка стану прапорцевого листка за допомогою безпілотного літального апарата (БПЛА) є перспективним для оцінки якості майбутнього врожаю пшениці озимій. Оптимальним знаряддям для моніторингу стану фітоценозів вважається БПЛА, що здатні надати аграріям цифрові знімки високої розподільчої здатності за прийнятну вартість. Аналіз літературних джерел засвідчив відсутність напрацьованих щодо ідентифікації стану прапорцевого листка, придатних для БПЛА. В умовах дослідного стаціонару кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва НУБІП України в Київській обл. здійснено виміри інтенсивності складових кольору пшениці. Стан

прапорцевого листка оцінювали візуально у наземних дослідженнях. Було зафіксовано, що добре розвинений прапорцевий листок був у посівах з рекомендованою та полуторною до неї дозами мінеральних добрив. Повітряну фотозйомку здійснювали цифровою (RGB) камерою FC200 з висоти 100 м. Математичну обробку одержаних результатів формату jpeg проводили засобами MathCad. За результатами роботи було запропоновано маркерний індекс стресу, побудований на визначенні стану прапорцевого листка, що є індикатором формування врожайності зерна у колосі. Було продемонстровано доцільність врахування під час моніторингу пшениці, окрім середнього значення інтенсивності, яскравості каналу кольору і величини половини ширини розподілу. Ця величина може слугувати як додатковий параметр за створення стресових індексів, а також свідчити про стан переходу між етапами росту і розвитку рослин. Експериментально доведено, що кольорові знімки пшениці мають створюватися під конкретні етапи органогенезу. З урахуванням того, що тривалість етапів становить кілька днів, саме БПЛА є оптимальним знаряддям для потреб точного землеробства, адже може використовуватись безпосередньо сільгоспвиробниками.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2028. Створення та оцінювання вихідного матеріалу гречки для повторних посівів в умовах північно-східного Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.05 / М. В. Несмачна; Сумський національний аграрний університет. — Суми, 2019. — 24 с.: рис., табл. — укр.

У дисертаційній роботі викладено результати досліджень підвищення ефективності культури гречки шляхом створення вихідного матеріалу для повторних посівів в умовах північно-східного Лісостепу України шляхом використання явища фотоперіодизму як ефективного механізму підвищення рівня адаптованості. Під час досліджень було визначено часовий та екологічний діапазон вегетації гречки в повторних посівах і зоні північно-східного Лісостепу України. Сформовано робочу колекцію та виділено цінні джерела з високим рівнем адаптованості до умов літньо-осінньої вегетації. Встановлено відмінність у структурі кореляційних зв'язків показника продуктивності рослин гречки залежно від фотоперіодичної реакції. Визначені та сформульовані моделі сортів зернового (інтенсивного і напівінтенсивного) та сидерального (рекреаційного) напрямів використання з рівнем потенційної урожайності 3,2-3,6; 2,8-3,5 т зерна/га та 5,3-6,2 т/га сухої речовини відповідно. Визначено характер успадкування основних селекційно-контрольованих ознак у групах із переважанням короткоденних, фотонейтральних та довгоденних характеристик. Створено оригінальний вихідний матеріал сортів гречки, орієнтованих на технології повторних посівів. Селекційні номери 9/16, 11/16, 43/16 з переважанням ознак короткоденності передано до Національного центру генетичних ресурсів рослин України та залучено у селекційний процес.

Шифр НБУВ: RA442800

1.П.2029. Теоретичне обґрунтування селекції ячменю ярого харчового напрямку використання: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.01.05 / Н. І. Васько; Національна академія аграрних наук України, Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва. — Харків, 2019. — 55 с.: рис., табл. — укр.

Представлено теоретичне обґрунтування основ селекції ячменю ярого харчового напрямку використання шляхом комплексного використання селекційних і генетичних методів дослідження, яке відрізняється від раніше відомих результатів встановлення цінних харчових властивостей дослідженого матеріалу, виділенням джерел цих властивостей та удосконаленням селекційного процесу харчового ячменю. Визначено особливості та закономірності прояву антиоксидантної активності (далі—АОА) в залежності від умов вирощування та генотипу, встановлено позитивну істотну кореляцію між вмістом фенольних сполук та рівнем загальної антиоксидантної активності. Виділено зразки з високим вмістом фенольних сполук та джерела даної ознаки для селекції харчових сортів ячменю. Теоретично обґрунтовано модель високоврожайного сорту ячменю ярого харчового напрямку для умов Лісостепу України з високою загальною антиоксидантною здатністю. Встановлено джерела білка з високою здатністю до перетравлення протеолітичними ферментами, особливості прояву та мінливості склоподібності ендосперму зерна ячменю, її кореляцію із вмістом білка. Установлено закономірності успадкування та успадкованості кількісних ознак у серіях схрещування з голозерними зразками. Визначено ознаки, за якими гетерозис в F₁ проявлявся найчастіше. Визначено селекційно-генетичні особливості зразків ячменю ярого півчасних та голозерних різновидностей зі

звичайним та ваху крохмалем за врожайним потенціалом та харчовими якістьми. Удосконалено схему селекційного процесу ячменю ярого з урахуванням харчових властивостей вихідних компонентів для гібридизації та виділення цінних генотипів на початкових етапах. Передано голозерну лінію 13—728 під назвою Беркут і півчасну лінію 12—473 з ваху крохмалем та високим вмістом олії (3,45 %) під назвою Шедевр до Державного сортовипробування, сорт Шедевр внесено до державного реєстру з 2019 р. Рекомендовано переробним підприємствам рекомендовано використовувати для виробництва продукції функціонального харчування сорти Взірець, Парнас, Аграрій та Алегро.

Шифр НБУВ: RA442661

1.П.2030. Теоретичне обґрунтування та управління активністю діазотрофів за їх інтродукції в агроценози сої: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 03.00.07 / С. Ф. Козар; Національний університет біоресурсів і природокористування України. — Київ, 2019. — 42 с.: рис., табл. — укр.

Теоретично обґрунтовано управління ростовою й функціональною активністю азотфіксуювальних бактерій для їх ефективної інтродукції в агроценози сої шляхом реалізації стратегії, яка полягає у поєднанні діазотрофів різних видів, підборі умов їх сумісного культивування і застосування за стабілізації чисельності життєздатних клітин бактерій. За показниками симбіотичного індексу та ростової активності бульбочкових бактерій сої і азоспірил доведено доцільність поєднання цих мікроорганізмів. Запропоновано нове поживне середовище для *V. japonicum* і *A. brasilense* та досліджено умови поєднаного культивування цих діазотрофів. Розроблено спосіб підтримання життєздатності бульбочкових бактерій сої за використання альгінату натрію. Підібрано склад полісахаридно-білкового комплексу для подовження терміну збереженості бактерій на насінні. Досліджено функціональну активність і ефективність сумісного застосування *V. japonicum* і *A. brasilense* за їх інтродукції в агроценози сої. Доведено, що за поєднання діазотрофів формується ефективна симбіотична бобово-ризобіальна система, що забезпечує надходження додаткового біологічного азоту. За результатами аналізу вмісту позаклітинних фітогормонів, що синтезуються ґрунтовими мікроорганізмами, показано, що при сумісному культивуванні бульбочкових бактерій сої і азоспірил зростає інтенсивність продукування мікроорганізмами цитокінінів і гіберелінів, зменшується кількість абсцизової кислоти і показник співвідношення ауксини/цитокініни у порівнянні з варіантами чистих культур досліджених азотфіксуювальних бактерій. Показано, що за поєднаного культивування *V. japonicum* і *A. brasilense* підвищується пектолітична активність бактерій. За передпосівної інюкуляції сої змішаною культурою *V. japonicum* і *A. brasilense* відмічено збільшення маси рослин, вмісту хлорофілів у листках сої, вмісту протеїну і олії в продукції. При сумісному застосуванні діазотрофів урожайність сої збільшується у середньому на 9-16% у порівнянні з інюкуляцією чистою культурою бульбочкових бактерій. Встановлено, що інюкуляція сої змішаною культурою сприяє зменшенню інтенсивності вимивання водорозчинного гумусу та сполук біогенних елементів по ґрунтовому профілю. Реалізація запропонованої стратегії регулювання активності діазотрофів за їх інтродукції в агроценози забезпечує підвищення рівня як економічної, так і енергетичної ефективності вирощування сої.

Шифр НБУВ: RA442409

1.П.2031. Урожайність скоростиглих сортів сої залежно від норми висіву насіння / О. Г. Міленко, М. О. Антоненко, Д. В. Копань, С. О. Добровольський, А. Р. Лукіна // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 103-111. — Бібліогр.: 30 назв. — укр.

Одним із стратегічних питань розвитку аграрного сектору та економіки України загалом є розширення посівних площ, збільшення рівня урожайності, нарощування обсягів виробництва та підвищення його економічної ефективності для основної зернобобової культури світового землеробства—сої (*Glycine max*). Об'єми виробництва зерна цієї культури на світовому рівні стрімко зростають, від продуктів харчування, виготовлених із сої значно залежить продовольча безпека цивілізації. До того ж зі збільшенням площ посіву сої та розширенням асортименту сортів важливого значення набуває наукове обґрунтування і розробка елементів технології вирощування сортів цієї культури. Мета досліджень — вивчити особливості росту і розвитку та закономірності формування врожаю скоростиглих сортів сої за умови сівби з різними нормами висіву насіння. Наукові дослідження проводили упродовж 2019—2021 рр. Об'єктом досліджень були сорти скоростиглої групи: ЕС Командор, Самородок та Ранок. У польовому досліді сорти сої сіяли з такими

нормами висіву насіння: 700 тис./га; 800 тис./га; 900 тис./га та 1 млн./га. Спосіб сівби звичайний рядковий. Встановлено, що на продуктивність рослин впливали властивості сорту та норма висіву насіння. Максимальна продуктивність рослин була на варіантах з нормою висіву насіння 700 тис./га. Найкращі погодні умови для розвитку скоростиглих сортів сої були 2019 р., а, відповідно, і рівень урожайності цього року був максимальним порівняно з 2020 та 2021 рр. У середньому за роками досліджень встановлено, що підвищення норми висіву насіння з 700 до 900 тис./га впливало на збільшення врожайності від 2,05 до 2,44 т/га. Однак подальше підвищення норми висіву насіння до 1 млн/га призводило до зменшення рівня врожайності. Серед досліджуваних сортів максимальну врожайність 2,59 т/га отримано у посівах сорту Самородок. За результатами розрахунків економічної ефективності вирощування скоростиглих сортів сої залежно від норми висіву насіння отримали найвищий рівень рентабельності виробництва 126,22 % у варіанті сорту Самородок, що сіяли з нормою висіву насіння 900 тис./га. Для виробничих умов зони Центрального Лісостепу рекомендовано вирощувати сою скоростиглого сорту Самородок з нормою висіву насіння 900 тис./га.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2032. Формування продуктивності сої залежно від строків сівби та регуляторів росту рослин / Т. П. Шепілова, Д. І. Петренко, С. М. Лешенко, Д. Ю. Артеменко // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 30-35. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Зростання обсягів виробництва сої пояснюється значним попитом на соєві продукти в багатьох країнах. Реалізувати генетичний потенціал сучасних сортів сої можна завдяки вивченню питань сортової агротехніки. Важливе місце посідають строки сівби сої, від яких залежить схожість насіння і одночасність їх появи, умови подальшого росту, що викликані освітленням, водоспоживанням, температурою та іншими факторами, які визначають продуктивність культури. Застосування регуляторів росту допомагає підвищити стійкість рослин до несприятливих та мінливих факторів зовнішнього середовища, покращує розвиток кореневої системи та живлення рослин. Мета досліджень — виявити вплив строків сівби та обробки насіння регуляторами росту на продуктивність середньостиглого сорту сої Ромашка в умовах Північного Степу України. Завдання — визначити вплив строків сівби та регуляторів росту на схожість насіння, площу листової поверхні, кількість бульбочок, формування елементів структури врожаю. Встановлено, що значний вплив на схожість насіння мав регулятор росту Домінант, де у разі сівби 20 квітня схожість насіння становила 84,2 %, збільшення до контролю складало 3,6 %. При сівбі 1 травня схожість була вища і становила 85,5 %. Найбільша площа листової поверхні рослин та кількість бульбочок утворилися при обробці насіння регулятором росту Домінант, де у разі сівби 20 квітня — 1037 см²/росл. та 31,2 шт./росл., що більше відносно контролю на 8,5 та 9,1 %. Перенесення сівби з першого на другий строк призвело до зменшення площі листової поверхні однієї рослини в середньому на 45 см², що складає 4,5 %. В умовах першого строку у рослин сої відмічено кращі показники структури врожаю. При застосуванні препарату Домінант утворилася найбільша кількість бобів—25,4 шт./росл. та маса насіння—5,03 г/росл., що перевищувало контрольний варіант на 7,2 та 5,0 % відповідно. Вищий рівень врожаю середньостиглого сорту Ромашка отримали при першому строковій сівбі 20 квітня—2,06 т/га. Перенесення строку сівби на 1 травня обумовило зниження врожайності в середньому на 0,18 т/га, або 8,7 %. З регуляторів росту більшою ефективністю відзначився комплексний препарат Домінант, що забезпечив отримання найвищої врожайності сої при ранній сівбі—2,17 т/га та прибавку врожаю 0,21 т/га (10,7 %).

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2033. Формування продуктивності сортів сої залежно від інокуляції та позакореневих підживлень в умовах Лісостепу правобережного: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09 / О. О. Темрієнко; Національна академія аграрних наук України, Інститут кормів та сільського господарства Поділля. — Вінниця, 2019. — 23 с.: рис., табл. — укр.

Викладено результати досліджень з вивчення особливостей росту, розвитку рослин та формування врожайності насіння сої залежно від інокуляції насіння та позакореневих підживлень. Встановлено вплив досліджуваних факторів на формування плодоелементів рослин сої та їх абортивність. Виявлено залежність формування фотосинтетичної, симбіотичної та індивідуальної продуктивності сої залежно від впливу факторів, які вивчалися. Встановлено тісні кореляційні зв'язки та регресійні залежності між технологічними прийо-

мами та продуктивністю сої. Обґрунтовано економічну та енергетичну ефективність технології вирощування сої на основі оптимізації бактеріально-мінерального живлення. Проведення позакореневих підживлень у фазі 3-й трійчастий листок комплексними добривами Омекс ЗХ (0,5 л/га) + Агрогумат (0,5 л/га) та повне цвітіння Омекс Мікромакс (0,5 л/га) + Агрогумат (0,5 л/га) на тлі бактеризації композицією Ризоактив + Фосфоентерин забезпечило найвищу урожайність насіння сортів сої Оріана (2,69 т/га) та Діадема Поділля (2,80 т/га), що більше на 37,4 % та на 38,8 % порівняно з контролем. Ці елементи технології забезпечили найбільший вміст сирого протеїну та жиру в насінні сої: у сорту Оріана, відповідно, 39,33 % і 21,14 % та у сорту Діадема Поділля — 40,83 % і 20,89 %. Удосконалено технологію вирощування сої ранньостиглих та середньоранньостиглих сортів на основі оптимізації бактеріально-мінерального живлення забезпечила рівень рентабельності 140-152%.

Шифр НБУВ: РА442445

1.П.2034. Са²⁺- і АФК-залежне індукування теплостійкості проростків пшениці екзогенним мелатоніном / Д. А. Тарабан, Ю. В. Карпець, Т. О. Ястреб, А. І. Дяченко, Ю. Є. Колупаєв // Доп. НАН України. — 2022. — № 4. — С. 98-105. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Мелатонін (N-ацетил-5-метокситриптамін) нині вважається важливою регуляторною молекулою не лише тварин, а й рослин. Встановлено його значення в адаптації рослин до дії стресорів різної природи, зумовлене, зокрема, посиленням функціонування антиоксидантної системи. Однак роль сигнальних посередників у реалізації стрес-протекторної дії мелатоніну залишається малодослідженою. Мета дослідження—встановлення можливої участі активних форм кисню (АФК) та іонів кальцію в процесі індукування теплостійкості проростків пшениці екзогенним мелатоніном. 24-годинина обробка 4-добових етіюльованих проростків мелатоніном у концентраціях 0,1–10 мкМ зумовлювала істотне підвищення їх виживаності після ушкоджувального прогріву у водяному термостаті (45 °С, 10 хв). Інкубація проростків у розчині мелатоніну спричиняла транзиторне зростання в коренях вмісту перексиду водню з максимумом через 1 год, проте на момент закінчення інкубації (24 год) відзначалося зниження кількості Н₂О₂, у порівнянні з контролем. Спричинюваний мелатоніном ефект підвищення вмісту перексиду водню в коренях проростків усувався сквенджером Н₂О₂ диметилтіосецинином (ДМТС) та інгібітором ПАДФН-оксидази імідазолом. Також цей ефект не виявлявся за присутності кальцієвих антагоністів—ЕГТА (хелатора позаклітинного кальцію) та неоміцину (інгібітора надходження кальцію в цитозоль з внутрішньоклітинних компартментів), що вказує на залежність індукованого мелатоніном утворення АФК від кальцієвого гомеостазу. Оброблення проростків антиоксидантом ДМТС, інгібітором ПАДФН-оксидази імідазолом, антагоністами кальцію ЕГТА і неоміцином також практично повністю усувало позитивний вплив мелатоніну на виживаність проростків після ушкоджувального прогріву. Зроблено висновок про участь АФК та кальцію як сигнальних посередників у процесі підвищення теплостійкості проростків пшениці дією мелатоніну.

Шифр НБУВ: Ж22412.а

1.П.2035. Production of textile crops in conditions of radioactive contamination / V. Kovalev, I. Derebon, T. Klymenko, S. Fedorchuk, O. Trembitska, M. Lisovyy // Агроекол. журн. — 2020. — № 3. — С. 73-79. — Бібліогр.: 9 назв. — англ.

Після аварії на ЧАЕС значна частина земель Поліської зони виявилася забруднена радіонуклідами, які відповідно до чинних нормативних актів виведені з землекористування. Проаналізовано сучасний стан галузей льонарства та коноплярства в Україні. Чорнобильська аварія призвела до радіоактивного забруднення великих площ сільськогосподарських угідь, тому дедалі більше привертють увагу роботи вчених, спрямовані на зниження радіоактивного забруднення. Обґрунтовано можливість вирощування луб'яних культур в умовах радіоактивного забруднення, розглянуто елементи технології вирощування та первинної та глибокої переробки льону та конопель, що надають змогу суттєво зменшити надходження радіоактивного цезію ¹³⁷Cs у продукцію рослинництва та вміст його в різних видах продуктів переробки цих культур. Запропоновано конкретні контрзаходи для досягнення цієї мети, а саме: за вирощування льону та конопель вносити фосфорно-калійні добрива, які знижують надходження радіонуклідів у продукцію, що вирощується в умовах різних рівнів радіоактивного забруднення, посів льону проводити сумісно з нецільнокошуваними злаковими травами, застосовуючи для цього норму висіву 15–20 кг насіння трав, за вилежування

соломи льону до трести проводити обертання стрічок, що надає змогу знизити нагромадження радіонуклідів за рахунок зменшення маси пилоподібних домішок і уникнення прямого контакту продукції первинної переробки з ґрунтом. Тресту перед переробкою на м'яльно-тіпальному агрегаті рекомендовано промивати у водному потоці на віджимно-промивній машині.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2036. Substantiation of hemp seeds storage and processing technologies for functional, dietary and specialty products. Review / M. Oseyko, N. Sova, K. Chornei // Ukr. Food J. — 2021. — 10, № 3. — С. 427-458. — Бібліогр.: 451 назв. — англ.

Наведено аналітичні дослідження складу та якості насіння конопель, методів і технологій його зберігання та переробки для виробництва функціональних, дієтичних і спеціальних продуктів. Розглянуто особливості складу насіння промислових конопель, аспекти його зберігання; особливості виробництва конопляної харчової продукції (олії, ядра, борошна, білкових концентратів); аспекти використання насіння конопель і продуктів його переробки. Насіння конопель містить більше 30 % олії і близько 25 % білка, значну кількість мінеральних речовин (Са, Mg, P, K, S, Fe, Zn тощо), харчових волокон і біологічно активних речовин. Компонентний склад і біологічна цінність насіння конопель залежить від регіону й умов вирощування. Рациональними умовами зберігання є: вологість насіння — 11 %, температура та відносна вологість повітря — 14–18 °С і 50–55 % відповідно. Продуктами переробки насіння конопель є олія, ядро, борошно та білковий концентрат. Олію переважно вилучають методом механічного віджиму. Конопляна олія містить жирні кислоти, зокрема, лінолеву, ліноленову і γ -ліноленову. γ -ліноленова кислота сприяє утворенню γ -глобуліну. Токоферолі конопляної олії виконують роль антиоксидантів у харчових, дієтичних і спеціальних продуктах. Ядро з насіння конопель отримують методом однократного удару з подальшим відділенням оболонки з отриманої маси. Одержаний продукт має високий вміст незамінних амінокислот. Борошно, клітковину та білковий концентрат виробляють із конопляної макухи. У публікаціях недостатньо приділено уваги взаємозв'язку факторів підготовки матеріалу, параметрів процесу виробництва конопляних продуктів, умов і тривалості їх зберігання щодо вмісту функціональних і біологічно активних компонентів. Використання насіння конопель і продуктів його переробки сприяє підвищенню біологічної, поживної цінності, функціональних сенсорних властивостей харчової продукції. Важливі подальші дослідження щодо використання препаратів для регулювання антимікробних та антиоксидантних властивостей функціональної, дієтичної та спеціальної продукції. Обґрунтовано необхідність використання представлених теоретичних, наукових і практичних досліджень у комплексних технологіях переробки екологічно чистого насіння промислових і медичних конопель.

Шифр НБУВ: Ж43715

Див. також: 1.П.1934, 1.П.1946, 1.П.2092, 1.П.2096

Рільництво

Олійні, ефіроолійні, лікарські, інсектицидні культури

1.П.2037. Аналіз фітопатогенного стану посівів соняшнику в період вегетації за різних агрокліматичних умов / С. В. Поспелов, Г. Д. Поспелова, Н. І. Нечипоренко, О. В. Міщенко, О. О. Черняк, С. С. Скляр, О. В. Іванічко // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 133-141. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

В сучасних умовах ведення сільського господарства в Україні має місце системне порушення сівозміни, що на фоні зміни клімату призвело до значного погіршення фітосанітарної ситуації та масового розвитку деструктивних процесів у соняшниковому агроценозі. Мета дослідження—дослідити рівень розвитку і поширеності хвороб соняшнику в період вегетації, їх залежність від агрокліматичних показників. Протягом 2020–2021 рр. досліджувався фітопатологічний стан двох гібридів соняшнику НК Алегро (середньоранній) та Опера ПР (середньостиглий), що вирощувалися в умовах Миргородського району Полтавської області. Обстеження посівів проводилися в певні періоди вегетації культури відразу на декілька хвороб. Визначено, що на гібридах соняшнику Опера ПР та НК Алегро спостерігався прояв білої та сірої гнилі, починаючи з фази 3–4 пар справжніх листків до утворення кошиків. Поширеність хвороб у 2020 р. не перевищувала 2,0–2,5 % за максимального розвитку 0,8 %. В 2021 р.

фітосанітарний стан погіршився і поширеність гнилей у фазі утворення кошика становила 2,9 % за розвитку 1,5 %. Обстеження посівів соняшнику дозволили встановити в 2020 р. незначний розвиток несправжньої борошністої роси, максимальна поширеність у фазі 4–6 пар листків — 0,8–1,3 %, тоді як в 2021 р. хвороба досягла максимального рівня у фазі формування кошика — 3,0–3,5 %, що пов'язано з агрокліматичними умовами вегетаційного періоду. Чорна плямистість (фомоз) визначалася в роки досліджень, її поширеність не перевищувала 7,6 % в 2020 р., а в 2021 р. — збільшилася майже в 5 разів (32,5–34,0 %). Виявлено суху гниль кошиків на рівні 6,5–9,5 % в 2020 р., а в 2021 р. — збільшилася до 8,5–11,0 %. Проведені дослідження дозволили встановити наявність в посівах вовчка соняшникового, ступінь заселення рослин яким становив 1,8–2,4 % (2020 р.) та 3,2–4,5 % (2021 р.), а ступінь ураження—1 бал, що відповідає низькому рівню зараження.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2038. Вплив УФ-випромінювання на біологічні властивості та водопоглинання при передпосівному опроміненні насіння ріпаку озимого / А. О. Семенов, Т. В. Сахно, Н. В. Семенова, В. В. Ляшенко // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 44-52. — Бібліогр.: 31 назв. — укр.

На сьогодні набуває актуальності вивчення фізіологічних і біохімічних процесів, які відповідальні за вплив на проростання насіння, ріст рослин і їх стійкість до абіотичних стресів. Це обумовлює необхідність поліпшення посівних якостей насіння шляхом удосконалення прийомів передпосівної обробки насіння з використанням фізичних методів, серед яких перевага надається передпосівній обробці насіння сільськогосподарських культур ультрафіолетовим випромінюванням. Завдяки впливу енергії ультрафіолетового випромінювання активізуються обмінні процеси між клітиною й навколишнім середовищем, забезпечуючи більш швидкий доступ води та поживних речовин до зародка, підсилюючи дихання та ростові процеси, створюючи сприятливі умови для подальшого росту і розвитку рослин. Досліджено вплив УФ-випромінювання області С (200–280 нм) у передпосівній обробці насіння ріпаку озимого сорту Шерпа. Опромінювання здійснювалося ультрафіолетовими лампами ZW20D15W з такими дозами: 50, 120, 250, 500, 1000 і 3000 Дж/м². Вимірювання доз УФ-опромінення здійснювали за допомогою радіометра "Тензор-31", виробництва НПФ "Тензор" Україна. Встановлено, що УФ-випромінювання позитивно впливає на посівні якості ріпаку при опроміненні дозами 120 Дж/м²: енергія проростання зростає на 15 %, а схожість — на 11 % порівняно з контрольними зразками. При дозах опромінення 250, 500, 1000 та 3000 Дж/м² спостерігається зниження посівних якостей насіння ріпаку. Визначені основні параметри кінетичних величин гідратації: вміст вологи та швидкість гідратації. Результати дослідження показали, що гідропраймінг збільшує кінетику поглинання води, причому швидкість гідратації різко зростає в початковій фазі та поступово і повільно знижувалася в середній та завершальній фазах процедури гідратації. УФ-опромінене насіння при дозах 120 Дж/м² показало найбільш швидке проникнення води в насіння і більш ефективну гідратацію тканин, позитивно впливаючи на посівні якості та біометричні показники порівняно з більш високими дозами опромінення. Зроблено припущення, що УФ-опромінення в передпосівній обробці насіння ріпаку здатне зменшити надмірне імбібіційне пошкодження, оскільки потенціал проростання зменшується.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2039. Встановлення оптимальних зон насінництва перспективного сорту козлятника лікарського Чародій та уточнення методичних питань щодо визначення посівних якостей його насіння / О. О. Куценко, Л. А. Глуценко, Н. І. Куценко // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 2. — С. 110-118. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Розв'язано проблеми створення стабільної сировинної бази козлятника лікарського для випуску природних засобів, дія яких спрямована на профілактику та лікування цукрового діабету і потребує швидкого розв'язання. Проведено випробування перспективного сорту козлятника лікарського Чародій, лікарського напрямку використання у різних кліматичних зонах. Проаналізовано рівень прояву морфобіометричних показників структурних частин рослин, які є визначальними під час формування насінневої продуктивності рослин сорту. Відмічено вплив вікової групи рослин та зони культивування на висоту рослин, довжину суцвіть, кількість бобів тощо. Експериментально встановлено, що на першому році вегетації рослини сорту Чародій мають дещо нижчі показники, ніж дворічні.

Визначено основні показники господарсько-цінних ознак, до яких належить урожайність сировини та насіння. Виявлено високу екологічну пластичність сорту у разі культивування у різних зонах України та рекомендовано для поширення з метою одержання насіння та сировини у степовій і лісостеповій зонах та на Поліссі. Відзначено високу стійкість сорту до абіотичних чинників. Проведено оцінювання показників якості насіння сорту Чародій першого та другого років вегетації, було рекомендовано використання для виробництва насіння першого року, а перехідних площ—для одержання сировини. Встановлено, що визначальним чинником стали саме показники якості насіння. Викладено методичні особливості лабораторної оцінки схожості та енергії проростання насіння козлятника лікарського, в яких визначено: субстрат, тип пророщування, температурний режим, терміни проведення обліків. З'ясовано, що низька енергія проростання пов'язана з твердонасінністю, яка властива досліджуваному виду, зважаючи на цю властивість запропоновано проведення додаткових умов щодо подолання такої особливості та містяться рекомендації з підрахунку результатів.

Шифр НБУВ: Ж100860

1.П.2040. Лабораторно-польові дослідження ефективності впливу сортування насіння за розмірами на урожайність сафлору / М. В. Бакум, М. М. Кречот, А. Д. Михайлов, О. Б. Козій, М. М. Майборода, В. К. Пузік, О. С. Чалає, В. В. Безпалко, О. В. Панкова, В. О. Гробов // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 36-40. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Однією з перспективних культур для посушливих умов сходу України є сафлор красильний. Але технологія його вирощування в Україні розроблена недостатньо. Немає чітких рекомендацій виробництву за термінами, способами, нормами посіву та вимогами до посівного матеріалу, в тому числі і до фракційного складу насіння культури. Сортування насіннєвого матеріалу за розмірами — відома складова підготовки високоякісного посівного матеріалу, ефективність впливу якої на урожайність сафлору вивчена ще не повною мірою. Для визначення закономірності формування продуктивності сафлору красильного залежно від розмірів висіяного насіння виконані лабораторно—польові дослідження. Для перевірки впливу розмірів насіння на врожайність сафлору відсортовано 3 фракції: велике насіння (сходова фракція решета з круглими отворами діаметром 5,0 мм, яка становила 18,24 % від маси вихідного матеріалу), середнє (сходова фракція решета з прямокутними отворами шириною 3,0 мм, яка становила 58,21 % від маси вихідного матеріалу), дрібне (проходова фракція решета з прямокутними отворами шириною 3,0 мм, яка становила 23,55 % від маси вихідного матеріалу). На основі показників росту та розвитку, структури врожаю та врожайності, що були отримані при вирощуванні насіння сафлору різного фракційного складу, встановлено, що найбільш оптимальним є використання у сівбі середньої фракції насіння сафлору. Таке насіння мало найбільший показник врожайності, при достатньо високих показниках росту та продуктивних якостей і найкращий показник виживаємості рослин.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.2041. Лікарське рослинництво — один із напрямів розвитку сільськогосподарського виробництва / С. Я. Ольхович, О. В. Крохтяк, І. Я. Ткач, О. І. Гриник // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 2. — С. 53-59. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Визначено роль лікарського рослинництва у сільському господарстві. Функціями лікарських рослин є: задоволення потреб організму у поживних речовинах; пригнічення хвороботворної мікрофлори організму; посилення припливу крові до окремих органів; посилення видільних (секреторних) функцій організму; антиалергічна дія; припинення кровотеч; вплив на центральну нервову систему. Найпоширеніші у сільській місцевості та прибутковими для вирощування є ромашка лікарська—середня урожайність в середньому становить 5–10 ц/га, може приносити дохід до 300 тис. грн; материнка звичайна—хороший медонос з продуктивністю до 100 кг/га; меліса лікарська—за врожайності 220–250 ц/га сирової маси, або ж 35–40 ц/га сухої трави можна одержати близько 35 кг/га ефірної олії і дохід близько \$ 8000 за 1 ц сухої маси; валеріана лікарська—урожайність становить від 7–9 до 15–20 ц/га, можна одержати до 240 тис. грн/100 кг; м'ята перцева—за урожайності 15–20 ц/га сукупний дохід становитиме від 60 до 80 тис. грн; ехінацея пурпурова—урожайність становить близько 4 т/га сухої трави і до 2 т/га коренів, прибуток до 80 тис. грн/1 га за траву і до 200 тис. грн за корені. Під час виробництва лікарської рослинної сировини слід ґрунту-

ватися на соціо-еколого-економічних чинниках, які включають в себе: якісний і кількісний стан природних ресурсів, можливість зростання доходу від вирощування лікарської сировини; доходи у вигляді заробітної плати, створення нових робочих місць; зміцнення фізичного та морального здоров'я населення. Встановлено, що лікарські культури є більш прибутковими у вирощуванні, ніж сільськогосподарські.

Шифр НБУВ: Ж100860

1.П.2042. Наукові основи створення продуктивних агроценозів ехінацеї (Echinacea Moench) в умовах Лівобережної України: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.01.09 / С. В. Поспелов; Національна академія аграрних наук України, Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва. — Харків, 2019. — 64 с.: рис., табл. — укр.

Наведено результати досліджень агробіологічних особливостей, обґрунтовано та розроблено елементи технології вирощування та їх практичне впровадження, шляхи поліфункціонального й ефективного використання агроценозів лікарських рослин роду Ехінацея (Echinacea Moench) в умовах Лівобережної України. Необхідність створення сировинної бази ехінацеї пурпурової (E. purpurea (L.) Moench.) й ехінацеї білої (E. pallida (Nutt.) Nutt.) як джерела біологічно активних речовин для виробництва засобів імуностимулюючої дії для населення України, особливо особам, які проживають в екологічно нестабільних регіонах, визначає актуальність і пріоритетність досліджень, проведених за темою дисертаційної роботи. Вперше в Україні проведено системні агробіологічні дослідження у виробничих умовах, що стало науковим базисом для обґрунтування, розробки, патентування і впровадження методологічних основ створення і використання продуктивних агроценозів ехінацеї. Набули розвитку технології культивування та використання агроценозів ехінацеї. Доведено, що біологічні особливості ехінацеї пурпурової дозволяють застосовувати її у кормовиробництві як укісню культуру. Найбільш доцільно проводити перший укіс під час формування суцвіть, другий—у період цвітіння отави. Розроблено технології створення і використання агроценозів для бджолярства, які дозволяють шляхом бінарних посівів ехінацеї пурпурової й ехінацеї білої створити "медовий конвеєр" із терміном продуктивного цвітіння до 110–130 діб. Вивчено вміст компонентів в різних частинах і органах ехінацеї пурпурової й ехінацеї білої: динаміка активності білкових речовин не імунної природи—лектинів, накопичення похідних гідроксикоричних кислот. Розроблено та запатентовано агротехнічні прийоми, способи створення і використання агроценозів, спрямовані на отримання сировини високої якості. Проведені дослідження стали базою для подальшого використання ехінацеї у різних галузях народного господарства. Встановлено, що екстракт ехінацеї білої має рідкісний стимулювальний вплив по відношенню до рослинних об'єктів. Обґрунтовано та розроблено технологію створення харчових продуктів (чайв) на основі чорного та / або зеленого байхового чаю, трави ехінацеї та інших лікарських рослин. Досліджено ефективність застосування екстракту ехінацеї як фітогеніка.

Шифр НБУВ: РА442517

1.П.2043. Обґрунтування механізованого процесу збирання насіння соняшників / В. М. Мартишко // Інженерія природокористування. — 2020. — № 4. — С. 73-77. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Наведено результати теоретичних досліджень процесу збирання соняшнику з застосуванням пристроїв зернозбирального комбайна, визначено допустиму швидкість комбайна при умові мінімального осипання насіння, доведено ефективність використання збирально-транспортних загонів.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.2044. Оптимізація елементів технології вирощування сафлору красильного в умовах Лісостепу західного: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09 / С. В. Солоненко; Подільський державний аграрно-технічний університет. — Кам'янець-Подільський, 2019. — 20, [1] с.: рис., табл. — укр.

Уперше визначено й обґрунтовано оптимальний спосіб сівби сафлору красильного, що забезпечує оптимальну урожайність та належну якість насіння в умовах Лісостепу західного. Встановлено кращий спосіб застосування регулятора росту рослин при вирощуванні сафлору красильного; виявлено більш адаптований до умов регіону сорт сафлору красильного; встановлено залежність особливостей росту та розвитку рослин від технологічних і біологічних факторів. Доведено й обґрунтовано економічну доцільність вирощування сафлору красильного в умовах Лісостепу західного. Удосконалено окремі елементи технології вирощування сафлору красильного в умовах Лісостепу західного. Набули подальшого роз-

витуку підходи до обґрунтування економічної доцільності вирощування сафлору красильного для більш повного використання природного та технологічного потенціалів, що створюють умови для більш широкого їх виробництва. Розроблено рекомендації ефективного економічного й енергетичного виробництва насіння сафлору красильного як цінної олійної і лікарської культури в умовах Лісо-stepу західного.

Шифр НБУВ: RA441884

Бульбокоренеплоди

1.П.2045. Буряки цукрові — селекція, насінництво та технологія вирощування: [монографія] / О. І. Присяжнюк, Л. М. Присяжнюк, С. І. Мельник, С. М. Гринів; Український інститут експертизи сортів рослин. — Вінниця: ТВОРИ, 2022. — 318 с.: табл., рис. — Бібліогр.: с. 275-318. — укр.

Висвітлено наукові основи селекції, насінництва та технології вирощування і одержання стабільно високих урожаїв буряків цукрових. Проведено глибокий аналіз біологічних та генетичних особливостей і фаз росту та розвитку рослин. Висвітлено питання історії селекції та сучасних методів селекційної і насінницької роботи з буряками цукровими. Систематизовано та співставлено міжнародні та вітчизняні фенологічні шкали і на їх основі розроблено рекомендації з вдосконалення технологій та організаційні заходи з ефективного вирощування культури. Проаналізовано Європейський Зелений Курс та його вплив на аграрний сектор України. Наведено екологічну оцінку умов вирощування та критерії оцінювання гібридів буряків цукрових. Розглянуто сучасні тенденції фенотипування рослин буряка цукрового. Викладено погляд авторів на питання селекції, насінництва та технологій вирощування буряків цукрових у контексті нових викликів і досягнень світової та вітчизняної науки.

Шифр НБУВ: CO38883

1.П.2046. Вплив сортових особливостей картоплі на якість і лежкість / О. В. Бараболя, Д. С. Вакулюк, Т. А. Прудкий // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 120-125. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Картопля є важливою продовольчою культурою у всьому світі та є джерелом деяких важливих вітамінів і мінералів. Однак як і будь-який інший овоч картопля витримує лише певну кількість часу, перш ніж почне псуватися та становити загрозу здоров'ю людини. Мета досліджень — провести аналіз вирощування сортів картоплі за сукупністю сортових властивостей, на основі яких виділяються оптимальні температури зберігання та її лежкоздатність, аналіз ураження хворобами плодів. Дослідження проводили протягом 2020—2021 рр. в умовах приватного господарства у с. Супрунівка (Полтавська область). Для проведення досліджень використовували сорти української (ранній — Повінь, середньостиглий — Слов'янка) та голландської селекції (пізньостиглий — Пікассо). Після збирання картоплю зберігали у складському приміщенні з активною та пасивною вентиляцією для довготривалого зберігання. Визначення лежкості й ураженості бульб картоплі хворобами за різних термінів зберігання проводили лабораторним методом. Дослідження впливу температури та тривалості вентиляції на заживлення ран бульб картоплі показало, що інтенсивніше заживлення ран відбулося у сорту Пікассо (повністю на 8 добу) за температури повітря у приміщенні на рівні 14—16 °С, а найгірше — у ранньостиглого сорту Повінь (на 81—86 %). Аналіз схоронності бульб картоплі засвідчив, що збільшення терміну їх зберігання зменшує вихід товарної продукції за рахунок ураження бульб хворобами та їх проростання. Найкраще зберігається вихід товарної продукції у пізньостиглого сорту Пікассо (до 80,3 %), гірше — у ранньостиглого сорту Повінь (до 73,1 %). Виявлено, що за тривалого зберігання картопля втрачає свої кулінарні якості, що свідчить про доцільність споживання насамперед картоплі ранньостиглого сорту Повінь, а потім — середньопізнього сорту Слов'янка та пізньостиглого сорту Пікассо. Оскільки смакові якості картоплі сорту Повінь найкращі перед закладанням на зберігання та найгірші після 4 місяців зберігання.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2047. Продуктивність картоплі на краплинному зрошенні за різних умов зволоження та способів удобрення на півдні України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.02 / С. М. Юзюк; Державний вищий навчальний заклад "Херсонський державний аграрний університет". — Херсон, 2018. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Наведено результати досліджень зі встановлення максимальної продуктивності картоплі сорту Кобза залежно від глибини розра-

хункового шару зволоження 0,2; 0,4 та 0,6 м і способу внесення добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ і розрахункової дози на отримання 35 т/га врожаю — локально в гребінь при садінні та з поливною водою. Сумарне водоспоживання картоплі за вирощування на краплинному зрошенні формувалося на 45,3—58,0 % за рахунок поливної води, частка атмосферних опадів склала 37,1—46,1 %, ґрунтової вологи — 2,9—14,5 %, залежно від метеорологічних умов року та розрахункового шару зволоження. Зазначено, що максимальне сумарне водоспоживання — 3 534 м³/га забезпечило зволоження 0,6 м шару ґрунту. В середньому за 2013—2015 рр. при збиранні картоплі за біологічної стиглості бульб максимальну врожайність отримано при використанні локального внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ на фоні зволоження шару ґрунту 0,6 м — 35,81 т/га при кількості бульб під кущем — 6,3 шт. За рекомендованого способу застосування добрив і умов зволоження сформовано мінімальний коефіцієнт водоспоживання — 99 м³/т; найвищі показники площі листя та накопичення сухої речовини — 40,2 тис. м²/га і 7,381 т/га, відповідно; максимальну економіко-енергетичну ефективність вирощування картоплі за краплинного зрошення: рівень рентабельності 160 %, коефіцієнт енергетичної ефективності 2,24.

Шифр НБУВ: RA443337

1.П.2048. Ecologically comparative effect of bacterial preparations on field germination of sugar beets / О. S. Demyanyuk, О. V. Mudrak, А. P. Masloyid, G. V. Mudrak // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 2. — С. 66-72. — Бібліогр.: 11 назв. — англ.

Вирощування цукрових буряків за інтенсивною технологією вимагає постійного вдосконалення її складових, пошуку нових резервів підвищення врожайності та цукристості. Однією із важливих ланок інтенсивної технології є сівба на кінцеву густоту стояння. Визначальним фактором цієї ланки є висока польова схожість насіння, яка, насамперед, є необхідною умовою реального сприйняття терміну у "сівба на кінцеву густоту". Одним із резервів підвищення врожайності і цукристості цукрових буряків є використання регуляторів росту рослин. Але слід враховувати, що стимулювання росту, розвитку та підвищення продуктивності сільськогосподарських культур забезпечується за відповідних доз, строків і способів застосування регуляторів росту, а також те, що синтетичні препарати за певних умов можуть бути шкідливими для довкілля, людини і тварин. Інокуляція насіння цукрових буряків бактеріальними препаратами надає змогу реалізувати можливість впливу комплексу біологічно-активних речовин на рослину протягом майже усього періоду вегетації. За результатами досліджень встановлено, що в зоні недостатнього зволоження Правобережного Лісо-stepу України за різних систем органо-мінерального удобрення інокуляція насіння буряків цукрових поліміксобактерином сприяла підвищенню польової схожості на 9,6—13,9 %, а сумісна інокуляція насіння буряків цукрових поліміксобактерином і агрофілом сприяє підвищенню польової схожості на 11,9—17,2 %. Використання бактеріальних препаратів поліміксобактерином і агрофілом можна рекомендувати як елемент біологізації землеробства та для створення екологічно безпечних технологій вирощування цукрових буряків.

Шифр НБУВ: Ж100860

Див. також: 1.П.1974, 1.П.2113

Кормовиробництво. Кормові культури

1.П.2049. Вплив добрив на ботанічний склад різностиглих злакових трав в умовах Прикарпаття / У. М. Карбівська // Агроекол. журн. — 2020. — № 2. — С. 91-97. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Досліджено особливості формування злакових агрофітоценозів за вирощування на дерново-підзолистому ґрунті Прикарпаття залежно від мінеральних добрив. Встановлено, що всі види кореневих злаків були більш довговічними у порівнянні з нещільнокущовими, і тому вони є придатними для тривалого користування в одновидових посівах, а також обов'язковими компонентами для травосумішей тривалого користування. Аналіз стійкості за роками користування висіяних видів у одновидових посівах багаторічних злакових трав за часткою висіяної культури в урожаї засвідчив, що всі 7 видів злакових трав (грястия збірна, костриця східна, пажитниця багаторічна, стоклоос безостий, костриця червона, очеретянка звичайна, тимофійка лучна) у перші три роки добре утримувалися в травостоях. У середньому за 2011—2013 рр. частка висіяної культури варіювала у межах 73—91 %. Щорічне внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ збільшувало частку висіяної культури в агроценозі грястий збірної в середньому на 5 %, пажитниця багаторіч-

ної — на 4, стоколосу безостого — на 9, очеретянки звичайної — на 7 %. На третьому році користування у порівнянні з першим роком на безазотних фонах лінійний ріст увсіх видів зменшився від 34–103 до 28–93 см, або на 6–16 см. За внесення N_{90} на фоні $P_{60}K_{60}$ зі старінням рослин за цей самий період їх лінійний ріст, як і продуктивність цих ценозів, був стабільним і мало змінювався за роками користування. Найбільше пагонів висіяної культури було у варіанті з кистрицею червоною—у межах 2443–2608 од./м², а найменше — з тимофійковою лучною (1451–1507 од./м²). Кількість пагонів висіяної культури в одновидових агроценозах інших злакових трав мала проміжне значення у порівнянні з вказаними вище видами. Серед нещільнокущових видів винятком була пажитниця багаторічна, кількість пагонів якої на третьому році культивування у порівнянні з першим роком зменшилась від 1944–2090 до 1526–1606 од./м² або в 1,3 разу, що зумовлено її біологічною особливістю, а саме меншою стійкістю в екстремальних несприятливих погодних умовах.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2050. Кормова продуктивність люцерни посівної залежно від агроекологічних прийомів вирощування / Н. В. Телекало, М. В. Мельник // Агрокол. журн. — 2020. — № 2. — С. 76-83. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Люцерна — одна з найцінніших багаторічних культур з родини бобових. Корм з люцерни є високобілковим, багатим мікроелементами, вітамінами і вуглеводами, що так необхідно для відновлення галузі тваринництва. За результатами власних досліджень та опрацьованих літературних джерел встановлено, що завдяки використанню передпосівної обробки насіння та посівів люцерни посівної стимуляторами росту і мікродобривами поліпшуються умови росту та розвитку культури та підвищується врожайність зеленої маси. Дослідження проводили на дослідному полі Вінницького національного аграрного університету (с. Агрономічне Вінницького р-ну) впродовж 2016–2019 рр. Висівали сорт Синюха (2010 р.). На основі проведених досліджень встановлено, що кормову продуктивність люцерни посівної забезпечує застосування стимуляторів росту та мікродобрив на посівах, генетичний потенціал культура максимально реалізувала на 2-й рік вирощування. Встановлено дію стимуляторів росту на продуктивність люцерни та визначено оптимальне подання макро- і мікроелементів у сучасних комплексних добривах, що сприяє максимально можливій урожайності зеленої маси люцерни. Розроблено нові технологічні регламенти застосування біоорганічних препаратів та компонентів у технологічній схемі вирощування люцерни посівної. Виявлено, що в середньому за 4 роки вегетації люцерни посівної на сірих лісових ґрунтах в умовах Лісостепу Правобережного найвищу врожайність зеленої маси забезпечує варіант обробки посіву стимулятором росту Сапрогум у фазу гілкування та бутонізації + підживлення посіву у фазу бутонізації мікродобривом Вуксал—41,0 т/га, що на 16,6 % більше, ніж на контролі. Використання для обробки посіву стимулятора росту Люцис у фазу гілкування та бутонізації + підживлення посіву у фазу бутонізації мікродобривом Урожай бобові забезпечує врожайність зеленої маси на рівні 41,8 т/га, що на 18,2 % більше, ніж на контролі. На основі розрахунків встановлено тісний кореляційно-регресійний зв'язок між урожайністю зеленої маси люцерни посівної та густиною і висотою рослин; погодними умовами.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2051. Особливості післязбиральної обробки зерна амаранту / Н. О. Валентюк, Г. М. Станкевич // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 6. — С. 154-162. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Умови сучасності, розвиток технологій обумовлюють значне підвищення темпу життя, що не може не позначитись на здоров'ї людини. Внаслідок перебування за умов стресових обставин, погіршення екологічного стану в людини можуть розвинути багато різних захворювань. Одним із шляхів впливу в цій ситуації є здоровий спосіб життя та збалансоване харчування. Це вимагає від виробників харчової продукції постійного розширення асортименту та підвищення її якості. Нині для виробництва продуктів харчування як інгредієнтів використовуються нетрадиційні види рослинної сировини, яка збагачує останні цілим комплексом біологічно й енергетично цінних речовин. Амарант, будучи широко відомим у країнах Америки, є досить новою для нашої країни культурою, яка хоча ще й не посіла гідне місце серед традиційно вирощуваних зернових та олійних культур, але цілком здатна набути масового поширення завдяки унікальності хімічного складу не тільки зерна, а й листостебельної маси. Наявність у зерні амаранту цінної олії, що містить, окрім значної

кількості ненасичених жирних кислот, вітамінів, таку речовину, як сквален, надає змогу використовувати його ще й у фармацевтичній промисловості, косметології та медицині. Крім того, листостебельна маса, а також відходи виробництва олії, борошна та крупи можуть використовуватись у годівлі сільськогосподарських тварин. Однак від збирання урожаю до безпосереднього використання у виробництві харчових продуктів або фармацевтичних препаратів зерно амаранту має пройти крізь цілий комплекс технологічних операцій післязбиральної обробки. Для очищення зерна амаранту доцільно використовувати аеродинамічні сепаратори (ІСН, АЛМАЗ, САД). Амарант також можна очищати на ситових і ситоповітряних сепараторах. Для сушіння зерна амаранту можна використовувати будь-які типи існуючих на підприємствах галузі шахтних прямотечійних або рециркуляційних зерносушарок. Для невеликих фермерських господарств можна рекомендувати вітчизняну карусельну зерносушарку "АСТРА-ІНГУЛ-КС". Для забезпечення якості зерна амаранту температура його нагрівання під час сушіння не повинна перевищувати 55 °С. Зберігати зерно амаранту необхідно за понижених температур (5–10 °С) і відносної вологості (55–60 %) навколишнього середовища.

Шифр НБУВ: Ж69879

Садівництво та овочівництво

Овочівництво

1.П.2052. Вплив *Azotobacter chroococcum* ІМВ В-7836 сумісно з полісахаридно-білковим комплексом на урожайність огірка / С. Ф. Козар, О. М. Білоконська // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 79-84. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Сьогодні актуальним напрямом досліджень є вивчення впливу мікробних препаратів на основі агрономічно корисних мікроорганізмів на продуктивність овочевих культур. Одним із видів бактерій, які здатні вступати у взаємовідносини з рослинами, є *Azotobacter chroococcum*. Цей діазотроф за рахунок фіксації атмосферного азоту і продукування фізіологічно активних сполук позитивно впливає на сільськогосподарські культури, зокрема овочеві. Інтродукція азотобактера в ризосферу рослин відбувається шляхом обробки насіння, але в період часу від бактеризації до висіву насіння у ґрунт під впливом факторів зовнішнього середовища більшість клітин бактерій гине. Підвищити життєздатність мікроорганізмів можна за рахунок використання сполук різної хімічної природи. Мета роботи — вивчення ефективності штаму *A. chroococcum* ІМВ В-7836 за дії полісахаридно-білкового комплексу (ПБК). Завдання — визначити вплив бактеризації штамом *A. chroococcum* ІМВ В-7836 сумісно з ПБК на врожайність та структуру врожаю огірка. Результати досліджень свідчать, що бактеризація з одночасним застосуванням ПБК сприяє підвищенню до 50,8 т/га врожайності огірка, яка перевищує як контрольний варіант, так і варіант без застосування ПБК. Завчасна бактеризація з додаванням ПБК сприяла врожайності в 47,7 т/га, що на 29,6 % вище, ніж контрольний варіант та на 12,9 % за бактеризацію огірка без використання ПБК. Аналіз структури врожаю показав, що більшу частину становлять корнішони другої фракції, за рахунок якої й відбувається збільшення продуктивності огірка. Корнішонів першої фракції менше, ніж другої (22,7 %), а найменше—зеленців (7,7 %). Використання ПБК дозволяє здійснювати завчасну обробку насіння огірка азотобактером без зменшення ефективності бактеризації. Так, найбільша частка корнішонів другої фракції була у варіанті з передпосівною бактеризацією *A. chroococcum* ІМВ В-7836 із сумісним застосуванням ПБК, і становила 75,5 %. Урожайність корнішонів другої фракції у разі завчасної бактеризації насіння огірка *A. chroococcum* ІМВ В-7836 із сумісним використанням ПБК становила 35,54 т/га, що більше на 12,7 % за варіант із завчасною бактеризацією насіння огірка *A. chroococcum* ІМВ В-7836 без використання ПБК, але менше на 8,5 % щодо варіанту з передпосівною бактеризацією з використанням ПБК.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2053. Елементи сортової технології виробництва продукції баклажана в Лівобережному Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.06 / Є. В. Зінченко; Національна академія аграрних наук України, Інститут овочівництва і баштництва. — Харків, 2018. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Досліджено закономірності процесів, що відбуваються у рослині баклажана за різних елементів сортової технології вирощування. Теоретично обґрунтовано елементи сортової технології вирощуван-

ня баклажана, придатного до переробки. Обґрунтовано закономірності формування врожаю й якості плодів залежно від особливостей сорту та елементів технології виробництва баклажана в умовах Лівобережного Лісостепу України. Доведено, що для рослин баклажана західно-азійського підвиду оптимальною схемою розміщення є 70×25 см (57 тис. шт./га), східно-азійського підвиду 70×45 см (32 тис. шт./га). Встановлено кореляційні зв'язки між фенологічними, біометричними, морфологічними показниками та хімічним складом плодів, між якістю сировини та продукції, виявлено структуру взаємозв'язків та її мінливість залежно від генотипу й елементів технології. Множинним регресійним аналізом отримано математичне рівняння плода придатного до переробки. Економічно оцінено запропоновані схеми розміщення рослин: рівень рентабельності у сортів західно-азійського підвиду за схеми 70×25 см збільшується з 42 до 94 %, східно-азійського підвиду за схеми – 70×45 см з 54 до 59 %. Результати досліджень впроваджено у п'яти господарствах Харківської області на площі 0,18 – 0,20 га (перевага 35 – 60 %).

Шифр НБУВ: RA443158

1.П.2054. Комплексна система заходів захисту буряка столового від шкідників, хвороб і бур'янів: наук.-практ. рек. / О. І. Онищенко, О. В. Куц, О. М. Могильна, І. М. Митенко, І. М. Підлубенко, В. П. Рудь, Л. А. Терехіна, В. Л. Черненко; Національна академія аграрних наук України, Інститут овочівництва і баштанництва. – Вінниця: Нілан-ЛТД, 2022. – 34 с.: іл., табл. – Бібліогр.: с. 34. – укр.

Представлено рекомендації, в яких наведено систему заходів захисту посівів буряку столового від шкідників, хвороб та бур'янів, яка включає організаційно-господарські, агротехнічні, біологічні та хімічні заходи, умови зберігання та перспективні сорти селекції інституту. Призначено для фахівців сільськогосподарських підприємств, аспірантів і студентів вищих навчальних закладів.

Шифр НБУВ: P140575

1.П.2055. Методологія оптимізації селекційно-насінницького процесу овочевих видів рослин—представників родин Пасльонові, Капустяні, Гарбузові та Айстрові: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.01.05 / С. І. Кондратенко; Національна академія аграрних наук України, Інститут овочівництва і баштанництва. – Харків, 2019. – 48 с.: рис., табл. – укр.

Наведено теоретичне узагальнення та запропоновано нове вирішення проблеми прискорення удосконаленнями генетико-біотехнологічними методами селекційно-насінницького процесу відбору та розмноження вихідного матеріалу для створення конкурентоздатних сортів і гібридів F₁, овочевих рослин, представників родин Solanaceae Gals, (томат, перець солодкий, баклажан), Brassicaceae Bumm. (капуста білоголова та червоноголова), Cucurbitaceae Juss. (огірок) та Asteraceae Dumort. (салат листовий). Вперше в Україні встановлено дієві фактори індукування мутаційної і рекомбінаційної мінливості сортів та міжвидових гібридів F₁ томату та салату листового для підвищення ефективності добору генотипів із високими адаптивністю і продуктивністю. Впроваджено у селекційну практику способи апомітичного розмноження цінних генотипів перцю солодкого, огірка та капусти білоголової. Удосконалено спосіб побудови нелінійних моделей прогнозу прояву кількісних ознак у гібридній селекції. Створено гаметофітне потомство огірка з оптимальним поєднанням високої продуктивності та жаростійкості. Розроблено регламенти застосування регуляторів росту для індукції важливих морфогенетичних процесів у овочевих рослин для забезпечення технологічних процесів ведення селекції і насінництва. Нові методи і способи забезпечили створення 5 сортів овочевих рослин.

Шифр НБУВ: RA442613

1.П.2056. Наукове обґрунтування підвищення продуктивності і якості малопоширених овочевих рослин у Лісостепу і Поліссі України: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.01.06 / О. В. Хареба; Національна академія аграрних наук України, Інститут овочівництва і баштанництва. – Харків, 2019. – 43 с.: рис., табл. – укр.

Проведено розподіл за класифікаційними ознаками 112-ти видів малопоширених овочевих рослин; досліджено мінливість урожайності, морфологічних і біохімічних ознак від гідротермічного коефіцієнта; створено нові сорти з високою врожайністю та підвищеним вмістом вітамінів. Розроблено технологію вирощування овочевих рослин у плівкових теплицях з використанням рослин-уцілювачів; технологічне рішення формування овочевого конвеєру, технологічні схеми виробництва порошку пастернаку сушеного та пасти з пряних рослин; модифіковано прийоми клонального мікророзмно-

ження м'яги перцевої. Сформовано базу даних накопичення в продукції вітамінів, йоду, селену та контамінатів (нітрати, важкі метали). Визначено вплив на збереженість вітамінів термообробки, НВЧ-випромінювання, спиртових екстрактів, упаковки. Обґрунтовано нормативи собівартості та рентабельності за вирощування малопоширених видів овочевих рослин.

Шифр НБУВ: RA442612

1.П.2057. Урожайність та фізичні властивості буряка столового за різних строків сівби / Л. М. Пузік, В. А. Бондаренко // Інженерія природокористування. – 2020. – № 4. – С. 47-52. – Бібліогр.: 16 назв. – укр.

Наведено результати дослідів з вивчення впливу різних строків сівби на урожайність буряка столового та їхній вплив на формування фізичних властивостей коренеплодів. Дослідження проводили з гібридами іноземної селекції Боро F₁, Манзу F₁ та Бетті F₁. Насіння буряка столового висівали у 2 строки: друга декада квітня і третя декада травня. Встановлено, що строк сівби впливає на швидкість проростання насіння та появу сходів буряка столового: за сівби у третю декаду травня сходи з'являлися на 12 діб раніше, ніж за сівби у другу декаду квітня. Тривалість вегетаційного періоду буряка залежить від температури ґрунту. Оскільки оптимальною температурою для росту та розвитку коренеплодів є 20–25 °С, то вище або нижче за неї ростові процеси сповільнюються, тим самим подовжується вегетаційний період до настання технічної стиглості. Вищу врожайність коренеплодів буряк столовий формувал за сівби у другу декаду квітня. Товарна врожайність і товарність продукції на 71 і 61 % відповідно залежали від особливостей гібрида. Вищий рівень товарної урожайності був у Манзу F₁ і за сівби у другу декаду квітня становив 70,8 т/га, за сівби у третю декаду травня товарна врожайність була 65,6 т/га. Товарність продукції у Манзу F₁ за першого і другого строків сівби зберігалася на рівні 92 %. Проте у гібрида Бетті F₁ товарність була на рівні 93–94 % за самої меншої серед досліджуваних гібридів урожайності: 55,9–59,7 т/га. Такі фізичні показники буряка столового як маса та об'єм коренеплодів залежали від особливостей гібрида відповідно на 85 і 84 %. Вплив строку сівби становив від 7 до 12 %. Істотно вище фізичні показники коренеплодів були за сівби у другу декаду квітня. Коренеплоди істотно більші за масою та об'ємом формувал Манзу F₁ – 307,8–316,5 г і 296,7–305,5 м³ відповідно.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.2058. The biocide action of metabolites of Streptomyces globisporus 3-1 and Streptomyces cyanogenus S136 strains / S. L. Golembiovskaya, L. V. Polishchuk, O. I. Bambura // Мікробіологія і біотехнологія. – 2022. – № 1. – С. 58-67. – Бібліогр.: 18 назв. – англ.

Актуальним є дослідження біоцидної дії метаболітів стрептоміцетів-антагоністів до збудника бактеріального раку помідорів та на плодовитість рослини-хазяїна. Мета роботи – визначити дію метаболітів штамів Streptomyces globisporus 3-1 та Streptomyces cyanogenus S136 проти фітопатогену Clavibacter michiganensis 102 in vitro та на схожість насіння, ріст та урожайність помідорів in vivo. Застосовано мікробіологічні методи в лабораторних умовах та описово-порівняльний аналіз росту та розвитку помідорів в умовах теплиці. Метаболіти S. globisporus 3-1 та S. cyanogenus S136 пригнічували ріст фітопатогену C. michiganensis 102 з зонами 45 та 35 мм in vitro, відповідно. Передпосівна обробка метаболітами продуцентів S. globisporus 3-1 та S. cyanogenus S136 насіння помідорів сорту Ляна знижувала схожість на 27 % для обох, призводила до дефектів форм листя та стерильності рослин, відповідно. Обробка інфікованого насіння метаболітами обох штамів стрептоміцетів не покращували схожість, ріст та урожайність в порівнянні з розвитком рослин з інфікованого насіння, хоча вони візуально не мали дефектності та стерильності та ознак бактеріального раку помідорів в умовах теплиці. Висновок: встановлено, що метаболіти штамів S. globisporus 3-1 та S. cyanogenus S136 мають біоцидну дію до фітопатогену C. michiganensis 102 invitro та на помідори сорту Ляна в умовах теплиці.

Шифр НБУВ: Ж25976

Див. також: 1.П.2103

Плодівництво

1.П.2059. Економічні показники витрат сільськогосподарських підприємств на виробництво ягідних культур / А. О. Коваль // Агрокол. журн. – 2021. – № 4. – С. 124-130. – Бібліогр.: 11 назв. – укр.

Описано перспективність розвитку ягідництва в Україні. Порівняно найпоширеніші ягідні культури, які дають більш швидко окупність усіх своїх капіталовкладень. Подано показники виробничої собівартості вирощених ягідних культур по областях, рівень їх рентабельності виробництва та витрати на виробництво 1 ц ягідних культур. Проведено розширено економіко-статистичний аналіз даних Державної служби статистики України тощо. По Україні загалом загальні витрати щороку зростають у межах 6 %, тобто постійно збільшувалися виробничі витрати. Прямі матеріальні витрати (насінина та посадковий матеріал, мінеральні добрива, пальне і мастильні матеріали та т.п. витрати) найнижчими були в 2018 р., порівняно з 2017 р.—на 8 % та з 2019 р.—на 12 %. Витрати на оплату праці на підприємствах, які спеціалізуються на вирощуванні ягідних культур щороку зростали на 2–11 %. інші прямі витрати та загальновиробничі витрати (відрахування на соціальні заходи, амортизація, оплата послуг сторонніх організацій, інші прямі та загальновиробничі витрати) щороку зростали на 3–16 % відповідно. Найвища виробнича собівартість ягідних культур у господарствах Вінницької обл., найнижча—у Полтавській. Витрати сільськогосподарських підприємств на виробництво 1 ц ягідних культур у гривнях по господарствах України у 2019 р. найвищі були в Рівненській обл., найнижчі—у Волинській і Сумській. Рівень рентабельності виробництва ягідних культур найвищим по всіх господарствах у 2019 р. був у Миколаївській та Івано-Франківській обл., найнижчий, відповідно, збитковий—у Кіровоградській, Одеській і Полтавській обл.; у фермерських господарствах був найвищий—в Одеській та Житомирській обл., а найнижчий—у Сумській та Київській обл. Собівартість ягідних культур знаходиться в оберненому зв'язку з рівнем рентабельності.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2060. Конструкції інтенсивних насаджень черешні для південного Степу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.07 / П. Г. Бондаренко; Національна академія аграрних наук України, Інститут садівництва. — Київ, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Наведено результати досліджень з добору елементів конструкцій інтенсивних насаджень черешні, а саме клонових підщеп та їх вставка, довжини проміжної вставки, схем розміщення дерев, які в незрощуваних умовах Південного Степу України сприяли би підвищенню урожайності, якості плодів і збільшенню економічної ефективності вирощування черешні. Встановлено, що дерева з інтеркалярами ВСЛ-2 і Гізела 5 характеризувались більшою силою росту, ніж дерева на підщепі ВСЛ-2. Водночас не встановлено суттєвої різниці за площею проекції крони як основного показника придатності дерев до ущільненого розміщення. Зазначено, що збільшення довжини вставки ВСЛ-2 до 30 та 50 см також знижувало силу росту дерев. Насадження з використанням інтеркалярів формували більшу листову поверхню, ніж ті, що були щеплені на підщепі ВСЛ-2. Листковий індекс та чиста продуктивність фотосинтезу дерев зі вставками також були вищими. Ступінь підмерзання генеративних бруньок взимку та зав'язування плодів черешні визначились більшою мірою погодними умовами року та генетичними особливостями сортів. Наголошено, що використання інтеркалярів підвищувало врожайність насаджень, якість плодів та економічний ефект вирощування черешні порівняно з деревами на підщепі ВСЛ-2. У оптимальних конструкціях насаджень прибуток від реалізації плодів склав 50–62 тис. грн / га, рівень рентабельності — 64–72%. Використання вставки ВСЛ-2 довжиною 30 см дозволило досягти рівня врожайності 9,0–10,1 т / га з величиною прибутку на рівні 74–86 грн / га. Доведено позитивний економічний ефект від калібрування плодів черешні по фракціях за діаметром.

Шифр НБУВ: RA44333

1.П.2061. Оптимізація живильного середовища для первинних етапів мікроклонального розмноження in vitro волоського горіху / Н. І. Теслюк, М. Л. Литвин, Т. В. Гудзенко // Мікробіологія і біотехнологія. — 2022. — № 3. — С. 24-33. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Мета роботи — оптимізація процесів мікроклонального розмноження волоського горіху (*Juglans regia*) in vitro шляхом добору складу та консистенції живильного середовища. Використано методи введення ініціальних експлантів в культуру in vitro і мікроклонального розмноження. Застосовано ініціальні експланти—частини стебла і бруньки молодих паростків волоського горіху, пророщені міні-тепличним методом з плодів *Juglans regia*. Для введення експлантів *Juglans regia* в культуру in vitro використовували живильні середовища Murashige and Skoog (MS) та Driver and Kuniyuki (DKW). Як желувальний агент використано агар (7 г/л—тверде середовище). До напіврідкого середовища додавали 3,5 г/л агару, рідке—без

додавання агару. Всі дослідні варіанти середовищ модифікували додаванням фітогормону цитокінінового ряду 6-БАП. Контроль рН середовища здійснювали на рівні 7,1–7,2. Культивували введені у культуру експланти при температурі +25 °С, інтенсивності освітлювання 2500 лк, відносній вологості 56–70 % та фотоперіоді 16 годин — день, 8 годин — ніч. На 3-й, 7-й, 11-й день враховували показники приживлюваності, росту та розвитку ініціальних експлантів. Встановлено, що оптимальним живильним середовищем для введення у культуру та культивування волоського горіху в умовах in vitro є середовище DKW, на якому спостерігався високий відсоток приживлюваності експлантів (80 %), а також прискорене набухання бруньок та їх проліферація. Запропоновано використовувати напіврідкі живильні середовища для введення ініціальних експлантів волоського горіху в культуру in vitro. Застосування напіврідкого живильного середовища DKW для первинних етапів введення волоського горіху в культуру in vitro сприяло прискоренню процесів мікроклонального розмноження цієї культури на 2 дні і покращенню приживлюваності на 20 % у порівнянні з твердим середовищем. Висновок: рекомендовано застосування напіврідкого живильного середовища DKW для введення у культуру та культивування волоського горіху в умовах in vitro для збільшення показників приживлюваності експлантів на 20 %, а також прискореній активації бруньок (2 дні) та їх подальшої проліферації.

Шифр НБУВ: Ж25976

1.П.2062. Селекція волоського горіха: монографія / В. М. Меженський; Національний університет біоресурсів і природокористування України. — Київ: Ліра-К, 2022. — 547 с.: рис., табл. — (АВС. Ареал, Вирощування, Селекція; кн. 3). — Бібліогр.: с. 393-478. — укр.

Висвітлено історію селекції, сортовий склад і формове різноманіття волоського горіха в Україні. Увагу приділено селекційним програмам, що виконуються в провідних горіхових країнах світу. Описано селекційні завдання, традиційні та сучасні молекулярні методи селекції. Викладено методику сортоживчення волоського горіха.

Шифр НБУВ: VA865366

1.П.2063. Фізичні властивості волоських горіхів / А. І. Українець, О. В. Нергей // Харч. пром-сть. — 2019. — № 25. — С. 22-32. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Розглянуто результати експериментального визначення фізичних властивостей волоських горіхів за змін їх вологості в діапазоні, який може бути відгуком на природні умови або створюватися штучно. Експериментальні дані щодо визначення швидкостей витання горіхів у потоках повітря відкривають перспективи розрахунків пневматичних транспортних систем. Наведені матеріали в першому наближенні є важливим підґрунтям щодо створення комплексної програми розрахунків у синтезі систем для переробки й одержання горіхової продукції.

Шифр НБУВ: Ж29432

Декоративне садівництво та озеленення

1.П.2064. Біоекологічна стійкість угруповань квітничково-декоративних рослин урбоєкосистем Лісостепу України: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.03.01 / А. Б. Марченко; Державний вищий навчальний заклад "Національний лісотехнічний університет України". — Львів, 2019. — 32 с.: рис., табл. — укр.

Наведено результати досліджень біоекологічної стійкості угруповань квітничково-декоративних рослин в структурі озеленення урбанізованих екосистем лісостепової зони України для поліпшення комплексної зеленої зони населених пунктів та створення культурфитоценозів з високими фітомеліоративними властивостями. Проаналізовано структури та встановлено систематичний склад урбанофлори квітничкових культурфитоценозів, які формують комплекс зелених зон в урбанізованій екосистемі. Проведено оцінку фітосанітарного стану угруповань квітничково-декоративних рослин, встановлено видовий склад патогенної мікобіоти та її вплив на стан, структуру й динаміку розвитку квітничкових культурфитоценозів, як природних чинників порушення трансформаційних процесів в урбо-екосистемі. Визначено систематичний склад і структуру патогенної мікобіоти та консортивні зв'язки "патоген — квітничково-декоративні рослини". Встановлено динаміку розвитку основних патологій *Callistephus chinensis* та *Rosa*, екологію, етіологію, симптоматику типів прояву мікозів як основу для діагностики і оцінки ступеня порушення антропогенно трансформованих урбоєкосистем за структурами і поширенням патогенної мікобіоти в урбоєкосистемі. Визначено імунологічну реакцію колекційних сортозразків *Callistephus*

chinensis і Rosa на природному інфекційному фоні та виділено сортозразки для біоконтролю формування фітопатологічного комплексу в урбанізованих екосистемах. Встановлено видовий склад збудників як мікоіндикаторів порушення квітникових культур фітоценозів, сформованих однорічними квітничково-декоративними рослинами Callistephus chinensis та Rosa. Розроблено методику синекологічного визначення особливостей та оцінки ступеня порушення антропогенно трансформованих урбанізованих екосистем за структурами і поширенням патогенної мікобіоти. Обґрунтовано наукові підходи ведення фітомеліоративних заходів залежно від ступеня поширення патогенної мікобіоти на основі застосування біологізованої технології догляду за квітниками.

Шифр НБУВ: RA443711

1.П.2065. Життєвість та урбоекологічна роль кущових ялівців у покращенні стану довкілля міста Львів: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 03.00.16 / Т. І. Шуплат; Львівський національний аграрний університет. — Львів, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено дослідженню систематичного складу, рівня життєвості кущових видів і культурварів роду Ялівець (*Juniperus* L.) в урбогенних умовах комплексної зеленої зони м. Львів, використанню їх у покращенні стану довкілля. Вивчено особливості інтродукційно-адаптивного процесу кущових видів і культурварів ялівців, їхнє біоморфологічне розмаїття, трапляння в межах КЗЗМ Львова, екологічні й біологічні особливості (сезонний ритм росту і розвитку, характер пилення і насінношення, визначення зимостійкості, посухостійкості, жаростійкості, пілефільтрувальної здатності, газостійкості, солестійкості). Проаналізовано вплив урбогенних едафічних та кліматичних факторів на їхній ріст і розвиток. Охарактеризовано екотоксикологічні властивості й рівень концентрацій важких металів та радіонуклідів у системі "ґрунт-рослина". Встановлено біоіндикаційні властивості кущових видів і культурварів, які можуть слугувати потребам екологічного моніторингу стану міського довкілля. Виявлено фітомеліоративну роль кущових ялівців у поліпшенні стану навколишнього середовища за їхньою участю – пілефільтрувальну, газопоглинальну, флуоресцентну, фітонцидну, шумопоглинальну. Досліджено фітомеліоративні особливості формування фітогенного поля під час просторового росту й розвитку куща. Обґрунтовано можливі генеративну та вегетативного розмноження. На основі системного аналізу біоморфологічних і декоративно-естетичних особливостей кущових ялівців розроблено і запропоновано моделі композиційних рішень декоративних груп, що рекомендовані для потреб міського озеленення.

Шифр НБУВ: RA443175

1.П.2066. Кам'янисті сади м. Києва (видовий склад, композиційні основи формування, перспективи використання): автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.03.01 / Р. Я. Татарчук; Національний університет біоресурсів і природокористування України. — Київ, 2019. — 23 с.: рис., табл. — укр.

Узагальнено теоретичні, методичні та практичні положення щодо сучасного стану й оптимізації використання декоративних рослин в експозиціях кам'янистих садів м. Києва. Проаналізовано історичний аспект та тенденції створення кам'янистих садів, виявлено, що створення кам'янистих композицій відбувалося ще у Древньому Китаї та Японії. В Україні—це відносно новий напрям у садово-парковому будівництві, тому що спочатку кам'янисті сади створювалися переважно у ботанічних садах з метою досконалого вивчення росту та розвитку рослин у штучно створеному середовищі. Зазначено, що безпосередніми об'єктами досліджень є 63 дослідні ділянки, які знаходяться у різних адміністративних районах м. Києва та приватних садибах у передмісті столиці, у правобережній частині—дослідні ділянки знаходилися в Голосіївському, Оболонському, Печерському і Шевченківському, у лівобережній — Дніпровському, Деснянському і Дарницькому районах. Наголошено, що ділянки розташовані у 7 з 10 районів міста і охоплюють насадження різного функціонального призначення (насадження загального користування, насадження обмеженого користування, насадження спеціального призначення).

Шифр НБУВ: RA442316

Див. також: 1.Н.1627

Субтропічні та тропічні культури

1.П.2067. Життєві форми субтропічних рослин та їх модифікація за умови інтродукції в Лісостепу України / В. В. Красовський, Р. М. Федько, Т. В. Черняк // Агрокол. журн. — 2022. — № 1. — С. 23-31. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Наведено таксономічний склад колекції субтропічних рослин Хорольського ботанічного саду, що складається з 25 видів: *Asimina triloba* (L.) Dunal, *Cydonia oblonga* Mill., *Chaenomeles x californica* Clarke ex Weber, *Cormus domestica* L., *Mespilus germanica* L., *Crataegus azarolus* L., *Crataegus opaca* Hooker & Arn., *Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb, *Prunus armeniaca* L., *Hovenia dulcis* Thunb., *Ziziphus jujuba* Mill., *Elaeagnus multiflora* Thunb., *Elaeagnus umbellata* Thunb., *Maclura tricuspidata* (Carriere) Bureau, *Ficus carica* L., *Passiflora incarnata* L., *Punica granatum* L., *Feijoa sellowiana* O.Berg, *Pistacia vera* L., *Citrus trifoliata* L., *Diospyros virginiana* L., *Actinidia chinensis* Planch., які представлені на колекційних ділянках "Сад субтропічних плодів культур", "Райський сад" та "Формовий плодовий сад". З огляду тривалого формування колекційного фонду ботанічного саду, кожна культура знаходиться на певній стадії інтродукції. Під час пошуку оптимальної життєвої форми для субтропічних плодів інтродуктивів в умовах Лісостепової зони України виявлено проблемні моменти та запропоновано шляхи їх вирішення. За проведення модифікації форми крони враховували морфологічну будову, особливості росту та розвитку інтродуцента в нових умовах, стійкість до несприятливих погодних умов. Субтропічні плодів культури Хорольського ботанічного саду: *Asimina triloba* L., *Punica granatum* L., *Ziziphus jujuba* Mill., *Ficus carica* L., *Amygdalus communis* L., *Mespilus germanica* L., *Diospyros virginiana* L. досліджуються як інтродукційні популяції. За створення садових композицій із субтропічних видів звертали увагу на реакцію інтродуцентів до несприятливих погодних умов. Відповідно до схеми насаджень, враховані можливі штучні форми крони рослин: формування рослини з низьким штамбом та однаковими округлими кронами, у вигляді кулястих кущів, з основними пагонами-провідниками сформованими у вигляді висхідних спіралей. Встановлено, що більша частина видового складу колекції субтропічних рослин (22 види) мають як типові, так і похідні життєві форми. 7 видів: *Laurus nobilis*, *Ficus carica*, *Camellia sinensis*, *Passiflora incarnata*, *Feijoa sellowiana*, *Punica granatum*, *Olea europaea* в умовах інтродукції в Лісостепу України потребують обов'язкової модифікації життєвої форми, що полягає у підрізці, а також в утепленні крони у холодний період року.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2068. Малопоширені культури закритого ґрунту: монографія / І. Л. Гаврись, С. А. Вдовенко, О. В. Шеметун, В. Б. Кутюренко; Вінницький національний аграрний університет. — Вінниця: Твори, 2021. — 252 с.: рис. — Бібліогр.: с. 218-221. — укр.

Матеріал засновано на зарубіжному досвіді та вітчизняній практиці, викладено в логічній послідовності, що сприяє кращому його засвоєнню. Розглянуто будову культивативних споруд та охарактеризовано матеріали до використання в закритому ґрунті. Описано біологічні основи вирощування малопоширених культур у закритому ґрунті, окреслено особливості субтропічного та тропічного кліматів та фізіологічні особливості субтропічних і тропічних плодів. Висвітлено створення мікроклімату для рослин — вихідців із теплих кліматичних зон. Розкрито питання сфери вирощування малопоширених рослин в закритому ґрунті, зокрема, лимон, апельсин, мандарин та інші "легко очищувані" плоди, грейпфрут, помпельмус тощо. За структурою вміщено розкриття тем навчальної дисципліни, запитання для самоконтролю, тести для перевірки знань, словник основних термінів.

Шифр НБУВ: BA864522

1.П.2069. Субтропічні і рідкісні плодовоочеві рослини: навч. посіб. / С. А. Вдовенко, І. Л. Гаврись, О. О. Полутін; Вінницький національний аграрний університет. — Вінниця: Твори, 2020. — 251 с.: іл. — Бібліогр.: с. 244-248. — укр.

Висвітлено зарубіжний та вітчизняний досвід вирощування субтропічних і рідкісних плодовоочевих рослин, розвиток технік використання захищеного ґрунту в світі та Україні. Представлений матеріал пов'язано з технологіями вирощування рідкісних плодовоочевих рослин, надано тести для самоконтролю і список використаної літератури. Досліджено сферу вирощування субтропічних і рідкісних плодовоочевих рослин в закритому ґрунті, розглянуто будову культивативних споруд й особливості матеріалів до використання в закритому ґрунті. Окреслено аспекти субтропічного та тропічного кліматів й можливості створення мікроклімату для рослин—вихідців із теплих кліматичних зон. Охарактеризовано значення, походження та поширення представників цитрусових та технологію вирощування лимону, апельсину, мандарину тощо. Наведено технологію вирощування і каламондину, грейпфруту, мураї тощо.

Шифр НБУВ: BA864523

Лісове господарство. Лісогосподарські науки

1.П.2070. Екологічна оцінка запасу мертвої деревини у грабово-дубових лісових насадженнях природного заповідника "Медобори" / О. Б. Ходинь, О. Ю. Чорнобров // *Агрокол. журн.* — 2021. — № 4. — С. 37-46. — Бібліогр.: 26 назв. — укр.

Досліджено запаси грубого деревного детриту у 139-річному грабово-дубовому лісовому насадженні природного походження на території природного заповідника "Медобори". Вивчення мертвої деревини проводилось на пробній площі (0,24 га) методом суцільного обліку. Установлено, що запас деревного детриту в лісовій екосистемі становить 108,8 м³/га та складається з лежачої мертвої деревини (32,1 %) й сухостою (67,9 %). Основна частина запасу мертвої деревини утворена двома деревними видами — дубом звичайним (*Quercus robur* L.) (49,1 %) і в'язом шорстким (*Ulmus glabra* Huds.) (48,4 %). Загалом деревний детрит характеризується I–V класами деструкції, водночас значну перевагу має детрит II класу розкладання (40,9 %), децю менші частки має детрит I (27,8 %), III (18,6 %) і IV (11,1 %) класів розкладання. Частка детриту останнього (V) класу деструкції є незначною (1,6 %). Сухостійна мертва деревина має запас 73,9 м³/га й утворена цілими та зламаними сухостійними деревами. За породним складом значну перевагу має дуб звичайний (65,4 %), значно меншу частку має в'яз шорсткий (33,7 %), а частки граба звичайного (*Carpinus betulus* L.) та липи дрібнолистої є незначними (*Tilia cordata* Mill.) (менші 1,0 %). У загальному запасі сухостою значно переважає деревина II класу деструкції (43,6 м³/га, 59,0 %), порівнюючи з I класом (30,3 м³/га, 41,0 %). Лежача мертва деревина має запас 35,0 м³/га та утворена цілими поваленими деревами, фрагментами повалених дерев (стовбурів) і грубими гілками. За породним складом переважає деревний детрит в'яза шорсткого (27,8 м³/га, 79,7 %), значно менше деревини дуба звичайного (5,1 м³/га, 14,6 %) ще менше граба звичайного (2,0 м³/га, 5,7 %). Лежача мертва деревина представлена чотирма класами деструкції (II–V). За запасом абсолютну перевагу має III клас деструкції (20,2 м³/га, 57,9 %), значно менше детриту II класу (12,1 м³/га, 34,7 %), а частки інших класів є незначними. Переважання сухостою у загальному запасі мертвої деревини, а також домінування детриту I і II класів деструкції пояснюється порівняно нетривалим періодом абсолютної заповідності, впродовж якого лісова екосистема розвивалася без господарського втручання, а також впливом лісогосподарської діяльності (вибіркових санітарних рубок та ліквідації захаращеності) у минулому.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2071. Екологічна оцінка запасу мертвої деревини у природних листяних лісах долини р. Віти у Національному природному парку "Голосіївський" / О. Ю. Чорнобров, Л. П. Сотник, О. Б. Ходинь, В. В. Коніщук, І. Я. Тимочко, І. В. Соломаха // *Агрокол. журн.* — 2020. — № 2. — С. 45-54. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Досліджено запас мертвої деревини за фракціями, компонентами, породним складом та класами деструкції у природних липово-ясеневих-дубових лісах долини р. Віти у заповідній зоні національного природного парку "Голосіївський", у північній частині Лісостепу України. Дослідження проведено на постійній пробній площі за допомогою методу суцільного обліку компонентів сухостійної та лежачої мертвої деревини. Установлено, що загальний запас мертвої деревини становить 94,2 м³/га; складається з фракцій сухостою (23,9 м³/га) та лежачої мертвої деревини (70,3 м³/га). У загальному запасі мертвої деревини переважає ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), частка якого становить 43,2 % (40,7 м³/га); децю меншою є частка деревного детриту дуба звичайного (*Quercus robur* L.) — 32,0 % (30,1 м³/га). Граб звичайний (*Carpinus betulus* L.) та липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.) становлять 10,1 і 8,8 % відповідно, частка інших деревних видів—в'яза шорсткого (*Ulmus glabra* Huds.) та вільхи чорної (*Ainus glutinosa* (L.) Gaerth.) — є незначною. У загальному запасі фракції сухостою переважає ясен звичайний (59,4 %), значно менше — граб звичайний (23,8 %). Сухостійна деревина належить, переважно, до I класу розкладання (81,6 %). У запасі фракції лежачої мертвої деревини переважають дуб звичайний — 40,8 % і ясен звичайний — 37,7 %. Лежача мертва деревина, загалом, належить до I–V класу деструкції, однак за запасом переважають III–IV класи. Ясен звичайний є єдиним деревним видом, повалена мертва деревина

на якого характеризується всіма класами розкладання деревини, хоча за запасом переважає деревина III-го (35,2 %) і IV-го (29,3 %) класів деструкції. Лежача мертва деревина решти деревних видів належить до одного—трьох класів деструкції і характеризується значним переважанням одного з них. Різноманіття фракцій і компонентів, порід та класів деструкції мертвої деревини формує різноманітні середовища існування та субстратів для низки видів живих організмів у досліджуваних лісових екосистемах.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2072. Ліси українських Карпат як ресурс і спільне благо: [монографія] / ред.: Н. Погоріла, І. Соловій. — Львів: Вид-во Укр. катол. ун-ту, 2023. — 303 с.: табл. — укр.

Висвітлено економічні інтереси й екологічні цінності населення, представників бізнесу, лісової галузі та місцевої влади в контексті трансформації способу життя лісозалежних спільнот у незалежній Україні. Наголошено, що головною проблемою є відсутність спільного для всіх розуміння такого поняття як "спільне благо" та зіставлення його з власними інтересами. Причини відсутності цього розуміння проаналізовано з погляду економічної історії, історії реформ лісової галузі, процесу становлення природоохоронних об'єктів і морального клімату в спільнотах. Оцінено перспективи погодження інтересів усіх сторін та можливості діалогу між групами, зацікавленими у використанні та збереженні лісів.

Шифр НБУВ: ВА864921

1.П.2073. Лісистість і лісівничо-таксаційні особливості насаджень водозборів річок Лівобережного Лісостепу: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.03.03 / О. Б. Бондар; Державне агентство лісових ресурсів України, НАН України, Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького. — Харків, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Досліджено видове різноманіття й типологічну структуру лісів водозборів річок Сула, Псел, Ворскла й Сіверський Донець. Розраховано розподіл площі цих водозборів за категоріями земель, а насаджень — за віком, відносною повнотою та класами бонітету. Проаналізовано динаміку продуктивності дубових і соснових деревостанів і ступінь використання ними лісорослинного потенціалу в найбільш поширених типах лісу. Розроблено таблиці продуктивності модальних та еталонних дубових деревостанів природного й штучного походження та соснових деревостанів штучного походження, що ростуть на водозборах приток річок. Визначено зв'язок між складовими водного балансу та лісистістю водозборів річок Сула, Псел, Ворскла й Сіверський Донець, розраховано показники оптимальної водоохоронної лісистості цих водозборів. Запропоновано заходи щодо підвищення лісистості водозборів річок та поліпшення використання насадженнями лісорослинного потенціалу.

Шифр НБУВ: РА443196

1.П.2074. Лісові генетичні ресурси у контексті збереження біорізноманіття Вінниччини: [монографія] / І. С. Нейко, Г. В. Мудрак, О. В. Нейко, І. М. Дідур, М. В. Матусяк, Ю. В. Козак; Вінницький національний аграрний університет. — Вінниця: ТВОРИ, 2022. — 499 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 434-466. — укр.

Наведено результати комплексних лісівничих та генетико-селекційних досліджень лісових екосистем Вінниччини. Відображено основні засади індивідуального та популяційного відбору основних лісотвірних порід, оцінено стан та використання лісових генетичних ресурсів. Репрезентовано роль об'єктів генетичного збереження *in situ* у контексті збереження біорізноманіття та розбудови екомережі. Удосконалено механізми відбору на індивідуальному рівні із використанням екологічної моделі "генотип-середовище". Оцінено репродуктивні процеси на лісонасіневих плантаціях. Удосконалено методи та способи розмноження сортів родини (*Corylus*). Оцінено ефективність використання лісових генетичних ресурсів.

Шифр НБУВ: ВА864904

1.П.2075. Лісопаркове господарство: навч. посіб. для студентів спец. 206 "Садово-паркове господарство" / І. М. Дідур, М. В. Матусяк, В. М. Прокопчук, В. В. Монарх; Вінницький національний аграрний університет. — Вінниця: РВВ ВНАУ, 2020. — 255 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 231-233. — укр.

Наведено відомості про розміщення і функціонування зелених зон лісопарку. Розглянуто основні положення проектування і формування лісопарків, методи ландшафтної таксації, принципи організації території та благоустрою лісопаркових частин зелених зон. Розглянуто особливості ведення лісопаркового господарства в приміських лісах.

Шифр НБУВ: ВА865172

1.П.2076. Розвиток екологічної культури майбутніх бакалаврів лісового і садово-паркового господарства у процесі фахової підготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Л. В. Королецька; Луганський національний університет імені Тараса Шевченка. — Старобільськ, 2018. — 20 с.: табл. — укр.

Здійснено міждисциплінарний аналіз проблеми розвитку екологічної культури майбутніх бакалаврів лісового і садово-паркового господарства, визначено екологічні знання, переконання, ціннісні орієнтації. Окреслено еколого-фітоценотичні особливості степової рослинності Сходу України. Сформовано екологічно зорієнтовану діяльність, окреслено її суттєві характеристики та теоретично обґрунтовано педагогічну систему розвитку екологічної культури майбутніх бакалаврів лісового і садово-паркового господарства в процесі фахової підготовки. Діагностовано сучасний стан сформованості екологічної культури майбутніх бакалаврів лісового і садово-паркового господарства, змістовно розроблено педагогічну систему розвитку екологічної культури студентів і охарактеризовано її структурні блоки, упроваджено та експериментально перевірено ефективність педагогічної системи розвитку екологічної культури майбутніх бакалаврів лісового і садово-паркового господарства.

Шифр НБУВ: RA436788

1.П.2077. Типологічна характеристика вкритих лісовою рослинністю деревостанів природного заповідника "Древлянський" / В. В. Мартиненко, В. В. Коніщук // Агроекол. журн. — 2020. — № 3. — С. 33-40. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Встановлено розподіл площі вкритих лісовою рослинністю за основними типами лісу щодо кожної лісотвірної деревної породи на території природного заповідника "Древлянський". Проаналізовано матеріали таксаційного опису 2018 р., впорядкування лісів Державного підприємства "Народицьке спеціалізоване лісове господарство" та список кварталів у межах лісового фонду природного заповідника "Древлянський". Під час здійснення розрахунків було встановлено, що найбільшу площу покритих лісовою рослинністю займає сосна звичайна (13 633,5 га, або 90,76 %), всі інші породи ($n = 7$) мають невелику частку зростання (1387,6 га, або 9,24 %). Встановлено, що з едафічної сітки найбільшу площу щодо трофотопу займають суборові умови (В) — 8521,0 га (56,73 %), а з гігروتопного ряду переважають свіжі умови (2) — 10 780,5 га (71,77 %). Серед типів лісу на території заповідника переважають свіжі бору (5365,3 га, або 35,72 %) та свіжі дубово-соснові суборові умови (5293,2 га, або 35,23 %). Також було розподілено площу типів лісорослинних умов за основними лісотвірними породами, серед яких найбільшу площу з кожної породи мають: береза, що зростає у свіжому дубово-сосновому суборі (258,8 га, або 1,72 % від площі вкритої лісовою рослинністю), вільха — у сирому чорновільховому сугруді (428,6, або 2,85), дуб — у свіжому грабово-дубово-сосновому сугруді (94,3 або 0,63), осика — у свіжому дубово-сосновому суборі (11,0, або 0,07), сосна Банкса — у свіжому дубово-сосновому суборі (6,2, або 0,04), сосна звичайна — у свіжому борі (5295,4, або 35,25), тополя і у свіжому дубово-сосновому суборі (0,6, або менше 0,01), ялина і у вологому грабово-дубово-сосновому сугруді (4,1 га, або 0,03 %). Зважаючи на це, можна зробити висновок, що найбільшу вкриту лісовою рослинністю площу займають свіжий бір та субір. Цей розподіл території буде використано для подальших наукових досліджень по розподілу за типами оселищ Резолюції № 4 Бернської конвенції.

Шифр НБУВ: Ж23660

Див. також: 1.П.2085, 1.П.2088

Лісівництво

1.П.2078. Екологічне значення зростання коручки чемерникової (*Euphrasia helleborine*) в штучних деревних насадженнях Східного Лісостепового лісомеліоративного району / І. Я. Тимочко, В. А. Соломаха // Агроекол. журн. — 2020. — № 3. — С. 58-62. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Наведено особливості зростання популяції коручки чемерникової (*Euphrasia helleborine* (L.) Crantz)—рідкісного виду рослин, занесеного до Червоної книги України в трьох нових місцезростаннях на території Східного Лісостепового лісомеліоративного району. Коручка чемерникової — це багаторічна трав'яна рослина, заввишки 30–100 см, гемікриптофіт, мезофіт, сциофіт. Цвіте у червні—вересні, плодоносить у липні—жовтні, розмножується насінням і кореневищем. Цей вид має досить широку екологічну амплітуду.

Рослини добре витримують помірне антропогенне навантаження. Він має здатність до зростання в порушених або навіть штучно створених лісових екосистемах. У двох точках були штучні лісові насадження, в одному випадку з переважанням *Fraxinus excelsior* та *Acer platanoides*, в іншому *Quercus robur* і *Acer campestre*. У третьому дослідженому угрупованні, яке сформувалося на місці раніше висадженого насадження з *Pinus sylvestris*, переважають *Quercus robur* та *Acer platanoides*. Загалом можна констатувати зростання участі ряду деревних та чагарникових видів рослин, а також широкого спектра трав'янистих рослин в усіх місцезнаходженнях. В їх складі зменшується участь так званих "лісових бур'янів" та зростає участь видів, характерних для широколистяних лісів. Це стало підставою для віднесення досліджених угруповань до різних синтаксонів союзу *Quercus roboris-Tilion cordatae* порядку *Carpinetalia betuli* класу *Carpino-Fagetea sylvaticae*. Виявлені нові місцезростання доповнюють інформацію щодо поширення рідкісного виду *Euphrasia helleborine* в східній частині лісостепової зони України.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2079. Лісове ґрунтознавство: навч. посіб. для студентів спец. "Лісове господарство" / С. І. Веремеєнко, Л. Л. Довбиш, М. М. Кравчук, О. Л. Кратюк; Поліський національний університет. — Житомир: НОВОград, 2023. — 297 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 297. — укр.

Висвітлено основи опису і наведено характеристику найпоширеніших мінералів і гірських порід. Охарактеризовано процеси ґрунтоутворення та умови формування ґрунтів у різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Викладено основи оцінки родючості ґрунтів за фізичними, хімічними та біологічними показниками. Описано лісорослинні властивості ґрунтів різних природних зон. Наведено основи проведення морфологічного опису і польового обстеження ґрунтів на площах різних категорій земель та проектування заходів з їх охорони і підвищення родючості.

Шифр НБУВ: BA865100

1.П.2080. Метод ідентифікації космічних знімків для прогнозування лісових пожеж / О. І. Бандурка, О. В. Свинчук // Системи упр., навігації та зв'язку. — 2022. — Вип. 1. — С. 13-18. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Космічні методи стеження за лісовими пожежами допомагають виявляти їх на початковій стадії і забезпечують оперативне прийняття рішень, що сприяє подальшому здійсненню моніторингу та оцінюванню наслідків. Використання космічних даних для моніторингу пожежного стану дозволяє швидко й економічно отримувати об'єктивну і незалежну інформацію, щоб оперативно приймати рішення для боротьби зі стихією. Розроблений метод ідентифікації пожеж за використанням космічних знімків низької роздільної здатності одержаних з супутників TERRA MODIS та NOAA AVHRR. Одним з проблемних аспектів у методі визначення пожеж є маскування хмари та води. Тому для ідентифікації "пожежних" пікселів важливо виключати з аналізу фрагменти знімків, які покриті хмарами та зайняті водними об'єктами. Алгоритм вимагає значного збільшення випромінювання в діапазоні 4 мк, а також відносного спостережуваного випромінювання в діапазоні 11 мк. Алгоритм досліджує кожен піксель сцени, якому в результаті присвоюється один з наступних класів: відсутні дані, хмара, вода, потенційно пожежні або невизначені. Пікселі хмар та водних об'єктів, що визначаються за допомогою методики маскування хмар і водних об'єктів, належать до класів хмар та води відповідно. Алгоритмом виявлення пожежі досліджуються лише ті пікселі земної поверхні, які віднесені до потенційно пожежних або невизначених. Метод був реалізований за допомогою інструменту візуального програмування Power Builder в середовищі системи обробки даних дистанційного зондування Землі Erdas Imaging. У результаті використання методу ідентифікації були виявлені пожежонебезпечні місця в Чорнобильській зоні відчуження. Використання методу супутникової ідентифікації пожеж має важливе значення для перативного виявлення пожеж для віддалених лісових масивів, які слабо контролюються наземними методами моніторингу.

Шифр НБУВ: Ж73223

1.П.2081. Моніторинг хвойних лісів з використанням даних дистанційного зондування (на прикладі Тухлянського лісгоспу) / Х. Бурштинська, Я. Декалюк // Сучас. досягнення геодез. науки та вир-ва: зб. наук. пр. Зах. геодез. т-ва УТГК. — 2021. — Вип. 2. — С. 99-108. — Бібліогр.: 106 назв. — укр.

Мета роботи — розгляд стану хвойних лісів Тухлянського лісгоспу Прикарпатського регіону. Зміни земельного покриття, забруднен-

ня повітря, води та ґрунтів, погіршення їх якості, втрати біологічного різноманіття лісових екосистем відбуваються на регіональному та глобальному рівнях. Зміни клімату, підвищення температури та зменшення кількості опадів провокують розвиток шкідників, що найпоширеніші саме в хвойних лісах. Технології дистанційного зондування надають змогу створювати системи моніторингу лісів, зокрема визначення структури насаджень, виявлення змін у лісах через вплив пожеж, вирубок, екологічних проблем, зокрема засихання лісів. Методика виявлення змін у лісах базується на використанні космічних зображень високого просторового розрізнення, а для ідентифікації здорової, засохлої та частково пошкодженої засиханням хвойної рослинності на тестових ділянках—на опрацьованні знімків, отриманих із безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Результатом дослідження є зображення, отримане методом контрольованої класифікації. Точність класифікації залежить від правильного вибору сигнатур, для чого і слугують знімки з БПЛА. Наукова Запропоновано методику для ідентифікації різних станів хвойних лісів із використанням методу контрольованої класифікації за алгоритмом максимальної вірогідності. Принциповим для виконання завдання є вибір сигнатур класів. Методика може бути застосована у різних структурах лісового господарства.

Шифр НБУВ: Ж72536

1.П.2082. Нектароносні та пилконосні рослини у лісових насадженнях Середнього Лісостепового Придніпров'я / І. В. Соломаха, І. Я. Тимочко, В. О. Постоєнко, В. А. Соломаха // *Агрокол. журн.* — 2022. — № 1. — С. 38-45. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Для забезпечення бджолярської галузі медоносними угіддями доволі важливим є наявність значного різноманіття природних та культивованих сировинних рослин у певному регіоні. В цьому відношенні перспективними медозборами є штучні та природні лісові насадження, які широко поширені на території Середнього Лісостепового Придніпров'я, за рахунок значної часті широкого спектра медоносних рослин. Насамперед, проаналізовано участь нектароносних та пилконосних рослин зі списку деревних і чагарникових видів лісових насаджень цієї території. З цією метою було використано матеріали лісовпорядкування, загальна площа лісових насаджень цієї території сягає 251 341,3 га, з яких 245 209,7 га (97,56 %) займають нектароносні та пилконосні рослини. Так, із видового складу лісотвірних порід, який нараховує 54 види деревних та чагарникових медоносних рослин, основними сировинними видами є *Robinia pseudoacacia* (26 406,0 га, 10,51 %) та *Tilia cordata* (1868,8 га, 0,74 %). Вони забезпечують основний продуктивний медозбір із природних медоносів. Окрім того, в насадженнях виявлена участь інших видів (*Pinus sylvestris* (116 592,9 га, 46,39 %), *Quercus robur* (60 049,7 га, 23,89 %), *Fraxinus excelsior* (7835,5 га, 3,12 %) та ін.), які можуть бути джерелами медозбору незначних кількостей нектару та пилку. Лісові насадження з наявними видами деревних, чагарникових і трав'янистих видів рослин є різного ступеня цінності як сировинні угіддя для бджільництва. Внаслідок аналізу сировинної цінності лісових угідь за типами лісу в екологічних умовах Середнього Лісостепового Придніпров'я із 62 типів лісу, поширених на дослідженій території, виявлено 8 найбільш цінних угідь. До них належать свіжі грабова (32 871,8 га, 13,08 %) та кленово-липова (15 144,4 га, 6,03 %) діброви, грабова судіброва (9334,3 га, 3,71 %), сухі кленово-липова (12 810,9 га, 5,10 %) та грабова (3585,2 га, 1,43 %) діброви, свіжий (2056,4 га, 0,82 %) та вологий (1410,4 га, 0,56 %) липово-дубово-сосновий сугруди, волога кленово-липова діброва (714,8 га, 0,28 %). Наведений блок деревних та чагарникових видів лісових екосистем є перспективним джерелом нектару та пилку.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2083. Особливості розподілу нектароносних та пилконосних рослин у лісових насадженнях Північно-Східного Лісостепу України / І. Я. Тимочко // *Агрокол. журн.* — 2021. — № 4. — С. 31-36. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Штучні та природні лісові насадження, крім важливих функцій для збереження довкілля, мають істотне значення, як об'єкти для отримання певних видів сировини з поширених в їхньому складі рослин. Проаналізовано участь нектароносних та пилконосних рослин у лісових угрупованнях з основного списку деревних і чагарникових видів, як джерела сировини для бджільництва. Для цього використано матеріали лісовпорядкування Північно-Східного Лісостепу (загальна площа лісових насаджень сягає 336 110,3 га). Основними видами є *Tilia cordata*, *Robinia pseudoacacia*, які здатні забезпечити основний продуктивний медозбір, крім них у насадженнях наявна значна група інших видів (*Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Betula*

pendula, *Acer platanoides*, *Populus tremula* та ін.), які можуть бути джерелами підтримуючого медозбору. Із 38 типів лісу, виділених на дослідженій території, переважає свіжа кленово-липова діброва (183 442,0 га, 54,58 %), децю менші площі займають свіжі дубово-сосновий субір (47 040,9 га, 14,00 %) та липово-дубово-сосновий сугруд (33 999,3 га, 10,12 %), а також суха кленово-липова діброва (28 697,7 га, 8,54 %), які разом становлять понад 85 % лісовкритої площі території. Наведені типи лісу, одночасно, є найбільш багатими на сировинні рослини для бджільництва. Так, із видового складу лісотвірних порід, який нараховує 60 видів деревних та чагарникових рослин, основними породами є *Quercus robur* (190 153,9 га, 56,58 %) та *Fraxinus excelsior* (20 318,5 га, 6,05 %), які при цьому є сировинними рослинами. Крім того, необхідно відмітити, що в складі наведених лісових угруповань, які не враховують фіторізноманіття полезахисних лісових смуг цієї території, значну участь беруть й інші деревні, чагарникові та трав'янисті види рослин, які є цінним джерелом нектару та пилку. Таким чином, досліджені лісові насадження цієї території можуть розглядатися як перспективні угіддя для бджільництва, які мають сезонний підтримуючий та локальний головний сировинний медозбір для бджіл.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2084. Полезахисні лісові смуги як землі сільськогосподарського призначення / В. П. Миколайко, В. П. Кирилук, І. П. Козинська // *Збалансов. природокористування.* — 2020. — № 2. — С. 84-93. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Здійснено аналіз правового регулювання полезахисних лісових смуг як складової земель сільськогосподарського призначення, а також сформульовано низку важливих позицій із метою вивчення їх стану для подальшого проведення інвентаризації та захисту від знищення. У системі захисних лісових насаджень однією із складових є полезахисні лісові смуги. Проаналізовано сучасний стан і лісівничо-таксаційні показники полезахисних лісових смуг. На території Яланецької сільської ради Бершадського району Вінницької області система захисних лісових насаджень є суттєвим чинником захисту полів від вітрової та водної ерозії, посух, вимерзання посівів. Водночас лісові насадження мають великий екологічний вплив на агроекосистеми. Система захисних лісових насаджень представлена: 13 полезахисними лісовими смугами; 2 прибалковими; 2 яружно-балковими; 2 водоохоронними захисними лісовими насадженнями. Встановлено, що на сучасний стан захисних лісових насаджень суттєвий негативний вплив здійснює антропогенний чинник: дерева ушкоджуються самовільними рубками, щороку значна їх частина пошкоджується вогнем під час поживного спалювання стерні, розташовані недалеко від населеного пункту насадження є місцем складування побутового й іншого сміття, проводиться неконтрольований випас худоби. Для підвищення ефективності захисних лісових насаджень рекомендовано: привести насадження у належний санітарний стан завдяки проведенню вибіркового санітарного рубок; провести реконструкцію у полезахисних насадженнях під № 5, 12, 13, 14, а також у прибалковій лісозахисній смузі під № 2; обмежити доступ транспорту в хвойні насадження; провести рубки в осередках кореневої губки; організувати спостереження за осередками шкідників та провести необхідний хімічний обробіток; заборонити неконтрольований випас худоби; вести боротьбу із самовільними рубками.

Шифр НБУВ: Ж100860

1.П.2085. Про побудову біологічний розвиток ряду типів українського лісу: репринт вид. 1942 року / А. Л. Пясецький; авт. передм.: А. Дида, П. Третяк; післямова: Г. Криницький; *Наукове товариство імені Шевченка, Лісівнича академія наук України, Національний університет "Львівська політехніка".* — Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019 — Бібліогр.: с. 109-111. — укр.

Зазначено, що одна з перших фундаментальних праць з лісової типології, опублікована 1942 року, на прикладі лісів Розточчя (західний лісостеп) та на основі класичних наукових концепцій лісової екології. Подано життєпис автора, охарактеризовано його науковий стиль, з'ясовано подальші перспективи лісотипологічної теорії та її прикладного впровадження. Представлено нове видання, що є першою спробою надати можливість ознайомитися з працею широкому загалу сучасних науковців, викладачів та практиків, дотичних до проблем лісової екології та лісознавства загалом. Викладено ідеї до продовження глибоких типологічних, ґрунтово-гідрологічних, фітоценотичних, біометричних і комплексних аналітичних досліджень. Окреслено наукові поняття та концепції, яких бракує в сучасних лісознавчих роботах, що стосується абстрактного розуміння типу лісу

як ряду чи "сукупності (серії) лісових рослинних асоціацій, що від-
повідають даній ділянці місцевості".

Шифр НБУВ: ВС70482

**1.П.2086. Про причини острівної локалізації букових лісів на
східній межі ареалу** / В. І. Мельник // Доп. НАН України. —
2022. — № 4. — С. 87-97. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Букові ліси є унікальним природним надбанням Європи. Особливу цінність становлять букові ліси Волино-Подільської височини (ВПВ), розміщені поблизу східної межі ареалу *Fagus sylvatica* L. Вони відзначаються високою генетично обумовленою продуктивністю, засухо- та морозостійкістю і є унікальними осередками біологічного різноманіття. Букові ліси внесено до Зеленої книги України, а низка рідкісних і зникаючих видів рослин, що в них зростають, — до Червоної книги України. Актуальною проблемою є розробка наукових засад охорони острівних букових лісів України. Цікавим з теоретичного погляду є питання про причини острівної локалізації букових лісів на ВПВ. Острівна локалізація букових лісів поблизу східної межі ареалу пов'язана з невідповідністю умов атмосферного та ґрунтового зволоження ВПВ екологічним потребам букових сходів. У літній період відбувається інтенсивна втрата вологи та в зв'язку з цим елімінація сходів. Лише в специфічних умовах повітряного та ґрунтового зволоження на найбільш підвищених ділянках рельєфу, де в середньому в рік випадає на 90—120 мм або на 15—20 % опадів більше, ніж на прилеглих територіях, мікрокліматичні умови є сприятливими для росту та розвитку сходів. Лише в таких умовах є можливою неперервною зміна поколінь у популяціях бука та, відповідно, їх існування поблизу східної межі ареалу. Оскільки за 3—5-річного віку у бука лісового інтенсивно формується система додаткових коренів, зона ґрунтового живлення в них не обмежується поверхнею ґрунту. Висаджені в цьому віці дерева добре ростуть і розвиваються на едафотобах, на яких існування букових сходів без постійного забезпечення їх вологою є неможливим. Тому, на відміну від букових лісів природного походження, культури буків зростають в широкому діапазоні лісорослинних умов Волино-Поділля. Враховуючи цінність генофонду *Fagus sylvatica* поблизу східної межі його ареалу, доцільно збільшувати площу букових культур із насіння місцевої репродукції в межах ареалу виду та поза ним.

Шифр НБУВ: Ж22412:а

**1.П.2087. Рекреаційне лісознавство з основами лісопаркового
господарства:** навч. посіб. / В. М. Ловинська, С. А. Ситник, К. К. Голобородько; Дніпровський державний аграрно-економічний університет. — Дніпро: Ліра ЛТД, 2022. — 457 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 440-442. — укр.

Висвітлено теоретичні основи вчення про ліс, морфологічні, екологічні особливості лісу як природної екосистеми. Наведено ботаніко-екологічна характеристика головних лісоутворюючих хвойних та листяних деревних порід різних природних зон України. Розглянуто питання взаємодії деревних рослин у лісових насадженнях, формування, зміни та типології деревостанів. Висвітлено принципи головного користування лісом, способи рубок головного та проміжного користування, прийомі догляду за лісом. Розглянуто питання ведення лісового господарства у рекреаційних лісах, способи формування лісопаркових ландшафтів. Наведено головні види побічного користування лісом, а також наведено шляхи підвищення продуктивності лісових насаджень.

Шифр НБУВ: ВА864942

**1.П.2088. Селекційна інвентаризація об'єктів постійної лісона-
сінної бази ДП "Радохівське лісомисливське господарство" та
шляхи відтворення генетичних ресурсів лісотвірних деревних ви-
дів:** практ. рек. / Ю. М. Дебринюк, С. М. Данькевич, Д. П. Хом'як, Т. В. Юхимчук; Державне агентство лісових ресурсів України, Львівське обласне управління лісового і мисливського господарства, Національний лісотехнічний університет України. — Львів: Галицька Видавнича Спілка, 2022. — 285 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 234-236. — укр.

Наведено характеристику лісового фонду підприємства. Здійснено аналіз стану об'єктів постійної лісонасінної бази. Проаналізовано результати інвентаризації перспективних з селекційного погляду деревостанів лісотвірних деревних видів. Розроблено проект облаштування об'єктів лісонасінної бази, зокрема лісових генетичних резерватів, плюсових насаджень, постійних лісонасінних ділянок, лісонасінних плантацій. Обґрунтовано необхідність вилучення зі складу ПЛНБ лісонасінних об'єктів, які втратили біотичну стійкість і репродуктивну здатність, а також виділення нових об'єктів постійної лісонасінної бази. Охарактеризовано лісовий фонд та здійснено

аналіз стану об'єктів постійної лісонасінної бази. Здійснено селекційну інвентаризацію насаджень лісотвірних деревних видів та обґрунтування заходів щодо функціонування об'єктів постійної лісонасінної бази. Розглянуто проект облаштування об'єктів постійної лісонасінної бази підприємства.

Шифр НБУВ: ВА863724

**1.П.2089. Стратегічні пріоритети збалансованого розвитку лісо-
вого сектору Подільського економічного регіону** / О. П. Яремко // Агрокол. журн. — 2021. — № 4. — С. 115-123. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Викладено узагальнені результати досліджень із питань збалансованого розвитку лісового сектору. Обґрунтовано підходи до формування основних пріоритетних заходів в управлінні регіонального лісового комплексу. Проаналізовано ключові складові управління лісогосподарським комплексом. Розглянуто основні компоненти взаємодії економічні, екологічні та соціальні в лісовій галузі. Запропоновано пріоритетні заходи щодо розвитку лісового комплексу регіону для забезпечення збалансованого розвитку. Визначено, що ключовими етапами до ефективних перетворень у лісовій галузі мають бути узгодженість та співпраця між державними й місцевими органами лісового управління, перспектива інвестиційного залучення, екологізація лісогосподарського виробництва, збереження і відновлення лісових насаджень та об'єднання територіальних громад. Доведено, що за формування стратегії повинні враховувати масштаби діяльності, наявні ресурси, попит на свою продукцію, місткість та сегмент ринку, споживачів тощо. Реалізація стратегії має привести до вирішення економічних, соціальних, екологічних аспектів, які стосуються розвитку збалансованості розвитку лісового сектору. Основою розробки стратегії є необхідність переходу регіонального лісокористування від реального вихідного положення до цільового. Тобто це пов'язано із застосуванням стратегічного аналізу з метою визначення положень, таких як: сучасний стан лісового сектору в загальному соціоеколого-економічному просторі країни чи окремої території; зовнішні фактори простору, від яких залежить реалізація потенціалу лісового господарства держави або певної території; пріоритетні напрями збалансованого розвитку країни та лісового комплексу зокрема. Визначено, що для ефективних дій збалансованого розвитку лісового сектору, необхідне державне стимулювання розвитку господарської діяльності у деревообробній галузі з отриманням доданої вартості; впровадження нової системи організації охорони і захисту лісів, попередження незаконних рубок та обігу незаконно заготовленої деревини; збільшення поглинання й утримання вуглецю; адаптація лісів до змін клімату та перехід на наближені до природи методи лісівництва із формуванням лісів природного складу і структури.

Шифр НБУВ: Ж23660

**1.П.2090. Сучасні проблеми лісового господарства та екології:
шляхи вирішення:** матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (7—8 жовтня 2021 р., м. Житомир) / ред.: О. В. Скидан, Л. Д. Романчук, А. В. Вишневіський, Ю. В. Сірук, О. Л. Кратюк, О. П. Житова, О. Ю. Андреева, М. В. Швець, О. В. Ішук; Поліський національний університет, Державне агентство лісових ресурсів України, Житомирське обласне управління лісового та мисливського господарства, Житомирська обласна державна адміністрація, Державна екологічна інспекція поліського округу. — Житомир: Поліс. нац. ун-т, 2021. — 275 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Висвітлено досвід проведення рубок формування та оздоровлення лісів у дубових деревостанах ДП «Попільнянське ЛГ». Досліджено вплив стимуляторів росту рослин «Стимовітурбо» і «Вимпел» на ріст однорічних сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою в ДП «Харківська ЛНДС». Наведено критерії стійкості основних насаджень до масових патогенних процесів. Розглянуто застосування регуляторів росту рослин в лісовому розсаднику ДП «Олевське ЛГ». Висвітлено наукові засади оптимізації лісового фонду східного Полісся України. Досліджено продуктивність деревостанів вільхи чорної (*alnus glutinosa* L. Gaertn.) різного походження у Волинському та Житомирському Поліссі. Звернено увагу на успішність природного поновлення під наметом стиглих основних деревостанів ДП «Житомирське ЛГ» підростом. Проведено грошову оцінку деревини стиглих деревостанів Харківської області. Розглянуто особливості створення перспективних насаджень глицевих інтродукованих деревних видів в Карпатах.

Шифр НБУВ: ВА864122

Див. також: 1.П.1920, 1.П.2073, 1.П.2074, 1.П.2077, 1.П.2095, 1.П.2145

Окремі групи та породи лісових дерев і чагарників

1.П.2091. Біологічні та екологічні особливості *Sambucus nigra* в умовах Лівобережного Придніпров'я / Р. М. Федько, М. О. Антоненко, О. А. Антоненко, О. М. Віблій // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 154-161. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Введення в культуру малопоширених плодово-ягідних рослин пов'язане із необхідністю підвищення лікувально-дієтичних якостей продукції садівництва. Нетрадиційні плодови рослини містять велику кількість біологічно активних речовин з антиоксидантною активністю. Це актуально у часи пандемії COVID-19. Серед таких рослин у лікарському рослинництві України стратегічне значення має розповсюдження бузини чорної. Білі та запашні квіти бузини, молоді пагони, свіже листя, ягоди широко застосовуються у фітотерапії. У природних умовах ця рослина відома як чагарниковий вид. Тому її варто розглядати як перспективну культуру у формуванні ползахисних лісових насаджень. Мета досліджень — вивчення біологічних та екологічних особливостей модельних зразків бузини чорної у природних умовах Лівобережного Придніпров'я. Дослідження проводилися у 2021 р. на території дендропарку Дослідної станції лікарських рослин Інституту агроєкології і природокористування Національної академії аграрних наук України. Серед загальної кількості рослин було обрано п'ять модельних зразків 5–6-річного віку, що розпочали інтенсивно генерувати та зростають в різних умовах освітлення. Для збору сировини бузини чорної важливим чинником є її фізична доступність. Тому було проведено оцінювання біологічної та технологічної урожайності суцвіть та плодів. Для цього крона була умовно поділена на три технологічні яруси. Отже, було встановлено вплив освітлення на морфологічні ознаки і продуктивність модельних рослин 5–6 річного віку. Перший і другий модельні зразки бузини при освітленні 90 000–130 000 лк мали найкращі показники по висоті рослин, діаметру проекції крони і за продуктивністю. Вивчаючи динаміку формування генеративних органів у межах технічних ярусів за період квітучості і зав'язування плодів, зазначено найбільшу кількість сформованих суцвіть на другому і третьому технологічних ярусах серед усіх модельних зразків. При цьому найбільша кількість суцвіть і суцвілля сформувалася у першого і другого модельних зразків. Для аналітичної селекції пропонуються рослини, що зростають на освітлених місцях і мають високі показники щодо формування генеративних органів. Цей вихідний матеріал бузини чорної можна рекомендувати для насіннєвого та вегетативного розмноження.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2092. Вирощування енергетичних плантацій верби на маргінальних землях Київського Полісся: [монографія] / Я. Д. Фучило, Б. В. Зелінський, І. Д. Іванюк, Л. Г. Зелінська; Національна академія аграрних наук України, Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків, Малинський фаховий коледж. — Житомир: НОВОград, 2023. — 141 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 108-131. — укр.

Наведено результати досліджень низки сортів верби (*Salix L.*) за їх вирощування на енергетичних плантаціях в умовах Київського Полісся України. Представлено дані стосовно впливу сортових особливостей, ґрунтових умов, схем садіння живців, густоти стояння рослин та доз мінеральних добрив на продуктивність і вихід енергії з біомаси верби. Розглянуто зарубіжний та вітчизняний досвід вирощування верби (*Salix L.*) і використання її біомаси як джерела енергії. Охарактеризовано природні умови рельєфів та ґрунті Київського Полісся. Проаналізовано особливості створення енергетичних плантацій верби на перезволожених ґрунтах Київського Полісся. Досліджено процес формування продуктивності енергетичних плантацій верби на свіжих ґрунтах різної родючості. Висвітлено фізіологічні особливості накопичення енергетичної біомаси верби та економічна й енергетична ефективність її вирощування на маргінальних землях Полісся України.

Шифр НБУВ: ВА865106

1.П.2093. Динаміка вмісту ^{137}Cs у тканинах і органах сосни звичайної (*Pinus sylvestris L.*) у вологих суборах Полісся України після аварії на ЧАЕС / В. П. Краснов, О. О. Орлов, О. В. Жуковський // Ядер. фізика та енергетика. — 2021. — 22, № 4. — С. 382-389. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

На підставі багаторічних моніторингових спостережень встановлено динаміку інтенсивності надходження ^{137}Cs до основних тканин та органів надземної частини фітомаси сосни звичайної (*Pinus*

syvestris L.) протягом 30 років із часу аварії на ЧАЕС та особливості їхнього радіоактивного забруднення. Використано емпіричні (спостереження), радіоекологічні та статистичні методи. Встановлено, що для деревини характерним було збільшення величин коефіцієнта переходу (КП) у період 1991–2002 рр. і подальше монотонне зменшення цього показника до 2020 р.; у внутрішній частині кори, пагонах одна дворічних, шпильках одно- та дворічних, гілках товстих і тонких багаторічна динаміка значень КП була подібною: збільшення значень з 1991 до 2002 р. і монотонне зменшення у подальший період. У зовнішній частині кори спостережалося монотонне зменшення величин КП протягом усього періоду спостережень 1991–2020 рр.

Шифр НБУВ: Ж25640

1.П.2094. Екологічна оцінка застосування регуляторів росту рослин в умовах закритого ґрунту за вирощування сійниць сосни звичайної (*Pinus sylvestris L.*) / О. М. Нагорнюк, С. І. Матковська, Б. В. Матвійчук, О. В. Іщук, М. М. Світельський // Агроєкол. журн. — 2022. — № 1. — С. 128-135. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Наведено результати досліджень екологічного значення регуляторів росту рослин на ріст сійниць сосни звичайної в умовах закритого ґрунту—теплицях Соболівського лісництва Дочірнього підприємства "Романівський лісгосп АПК" Житомирського обласного комунального агролісгосподарського підприємства "Житомироблагроліс" Житомирської обласної ради. Під час проведення дослідів використовувались препарати гумати калію, Епін (виробник Агріфлекс), Альга-600. Здійснено агрохімічний аналіз ґрунту в теплицях дослідного господарства. Вивчення впливу регуляторів росту на екологічний стан рослин, їх сходи та сійниці відбувалось упродовж вегетаційного періоду 2021 р. Вивчено вплив регуляторів росту рослин на насіння сосни звичайної за підготовки насіннєвого матеріалу до посіву, виявлено найбільшу ефективність передвисівного намочування насіння сосни звичайної у водних розчинах регуляторів росту у досліді з гуматами калію та Епіном. З'ясовано, що за обробки сійниць у теплицях найбільший стимулювальний ефект досягається за використання розчинів Епіну та гуматів калію за концентрації 5 мг/дм³ розчину, оцінено екологічний вплив на біометричні показники: висоту, діаметр кореневої шийки сійниць. Встановлено, що в хвої сосни звичайної обробленої гуматами калію вміст α - β -хлорофілів сягає 70,4 мг/100 г сирової маси, разом із тим у хвої сосни звичайної обробленої регулятором росту Альга-600 цей показник становить 49,0 мг/100 г сирової маси та наближується до показників контрольної ділянки. За показниками накопичення α - β -хлорофілів можна прогнозувати, що сійниці оброблені гуматами калію та Епіном будуть продуктивніші за інші та не нестимиють екологічної шкоди довкіллю. Рекомендовано для агролісгосподарських підприємств, зокрема, Житомирського Полісся, а саме для Дочірнього підприємства "Романівський лісгосп АПК" Житомирського обласного комунального агролісгосподарського підприємства "Житомироблагроліс" Житомирської обласної ради в умовах закритого ґрунту для отримання високоякісного посадкового матеріалу сосни звичайної використовувати стимулятори росту Епін та гумати калію з дотриманням сучасних вимог збалансованого розвитку сільськогосподарського виробництва як складової екологічної безпеки України.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2095. Особливості розвитку сосняків Волинського Полісся, пошкоджених низовими пожежами: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.03.03 / О. М. Ткач; Державне агентство лісових ресурсів України, Національна академія наук України, Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького. — Харків, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Наведено результати досліджень пошкодження соснових лісостанів низовими пожежами в Західному Поліссі. Дослідження проведено з використанням загальноприйнятих у лісівництві, лісовій таксації, пірології, ґрунтознавстві, дендрохронології методик, а також нових методик оцінювання аномальності погодних умов, визначення температурного режиму горіння лісової підстилки та розповсюдження тепла в ґрунтах. На основі аналізу бази даних випадків пожеж встановлено тенденції їхнього виникнення у лісах регіону залежно від аномального підвищення температури повітря й кількості посушливих днів. Виявлено вікові особливості формування запасів і структури підстилки. Горіння значних запасів підстилки в соснових лісах Полісся в сухі та аномально сухі періоди створює надзвичайну пожежну небезпеку. Встановлено особливості зміни температури горіння лісової підстилки та розповсюдження тепла під час низових пожеж у типових для соснових лісів ґрунтах. Виявлено особливості

пірогенного пошкодження сосняків у нормальні та аномально сухі за кількістю опадів роки та в різних типах лісорослинних умов. У сосняках сухих і свіжих гігротопів домінувало пошкодження стовбура. У вологих і сирих гігротопах особливу небезпеку становили пошкодження кореневих систем та кореневих лап. В аномально сухі періоди гарячі конвективні потоки повітря викликали сильну дехромацію крони дерев. Погіршення стану супроводжувалося депресією радіального приросту дерев, яка посилювалася в аномально сухі періоди. Вже через декілька місяців після пожежі частка ділових стовбурів знижувалася із 70–89 до 14–37 %, а через два роки – до 10–18 %. Проведені дослідження дали змогу розробити рекомендації щодо підвищення стійкості пірогенно пошкоджених сосняків Західного Полісся.

Шифр НБУВ: RA443195

1.П.2096. Продуктивність енергетичних плантацій верби прутювальної впродовж другого трирічного циклу вирощування: до 100-річчя ІБКіЦБ НААН України : [монографія] / Я. Д. Фучило, В. М. Сінченко, Б. М. Вокальчук, І. Д. Іванюк; Національна академія аграрних наук України, Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків, Малинський фаховий коледж. – Житомир: НОВОград, 2022. – 139 с.: рис., табл. – Бібліогр.: с. 111-133. – укр.

Наведено результати досліджень двох сортів верби прутювальної (*Salix viminalis* L.) – "Тора" і "Тернопільська" за їх вирощування на енергетичних плантаціях в умовах Правобережного Лісостепу України. Представлено дані стосовно впливу сортових особливостей, схем садіння живців, густоти стояння рослин та доз мінеральних добрив на продуктивність і вихід енергії з біомаси верби. Розглянуто шляхи оптимізації технології вирощування енергетичної біомаси верби. Наведено загальну характеристику клімату регіону та метеорологічні умови в роки проведення досліджень. Проаналізовано особливості росту і розвитку верби прутювальної залежно від елементів технології вирощування. Висвітлено вплив досліджуваних елементів технології на продуктивність верби прутювальної. Досліджено економічну та енергетичну ефективність вирощування енергетичної верби в другому циклі вирощування.

Шифр НБУВ: VA865126

Див. також: 1.П.2062, 1.П.2065, 1.П.2070, 1.П.2086

Захист рослин

1.П.2097. Агротехнологічні заходи боротьби із шкідливими організмами кукурудзи цукрової на екологічній основі / Л. П. Теличко // Агроекол. журн. – 2020. – № 3. – С. 102-109. – Бібліогр.: 15 назв. – укр.

Наведено трирічні дані багатофакторних дослідів із вивчення ефективності традиційної та біологічної систем захисту рослин. Розглянуто комплексний вплив хімічних і біологічних препаратів засобів захисту рослин на кукурудзу цукрову. Наведено результати дослідження впливу препаратів захисту на енергію проростання насіння, на лабораторну та польову схожість рослин кукурудзи цукрової (КЦ). Вивчали ефективність засобів захисту рослин щодо ураження та поширення хвороб, за використання біологічних і хімічних препаратів на посівах КЦ. Визначення лабораторної схожості насіння здійснювали за допомогою методу пророщування в чашках Петрі на фільтрувальному папері та на поживному середовищі. Насіння, що вивчалось у лабораторних дослідях, висівали на ділянки, де визначали польову схожість рослин КЦ. Польові досліді виконували згідно з методикою закладання і проведення дослідів із кукурудзою. Результатами дослідів було підтверджено, що застосування для обробки насіння біологічних засобів значно стримувало розвиток хвороб та шкідників на посівах КЦ. На відміну від хімічних інсектицидних та фунгіцидних, дію біологічних препаратів вибірково спрямовано переважно на зниження чисельності шкідливих видів і підтримання їх на безпечному рівні. Біологічні препарати не лише на рівні із хімічними препаратами захищають рослини КЦ від ґрунтової інфекції, шкідливих комах, але і створюють позитивний вплив на якість рослин, пришвидшуючи їх початковий ріст і розвиток. Крім захисної дії, біопрепарати захисту посилюють енергію проростання насіння, стимулюють імунну функцію рослин, що і забезпечує підвищення врожайності та якості продукції. Проведення цих досліджень надає додаткове знання щодо впливу факторів на польову схожість та захист рослин від хвороб, результати яких спрямовано на збільшення врожайності КЦ.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2098. Аналіз чисельності популяцій та шкідливості фітофагів агроценозів зернових колосових культур Центрального Лісостепу України / І. І. Мостов'як, А. Ф. Челомбітко, В. Б. Калашніков, В. В. Бородай, О. С. Дем'янюк // Агроекол. журн. – 2020. – № 3. – С. 41-52. – Бібліогр.: 28 назв. – укр.

Проаналізовано чисельність шкідливої ентомофауни, пошкодження фітофагами рослин та частку заселення ними у весняно-літній період посівів рослин пшениці м'якої (озимої та ярої) і ячменю звичайного (ярого) Центрального Лісостепу України за 2004–2019 рр. В агроценозах зернових культур упродовж 2004–2019 рр. у шкідливому ентомокомплексі найчастіше виявляли такі спеціалізовані шкідники, як: цикадки (шестикрапкова, смугаста, темна), попелиці (звичайна злакова, велика злакова, ячмінна, черемхово-злакова), клопи хлібні (шкідлива, маврська, австрійська черепашки, елія гостроголова), трипс пшеничний, турун (жуželниця) хлібний малий, жуки хлібні (жук-кузька, хрестоносець, красун), блішки хлібні (смугаста, звичайна стеблова, велика стеблова), п'явиці (червоногруда, синя), мухи злакові (вівсяна, ячмінна шведська, гессенська, пшенична та ін.). Крім того, у посівах зернових злаків значної шкоди нанесли також і багатодні комахи, а саме гусениці підгризаючих совок (озимої, окличної) тощо. Виявлено, що на пшениці озимій найчисельнішим є комплекс сисних шкідників, представлений трипсом пшеничним (*Haplothrips tritici* Kurd.), попелицями злаковими (*Macrosiphum (Sitobion) avenae* F., *Schizaphis graminum* Rond.), пильщиками хлібними (*Cephus pygmaeus* L., *Trachelus tabidus* F.), на пшениці ярій – блішками хлібними (*Phyllotreta vittula* Redt., *Chaetocnema aridula* Gyll.) та трипсом пшеничним, на ячмені ярому – блішками хлібними та попелицями злаковими. За сприятливих умов перезимівлі, теплої, помірно вологої погоди навесні і сухої погоди літнього періоду активне заселення і зростання чисельності фітофагів зумовило перевищення економічного порогу шкідливості у посівах зернових злакових культур у 2,5–5,7 разу. За цих умов чисельність клопів хлібних (*Eurygaster integriceps* Put., *E. austriacus* Schrnk., *E. maura* L., *Aelia acuminata* L., *Dolycoris baccarum* L.) в окремі роки сягала до 8–15 екз./м², туруна хлібного – до 20 екз./м², жуків хлібних – до 17 екз./м², попелиць злакових – до 50 ос./рослину.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2099. Вплив наночастинок металів і неметалів, багатокомпонентного мікроелементного препарату "Аватар-2 захист" та мікробного препарату "Азогран" на ступінь ураження картоплі інфекційними хворобами та частоту їх виявлення / А. В. Васильченко // Агроекол. журн. – 2021. – № 4. – С. 90-97. – Бібліогр.: 20 назв. – укр.

Наведено результати дослідження впливу наночастинок (НЧ) металів і неметалів, багатокомпонентного мікроелементного препарату "Аватар-2 захист" та мікробного препарату "Азогран" на ураженість картоплі інфекційними хворобами за умов *in vivo*. Ураженість хворобами картоплі сорту Сувенір чернігівський вивчали у двох дрібноділянкових дослідях, закладених на дерново-підзолистом ґрунті та чорноземі вилугуваному. Візуально оцінювали симптоми ураження бульб паршею звичайною та сухою гниллю й розраховували ступінь ураження рослин цими хворобами та частоту їх виявлення. За допомогою методу крапельної аглютинації визначено ураження рослин вірусними хворобами та розраховано частоту виявлення. Встановлено, що на дерново-підзолистом ґрунті композиція НЧ Se+I значучо знижує ступінь ураження бульб картоплі як паршею звичайною, так і сухою гниллю на 20,00 і 17,50 % відповідно. Щодо препаратів "Аватар-2 захист", "Азогран" та поєднання препарату "Азогран" із композицією НЧ Se+I знижує лише ступінь ураження сухою гниллю на 22,50 %. Поєднання препарату "Азогран" з композицією НЧ Se+I значучо знижує частоту виявлення та ступінь ураження паршею звичайною, частоту виявлення та ступінь ураження сухою гниллю на чорноземі вилугуваному на 40,00 %; 30,00; 25,00 та 30,00 % відповідно, препарат "Аватар-2 захист" – частоту виявлення вірусних хвороб на 33,33–66,67 % на обох ґрунтах. Вплив композиції НЧ Se+I та препаратів "Аватар-2 захист" і "Азогран" на ураженість картоплі й інших сільськогосподарських культур інфекційними хворобами потребує подальших досліджень, зокрема необхідно дослідити чисельність груп мікроорганізмів у ризосфері рослин картоплі за передпосівної обробки цими НЧ й препаратами. Отримані результати можуть бути використані при розробленні методів контролю широкого спектра інфекційних хвороб сільськогосподарських культур.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2100. Екологічна безпека сучасних систем захисту рослин / В. В. Безпалько, Л. В. Жукова // Інженерія природокористування. — 2020. — № 4. — С. 133-138. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Проаналізовано існуючі різноманітні засоби захисту рослин для регулювання чисельності шкочинних організмів. Вони є невід'ємним прийомом сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур (СГК). Для прийняття оптимального рішення по застосуванню будь-якого методу захисту рослин необхідно розглядати агроекосистему в цілому. За останні 2 десятиліття суттєві зміни погодних умов, розподіл їх по сезонам року, вплинули не тільки на якість та екологічну чистоту продукції, але і на збереження ресурсів при агроекологічних підходах ведення сільського господарства. Наведено переваги та недоліки застосування хімічного захисту рослин, який на сьогодні домінує в системі захисту рослин. Розкрито потенціал біологічного методу захисту рослин, який є альтернативою хімічному при вирощуванні СГК. Останнім часом цьому методу приділяють усе більшу увагу в зв'язку з тим, що широке застосування хімічного методу становить небезпеку для здоров'я людей і порушує екологічні процеси в природі, згубно впливає на корисну мікрофлору. Врахування екологічної шкоди, економічної доцільності та екологічної безпеки заходів хімічного захисту має бути обов'язковою. Технічна, господарська та економічна ефективність застосування пестицидів надають можливість оцінити результати захисту рослин. Екологічні проблеми, що виникають при застосуванні пестицидів спонукають до пошуку нових методів регулювання чисельності шкочинних організмів. Нова концепція інтегрованого захисту рослин—це управління динамікою популяцій шкочинних і корисних організмів на основі фітосанітарних прогнозів різної завчасності та цілеспрямованого застосування сучасних методів і засобів захисту рослин з урахуванням охорони навколишнього середовища та використання економічних порогів шкочинності. Основним принципом природокористування має бути еколого-економічний принцип.

Шифр НБУВ: Ж101173

1.П.2101. Екологічна структура шкочинного ентомокомплексу агроценозів зернових злакових культур Центрального Лісостепу України / І. І. Мостов'як, О. С. Дем'янюк, М. М. Лісовий // Агрокол. журн. — 2020. — № 2. — С. 31-39. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

Уточнено видовий склад шкочинної ентомофауни агроценозів зернових злакових культур у Центральному Лісостепу України. Виявлено 54 види комах-фітофагів із 22 родин 8 рядів. У таксономічній структурі шкочинного ентомокомплексу домінували представники рядів: Coleoptera (18 видів), Diptera (11), Hemiptera (8), Homoptera (8), Lepidoptera (5 видів). Серед комах чисельним видовим різноманіттям характеризувався ряд твердокрилих (Coleoptera), який у структурі ентомокомплексу становить 33 %. Ряд двокрилих (Diptera) налічував 11 видів із 5 родин, що становить 20 %. Представники рядів напівтвердокрилих (Hemiptera) і рівнокрилих (Homoptera) були представлені однаковою кількістю видів (8)—у структурі ентомокомплексу це становить 15 % для кожного. Найменш чисельним видовим різноманіттям (1 родина, 1–2 види) характеризувалися ряди перетинчастокрилих (Hymenoptera), багромчастокрилих (Thysanoptera) і прямокрилих (Orthoptera), які сукупно становили 8 % у структурі ентомокомплексу. В агроценозах пшениці і ячменю домінували фітофіли (хортобіонти—43 види із 18 родин), частка яких становила 79,6 %. Геофіли були представлені меншою видовою різноманітністю і налічували 11 видів із 5 родин, серед яких домінували геобіонти (8 видів із 3 родин). Найчисельнішими (домінантними) видами в 2004–2019 рр. були шкочинники: клоп шкочинний (Eurygaster integriceps Put.), совка озима (Scotia segetum Schiff.), п'явця сина (Oulema lichenis Voet.) і червоногруда (Oulema melanopus L.), блішка хлібна смугаста (Phyllotreta vittula Redt.), ковалик посівний (Agriotes sputator L.), муха шведська (Oscinella frit L.), цикадка смугаста (Psammotettix striatus L.), попелиця злакова звичайна (Schizaphis graminum Rond.), пильщик хлібний (Cerphus rugmaeus L.), трипс пшеничний (Haplothrips tritici Kurd.), які завдавали значної шкоди посівам зернових культур.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2102. Екологічно безпечний захист смородини чорної (Ribes nigrum L.) від сисних шкочинників / С. М. Мостов'як, І. І. Мостов'як // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 53-63. — Бібліогр.: 33 назв. — укр.

Для захисту смородини чорної від шкочинників найчастіше застосовують хімічні засоби захисту, однак існує низка обмежень застосування пестицидів на ягідниках. Альтернативою хімічним засобам захисту рослин є застосування біологічних препаратів на основі мікро-

організмів і біоцидних речовин рослин. Встановлено можливість зниження чисельності сисних комах-шкочинників із родини листокрутки Tortricidae і попелиць Aphidinea на рослині смородини чорної (Ribes nigrum L.) за умови використання препаратів біологічного походження на основі комплексу природних авермектинів Актверм, KE і біоцидних речовин настоянки петунії (Petunia hybrida Holt.). Обприскування кущів смородини чорної настоянкою петунії стримувало заселення рослин попелицями на рівні з хімічним інсектицидом Актелік 500 ЕС, к.е. На розвиток і розмноження листокруток біоцидні сполуки петунії не мали значного впливу і заселеність гусенями листокрутки була на рівні 1,8–2,0 екз./рослину. Обприскування рослин смородини біологічним препаратом Актверм, KE було більш ефективним щодо контролю чисельності шкочинників, ніж застосування настоянки петунії, та дало змогу знизити чисельність листовійок у 3,3–3,5 раза порівняно з контролем. Технічна ефективність застосування настоянки петунії проти листокруток становила 46–47 %, препарату Актверм, KE—70–71 %, хімічного інсектициду Актелік 500 ЕС, к.е. — 89–91 %. Технічна ефективність усіх досліджуваних препаратів проти попелиць була на одному рівні і становила 60–62 %. Встановлено позитивний вплив біологічних засобів захисту від шкочинників на показники активності перебігу фізіолого-біохімічних процесів у рослинах смородини. Фіксували підвищення вмісту хлорофілу і цукрів у листках смородини на 45–48 і 37–41 % за умови застосування настоянки петунії та на 48–53 і 44–49 % — у разі застосування біопрепарату Актверм, KE. Підвищення вмісту фенольних сполук за умови застосування настоянки з петунії та біопрепарату було незначним (9–10 %). Трикратне обприскування рослин смородини чорної впродовж вегетації забезпечило підвищення врожайності ягід на 44–50 % порівняно з контролем та отримання приросту врожаю у середньому 2,05–2,26 т/га з поліпшеними показниками якості (вміст аскорбінової кислоти 1,93–1,96 %). Застосування настоянки петунії забезпечило отримання врожайності ягід на рівні 6,16–6,39 т/га із високим вмістом аскорбінової кислоти (на рівні 196 мг %), цукрів (7,29–7,38 %) та низьким рівнем загальної кислотності (1,89–1,91 %).

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2103. Економічна та енергетична ефективність бактеризації Azotobacter chroococcum 2.1 за вирощування огірка / О. М. Білоконська, Ю. М. Халеп, С. Ф. Козар // Агрокол. журн. — 2020. — № 2. — С. 69-76. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Наведено результати польових досліджень застосування нового високоефективного штаму Azotobacter chroococcum 2.1 для передпосівної і завчасної бактеризації насінневого матеріалу огірка, а також проведено оцінку економічної та енергетичної ефективності вказаного штаму. Інокулянт на основі азотобактера впливає на процеси біологічної трансформації органічної речовини, забезпечує фіксацію та перетворення атмосферного азоту в доступну для рослин форму, що сприяє підвищенню врожайності сільськогосподарських культур. За результатами проведених досліджень встановлено, що завдяки застосуванню інокулянта на основі A. chroococcum 2.1 підвищується рівень економічної ефективності виробництва овочевої продукції—ріст урожайності і відповідне збільшення грошової виручки із розрахунку на 1 га посівної площі є вищими за ріст витрат на застосування інокулянта. Тому в усіх варіантах з бактеризацією спостерігається зниження собівартості одиниці продукції та підвищення прибутковості виробництва (розміру прибутку із розрахунку на 1 га посівної площі та рівня рентабельності). До того ж окупність додаткових витрат прибутком становить 10,5 грн на 1 грн. Важливим у народногосподарському аспекті також є аналіз енергетичної ефективності, особливо з урахуванням того, що економічні показники не завжди можуть бути об'єктивними, оскільки перебувають під впливом низки зовнішніх чинників (інфляційні процеси, кон'юнктура ринку тощо). Встановлено, що передпосівна обробка насіння огірка клітинами A. chroococcum 2.1 відзначається і найвищими показниками енергетичної ефективності: збільшується енергоемність врожаю і коефіцієнт енергетичної ефективності. Доведено, що застосування інокулянта на основі A. chroococcum 2.1 сприяє підвищенню рівня як економічної, так і енергетичної ефективності виробництва огірка. За результатами проведених досліджень вказаний агрозахід можна рекомендувати для застосування у виробництві культури як за передпосівної бактеризації насіння, так і за завчасної залежно від конкретних організаційних та погодних умов, що є вкрай актуальним для господарників.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2104. Особливості розвитку та заходи обмеження шкідливості фузаріозу сої в умовах східної частини Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.11 / О. П. Адаменко; Харківський національний аграрний університет імені В. В. Докучаєва. — Харків, 2019. — 26 с.: рис., табл. — укр.

Вирішено важливе наукове завдання з визначення особливостей розвитку фузаріозу сої в умовах східної частини Лісостепу України. Уперше в умовах східної частини Лісостепу України встановлено видовий склад збудників фузаріозу сої та визначено їх кількісне співвідношення в природних популяціях гриба, виявлено домінуючі види. Визначено рівень патогенності видів фузаріозу та встановлено зростання агресивності більшості видів патогена. Установлено залежність рівня зараженості насіння сої від ґрунтово-кліматичних зон вирощування культури. Визначено роль агротехнічних факторів в обмеженні розвитку фузаріозних кореневих гнилей на посівах сої. Створено колекцію видів збудників фузаріозу сої та охарактеризовано їх культурально-морфологічні особливості. Набуло подальшого розвитку використання патогенних видів гриба під час нарощування інфекції для створення інфекційних фонів з метою оцінювання сортів на стійкість до збудників хвороби та використання біопрепарату Хетомік в обмеженні розвитку кореневих гнилей.

Шифр НБУВ: RA442616

1.П.2105. Поширення та біологічні особливості вірусних хвороб томатів у агроценозах України / В. О. Цвігун, Н. П. Сус, С. О. Мазур, О. П. Мельничук, А. Л. Бойко // Агрокол. журн. — 2021. — № 4. — С. 82-89. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Проаналізовано сучасний стан поширення вірусів, що уражують томат, із визначенням їх видового складу в умовах відкритого ґрунту на території України, а також перевірено комерційне насіння різних сортів томатів на можливість вірусної контамінації. Використано спектр методів, який включає візуальну діагностику, імуноферментний аналіз непрямої і сендвіч модифікації, метод електронної мікроскопії та метод статистичної обробки даних. Візуальна діагностика виявила низку симптомів вірусної етіології. Симптоми вірусної етіології проявлялися на рослинах у вигляді некрозів, хлорозів, жовто-зеленої мозаїки, темно-зеленої прижилкової мозаїки, а на плодах — кільцеподібні плями та різні деформації плодів. Морфологічні властивості досліджуваних вірусів було вивчено методом електронної мікроскопії. Як результат, два типи віріонів було виявлено. Віріони першого типу були сферичними з діаметром у середньому 29 нм. За літературними даними, така форма і діаметр віріонів характерні для представників роду *Cuscutovirus*, зокрема для вірусу огіркової мозаїки. Другий тип віріонів був паличкоподібним із середньою довжиною 300 нм і середнім діаметром 15 нм. За даними інших дослідників, такі морфологічні ознаки характерні для вірусу тютюнової мозаїки. У результаті п'ятирічного моніторингу агроценозів України встановлено, що на культурі томату останнім часом циркулює 5 видів вірусів, а саме: вірус плямистого в'янення томатів, вірус огіркової мозаїки, вірус тютюнової мозаїки, X-вірус картоплі та вірус мозаїки томатів. Перевірено імуноферментний аналіз насіння 25 сортів томатів на наявність вірусної контамінації. Тестування показало, що 37 % перевіреного насіння томатів було контамінованим вірусними антигенами. Останні, виявлені в дослідженому насінні томатів, були антигенами трьох видів вірусів, зокрема вірусу тютюнової мозаїки, вірусу огіркової мозаїки, вірусу мозаїки томатів. Загалом насіння томатів було контаміновано моноінфекціями, за винятком змішаної інфекції вірусу огіркової мозаїки та вірусу мозаїки томатів, яку було виявлено одноразово.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2106. Теоретичні основи біоенергетичних технологій: [навч. посіб.] / А. В. Жильцов, С. М. Усенко, Т. С. Книжка; Національний університет біоресурсів і природокористування України. — Київ: Ямчиський О. В., 2020. — 407 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 401-407. — укр.

Розглянуто існуючі методи та засоби знезаражуючої та стимулюючої обробки рослинної продукції, електрофізичні процеси в масі рослинної продукції під дією сильних електричних полів. Наведено методику й експериментальні дослідження розрядних та іонізаційних процесів в масі рослинної продукції залежно від її вологості та конструктивних параметрів камери обробки.

Шифр НБУВ: VA863574

1.П.2107. Чинники дестабілізації фітосанітарного стану агроценозів зернових культур Центрального Лісостепу України / І. І. Мостов'як, О. С. Дем'янюк // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 2. — С. 73-84. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

На основі комплексного аналізу агротехнічних та екологічних чинників визначено основні чинники дестабілізації фітосанітарного стану посівів зернових злакових культур, які полягають у високій розораності території Центрального Лісостепу, порушенні науково обґрунтованої структури посівних площ, вирощуванні сортів інтенсивного та напівінтенсивного типу з високою здатністю до стимулювання розвитку та нагромадження фітопатогенних організмів, а також значним пестицидним навантаженням. Встановлено, що структура земельних угідь на території Центрального Лісостепу є екологічно розбалансованою із співвідношенням площ рілля : сіножаті і пасовища : ліси — 1 : 0,2 : 0,1. У структурі посівних площ частка культур зернової групи становить понад 52 %, основних технічних культур—32 %. Серед культур зернової групи найбільші площі займають кукурудза, пшениця і ячмінь та зменшуються посіви ячменю, вівса і жита. Значні зміни у структурі посівних площ за 2004—2019 рр. відбулися внаслідок збільшення частки технічних культур — майже втричі, зернових і зернобобових — на 6 %. Насіння більшості проаналізованих сортів зернових злакових культур контаміновано фітопатогенними грибами родів *Alternaria*, *Fusarium*, *Nigrospora*, *Bipolaris*, *Penicillium*, *Mucor*, *Epicoosium*, *Glicocladium*, *Drechslera* з високою інтенсивністю споруутворення (до 8 млн шт./мл), що становить біологічну загрозу агроценозам. Серед екологічних чинників визначено зміни гідротермічних умов, а саме—зростання середньорічної температури повітря на 1,8 °С за останні 15 років, зменшення річної суми опадів у середньому на 22 % та зміни розподілу опадів у середині року.

Шифр НБУВ: Ж100860

Див. також: 1.П.2054, 1.П.2111, 1.П.2112, 1.П.2114

Шкідники рослин та боротьба з ними

1.П.2108. Екологічно безпечні методи контролю численності шкідників у сучасних агротехнологіях / В. П. Федоренко, С. М. Мостов'як, І. І. Мостов'як // Агрокол. журн. — 2021. — № 4. — С. 64-74. — Бібліогр.: 45 назв. — укр.

Питання захисту сільськогосподарських культур від шкідників постійно зберігає свою актуальність. Унаслідок шкідливої дії членистоногих щороку втрачає врожаю в світі становлять 18—20 %, що оцінюється на суму понад 470 млрд дол. США. Більша частина втрат вирощеного врожаю відбувається у польових умовах до збирання врожаю і потребує низки заходів захисту рослин від шкідників. Хімічний метод захисту рослин від шкідливих організмів продовжують застосовувати більшість агропроблемників, що підтверджує позитивна динаміка розвитку ринку пестицидів у світі із щорічним зростанням на 2,5—3 %. Серед спектра хімічних засобів захисту рослин продаж інсектицидів становить 25,3 % світових продажів. Незважаючи на використання близько 3 млн т пестицидів на рік, рівень втрат урожаю від шкідливої ентомофауни залишається значним. Водночас, погіршення фітосанітарного стану агрокосистем, що спричинено низкою абіотичних і біотичних чинників, потребує якісної оцінки стану і визначення напрямів перебудови комплексів шкідливих організмів в агробіоценозах та розроблення нових інноваційних, екологічно безпечних заходів контролю їх численності. У сучасних агротехнологіях вирощування сільськогосподарських культур дедалі ширше застосовують альтернативні екологічно безпечні методи контролю численності шкідників, що відповідає принципам інтегрованого захисту рослин і заміни хімічних інсектицидів на біологічні препарати або інші безпечні для навколишнього природного середовища методи. Про це свідчить позитивна динаміка розвитку світового ринку біопестицидів із прогнозом щорічного зростання на 14,7 %, який до 2025 р. може досягнути 8,5 млрд дол. США. У лінійці біопестицидів за функціональним призначенням на світовому ринку 47 % становлять препарати проти комах-фітофагів. Ефективний контроль численності шкідників у сучасних агротехнологіях базується на застосуванні біологічного контролю, мікробних пестицидів, хімічних сполук, що продукуються живими організмами і змінюють поведінку шкідників, вторинних метаболітів рослин (наприклад, феноли та поліфеноли, терпеноїди, алкалоїди), створенні стійких сортів рослин та імунізації рослин, тощо.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2109. Сільськогосподарська ентомологія. Назви основних шкідників сільськогосподарських культур і лісових насаджень: навч. посіб. / С. В. Станкевич, І. П. Леженіна, І. В. Забродіна, Г. В. Байдик, Л. Я. Сіроус, Л. В. Герман; Державний біотехнологіч-

ний університет. — Житомир: Рута, 2023. — 198 с.: іл., рис. — Бібліогр.: с. 79-80. — укр.

Наведено список комах шкідників сільськогосподарських культур і лісових насаджень українською, латинською, англійською та німецькою мовами. Представлено характеристику основних рядів комах, до яких належать зазначені види, а також рисунки загальної будови та зовнішнього вигляду шкідливих видів комах для самостійної роботи студентів. Наведено близько 350 назв шкідливих видів комах різними мовами. Усі види наведені у 19 розділах (багатоїдні шкідники, шкідники польових, овочевих, садових, ягідних культур, лісових насаджень, а також зерна та інших сільськогосподарських продуктів при зберіганні), назви розміщені в алфавітному порядку.

Шифр НБУВ: VA864966

Див. також: 1.П.2098, 1.П.2101

Хвороби рослин та боротьба з ними

1.П.2110. Видовий склад фітопатогенних мікроміцетів насіння сортів культурних рослин / І. В. Безноско, А. І. Парфенюк, О. В. Шерстобова, Л. В. Гаврилюк, Ю. В. Терновий, Т. М. Горган // Агроекол. журн. — 2020. — № 2. — С. 84-90. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

Встановлено, що утворення патогенного мікробіому культурних рослин зумовлено взаємодією популяцій фітопатогенних мікроміцетів з рослинами сорту як біотичним екологічним чинником формування фітопатогенного фону в агрофітоценозах сортів культурних рослин. Проведено аналіз насіння перспективних сортів культурних рослин: сої (Кент і Сузір'я), гречки (Син та Софія), розторопші (Рішес) та гірчиці жовтої (Фордж) на заселеність мікроміцетами. Ідентифіковано фітопатогенні гриби: *Alternaria alternate* Fr., *Fusarium oxysporum* Schlecht., *Cladosporium herbarum* Lket Gray, *Botrytis cinerea* Pers. Ex Fr., *Ascochyta fagopyri* Bres., *Alternaria tenuissima* (Kunze) Wiltshire, *Aspergillus P. Micheli*ex Haller, *Penicillium* Link., *Mucor Micheli*ex F. Визначено, що видовий склад фітопатогенних мікроміцетів у насінні сої і розторопші значно різноманітніший у порівнянні із насінням гречки і гірчиці. Серед ідентифікованих мікроміцетів трапляються види з різним ступенем паразитизму: облігатні та факультативні сапротрофи і паразити. Для оцінювання типівості виду та визначення його положення у структурі домінування в агроценозі культурних рослин застосовано критерій частоти трапляння виду. Гриби родів *Alternaria alternate*, *Fusarium oxysporum* характеризуються різною частотою трапляння (11–30 %). Встановлено, що насіння сої сорту Сузір'я і гречки сортів Син і Софія інтенсивно заселяють плісняві гриби роду *Penicillium* (60–90 %). Визначено показник подібності видового складу мікроміцетів, виділених із насіння сортів культурних рослин, за коефіцієнтом спільності Жаккара. Встановлено, що насіння сої і розторопші, як і насіння розторопші та гірчиці жовтої, характеризуються високим рівнем подібності мікроміцетів (показник подібності становить 75 та 66,7 % відповідно). Водночас насіння гречки і розторопші та гречки і гірчиці характеризувалося низьким показником подібності мікроміцетів—12,5 і 22,2 % відповідно. Проаналізовані показники надають змогу оцінити насіння сортів культурних рослин з метою уникнення екологічних ризиків та біологічного забруднення агроценозів за вирощування рослин різних сортів.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2111. Інтенсифікація росту базидієвого гриба *Schizophyllum commune* за допомогою лазерного опромінення / К. С. Решетник, Д. С. Юськов // Агроекол. журн. — 2020. — № 2. — С. 106-111. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Досліджено ростові процеси базидієвого гриба *Schizophyllum commune* за дії лазерного опромінення. Для визначення швидкості росту штамів S.c.-01, S.c.-02, S.c.-03 гриба *S. commune* міцелій культивували на агаризованому середовищі (КГА) з різними концентраціями глюкози (10, 8, 6 і 4 г/дм³). З метою вивчення впливу лазерного опромінення на ріст гриба *S. commune* міцелій опромінювали за допомогою LED лазерів: BRP-3010-5, з випромінюванням червоного спектра з довжиною хвилі 635 нм; ВВР-3010-5 — синього спектра з довжиною хвилі 405 нм та BGP-3010-5 — зеленого спектра з довжиною хвилі 532 нм. Визначено ефективні режими фото активації міцелію когерентним світлом. Одержано результати, які надають змогу стверджувати, що найефективнішим для всіх досліджуваних штамів цього виду є опромінення міцелію червоним світлом з довжиною хвилі 635 нм (енергія опромінення 51,1 мДж/см²) тривалістю 10 с.

За цих умов опромінення для штамів S.c.-01, S.c.-02, S.c.-03 *S. commune* швидкість радіального росту міцелію зростає від 63,8 до 84,3 %. Ефективним також виявилось лазерне опромінення міцелію синім світлом з довжиною хвилі 405 нм (енергія опромінення 51,1 мДж/см²) тривалістю 10 с. Середня швидкість росту підвищилася для штамів S.c.-03, S.c.-01 та S.c.-02 на 71,8–52,7 %. Визначено оптимальну концентрацію глюкози (8 г/дм³), значення якої є меншим від стандартного (10 г/дм³), яке використовують для середовища КГА. Вперше було встановлено, що використання середовища КГА з концентрацією глюкози 8 г/дм у комплексі з лазерним опроміненням червоним (довжина хвилі 635 нм) або синім (405 нм) світлом з енергією опромінення 51,1 мДж/см² надає змогу значно підвищити середню швидкість радіального росту міцелію.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2112. Молекулярна епідеміологія вірусів овочевих культур України: автореф. дис. ... д-ра біол. наук : 03.00.06 / Т. П. Шевченко; Київський національний університет імені Тараса Шевченка. — Київ, 2019. — 38 с.: рис. — укр.

Встановлено закономірності епідеміології вірусів овочевих культур в Україні на основі їх молекулярних та біологічних характеристик, описані нові джерела, способи передачі та чутливі хазяї вірусів. Визначено спектр шкодочинних вірусів, які є представниками родин *Virgaviridae* (PMMoV, ToMV, CGMMV, TRV), *Bromoviridae* (CMV), *Potyviriidae* (PVY, ZYMV, WMV-2, TuMV) та *Aflexiviridae* (PVX), ідентифіковано нові для України віруси рослин. Підтверджено значне поширення змішаних вірусних інфекцій та встановлено типові групи вірусів, що їх викликають в Україні: ZYMV/WMV-2, CMV/ZYMV/WMV-2, CMV/ToMV/PVY та TuMV/CMV. Показано, що насіннєвий спосіб передачі потребує відповідного контролю для вірусів із широким колом рослин-хазяїв, а саме CMV та ToMV. Встановлено кореляцію генетичних ознак українських ізолятів вірусів з їх вірулентністю щодо овочевих культур. Продемонстровано можливість поширення та збереження популяцій вірусів овочевих культур в міських екосистемах. Вивчено філогенетичні властивості українських ізолятів важливих вірусів овочевих культур. Знайдено нові рекомбінантні ізоляти шкодочинних вірусів WMV-2 та TuMV, які становлять небезпеку в епідеміологічному аспекті. Розроблено концептуально новий підхід до контролю актуальних вірусних інфекцій комерційно важливих овочевих культур України.

Шифр НБУВ: RA443039

1.П.2113. Поширеність збудників кільцевої гнилі *Clavibacter sepedonicus* та чорної ніжки і мокрої гнилі *Pectobacterium atrosepticum* в урожаї картоплі 2021 року на території України / Н. Г. Грицева, Л. М. Сквіва // Мікробіологія і біотехнологія. — 2023. — № 1. — С. 6-17. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Мета роботи — дослідити поширеність збудників кільцевої гнилі *Clavibacter sepedonicus* та мокрої гнилі *Pectobacterium atrosepticum* в урожаї картоплі методом DAS ELISA. Використано зразки врожаю картоплі з Тернопільської, Житомирської, Київської, Черкаської, Дніпровської, Донецької, Миколаївської, Одеської та Херсонської областей. Детекцію збудників проводили методом твердофазного гетерогенного імуоферментного аналізу з використанням комерційних тест-систем LOEWE Standard Complete Kit (Німеччина). Найвищий відсоток ураженості бульб зареєстровано у Донецькій області: 11,1 % — *Clavibacter sepedonicus*, 31,0 % — *Pectobacterium atrosepticum* і 8,9 % — обомі мікроорганізмами. Збудник мокрої гнилі виявлявся, в середньому, вдвічі частіше порівняно зі збудником кільцевої гнилі у зразках врожаю картоплі зі всіх обстежених областей, за виключенням Тернопільської, на території якої спостерігалося значне переважання *Clavibacter sepedonicus*. Найвищі показники ураження врожаю збудником мокрої гнилі зареєстровано, окрім Донецької, у Київській (10,2 %) та Одеській (10,0 %) областях, показники ураження збудником кільцевої гнилі — у Тернопільській області. Змішана бактеріальна інфекція була виявлена у 6-ти областях з найвищим показником ураження врожаю у Донецькій області. Висновок: аналіз поширення збудників кільцевої гнилі *Clavibacter sepedonicus* та м'якої гнилі *Pectobacterium atrosepticum* в урожаї картоплі свідчить про наявність досліджуваних патогенів у всіх регіонах. Виявлено переважання представника пектолітичних бактерій у всіх областях, окрім Тернопільської, де переважало поширення збудника кільцевої гнилі *Clavibacter sepedonicus*. Високі показники поширення досліджених збудників були ймовірно асоційовані з підвищеною локальною середньорічною кількістю атмосферних опадів, а також з підвищеною річною амплітудою цього показника.

Шифр НБУВ: Ж25976

1.П.2114. Розподіл карлавірусного навантаження в рослинах хмелю (*Humulus lupulus L.*) / Н. П. Сус, О. А. Бойко, Л. В. Проценко, О. А. Демченко, Н. О. Тимошок, А. В. Білецький, А. Л. Бойко // *Агроекол. журн.* — 2020. — № 2. — С. 40-44. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Знання особливостей розподілу вірусного навантаження у рослині є важливим як для вірусологічних досліджень загалом, так і для формування безвірусного посадкового матеріалу зокрема. Поряд із тим не менш важливим є розроблення заходів профілактики поширення вірусних хвороб. Розглянуто особливості розподілу карлавірусного навантаження в рослинах хмелю (*Humulus lupulus L.*), визначено ефективні заходи зі стимулювання росту і розвитку та профілактики поширення вірусів хмелю. Наведено результати дослідження розподілу карлавірусного навантаження в рослинах хмелю, а також дієвості застосування кліностагування, біокомпозиції Біоєкофунге-1 та наночастинок діоксиду церію у вирощуванні хмелю. Встановлено, що у вегетаційний період рослин хмелю найбільше скопчення вірусів спостерігається в листових пластинках і молодих пагонах у верхній частині стебла (на відстані 150–200 см від кореневої шийки), тоді як у зимовий період — у бруньках підземних етіолованих пагонів. Виявлено, що ефективним заходом зі стимулювання росту і розвитку рослин хмелю, а також профілактики поширення карлавірусів хмелю є комбіноване застосування Біоєкофунге-1 та наночастинок діоксиду церію — приріст кореневої системи у цьому разі становив 32 %. З'ясовано, що кліностагування сприяє оздоровленню, а також стимулює ріст і розвиток рослин хмелю. Водночас слід зауважити, що у проведеному дослідженні було ідентифіковано лише родові положення карлавірусів та іларвірусів хмелю, а також встановлено, що ці віруси формували змішані інфекції, тому є необхідним продовжити дослідження в умовах моноінфекцій.

Шифр НБУВ: Ж23660

Див. також: 1.П.2037, 1.П.2099, 1.П.2104, 1.П.2105

Тваринництво

1.П.2115. Вплив хронічного низькодозового іонізуючого опромінення на імунну систему, механізми нейроендокринної регуляції і окремі біохімічні показники тварин в умовах радіаційно забруднених угідь України / А. Ф. Курман, Л. П. Карішева, О. В. Щербина, І. В. Чижевський // *Вісн. Полтав. держ. аграр. акад.* — 2021. — № 4. — С. 239-248. — Бібліогр.: 56 назв. — укр.

Аграрний сектор економіки України все більш упевнено виходить на перші позиції в структурі експортних галузей держави. А за умови стабілізації економічного та медико-біологічного стану суспільства, аграрне виробництво, безумовно, стане рушієм розвитку України. Проте значні площі сільськогосподарських угідь в окремих областях України мають суттєве залишкове радіоактивне забруднення ізотопами Чорнобильського аварійного викиду. Початкова післяаварійна гострота проблеми в значній мірі наразі вже знята завдяки процесам природного розпаду ядер активних ізотопів. Це зробило актуальним перенаправлення зусиль дослідників-радіобіологів від вивчення закономірностей розвитку порушень та патологій при дії високих радіаційних навантажень з подальшою розробкою методів і заходів протидії деструктивним процесам, на спрямування їх уваги до дослідження і розшифровки особливостей реагування організму тварин і людей на шкідливі наслідки пролонгованих, довготривалих опроміньєнь низької інтенсивності. Науковий загал вже створив доволі широку мережу дослідницьких осередків по вирішенню питань, пов'язаних із low-dose radiation, які мають і спеціалізовані інформаційні ресурси, як наприклад *International Journal of Low Radiation*. Проте активно співпрацювати в цій системі українські радіобіологи не в змозі, через недостатнє державне фінансування науково-дослідної діяльності. Нажаль закордонні вчені не виявляють особливої зацікавленості саме в дослідженнях такого об'єкту, як сільськогосподарські тварини. Тому на даний час загальний масив отриманих експериментальних та моніторингових результатів не дає достатньо повної картини змін гомеостазу опроміненіх особин. Зокрема, спостерігається посилення процесів перекисного окиснення ліпідів і зниження активності ендогенної багатоконпонентної антиоксидантної системи. З'ясовано, що при тривалому радіаційному впливі в малих дозах, відбуваються процеси розбалансування гормонального гомеостазу, які пов'язані з дисбалансом неспецифічних механізмів нейроендокринної регуляції адаптаційних процесів. Головна роль у їх реалізації належить нейромедіаторам, які,

крім процесів гальмування і збудження нервових клітин, також контролюють різноманітні механізми функціонування організму, зокрема нейроендокринної системи, беруть участь у регуляції секреції гіпоталамічних факторів і тропних гормонів гіпофіза. Дослідження функціонального стану гіпоталамо-гіпофізарно-адренкортикальної системи за тривалої дії радіації у низьких дозах дозволили виявити її чутливість до внутрішнього опромінення у малих дозах. Під впливом довготривалого малоінтенсивного радіаційного фактору в організмі тварин виникають не тільки певні зміни у гормональному балансі, а й у функціонуванні імунної системи, формуванні патологічних змін концентрації і розподілу біохімічних сполук, перебігу метаболічних процесів та зниженні імунітету. Кількісне оцінювання біологічних ефектів за низькодозового хронічного опромінення вищих організмів залишається однією з дискусійних і достеменно нез'ясованих проблем у сільськогосподарській радіобіології.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2116. Комплексна оцінка продуктів переробки сої та соняшника / Г. П. Ривак, Г. Й. Бойко, Р. О. Ривак // *Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин.* — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 191-196. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

У літературному огляді подано характеристику білкової цінності рослинних кормових матеріалів, зокрема, продуктів переробки сої та соняшника, залежно від технології одержання. Їх амінокислотний склад ідеально відповідає потребам молодяку тварин і птиці завдяки високому вмісту незамінних амінокислот. В розділі "Матеріали і методи" подано методики визначення: сирого протеїну за методом К'ельдаля, розчинного протеїну в 0,2 % калію гідроксиду, білка по Барнштейну, фальсифікації білкових продуктів неорганічним азотом, а також характеристику методів визначення вмісту замінних і незамінних амінокислот, в т.ч. сірковмісних, за допомогою системи капілярного електрофорезу "Капель-105М". В результаті проведених досліджень встановлено, що з усієї кількості проаналізованих зразків соєвої макухи за вмістом протеїну, 30,8 % продуктів не відповідали задекларованим значенням виробників і знаходилися в межах 37,4–40,8 %, за показником коефіцієнта розчинності протеїну і були в межах 75–78 %, що відповідає нормам годівлі. Крім того, 5,0 % зразків від усієї кількості проаналізованих, виявилися фальсифікованими бардою післяспиртовою, фальсифікації неорганічним азотом не було виявлено. Використання низькобілкової сировини для виробництва соняшникових шротів і макух відображалось на вмісті у них протеїну в межах 26,3–33,7 %. Продукт соєвий ферментований і шрот соєвий тостований характеризуються вищим сумарним вмістом незамінних амінокислот у складі білка, який складає 26,3 і 27,2 %, відповідно у порівнянні з соєю повножировою тостованою експандованою, де цей показник був на рівні 20,25 %, та переважав інші проаналізовані продукти за вмістом метіоніну, треоніну, тирозину, фенілаланіну, проліну, аланіну тощо. Проаналізований зразок соняшникового шроту, виготовлений за спеціальною технологією, є рівноцінним за сумарним вмістом амінокислот у досліджуваних соєвих продуктах. Вміст у ньому метіоніну був у 1,5 та 2,1 разу вищим у порівнянні з шротом соєвим тостованим і соєю повножировою, відповідно. Також, вміст треоніну, гліцину, цистину, триптофану, аспарагінової і глутамінової кислот у зразку соняшникового шроту переважав вміст цих же амінокислот у продуктах переробки сої. Таким чином, всестороння комплексна оцінка рослинних білкових компонентів надає можливість контролювати не тільки кількісний вміст протеїну та амінокислот, але й забезпечує детальну оцінку годівлі.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2117. Корекція мікробіоти кишечника під впливом ксенобіотиків та імуностимуляторів: монографія / М. В. Білан, М. О. Лещова. — Дніпро: Ліра ЛТД, 2022. — 127 с.: рис. — Бібліогр.: с. 104-127. — укр.

Проведено аналіз наукових повідомлень вчених різних країн порівняно з отриманими власними результатами вивчення показників якісного і кількісного складу мікробіоти кишечника лабораторних тварин за впливу гербіцидів, харчових добавок, мікропластику, лікарських препаратів і лікарських рослин. Наведені результати досліджень мають практичну цінність у розширенні знань про якісний і кількісний склад мікробіоти кишечника залежно від факторів навколишнього середовища. Досліджено вплив гербіцидів і харчових добавок на мікробіоту кишечника; гліфосад; харчові добавки; бензоат натрію; сахарин; сумісний вплив гліфосату, бензоату натрію і сахарину на мікробіоту кишечника; вплив азодикарбонаміду на мікробіоту кишечника; вплив бурштинової кислоти на мікробіоту кишеч-

ника; вплив пінополістиролу на мікробіоту кишечника; вплив лікарських препаратів і лікарських рослин на мікробіоту кишечника; спиртова настоянка аралії високої (*Agalia elata*); лікарські рослини; меліса лікарська (*Melissa officinalis*); лаванда вузьколиста (*Lavandula angustifolia*); шавлія лікарська (*Salvia officinalis*).

Шифр НБУВ: ВА864948

1.П.2118. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: навч. посіб. / О. І. Соболев, В. М. Недашківський, Р. А. Петришак, С. В. Соболева, О. Й. Петришак, В. А. Ліскович, П. І. Кузьменко; ред.: О. І. Соболев; Білоцерківський нац. аграрний ун-т, Львівський нац. ун-т ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. — Біла Церква: Білоцерківдрук, 2022. — 254 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 248-254. — укр.

Узагальнено та систематизовано теоретичні надбання щодо основних принципів і вимог до формування групи тварин для проведення різних видів експериментальних досліджень. Розглянуто методи та методики визначення найбільш інформативних показників продуктивності різних видів сільськогосподарських тварин і птиці, оцінки якості їх продукції, а також ряд економічних показників, за якими оцінюють ефективність результатів наукових досліджень.

Шифр НБУВ: ВА863246

1.П.2119. Техніко-технологічне забезпечення безвідходної переробки зернової сировини у харчові продукти і корми: колект. монографія / Е. Б. огли Алієв, С. Ю. Миколенко, Н. А. Сова, О. Ю. Алієва, Р. Д. Малегін, К. О. Лупко, М. О. Лінко, Я. В. Гезь, Л. С. Безугла; ред.: Е. Б. огли Алієв; Дніпровський державний аграрно-економічний університет. — Дніпро: Ліра, 2022. — 191 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 178-191. — укр.

Висвітлено результати маркетингового аналізу регіонального і світового ринку виробництва біологічно цінних харчових продуктів і кормів із зернової сировини. Представлено загальноприйняті та нові технології переробки зернової сировини у харчові продукти та корми. Наведено технічне забезпечення переробки зернової сировини у харчові продукти та корми (чарунковий циліндричний триєр для підготовки зернових компонентів, установка для виготовлення кормових пелет, кавітаційний диспергатор-гомогенізатор для приготування рідких харчових продуктів і кормів, експандер для приготування харчових продуктів і кормів, шнековий диспергатор для подрібнення зернової сировини). Наведено розроблений спосіб і пристрій автоматичного визначення структурно-механічних властивостей харчових продуктів і кормів.

Шифр НБУВ: ВА865178

1.П.2120. Характеристика дієтичних кормів для домашніх тварин, доступних на ринку України / Ю. М. Косенко, О. С. Везденко, Л. Е. Зарума, О. А. Сех, О. С. Шкільний // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 95-102. — Бібліогр.: 66 назв. — укр.

Повнораціонні дієтичні корми 2 це корми, призначені для особливих поживних цілей та використовуються для задоволення певних потреб організму тварин. Маркування кормів, призначених для особливих поживних цілей, має містити слово "дієтичний". Їх склад збалансований за білками, жирами, вуглеводами, вітамінами, мінералами, пре- та пробіотиками й іншими фармакологічно активними компонентами, які впливають на процеси травлення, виведення або запобігання утворенню ниркових каменів, зміцненню тканини суглобів, припинення розвитку алергічних реакцій, порушення функції нирок, печінки, сприяють відновленню при стресі тощо. У роботі описано характеристику кормів, призначених для особливих поживних цілей для домашніх тварин вітчизняного та імпортованого виробництва, які зареєстровано в Україні за період 2015–2019 рр. Аналіз дієтичних кормів проведено за розподілом на групи, які пов'язані із захворюваннями або порушеннями фізіологічних функцій у домашніх тварин. Назви готових кормів, окрім торгових марок, відображають вид тварин і призначення, залежно від виявлених відхилень у стані їх здоров'я, що зумовлює цільову потребу їх використання. Відповідно до зареєстрованого переліку, зазначено, що найбільша кількість найменувань припадає на дієтичні корми для домашніх тварин, які використовуються при захворюваннях нирок та сечокам'яній хворобі (70), при розладах травлення (51) та алергіях (37). Значну кількість (28) займають низькокалорійні дієти для котів та собак з надмірною масою тіла. Частина, яку займають окремі групи кормів за призначенням, відповідає потребам вітчизняного ринку повнораціонних дієтичних кормів для домашніх тварин. Такий розподіл кормів, призначених для особливих поживних цілей сприяє

забезпеченню належного догляду за домашніми тваринами різного віку та породи, які схильні до розвитку захворювань. Корми, які поступають на ринок, в Україні відповідають вимогам вітчизняних нормативних документів і основним критеріям безпеки Європейської Федерації Виробників Харчування для тварин (FEDIAF) та стандарту ISO 22 000:2005. За даними наукових досліджень щодо особливостей використання, описано найбільш поширені групи кормів, призначені для особливих поживних цілей для домашніх тварин, наведено характеристику основних кормових інгредієнтів рецептур і обґрунтовано їх функцію у складі кормів при особливих дієтичних потребах організму домашніх тварин.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2121. Шляхи зменшення впливу об'єктів тваринництва на навколишнє природне середовище / О. В. Бойко, О. Ф. Гончар, О. М. Гавриш, М. С. Небилія, Т. Г. Осокіна // Агрокол. журн. — 2022. — № 1. — С. 13-22. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Наведено результати дослідження впливу об'єктів галузі тваринництва на стан навколишнього середовища. Для забезпечення екологічної безпеки здійснюється регулювання викидів забруднюючих речовин шляхом впровадження політики захисту довкілля. Тому виникає необхідність у розробці науково обґрунтованих підходів з удосконалення методів нормування викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від об'єктів тваринництва невеликої потужності, що і зумовлює актуальність цієї роботи. Здійснено аналіз існуючих досліджень з урахуванням Європейської системи інвентаризації ЕМЕП ("CORINAIR"). Визначено низку заходів щодо зниження викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від об'єктів тваринництва. Встановлено, що впродовж останніх 16 років спостерігається тенденція до скорочення поголів'я сільськогосподарських тварин, зокрема великої рогатої худоби на 41,4 % і свиней на 21,4 %. Виняток становить поголів'я птиці свійської, яке збільшилося за цей період на 28,5 %. У той самий час, внаслідок господарської діяльності об'єктів тваринництва в атмосферне повітря потрапляють такі забруднюючі речовини, як: аміак, сірководень, метан, спирти (метанол, етанол тощо), феноли, складні ефіри, карбонільні сполуки (альдегіди й кетони), карбонові кислоти, сульфідні і дисульфідні, меркаптани, аміни, діоксид вуглецю. Встановлено ефективність ентомологічного методу утилізації органічних відходів тваринництва, який дає змогу одночасно одержувати білок тваринного походження й органічні добрива з поліпшеними фізико-механічними властивостями. Свинячий гній після переробки личинками мух стає цінним органічним добривом, яке має нематодоцидну дію. Особливо воно цінне для закритого ґрунту. Внесення біоперегною в ґрунт з розрахунку 400 г/м² зменшує чисельність головної нематоди і затримує строки її появи. Також одним із напрямів скорочення негативного впливу на довкілля полягає в утилізації відходів у сільському господарстві шляхом отримання біогазу. Це дає можливість отримати паливу суміш газів із теплою згорання близько 20–25 МДж/м³ і вмістом метану в межах 60–75 %, а також знизити навантаження забруднюючих газів на довкілля.

Шифр НБУВ: Ж23660

Див. також: 1.П.2153, 1.П.2158

Спеціальне (часткове) тваринництво

Велика рогата худоба

1.П.2122. Вплив біологічно активних речовин на фізіологічний статус корів-первісток: монографія / В. В. Гончаренко, В. В. Захарін, В. Л. Шнайдер. — Житомир: НОВОград, 2023. — 127, [4] с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 105-127. — укр.

Наведено узагальнену інформацію з вітчизняних і закордонних джерел, а також результати проведених авторами акушерсько-гінекологічних досліджень з метою профілактики неплідності корів-первісток, та доведення інформації широкому колу фахівців ветеринарної медицини і, в першу чергу, фахівцям, які працюють в сільському господарстві.

Шифр НБУВ: ВА863999

1.П.2123. Морфологія яєчників корів на різних стадіях статевого циклу: монографія / Т. Ф. Кот, С. В. Гураляська, С. С. Заїка; ред.: Т. Ф. Кот. — Житомир: НОВОград, 2023. — 89 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 71-89. — укр.

Проведено аналіз наукових повідомлень вчених різних країн у порівнянні з отриманими власними результатами вивчення макро-

мікроскопічної будови та морфометричних показників яєчників корів на різних стадіях статевого циклу. Авторами було застосовано анатомічні, гістологічні, морфометричні, статистичні методики дослідження.

Шифр НБУВ: ВА864002

1.П.2124. Активність і вміст ізоформ аспартатамінотрансферази у зв'язку з виживанням спермійв бугаїв / Н. В. Кузьміна, Д. Д. Остапів, О. І. Чайковська, Р. Д. Остапів, О. П. Панич // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 120-125. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Вивчали активність і вміст ізоформ аспартатамінотрансферази (АСТ) в еякулятах бугаїв у зв'язку з виживанням спермійв. Для досліджень відбирали еякуляти бугаїв української чорно-рябої молочної породи ($n = 22$). У спермі свідкованій та інкубованій за температури 2–4 °С (на першу, другу, третю та четверту доби) вивчали активність та ізоформи АСТ і виживання спермійв до припинення прямолінійного поступального руху. Активність АСТ залежно від тривалості виживання спермійв становить за більше 100 год. — $65,2 \pm 1,7$ нмоль/хв-мг протеїну, а до 100 год. нижча на $26,8\%$ ($P < 0,001$). У спермі плідників виявлено два ізоформи ензиму (АСТ1 та АСТ2), які відрізняються між собою електрофоретичною рухливістю та інтенсивністю зафарбування у $7,5\%$ поліакриламідному гелі. Встановлено кореляцію з часом виживання спермійв — сильну пряму для АСТ1 ($\eta^2_{АСТ1} = 0,88$) та обернену — для АСТ2 ($\eta^2_{АСТ2} = 0,87$) ізоформ. За інкубування сперми співвідношення ізоформ АСТ змінюється — зростає вміст АСТ1 і знижується — АСТ2. Кореляційне відношення за виживанням спермійв для активності та ізоформ ензиму становить, відповідно, до 100 год. — $\eta^2_{АСТ} = 0,83$; $\eta^2_{АСТ1} = 0,68$ і $\eta^2_{АСТ2} = 0,69$ і більше 100 год. — $\eta^2_{АСТ} = 0,75$; $\eta^2_{АСТ1} = 0,92$ і $\eta^2_{АСТ2} = 0,69$. Отже, еякуляти бугаїв з пониженим виживанням спермійв характеризуються вірогідно нижчою активністю АСТ і, відповідно, швидкістю процесу переамінування амінокислот. Зростання постачання субстратів з цитозолу в мітохондрії статевих клітин забезпечує високе виживання спермійв. Зміни активності та вмісту ізоформ АСТ, які характеризують забезпечення енергією статевих клітин, можуть слугувати критерієм фізіологічної якості спермійв свіжоотриманої сперми.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2125. Вплив аналізуючого схрещування української чорно-та червоно-рябої молочної породи з монбельярдськими бугаями на ріст кросбредних телиць / О. С. Адмін, Н. Г. Адміна, Т. Л. Осипенко, І. Д. Філіпенко // Агроекол. журн. — 2020. — № 3. — С. 118-124. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Викладено результати досліджень розвитку помісних телиць, одержаних у результаті схрещування українською чорно-та червоно-рябою молочною породою із монбельярдськими бугаями в ДП ДГ "Гонтарівка" та ДП ДГ "Кутузівка" Харківської обл. Телиці одержано шляхом схрещування монбельярдської породи з українською червоно-рябою молочною породою у ДП ДГ "Гонтарівка" і характеризувались більшою живою масою у порівнянні із червоно-рябими аналогами. Так, у 6-місячному віці вони важили більше на $8,8$ кг, в 9-місячному — на $16,7$, в 12-місячному — на $27,1$, в 15-місячному — на $38,5$ і у 18-місячному віці на 38 кг ($P > 0,95$). Сила впливу чинника породи батька на живу масу телиць, починаючи із 6-місячного віку, становила $2,33\%$, а найвищу силу впливу сягала в 15-місячному віці $13,03\%$. А в ДП ДГ "Кутузівка" сила впливу породи батька була дещо нижчою, ніж на масиві української червоно-рябої молочної породи і не перевищувала $4,8\%$. Однак вплив був вірогідним. Встановлено, що в період від 3- до 15-місячного віку дочки монбельярдських бугаїв у ДП ДГ "Гонтарівка" переважали ровесниць за середньодобовими приростами на $94-174$ г ($13-21\%$), а в ДП ДГ "Кутузівка" на $27-112$ г ($3-12\%$), $P > 0,999$. Виявлено, що результати досліджень, одержані в умовах ДП ДГ "Кутузівка" були аналогічними, одержаних у ДП ДГ "Гонтарівка". Уже в 3-місячному віці телиць, одержаних від бугаїв монбельярдської породи, перевищували своїх ровесниць, одержаних від голштинських бугаїв, на $1,8$ кг, у 6 міс. — на $9,5$, у 9 міс. — на $13,1$, в 12 міс. — на $16,1$, в 15 міс. — на $21,8$ і у 18-місячному віці — на $20,8$ кг, $P > 0,95$.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2126. Ефективність осіменіння корів у спонтанну охоту, визначену за допомогою системи автоматизованого контролю їх рухової активності / Т. Г. Панасова, Т. В. Звенигородська, О. І. Туль, В. О. Грек // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 195-200. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Мета роботи — встановити ефективність осіменіння корів у спонтанну статевою охоту, виявлену за допомогою автоматизованого контролю їх рухової активності, у порівнянні з індукованою після гормональної стимуляції. Природну охоту визначали за допомогою системи AfiActII ($n = 767$), осіменіння тварин проводили через 8 годин після встановлення піку їх рухової активності; синхронізацію охоти та овуляції проводили препаратами GnRH та PGF2—на основі протоколу "Ovsynch" ($n = 280$), осіменіння корів проводили згідно протоколу. У першому кварталі при осіменінні корів у спонтанну охоту запліднення настало у $62,5\%$ корів з індексом осіменіння $1,5 \pm 0,5$, сервіс-період тварин цієї групи склав 70 ± 10 днів, що було в межах норми. При індукованій охоті тільність реєстрували у 80% корів з індексом осіменіння $1,5 \pm 0,5$, їх сервіс-період був 110 ± 20 днів, що було більше фізіологічної норми. Всього запліднилося $60,6\%$ корів першої групи та $53,2\%$ — другої. В другому кварталі кількість корів, що запліднилися у спонтанну охоту, у порівнянні з індукованою, була достовірно більшою, майже в 10 разів ($p > 0,1$). Серед них 75% корів першої групи запліднилося з індексом осіменіння $1,5 \pm 0,5$ та сервіс-періодом 70 ± 10 днів. В другій групі завагітніло 78% тварин з таким же індексом осіменіння та сервіс-періодом 110 ± 20 днів. В третьому кварталі заплідненість корів обох груп зменшилася: у першій групі вона була $52,7\%$, в другій — $35,8\%$. Крім того, серед корів першої групи були $2,6-5,7\%$ таких, що мали індекс осіменіння $6,5 \pm 0,5$. Система автоматизованого контролю рухової активності забезпечує безперервне спостереження за коровами, точну та автоматизовану ідентифікацію тварин у період статевої охоти, мінімальні вимоги до працівників та високу точність визначення оптимального часу осіменіння. Така система дозволила забезпечити заплідненість корів у спонтанну охоту на рівні $63,7\%$. Серед них $68,63 \pm 6,25\%$ корів мали індекс осіменіння $1,5 \pm 0,5$ та сервіс-період до 70 ± 10 днів. При застосуванні системи гормональної стимуляції статевої охоти та овуляції вагітність реєстрували у $46,7\%$ тварин, серед яких — $80 \pm 5\%$ корів після 1-2 осіменіння, з сервіс-періодом 110 ± 20 днів. З метою скорочення сервіс-періоду до фізіологічних норм (70 ± 20 днів) коровам із багатократними непродуктивними осіменіннями проводити гінекологічне обстеження після 3-го осіменіння. Тваринам, у яких не була виявлена статева охота до 60 дня після родів, доцільно застосовувати схеми синхронізації одразу після виявлення анафродизії.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2127. Ефективність використання у годівлі бугайців вико-вівсяного силосу, заготовленого з пробіотичними препаратами / Н. М. Федак, С. П. Чумаченко, І. В. Душара // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 236-242. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Наведено результати дослідження ефективності застосування нових пробіотичних препаратів, виготовлених на основі штамів пробіотичних мікроорганізмів, при заготівлі силосу із злаково-бобових сумішок однорічних кормових культур підвищеної вологості та їх впливу на інтер'єрні показники і продуктивність бугайців на відгодівлі. У виробничих умовах законсервовано два варіанта вико-вівсяного силосу, контрольний—закваскою БПС-Л в дозі 10 мл/т, дослідний—пробіотичним препаратом КТ-Л 18/1 в дозі 8 мл/т зеленої маси. Обидва препарати вітчизняного виробництва, створені в лабораторії пробіотиків Інституту сільськогосподарської мікробіології і АПВ НААН. Дослідження хімічного складу та поживності силосів показало, що внесення пробіотичних препаратів БПС-Л та КТ-Л 18/1 до зеленої маси при силосуванні однорічних кормових культур підвищеної вологості ($78-80\%$) сприяє збереженості сухої речовини в межах $91-94$, сирого протеїну $90-93$ та каротину $85-88\%$, забезпечує оптимальний рівень молочнокислого бродіння і накопичення молочної кислоти на рівні $67-69\%$, оцтової — $29-32\%$, за відсутності масляної. На основі даних про хімічний склад, вміст кислот бродіння та органолептичної оцінки такі силоси було віднесено до 1 класу якості. Дослідження на тваринах (бугайцях на відгодівлі) тривалістю 140 діб проведено в ДП ДГ "Оброшине" Пустомитівського р-ну Львівської обл. Основний раціон обох груп складався зі злаково-бобового сіна, соломи озимої пшениці, жому і комбікорму. Крім цього, тварини контрольної групи одержували силос, заготовлений із закваскою БПС-Л, а дослідної — із препаратом КТ-Л 18/1. У рідині рубця бугайців, яким згодовували силос, заготовлений з препаратом КТ-Л 18/1, відзначено вірогідне збільшення концентрації азоту вільних амінокислот та білкового азоту на фоні зниження вмісту аміаку, відзначено тенденцію до підвищення кількості ери-

троцитів та вмісту в них гемоглобіну. Аналіз білкового спектра сироватки крові показав вірогідне підвищення рівня альбумінової та γ -глобулінової фракцій у тварин, які споживали силос, заготовлений з препаратом КТ-Л 18/1. Середньодобові прирости живої маси бугайців дослідної групи склали 703 г і були на 4,2 % вищими, ніж у контрольних (675 г).

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2128. Науково-технічне забезпечення інтенсифікації приготування і роздавання кормів рогатій худобі: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.05.11 / В. С. Хмельовський; Національний університет біоресурсів і природокористування України. — Київ, 2019. — 47 с.: рис. — укр.

Увагу присвячено інтенсифікації приготування та роздавання кормів рогатій худобі та технічному забезпеченню механізації годівлі тварин залежно від кількості поголів'я. Обґрунтовано технологію заготівлі грубих кормів з використанням прес-підбирачів з можливістю подрібнення та приготування кормових сумішок. Розроблено методику визначення найбільш раціонального набору машин і обладнання для приготування та роздавання кормів рогатій худобі з врахуванням коефіцієнта якості кормової суміші. Здійснено аналітичні дослідження технічного забезпечення годівлі тварин за зміщеним графіком, обґрунтовано ймовірність виконання процесу. Встановлено, що для забезпечення механізації годівлі рогатої худоби доцільним є використання мобільних комбінованих кормоприготувальних агрегатів. Обґрунтовано пріоритетність подачі кормів в порційні кормоприготувальні машини з врахуванням фізико-механічних характеристик кормових компонентів і технологічних особливостей приготування кормової суміші. Доведено, що кормоприготувальні агрегати з вертикальним розміщенням шнеково-ножового робочого органу забезпечують якісне подрібнення кормів, утворюючи гострі крайки для стимулювання м'язів рубця, а також високу рівномірність змішування (87–93 %) за 6–12 хв. Обґрунтовано раціональну конструкцію ротора у вигляді двозахідного конусного шнека, встановленого широкою основою до низу, що дозволяє інтенсифікувати технологічний процес кормоприготувального агрегату. Одержано математичні моделі, які відображають залежність енергетичних та якісних показників процесу підготовки кормів від основних параметрів кормоприготувального агрегату. Наголошено, що реалізація результатів досліджень забезпечить підвищення коефіцієнта корисної дії машини та зниження питомої енергоємності процесу приготування кормів в 1,3–1,4 раза, при цьому вміст кормових часток заданого розміру підвищиться з 85 до 89 %, а рівномірність змішування збільшиться з 85 до 91 %. Зазначено, що економія від запропонованої машинної технології та вдосконалень кормоприготувального агрегату становить 2,67–3,44 кВт год/т.

Шифр НБУВ: RA443256

1.П.2129. Поведінка лактуючих корів за безприв'язно-боксово-го великогрупового утримання та дії високої температури повітря / М. О. Захаренко, А. В. Хоценко, П. А. Ващенко, А. М. Шоста, А. А. Поліщук, С. О. Усенко, Б. С. Шаферівський // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 183-187. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Описано елементи поведінки та молочної продуктивності корів голштинської породи зарубіжної селекції під впливом високих температур повітря за безприв'язного способу утримання в корівниках каркасного типу з металоконструкцій 316 x 38 x 11 м на 250 голів у секції. Клітка призначена для одночасного утримання 1000 лактаційних корів, обладнана боксами для відпочинку, годівницями та груповими напувалками з вільним доступом тварин до корму та води. Доїння корів тричі з використанням установки "Паралель" (De Laval). Встановлено, що температура повітря та технологічні операції, такі як роздача корму та доїння, впливають на поведінку високопродуктивних лактаційних корів. Встановлено, що вплив високої температури повітря на лактаційних корів при утриманні корів в металевих конструкціях впливає на споживання води, тривалість відпочинку тварин лежачи і особливо стоячи, погіршує споживання корму. Отримані дані щодо залежності температури повітря корівника від зовнішнього умов можна пояснити вільним повітрообміном між внутрішнім і зовнішнім середовищем, який здійснюється через бічні завіси та ворота. Це підтверджується показником відносної вологості, значення якого також залежало від параметрів зовнішнього повітря. Встановлено, що відносна вологість повітря у першому корівнику з 9 до 18 години вечора знизилася з 78,3 до 53,3 %, а також знижувалась вологість зовнішнього повітря, де її значення також коливалось від 71,3 до 51,3 %. Подібну закономірність виявлено для

відносної вологості повітря у другому корівнику, значення якої за вказаний період зменшилось з 69,3 до 56,3 %. Швидкість руху повітря, яка була в межах норми в обох корівниках, найменше залежала від впливу зовнішніх факторів. Отже, на основі проведених досліджень можна зробити висновок про залежність температурно-вологісного режиму повітря в корівниках каркасного типу з металевих конструкцій від параметрів зовнішнього повітря. Отримані дані необхідно враховувати при високих температурах як зовнішнього, так і внутрішнього повітря, що негативно впливає на поведінку, фізіологічні процеси та молочну продуктивність корів.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2130. Різні рівні змішаноолігандного комплексу цинку, мангану й кобальту в годівлі високопродуктивних корів української чорно-рябої молочної породи в перший період лактації та їх вплив на споживання кормів, продуктивність, відтворні функції та гематологічні показники / Ю. Г. Кропивка, В. С. Бомко // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 110-119. — Бібліогр.: 29 назв. — укр.

Представлено результати вивчення впливу різних рівнів змішаноолігандних комплексів цинку, мангану і кобальту в годівлі високопродуктивних корів української чорно-рябої молочної породи на показники споживання кормів, молочної продуктивності за перші 100 днів лактації, відтворні функції та гематологічні показники. Встановлено, що в середньому за перших 100 днів лактації піддослідні корови споживали за добу 52,6–54,2 кг кормосуміші і найбільше її поїдали корови 4-ї дослідної групи. Найкращі результати за молочною продуктивністю (надоєм молока та вмістом у ньому жиру і білка) були одержані від корів 4-ї дослідної групи, які одержували раціони зі змішаноолігандними комплексами цинку, мангану й кобальту, концентрація яких в 1 кг СР кормосуміші становила, мг: цинку — 48,6; мангану — 48,6 і кобальту — 0,62. Витрати корму на 1 кг молока були найменшими в 4-й дослідній групі й склали 7,42 МДж обмінної енергії проти 7,74 МДж обмінної енергії в 1-й контрольній групі та 7,19–7,48 МДж обмінної енергії в інших дослідних групах. Різні рівні змішаноолігандних комплексів цинку, мангану й кобальту в кормосумішах сухостійних корів в останні 30 днів тільності зумовили різницю в живій масі телят при народженні та мали позитивний вплив на відтворні функції піддослідних корів. На одне плодотворне осіменіння кожної корови в 1-й контрольній групі знадобилось провести 2,1 запліднень, в 2-й — 1,8; 3-ї — 1,6; 4-ї — 1,5 і 5-ї — 1,7. Аналіз гематологічних показників піддослідних корів свідчить, що різні рівні змішаноолігандних комплексів цинку, мангану й кобальту в складі концентрованих кормів мають позитивний вплив на організм лактуючих корів, що, у свою чергу, покращує їх молочну продуктивність і особливо відтворювальні функції.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2131. Технологія отримання та первинного оброблення молока: підруч. для студентів ВНЗ, які навчаються за напрямом підгот. "Харчові технології та інженерія" / О. В. Кочубей-Литвиненко, Н. М. Ющенко; Нац. університет харчових технологій. — Київ: НУХТ, 2013. — 210, [1] с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 206-208. — укр.

Наведено характеристику основних порід корів, поширених в Україні. Описано різні види кормів і кормових засобів для основи складання раціонів годівлі. Наведено особливості годівлі дійних і сухостійних корів і методи контролю повноцінності їх раціону. Розглянуто хімічний склад коров'ячого молока, біосинтез складових молока, основи фізіології молокоутворення та молоковіддачі. Проаналізовано фактори, що впливають на надої, склад і властивості молока. Описано способи доїння, основи організації первинного оброблення молока на фермах. Розглянуто санітарно-гігієнічні та протиепідемічні аспекти отримання молока високої якості.

Шифр НБУВ: VA865709

Див. також: 1.П.2122

Свинарство

1.П.2132. Ефективність використання Глобген Джамп Старт в престагтерному кормі у годівлі поросят після відлучення / Т. Я. Прудіус, А. В. Гуцол, Н. В. Гуцол, О. О. Мисенко // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 184-190. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Важливим фактором в ефективній годівлі та підвищенні продуктивності свиней, що зумовлює систематичний пошук нових рішень

при використанні кормових добавок, є збалансоване введення незамінних амінокислот, вітамінів і мінералів, легкозасвоюваних білків, а саме білків тваринного походження. Вони забезпечують підвищення перетравності, кращої засвоюваності протеїну, вітамінів, мінералів та інших поживних речовин. До таких добавок відносять плазму крові, м'ясо-кісткове борошно, рибне борошно та інші. Окрім рибного борошна інші білкові групи є небезпечними по відношенню до африканської чуми свиней. Але плазма крові, окрім білкової групи, має в собі імуноглобуліни, що можуть пасивно впливати на імунітет поросят. Альтернативою плазми крові є кормова добавка тваринного походження Глобіген Джамп Старт, яка виготовляється з курячого яйця, що містить незамінні та замінні амінокислоти із високим відсотком засвоєння. Ще одним важливим компонентом є наявність специфічних імуноглобулінів IgY, що при надходженні в організм мають негативний вплив на патогенну мікрофлору кишечнику, а саме вірусів, бактерій та криптоспоридій. Знання про функції кормової добавки Глобіген Джамп Старт надали поштовх до вивчення її впливу на продуктивність поросят в стресовий період після відлучення. Досліджено вплив згодовування кормової добавки Глобіген Джамп Старт в складі престаартерного комбікорму на продуктивні якості поросят після відлучення. На основі одержаних результатів досліджень кращі результати показала дослідна група, якій згодовували комбікорм із вмістом Глобіген Джамп Старт у кількості 2 кг/т комбікорму. Встановлено, що на момент завершення досліду вага поросят в контрольній групі становила 19,2 кг, а в дослідній—21,0 кг, що на 1,8 кг або 9,4 % більше проти контролю.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2133. Програма відновлення миргородської породи свиней в Україні на 2023-2025 роки / І. І. Ібатуллін, О. І. Костенко, О. М. Церенюк, О. М. Жуковський, П. А. Ващенко, В. Г. Цибенко, С. Л. Войтенко, В. М. Волощук, О. В. Акімов, В. О. Вовк, С. Г. Зінов'єв, Ю. В. Черевта, В. В. Кунець, В. П. Шабля, М. Е. Воловик, І. Ю. Задорожна; Національна академія аграрних наук України, Інститут свинарства і агропромислового виробництва. — Полтава: Ін-т свинарства і АПВ НААНУ, 2023. — 91 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 73-82. — укр.

Метою Програми є створення науково-обґрунтованих, методично спрямованих підходів до відновлення першої вітчизняної породи свиней—миргородської; забезпечення належного рівня її збереження та подальшого раціонального використання. Програма розрахована на 2023—2025 рр. Визначено шляхи реалізації комплексу заходів шляхом поєднання традиційних методів розведення наявної популяції за швидкої зміни поколінь з використанням у селекційному процесі окремих вихідних батьківських форм та споріднених порід свиней задля швидкого збільшення частки умовної кровності за миргородською породою з використанням ввідного схрещування.

Шифр НБУВ: ВА865591

1.П.2134. Обґрунтування ефективної системи породно-лінійної гібридизації за використання термінальних кнурів: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01 / А. С. Федяєва; Національна академія аграрних наук України, Інститут тваринництва. — Харків, 2019. — 19 с.: рис., табл. — укр.

Оцінено нативну сперму кнурів-плідників закордонної селекції (велика біла, ландрас, дорок, п'єтрен та термінальних кнурів) сучасними методами, що дає змогу об'єктивно визначити морфологічні та генетичні її якості. Проведено комплекс наукових досліджень з визначення відгодівельних та м'ясних якостей молодняка, одержаного від чистопородних свиноматок великої білої (ВБ) породи та маток велика біла х ландрас (ВБ х Л) за різних поєднань з кнурами закордонної селекції. Наведено методичні рекомендації щодо використання термінальних кнурів у програмах породно-лінійної гібридизації.

Шифр НБУВ: РА442712

1.П.2135. Обґрунтування окремих технологічних рішень та засобів за штучного осіменіння свиней: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.04 / Ю. В. Черевта; Національна академія аграрних наук України, Інститут тваринництва. — Харків, 2019. — 19 с.: рис., табл. — укр.

Сформовано методичні підходи щодо ергономічної оцінки технологічного процесу штучного осіменіння свиней. Проведено порівняльний аналіз технології штучного осіменіння в умовах різних господарств. Розроблено прилад для стимуляції свиноматок за штучного осіменіння. Зазначено, що використання розробленого приладу дає змогу отримувати більші на 6,06 % значення багатоплідності ($p < 0,01$) та маси гнізда при народженні — на 8,61 % ($p < 0,05$). Встановлено, що використання приладів для стимуляції свиноматок

під час їх штучного осіменіння сприяє підвищенню ефективності відтворення свиней, що відображається на підвищенні рівня рентабельності, на 5,1—6,3 % та надає змогу отримати виручку на 4,8—6,1 % більше з розрахунку на одне гніздо, порівняно з осіменінням без застосування аналогічних засобів.

Шифр НБУВ: РА442711

Див. також: 1.П.2133

Вівчарство. Козівництво

1.П.2136. Взаємозв'язок довжини вовни з показниками продуктивності овець таврійського типу асканійської тонкорунної породи / Н. М. Корбич // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 171-177. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Вівчарство як унікально важлива галузь продуктивного тваринництва тисячі років з великою користю слугувала і нині слугує людям. Ніколи не виникало навіть найменшого сумніву в доцільності та значенні розведення овець, які забезпечують потреби людини в таких незамінних продуктах як вовна, овчини, смушки, баранина. Мета роботи — виявлення кореляційних зв'язків між довжиною вовни та основними показниками продуктивності в різних статево-вікових груп овець таврійського типу асканійської тонкорунної породи для їх використання в селекційно-племенній роботі. Відповідно до мети роботи було поставлено наступні завдання: скомплектувати дослідні групи овець, провести аналіз якісних показників вовни та розрахунки кореляційних зв'язків довжини вовни з основними показниками вовнової та м'ясної продуктивності. Показники довжини вовни дослідного поголів'я коливалися в межах 9,6—14,1 см з урахуванням статево-вікових груп. Найвищі показники вовни було відмічено у ярк, які склали 14,1 см. Різниця із баранами-річниками складала лише 0,2 см, або 1,4 %. Дещо вищі показники різниці було відмічено між ярками та баранами-плідниками — 1,7 см, або 12,1 % та вівцематками 4,5 см, або 31,9 %. Одержані результати живої маси всього дослідного поголів'я свідчать, що з віком показники живої маси закономірно збільшуються. Так найвищі показники живої маси мали барани-плідники, які в середньому становили 114,68 кг, різниця із баранчиками складала 39,0 кг, що складає 34,0 %. Різниця за живою масою між вівцематками та ярками була значно меншою і складала 2,9 кг, або 5,0 %. Встановлено, що вихід митого волокна в дослідних групах коливався в межах 51,66—63,24 %. Якщо порівнювати доросле поголів'я з молодняком, встановлено, що перевага баранів-плідників над річниками складала 7,61 %, а вівцематок над ярками 7,14 %. Тонина вовни дослідного поголів'я коливалася від 20,68 до 23,12 мкм., або була в межах 64—60 якості. Грубішу вовну виявлено у баранів-плідників з 60 якістю, вовна вівцематок, баранів-річників та ярк віднесена до 64 якості. Оцінка густоти вовни дослідного поголів'я коливалася в межах 3,28—3,84 бали, тобто характеризувалася як жива маса та густота вовни мають від'ємну низьку кореляцію з довжиною вовни і їх значення коливаються в межах від -0,014 до -0,421. Всі інші показники, зокрема, настриг немитої та митої вовни, вихід митого волокна та тонина вовни мають позитивну кореляцію з довжиною вовни з урахуванням статі та віку тварини і коливалася в межах 0,093—0,599.

Шифр НБУВ: Ж69944

Птахівництво

1.П.2137. Відгодівельні та м'ясні якості гусей оброшинської селекції з сірим та білим оперенням / Л. В. Ференц, М. Д. Петрів // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 243-250. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Науково-дослідна робота передбачала вирішення проблеми збереження генофондного стада оброшинських сірих (ОС) та оброшинських білих (ОБ) гусей, що надасть змогу удосконалити та покращити цінні якості вихідного поголів'я гусей, одержати закріплення бажаних господарських корисних ознак і, тим самим, забезпечити конкурентоздатність галузі в сучасних умовах. Дослідження проводили в лабораторії дрібного тваринництва ІСГКР НААН та на базі ДП ДГ "Миклашів". Основним методом племенної роботи є відбір і підбір особин з високими продуктивними якостями з метою одержання однотипної птиці, яка б відповідала запланованим параметрам продуктивності. Селекційну роботу проводили шляхом індивідуально-масового відбору, спрямовану на закріплення стандарт-

них для кожної породної групи ознак. Перед початком племінного періоду самців та самок обох груп було індивідуально оцінено за екстер'єром, типовістю оперення, живою масою. Встановлено, що як оброшинські сірі, так і оброшинські білі гуси були добре відселекціоновані за продуктивними ознаками і показали високі відгодівельні та м'ясні якості. Всю птицю добре пристосовано до природних умов західного регіону. Проміри статей тіла (обхват грудей, довжина тулуба, кіля і плюсни) були вищими у самців оброшинської сірої породної групи гусей. Самці у різні вікові періоди мали ці показники вищі, ніж самки. Оброшинські сірі гуси (I група) переважали ровесників з II групи за м'ясними якостями, масою непатраної і патраної тушки та виходом істивних частин. Показники передзабійної живої маси тушки самців I групи (ОС) становили 4722 г і переважали ровесників II групи (ОБ) на 2,94 %, а жива маса самок складала 4149 г і була вищою на 4,19 %. Встановлено, що різниця за кількістю еритроцитів крові у самців і самок була незначною та з віком майже не змінювалася, а вміст гемоглобіну навпаки — з віком збільшувався. Самці по всіх досліджуваних періодах мали вищі показники вмісту загального білка в сироватці крові у порівнянні з самками. Найнижчим цей показник був у самців і самок в 4-тижневому віці, однак статистично вірогідної різниці між групами за кількістю еритроцитів, гемоглобіну та вмістом загального білка не виявлено.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2138. Забезпечення екологічної безпеки в зоні впливу діяльності птахоферм: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 21.06.01 / М. І. Канда; Національний університет "Львівська політехніка". — Львів, 2019. — 22 с.: рис., табл. — укр.

В дисертаційному дослідженні розв'язане актуальне науково-практичне завдання в зоні впливу птахоферм шляхом додавання у підстилку суміші природних дисперсних сорбентів. Використання отриманого в результаті цього органно-мінерального добрива є одним із шляхів забезпечення екологічно безпечної та ресурсозберігаючої технології вирощування сільськогосподарських культур. Проведено ідентифікацію джерел екологічної небезпеки в зоні впливу птахофабрик України та проведено оцінку ступеня зменшення екологічної небезпеки від забруднення довкілля сполуками амонію у разі внесення в підстилку суміші природних сорбентів. Експериментально та теоретично досліджено процеси сорбції аміаку природними сорбентами із посліду птахів та технологічні аспекти отримання органно-мінерального гранульованого добрива. Для встановлення оптимальних умов проведення процесу сорбції аміаку визначалась залежність процесу від 20 розміру зерна сорбенту, температурних умов, тривалості контакту фаз, типу структури мінерального сорбенту, оптимальної пропорції компонентів досліджуваної композиції. запропоновано принципову технологічну схему виготовлення органно-мінерального добрива на основі курячого посліду та обґрунтовано параметри технологічного режиму його виготовлення. Установлений вплив досліджуваної композиції на зміну рН та концентрації основних елементів живлення рослин залежної від типу ґрунту. Проведено дослідно-промислові випробування технології застосування та агрохімічні випробування отриманого органно-мінерального добрива.

Шифр НБУВ: РА442824

1.П.2139. Неспецифічні адаптивні реакції організму курей за впливу довжини світлової хвилі / Ю. В. Осадча // Агроекол. журн. — 2021. — № 4. — С. 105-114. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Досліджено неспецифічні адаптивні реакції організму курей за впливу довжини світлової хвилі монохромного світла. Для цього в умовах сучасного комплексу з виробництва харчових яєць було сформовано 4 групи яєчних курей промислового стада "Ну-Line W-36", кожна з яких утримували у окремому пташнику-аналогові за площею та клітковим устаткуванням. Курей 1-ї групи утримували за використанням світлодіодних світільників з піковою довжиною світлової хвилі 460 нм, 2-ї групи—600, 3-ї групи—630 та 4-ї групи—650 нм. Для оцінки адаптаційного і загального реактивного імунологічного потенціалу курей визначали інтегральні імунологічні індекси інтоксикації, активності запалення та неспецифічної реактивності на основі розширеного загального аналізу крові. Виявлено, що за зменшення довжини хвилі світла спостерігається підвищення індексів зсуву лейкоцитів, співвідношення гетерофілів та лейкоцитів, імунореактивності, співвідношення гетерофілів і моноцитів, співвідношення лімфоцитів та моноцитів, а також співвідношення лімфоцитів й еозинофілів. Це свідчить про зсув лейкоцитарної формули вліво, перевагу неспецифічних захисних клітин, що відбувається внаслідок функціонального підвищення проліфератив-

ної активності кісткового мозку і виражається у збільшенні кількості гетерофілів, підвищенні їх активності у мікрофагально-макрофагальній системі імунної відповіді. Окрім того, свідчить про наявність в організмі курей високого рівня ендогенної інтоксикації і порушення імунологічної реактивності, а також може інформувати про аутоімунний характер патологічного процесу. Показано, що водночас відбувається зниження лімфоцитарно-гранулоцитарного індексу, індексу співвідношення лейкоцитів і ШОЕ, загального та лімфоцитарного індексів, що підтверджує зсув лейкоцитарної формули вліво, а також про домінування активації клітинної ланки системи імунітету, вказує на активну адаптивну реакцію білої крові й зниження неспецифічного протипатогенного захисту внаслідок інтоксикації. Одночасне підвищення індексу зсуву лейкоцитів та зниження лімфоцитарно-гранулоцитарного індексу свідчить про розвиток ендогенної інтоксикації у курей та порушення у них імунологічної реактивності внаслідок аутоінтоксикації організму під час деструкції власних клітин.

Шифр НБУВ: Ж23660

1.П.2140. Оптиміальна щільність посадки курчат-бройлерів в умовах фермерських господарств / О. І. Любенко, Д.-В. Д. Пасечко, Т. Ю. Красновид // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 178-182. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Викладено матеріал з актуальних питань щодо покращення технології виробництва м'яса курчат-бройлерів в умовах фермерського господарства "Нива-2011" Херсонської області. Для сучасних фермерських господарств, які мають невеликі площі, виникає питання, їх раціонального використання. При цьому важливим показником є щільність посадки, тобто відношення кількості курчат (у головах чи у живій масі) на одиницю площі чи обладнання (голів/м², кг/м², голів на автонапувалку чи годівницю тощо). Використання показника щільності посадки при вирощуванні птиці дозволяє уникнути явищ перевантаження і не раціонального використання площі та обладнання приміщень. Для постановки дослідів утворено п'ять груп курчат-бройлерів (контрольна і чотири дослідні), яких утримували при різних щільностях посадки. В результаті проведеного дослідження встановлено, що при вирощуванні курчат-бройлерів різниця між групами в залежності від щільності посадки до 4 тижневого віку не було. З 28 денного віку в четвертій та п'ятій групі відмічено зменшення середньої живої маси відповідно на 30,8 г та 50,7 г у порівнянні з контрольною групою. У 8-тижневому віці курчата-бройлери першої та другої груп перевищували курчат четвертої та п'ятої груп за живою масою. По збереженості поголів'я значних відмінностей між групами не спостерігалось, найменша збереженість поголів'я була в п'ятій групі зі щільністю посадки 28 голів/м². Аналіз отриманих даних та розрахунок економічної ефективності дозволяє зробити висновок, що щільність посадки при вирощуванні курчат-бройлерів на глибокій підстилці до 4-тижневого віку можна збільшити до 28 голів/м² без зниження зоотехнічних вимог утримання. Щільність посадки в умовах фермерських господарств впливає на економічну ефективність виробництва м'яса курчат-бройлерів, встановлено, що вихід м'яса з одиниці корисної площі у всіх дослідних групах був на рівні 30 кг і більше, у другій дослідній групі він склав 38,77 кг/м². Краща товарність тушки та якість м'яса спостерігалася у другій групі.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2141. Оцінка безпечності кормової добавки для курчат-бройлерів / Т. Р. Левицький, Г. Й. Бойко, О. М. Вільха, Г. Ю. Неділька, Г. Ю. Федор // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 137-144. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Проведено вивчення безпечності застосування кормової добавки Ліаформ для цільового виду—курчат-бройлерів. Ліаформ являє собою рідину жовтуватого кольору із специфічним запахом. У склад кормової добавки входить молочна кислота, мурашина кислота, натрію формиат, пропіонова кислота та вода. Враховуючи склад добавки, її можна віднести до двох функціональних груп: консерванти і речовини або мікроорганізми, які захищають корм від пошкодження мікроорганізмами або їх метаболітами, регулятори кислотності—речовини, які регулюють рівень рН кормів. Для проведення досліджень було сформовано за принципом аналогів 3 групи курчат-бройлерів по 15 голів (контрольну та 2 дослідних) з 8-денного віку. Годівлю курчат контрольної групи здійснювали стандартним повнораціонним комбікормом. Годівлю курчат першої дослідної групи здійснювали стандартним повнораціонним комбікормом, в якій вносили кормову добавку Ліаформ з розрахунку 2 г/кг, годівлю курчат другої дослідної групи здійснювали стандартним повнораціон-

ним комбікормом, в який вносили кормову добавку Ліаформ в 10-кратній рекомендованій дозі з розрахунку 20 г/кг. У процесі дослідження контролювали загальний стан птиці, збереженість птиці, зоотехнічні та гематологічні показники. Встановлено, що досліджувана кормова добавка в 10-кратній рекомендованій дозі не має негативного впливу на продуктивність, ріст та розвиток курчат-бройлерів, засвоєння кормів. У результаті застосування кормової добавки Ліаформ в 10-кратній рекомендованій дозі, жива маса курчат-бройлерів дослідної групи була вищою у порівнянні з контролем та нижчою у порівнянні з рекомендованою дозою. Застосування кормової добавки в 10-кратній дозі не мало негативного впливу на гематологічні показники та рівень білка в сироватці крові, не спричинило негативної дії на стан внутрішніх органів.

Шифр НБУВ: Ж72108

Див. також: 1.П.2151

Бджолярство. Шовківництво. Джемлі-обпилювачі. Кошеніль. Інші безхребетні

1.П.2142. Мікробіологічний моніторинг меду / І. М. Кушнір, І. С. Семен, Г. В. Колодій, С. Д. Мурська, В. І. Кушнір, У. З. Бербека // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, № 1. — С. 131-136. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Наведено результати вивчення мікробіологічних показників меду як одного з важливих чинників, що впливає на якість та безпеку харчового продукту. Визначено кількісний та якісний склад мікрофлори меду різних регіонів України та вивчено чутливість виділених культур до антибіотиків. Основними мікробіологічними ризиками визнано підвищений рівень кількості мезофільних анаеробних факультативно анаеробних мікроорганізмів, забруднення меду патогенними та умовно-патогенними мікроорганізмами (БГКП, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Clostridium perfringens*, *B. cereus*) та мікроскопічними грибами. Встановлено, що кількість МАФАНМ становила від 70 до $6,9 \cdot 10^3$ КУО/г. Плісеневі гриби виявляли у 35,2 % випадків, при цьому їх кількість становила від 50 до 320 КУО/г. Дріжджоподібні гриби виявлено у 29,4 % зразків і їх кількість становила від 80 до $2,8 \cdot 10^3$ КУО/г. При ідентифікації виділених мікроорганізмів у досліджуваних зразках меду виявили мікроорганізмами роду *Staphylococcus*, зокрема, *S. aureus*, *S. vitulinis*, *S. simulans*, *S. hominis*, *S. cohnii*, а також *Sphingomonas paucimobilis* та *Streptomyces* spp. При дослідженні змивів із вуликів встановили, що кМАФАНМ становила від $2,8 \cdot 10^4$ до $1,4 \cdot 10^6$, плісневих грибків — від $6,9 \cdot 10^3$ до $6,9 \cdot 10^4$ КУО/см³, дріжджоподібних грибків — від $1,4 \cdot 10^2$ до $2,6 \cdot 10^2$ КУО/см³. У результаті проведених досліджень із вивчення чутливості виділених стафілококів *S. vitulinis*, *S. simulans*, *S. hominis*, *S. cohnii* та *S. aureus* встановили, що вони були не чутливі або помірно чутливі до стрептоміцину, амоксициліну та цефалексину, крім штаму *S. vitulinis*. Аналіз результатів моніторингу меду за мікробіологічними показниками, виявив негативні тенденції загального мікробного забруднення та забруднення окремими видами мікроорганізмів, зокрема виявлено БГКП, стафілококи та мікроскопічні гриби. Для запобігання виникнення мікробіологічних ризиків необхідно встановити мікробіологічні критерії безпеки меду, розробити методологічні підходи щодо проведення бактеріологічних досліджень меду та продуктів бджільництва.

Шифр НБУВ: Ж72108

Див. також: 1.П.2082

Мисливське господарство. Рибне господарство

1.П.2143. Вплив додаткового "чистого" годування на вміст ⁹⁰Sr і ¹³⁷Cs в карасях сріблястих (*Carassius gibelio*) у Чорнобильській зоні відчуження / П. М. Павленко, О. В. Кашпарова, С. Є. Левчук, М. О. Гречанюк, І. М. Гудков, В. О. Кашпаров // Ядер. фізика та енергетика. — 2021. — 22, № 3. — С. 272-283. — Бібліогр.: 43 назв. — укр.

У природних умовах оз. Глибоке, яке є однією з найбільш забруднених радіонуклідами водойм Чорнобильської зони відчуження, у 2020 р. проведено експериментальні дослідження з оцінки ефективності застосування додаткового "чистого" годування риб (*Carassius gibelio*) для зменшення рівнів їхнього радіоактивного забруднення ⁹⁰Sr і ¹³⁷Cs. Радіологічна ефективність зменшення надходження

¹³⁷Cs до м'язової тканини риб у разі застосування додаткового "чистого" годування, в основному за рахунок біологічного розведення, склала $2,9 \pm 0,4$ разу. Період біологічного напіввиведення ¹³⁷Cs із м'язової тканини радіоактивно забруднених риб становив 115 ± 25 діб у разі споживання природного та додаткового "чистого" корму. На відміну від ¹³⁷Cs, застосування додаткового "чистого" годування призводило до збільшення вмісту ⁹⁰Sr в організмі риб у порівнянні з контролем (до 5 разів) прямо пропорційно відносного збільшення маси риб.

Шифр НБУВ: Ж25640

1.П.2144. Любительське рибальство в Україні: [монографія] / Р. О. Новицький, М. Л. Максименко, Г. Л. Гончаров, Д. О. Кобяков; Дніпровський державний аграрно-економічний університет. — Дніпро: Ліра, 2022. — 199 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 175-94. — укр.

Викладено основні результати багаторічних досліджень (1992—2022 рр.) любительського рибальства в Україні. Розглянуто сучасний стан розвитку recreation fishery в різних регіонах країни. Проаналізовано якісні та кількісні характеристики любительського рибальства на дніпровських водосховищах, на водоймах та водотоках Дніпропетровської, Запорізької, Харківської областей. Значну увагу приділено показникам антропогенного пресингу на природні та штучні водойми України, обсягам вилову водних біоресурсів, аспектам державного управління в галузі рибальства. Зазначено стрімко зростаючу популярність рекреаційного рибальства в Україні, його функціональну роль як різновиду природокористування, конкурентні відносини з промисловим рибальством. Вперше для України запропоновано оригінальну методику обліку збору й обробки інформації для оцінки якісних і кількісних параметрів любительського рибальства. Запропоновано підхід до розрахунку показників, що характеризують відвідуваність водойми рибалками-любителями, а також підхід до оцінки інтенсивності лову. Запропоновано оригінальну оцінку відвідуваності водойми і риболовного зусилля, розрахунку вилову водних біоресурсів рибалками-любителями. Наведено приклад розрахунку допустимих обсягів вилову водних біоресурсів любительським рибальством. Розраховано орієнтовні ціни сезонних і річних дозволів на здійснення спеціалізованого (платного) любительського рибальства. Надано пропозиції щодо врахування обсягів любительського вилову в розрахунках лімітів і допустимих обсягів вилову водних біоресурсів у внутрішніх водоймах України.

Шифр НБУВ: ВА864864

1.П.2145. Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів: зб. матеріалів III Всеукр. наук.-практ. конф. присвяч. пам'яті проф. А. І. Гузія, 12 жовт. 2022 р. / ред.: Л. Д. Романчук, Г. Т. Криницький, Г. Г. Гриник, В. І. Лисенко, А. А. Бокотей, О. Л. Кратюк; Національний лісотехнічний університет України, Західноукраїнське орнітологічне товариство, Поліський національний університет. — Житомир, 2022. — 55 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Досліджено особливості видових чисел дерев дуба звичайного, ростучих під наметом соснового деревостану. Увагу приділено лісовій сертифікації і незаконним рубкам. Охарактеризовано особливості зимової підгодівлі козулі європейської у мисливських угіддях. Здійснено процес встановлення негативного впливу факторів на якість мисливських угідь для зайця сірого в умовах ТОВ "ВЕІР-СК". Висвітлено роль весняно-літнього періоду у функціонуванні консервтивних зв'язків синиці великої з сосною звичайною в умовах Барашівського лісництва ДП "Смільчеський лісгосп АПК". Досліджено стан популяції тетерукових птахів в угіддях ТОВ "СМГ "Ушомір". Проаналізовано біоекологічні особливості форм дуба звичайного. Висвітлено основні аспекти проектування лісових культур.

Шифр НБУВ: ВА864376

Ветеринарія

1.П.2146. Антибіотикорезистентність бактерій родини Pasteurellaceae, збудників респіраторних інфекцій у великої рогатої худоби і свиней / Т. І. Стецько // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, № 1. — С. 197-208. — Бібліогр.: 89 назв. — укр.

Подано літературний огляд наукових праць, що стосується теми резистентності бактерій родини Pasteurellaceae, збудників респіраторних захворювань у свиней та великої рогатої худоби, до анти-

мікробних препаратів. Основними механізмами розвитку резистентності Pasteurellaceae до β -лактамних антибіотиків є синтез бактеріями β -лактамаз, які здатні розривати бета-лактамне кільце, тим самим інактивуючи β -лактами, або зміна структури пеніцилінз'язуючих білків. Інші механізми, такі як знижена проникність зовнішньої мембрани або процес активного виведення антибіотиків з бактеріальної клітини (ефлюкс), зустрічаються дуже рідко. Часто резистентність серед Pasteurellaceae до β -лактамів пов'язують з плазмідом. Ефлюкс та рибосомальний захист є основними механізмами розвитку резистентності серед Pasteurellaceae до тетрациклінів. Щонайменше дев'ять генів резистентності до тетрациклінів (tet-гени) виявлено в бактеріях родів *Pasteurella*, *Mannheimia*, *Actinobacillus* і *Haemophilus*, що кодують ці процеси. Резистентність до аміноглікозидів та аміноциклітолів в основному викликається ферментативною інактивцією антибіотиків, а також через мутації в хромосомних генах. Багато плазмід несуть гени резистентності до аміноглікозидів, при чому, викликаючи стійкість і до антибіотиків інших груп. Хімічна модифікація рибосомальної мішені за допомогою рРНК метилази або мутації рибосомальних білків є основними механізмами резистентності бактерій родини Pasteurellaceae до макролідів. Багато грамегативних бактерій володіють природною стійкістю до макролідних антибіотиків. На розвиток опірності до лінкозамідів впливають метилтрансфераза 23S рРНК, білки активного ефлюксу, ферментативна інактивція та хромосомні мутації. Резистентність бактерій родини Pasteurellaceae до хлорамфеніколу викликається в основному шляхом ферментативної інактивції, тоді як появу стійкості до флуорфеніколу пов'язують ефлюксом антибіотика з бактеріальної клітини. Виявлено плазмиди, що несуть гени резистентності до феніколів, у ізолятах *P. multocida*, *M. haemolytica*, *A. pleuropneumoniae* та *H. parasuis*. Зазвичай рівень чутливості бактерій родів *Pasteurella*, *Mannheimia*, *Actinobacillus* і *Haemophilus* до хінолонів досить високий. Резистентність до хінолонів в основному виникає унаслідок мутаційних альтерацій в хромосомних генах, а також може бути зумовлена виведенням антибіотика з клітини мембранними протеїнами або завдяки *qng*-генам плазмід. Основним механізмом резистентності до сульфаніламідів та триметоприму є як плазмід-опосередковане, так і викликане мутаціями в хромосомних генах продукування змінених ферментів дигідропротоатсинтетази та дигідрофолатредуктази зі зменшеною спорідненістю до цих антимікробних речовин. Моніторинг антибіотикорезистентності з встановленням механізмів його розвитку сприятиме вибору ефективного засобу етіотропної терапії респіраторних захворювань ВРХ та свиней, які викликаються бактеріями родини Pasteurellaceae.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2147. Ветеринарна вірусологія: підруч. для студентів спец. "Ветеринарна медицина" / О. С. Калініна, І. І. Панікар, В. Г. Скибіцький; Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. — 3-тє вид., перероб. і допов. — Херсон: ОЛДПлюс, 2021. — 413 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 412-413. — укр.

Викладено основи ветеринарної вірусології. Наведено дані про природу і походження вірусів, структурну організацію та хімічний склад, механізм репродукції, генетику й екологію вірусів, патогенез вірусних інфекцій, особливості противірусного імунітету, імунпрофілактику та хіміотерапію вірусних інфекцій. Подано сучасну таксономію й номенклатуру вірусів і таксономічну характеристику родин вірусів тварин і людини. Значну увагу надано лабораторній діагностиці вірусних інфекцій тварин. Описано сучасні методи індикації вірусів у патологічному матеріалі, культивування вірусів у чутливих біологічних об'єктах (лабораторних тваринах, курячих ембріонах, культурах клітин), методику серологічних реакцій для ідентифікації вірусів і специфічних антитіл. Подано схеми лабораторної діагностики актуальних для ветеринарної практики вірусних інфекцій тварин.

Шифр НБУВ: ВА863581

1.П.2148. Гістологічні зміни за експериментального увеїту у кролів на фоні введення стовбурових клітин / Р. Р. Бокотько, Т. Л. Савчук, О. В. Шушків, В. Б. Данілов, Л. В. Кладницька, О. С. Пасніченко, Р. С. Благий, Ю. М. Кристиняк // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 52-60. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Висвітлено результати гістологічного дослідження експериментального увеїту у кролів за введення алогенних мезенхімальних стовбурових клітин. Ці результати досліджень надають змогу аналі-

зувати та в подальшому вивчати вплив алогенних мезенхімальних стовбурових клітин за клінічних випадків увеїту в тварин. Увеїт є симптомом багатьох хвороб, які призводять до повільної функціональної і анатомічної загибелі ока. За увеїту виникає запалення середньої (судинної) оболонки ока, яка складається з хоріоїдеї, циліарного тіла і райдужної оболонки. Використання комплексної терапії часто згладжує клінічну картину прогресуючого внутрішнього очного запалення, сприяючи збільшенню його латентного періоду. Все це з особливою актуальністю вказує на необхідність дослідження використання стовбурових клітин при хворобах очей у тварин. Проведені гістологічні дослідження, з відновлення тканин ока за введених алогенних мезенхімальних стовбурових клітин, свідчать про їх ефективне використання за увеїту у тварин. Стовбурові клітини діють як регулятор проліферації у пошкоджені тканини ока і викликають цитодиференціацію у процесі регенерації клітин, активують синтез протизапальних медіаторів і підсилюють власні антиоксидантні властивості. Встановлено, що за допомогою алогенних мезенхімальних стовбурових клітин, вже на 7-му добу експерименту відмічали зменшення потовщення строми рогівки, а на 14-ту добу — відновлення переднього поверхневого епітелію. Також, на 30 добу експерименту, відмічали практично повне відновлення ушкоджених тканинних структур ока та закінчення запального процесу. Тобто, гістологічні дослідження свідчать не тільки про відновлювальну функцію ушкоджених тканинних структур за допомогою алогенних мезенхімальних стовбурових клітин, але й про вплив на інтенсивність запального процесу, що значно зменшує терміни репарації тканин ока на рівні клітин і тканин. Одержані дані з використанням стовбурових клітин можуть бути використані для нових сучасних методів лікування багатьох патологій ока в офтальмології.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2149. Гістоморфологія і гістохімія ретровірусних інфекцій (дослідження експериментального лейкозу рогатої худоби та інфекційної анемії коней): монографія / Л. П. Горальський, І. М. Сокульський, Н. Л. Колеснік; ред.: Л. П. Горальський; Поліський національний університет. — Вид. 2-ге, випр. і допов. — Житомир: Поліс. нац. ун-т, 2021. — 267 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 236-264. — укр.

Представлено монографію, в якій подано морфофункціональний стан органів і тканин (лімфатичні вузли, селезінка, серце, легені, печінка, нирки) великої рогатої худоби при хронічному лімфоїдному лейкозі та овець, інфікованих вірусом лейкозу великої рогатої худоби за вторинного імунodefіциту, зумовленого впливом іонізуючого випромінювання, а також у коней при інфекційній анемії.

Шифр НБУВ: ВА864051

1.П.2150. Дезінфікуючі засоби для санітарної обробки шкіри вимені лактуючих корів / В. П. Музика, Т. І. Стецько, О. П. Панич, І. Є. Атаманюк, О. І. Чайковська, О. Й. Калініна, Г. П. Угрин // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 169-174. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Висвітлено питання актуальності дотримання гігієни вимені корів, джерела забруднення молока мікрофлорою, вимоги до засобів для обробки вимені, контроль санітарного стану шкіри дійок вимені корів, а також подано перелік препаратів для обробки вимені, зареєстрованих в Україні. Відомо, найбільш значущим показником, що характеризує якість молока, є загальна бактеріальна забрудненість. За вмістом мікроорганізмів в молоці стверджують про гігієну доїння корів, здоров'я тварини, наявність патогенних і технологічно небезпечних мікроорганізмів. Бактеріальна забрудненість молока значно підвищується при захворюванні вимені у корів. При цьому зростає бактеріальне забруднення молока патогенними мікробами, а молоко стає непридатним для споживання та переробки (молоко від корів, хворих на мастит, підлягає обов'язковій утилізації). Правильна підготовка дійок вимені до доїння, а саме: обробка спеціальними миючими та дезінфікуючими засобами, дотримання правильної процедури доїння суттєво впливають на зменшення ризику захворювання корів на мастит і збільшення надоїв. Для профілактики маститу необхідно створити перешкоду проникненню мікробів в дійковий канал. З цієї метою використовують спеціальні засоби для обробки вимені після доїння. До цих засобів висуваються певні вимоги, основними з яких є: здатність швидко знищувати бактерії; підтримання шкіри дійок в доброму стані; здатність захищати дійку від доїння до доїння; легко змиватися перед доїнням, щоб виключити ризик потрапляння в молоко.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2151. Діагностичне значення інтегральних імуногематологічних індексів як маркерів гострого стресу у курей / Ю. В. Осадча, Г. І. Сахацький // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 162-170. — Бібліогр.: 36 назв. — укр.

Представлено результати дослідження інформативності інтегральних імуногематологічних індексів як маркерів гострого стресу у курей за короткострокового впливу на їх організм негативних факторів навколишнього середовища. Для цього в умовах сучасного комплексу з виробництва харчових яєць сформували 3 групи курей, кожна з яких утримували в окремій клітці-аналогу за площею та устаткуванням. У віці 52 тижні у курей кожної з 3-х груп відбирали по 10 зразків крові, з яких було сформовано контрольну групу. Надалі кожна група була піддана впливу негативних факторів навколишнього середовища. Зокрема, кури 2-ї групи були позбавлені корму, 3-ї групи—світла, а 4-ї групи—утримувалися за значного переуцінення поголів'я. Проби крові відбирали через 24 години після початку впливу факторів і на основі показників гемограми розраховували інтегральні імуногематологічні індекси. Показано, що комплексна оцінка інтегральних імуногематологічних індексів на основі розширеного загального аналізу крові є інформативною в оцінці розвитку та ступеня тяжкості стресового стану організму курей зумовленого короткостроковим впливом негативних факторів навколишнього середовища. За впливу негативних факторів навколишнього середовища, незалежно від їх природи, спостерігалось підвищення індексів зсуву лейкоцитів, імунореактивності, співвідношення гетерофілів та лімфоцитів, лімфоцитів та ШОЕ, гетерофілів та моноцитів, лімфоцитів та моноцитів, а також лімфоцитів та еозинофілів. Це вказує на зсув лейкоцитарної формули вліво, перевагу неспецифічних захисних клітин, що відбувається внаслідок функціонального підвищення проліферативної активності кісткового мозку і виражається у збільшенні кількості гетерофілів, підвищенні їх активності у мікрофагально-макрофагальній системі імунної відповіді та свідчить про наявність в організмі курей високого рівня ендогенної інтоксикації і порушення імунологічної реактивності, а також може інформувати про аутоімунний характер патологічного процесу. Водночас відбувалось зниження лімфоцитарно-гранулоцитарного, загального та лейкоцитарного індексів, що підтверджує зсув лейкоцитарної формули в ліво та свідчить про домінування активації клітинної ланки системи імунітету, вказує на активну адаптивну реакцію білої крові та зниження неспецифічного протиінфекційного захисту внаслідок інтоксикації, а також відображає переважання реакцій гіперчутливості негайного типу над реакціями уповільненого типу. Крім цього, одночасне підвищення індексу зсуву лейкоцитів та зниження лімфоцитарно-гранулоцитарного індексу свідчить про розвиток ендогенної інтоксикації у курей та порушення у них імунологічної реактивності внаслідок аутоінтоксикації організму під час деструкції власних клітин. Виявлено відмінності ступеню імунологічних порушень за індексами крові курей залежно від природи фактору впливу.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2152. Ефективність застосування препарату на основі йоду за маститу в корів / Т. І. Фотіна, Л. В. Нагорна, В. С. Нестерук // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 251-256. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Подано дані щодо встановлення ефективності застосування експериментального препарату на основі йоду за різних форм маститів корів, в умовах господарства з виробництва товарного молока. Запалення молочної залози є найпоширенішою патологією у продуктивних стадах корів. Особливу небезпеку для здоров'я спричиняють субклінічні мастити, які не проявляються типовими для даної патології клінічними ознаками, проте за проведення лабораторних досліджень якісні зміни у молоці визначаються. Проте, не менші економічні втрати в господарствах реєструються за діагностики в поголів'я клінічних форм маститу, які нерідко призводять до передчасного вибракування корів, зниження кількості та якості одержаного від них молока. Постійний витрат коштів вимагає також комплекс заходів щодо діагностики, лікування та профілактики маститів. Роботу виконували впродовж 2020 р. в умовах господарства, що спеціалізується на виробництві товарного молока. Досліджуваний експериментальний засіб як основна діюча речовина містить йод, який володіє вираженими бактерицидним та бактеріостатичним ефектом щодо широкого спектра мікроорганізмів і збудників маститу. Також він володіє загальноімунулювальною дією на імунну систему вимені. Як синергічні компоненти до складу експериментального препа-

рату входять сполуки з вираженими знеболувальними, протинабряковими та в'язучими ефектами в місці розвитку патологічного процесу. На першому етапі досліджень проведено визначення впливу експериментального препарату на якісні характеристики молока. У молоці після застосування експериментального засобу через 24, 48, 72 год. та 7 днів проводили визначення кількості соматичних клітин. На другому етапі досліджень провели порівняння ефективності різних методів діагностики субклінічної форми маститу у корів впродовж сухостійного періоду. Провівши аналіз одержаних даних щодо впливу досліджуваного експериментального засобу на основі йоду на кількість соматичних клітин в молоці корів із субклінічними та клінічними (катаральний та гнійно-катаральний) формами маститів, було встановлено позитивну динаміку поступового їх зниження. Максимального рівня зниження даний показник досягав на сьому добу після застосування препарату, як за субклінічного, так і за клінічних форм (катаральний та гнійно-катаральний) маститів, що склало $298,6 \pm 11,6$; $308,6 \pm 14,4$ та $328,6 \pm 34,4$ тис./мл. Введенням препарату з подібним композиційним складом за основними діючими речовинами, не вдалося досягти аналогічного ефекту щодо динаміки зниження соматичних клітин.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2153. Ефективність мікроелементів у формуванні механізмів захисту організму за впливу стресових факторів середовища / В. О. Величко // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 61-66. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Аналіз даних літератури і результатів власних досліджень свідчать, що навіть при інтенсивному вирощуванні тварин, із застосуванням збалансованої годівлі і утриманні їх у відповідності до технології, практично неможливо уникнути стресових станів. Особливо, надмірне техногенне навантаження на агроєкосистему зумовлює також негативний вплив і на життєдіяльність тварин. До чинників, що зумовлюють зниження імунного статусу і виникнення імунної патології у тварин, належать: індустріальна технологія вирощування тварин, хімізація в рослинництві і тваринництві, техногенний тиск, незбалансованість раціону за поживними і біологічно активними речовинами. При цьому зростає вплив на організм важких металів, які витісняють із тканин організму біогенні елементи, зокрема мікроелементи і замінюють їх в метаболічних процесах, що є потенційною передумовою розвитку оксидативного стресу. Сам механізм розвитку стрес-реакції організму тісно пов'язаний з активністю ПОЛ (перекисне окиснення ліпідів) і депресією антиоксидантного потенціалу. За цих умов особливого значення набуває здатність організму мобілізувати захисно-приспосовувальні можливості у відповідь на дію негативних факторів. Утримання продуктивних тварин у несприятливих умовах, незбалансована годівля є складовими іммобілізаційного стресу, який зумовлює зменшення їх продуктивності, впливає на відтворювальну функцію, виникнення порушень метаболічно-функціонального характеру, зниження неспецифічної і специфічної резистентності організму (Fedoruk & Kravtsov, 2003; Velychko, 2008; Velychko, 2011). За умов техногенного навантаження на довкілля, відповідно і тварин—перспективною є розробка ефективних методів регуляції активності ферментативної системи антиоксидантного захисту з допомогою біологічно-активних речовин, зокрема мікроелементів. Результати досліджень підтверджують, що це позитивно впливає на формування продуктивних і адаптивних властивостей тварин. Система антиоксидантного захисту є необхідною ланкою неспецифічних реакцій організму, складовою процесів його адаптації до умов середовища, компонентом нормальної життєдіяльності, фактором збереження гомеостазу. Широке розповсюдження імунодефіцитів і з'ясування основних ланок їх патогенезу загострили проблему регулювання розладів імунної системи. Тому знання закономірностей формування імунного статусу організму тварин, особливо в ранній постнатальний період, має значення при розробці методів корекції імунодефіцитного стану, антиоксидантного захисту.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2154. Інформаційне забезпечення ефективності маркетингу ринку продукції для ветеринарної медицини і тваринництва / А. В. Гримак, Л. В. Курилас, Т. Є. Сенишина // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 74-78. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Досвід роботи провідних зарубіжних і вітчизняних фірм, підприємств ветмедицини підтверджує пріоритетну роль маркетингу, як

механізму узагальнення й інформаційного моделювання ринку продукції для ветмедицини і тваринництва. Маркетинг організує і управляє діяльністю підприємств з виробництва і збуту продукції із врахуванням процесів і відносин, які складаються на ринку. Ринкова маркетингова інформація — це комплексне знання ринку, яке включає вивчення факторів, без знання і аналізу яких вірогідність прийняття необгрунтованого, або позитивно-окупиного рішення є досить високою. Тому, виробники продукції для ветмедицини пріоритетною інформацією вважають оперативну цінову інформацію на ринках різних рівнів, рівень конкурентоспроможності продукції та її асортимент, про запити споживачів. Важливою є інформація для підприємств, учасників ринку, щодо новин аграрної політики, статистичних повідомлень про виробництво, переробку, реалізацію продукції конкурентів і ціни, комерційні пропозиції. Зокрема, Проект аграрного маркетингу, за підтримки компанії "АПК-інформ" (Andryushko, 2004; Yarmak, 2004), передбачає і надає виробникам продукції, відповідно учасникам ринку, таку інформацію: щодо цін, які формуються на ринку продукції; аналізують і прогнозують цінні тенденції та розвиток цінової ситуації на ринку; про круглі столи, виставки, семінари, тренінги, які відбуваються з учасниками ринку; статистичні дані про виробництво, переробку, споживання продукції, прогнозують очікувані зміни; прайс-пропозиції від підприємств, які виробляють або реалізують продукцію; інформують про законодавчі зміни. Інформаційне забезпечення завдань маркетингу базується на використанні як соціально-економічної, так і науково-технічної інформації. Особливість маркетингової інформації полягає в необхідності вивчення характеристик продукції із врахуванням існуючих і перспективних можливостей ринку, комплексного аналізу всіх його складових. Разом з тим, використання ділової інформації в системі управління процесами, які відбуваються в ринкових відносинах, вимагають удосконалення і осучаснення методів її збору, аналізу. Дефіцит інформації, необхідної для забезпечення повноти маркетингових досліджень ринку, має місце не тільки тому, що окремі важливі дані не збираються, відповідно і не аналізуються, а й не доводяться до споживачів. В сучасних умовах орієнтація виробників продукції для ветмедицини і тваринництва на реальні вимоги ринку спонукає по-новому оцінювати інформаційні маркетингові зв'язки, що сприятиме ефективній діяльності підприємств на основі збалансованого підвищення якості продукції, її конкурентоспроможності, попиту і раціональному розподілі затрат на всіх стадіях виробництва продукції.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2155. Технічний регламент, як регулятор комплексного ефективного функціонування підприємств ветмедицини в ринкових умовах / В. О. Величко, А. В. Гримак, Л. В. Курілас, Т. Є. Сенишина // *Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин.* — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 67-73. — Бібліогр.: 3 назв. — укр.

В сучасних ринкових умовах знання законодавчих і нормативно-правових документів у сфері технічного регулювання надає змогу керівникам і спеціалістам підприємств ветмедицини уникати зайвих витрат та ризиків у процесах розробки, постачання та організації виробництва продукції, значно полегшує підготовку і проходження процедур її реєстрації в Україні, а також захищає від невідповідностей у діяльності. Враховуючи важливість цього, Президент України ще у 2005 р. видав Указ "Про заходи щодо вдосконалення діяльності у сфері технічного регулювання та споживчої політики". На його виконання в Україні розроблено Концепцію розвитку технічного регулювання та споживчої політики. Метою Концепції є створення адаптованої до вимог ЄС і СОТ сучасної системи технічного регулювання та захисту прав споживачів, що сприятиме розвитку економіки, підприємництва, чесній конкуренції, захисту здоров'я людей і навколишнього середовища, прав споживачів на якісну і безпечну продукцію, усунення неузгодженостей у торгівлі. В цих умовах прискорено утверджується національна стандартизація. З 2005 р. введено до виконання Закон України "Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності" (*Zakon Ukrainy "Pro standartyzatsiiu"*, 2014; *Zakon Ukrainy "Pro tekhnichni rehlementy ta otsinku vidpovidnosti"*, 2015). Введено новий вид нормативно-правового документа—технічні регламенти, а це вже значно і адресно-конкретно підвищує рівень вимог до всіх видів підприємств, зокрема і підприємств ветмедицини. Головною вимогою, яка закладається у технічний регламент, є якість і безпечність продукції. Якість—це абсолютна впевненість виробника у своїй продукції на будь-якому рівні її розробки, виробництва та споживання. Тому оп-

равданою і економічно ефективною для підприємств ветмедицини політикою має бути орієнтація на передові досягнення щодо забезпечення стабільної конкурентоспроможної якості продукції. Технічний регламент, як нормативно-правовий документ, безпосередньо і через посилання містить обов'язкові до виконання вимоги до технології виробництва продукції для ветмедицини і тваринництва, правил оцінки відповідності, правил ідентифікації, пакування, маркування і т. ін. Ці вимоги закріплено у новому Законі України "Про ветеринарну медицину". Важливим є і те, що чітке дотримання положень технічних регламентів надає виробникам можливість оцінювати і контролювати ризики, що є значним з огляду на безпечність продукції, та впроваджувати у практику діяльності підприємства правила належної виробничої практики. Щодо повноти розробки технічних регламентів, які враховували б спеціалізацію підприємств є необхідність продовжувати дослідження, узагальнювати досвід провідних зарубіжних фірм, удосконалювати механізми їх впровадження у практику підприємств ветмедицини.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2156. Чутливість коронавірусу свиней до дії різних температур / З. С. Клестова // *Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин.* — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 79-86. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Коронавірусним інфекціям приділяється в теперішній час значна увага, через виникнення у світі пандемії COVID-19. Інтенсивно ведеться пошук моделей, з якими можна одержати адекватний результат з виявлення властивостей коронавірусів. Для порівняння з результатами проведених експериментів, у роботі також наведено дані щодо тривалості збереження інфекційних властивостей вірусу SARS-Cov-2 за контамінації ним поверхонь, вироблених з різних матеріалів та за дії різних температур. Досліджено тривалий вплив на коронавірус, збудник трансмісивного гастроентериту свиней (ТГС), ряду температур: +4 °С, +25 °С, -13 °С, -20 °С та 13-разової зміни температурного режиму, що становив діапазон у 31–33 °С. Виявлено, що і вакцинні, і епізоотичні штами коронавірусу ТГС після тривалого зберігання знижують інфекційні властивості, але, при потраплянні до чутливої біологічної системи (*in vitro*), досить швидко (в разі послідовних пасажів у цій системі) їх відновлюють. Авторами доведено, що коронавірус ТГС за зберігання, більше, ніж двох років знижував, але не втрачав інфекційні властивості при температурах -13 °С, -20 °С, які відновлювались при подальшому пасажуванні в чутливій біологічній системі *in vitro*. Така ж тенденція спостерігалась і за зберігання вірусу протягом 8 років за температурі +4 °С. Найбільш швидко зниження титру коронавірусу відбувалось за температури +25 °С, але більш стійким за цих умов виявився епізоотичний штам вірусу, що потребує уваги при роботі з польовими ізолятами коронавірусу. Встановлено загальну тенденцію коронавірусів тварин і людини до зменшення терміну виживання патогену за підвищення температури впливу. Виявлено стійкість вірусу до багатотазових різких змін температур (від -13 ± 0,5 °С до кімнатної температури) без втрати інфекційних властивостей.

Шифр НБУВ: Ж72108

Див. також: 1.Л.1366, 1.Л.1477, 1.П.2141, 1.П.2172, 1.П.2176

Ветеринарна фармакологія. Токсикологія. Фармація

1.П.2157. Встановлення параметрів гострої і підгострої токсичності присипки на основі йодоформу / І. Я. Коцюмбас, І. П. Патергеа, В. І. Кушнір, М. І. Жила, С. Я. Мартиник, М. М. Чудяк // *Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин.* — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 103-109. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Наведено результати встановлення параметрів гострої і підгострої токсичності присипки на основі йодоформу. Параметри гострої токсичності препарату йодомін визначали на 30 білих мишах 2–3-місячного віку, масою 20–23 г та 30 білих щурів, віком 2–3 міс., масою 170–190 г. Препарат вводили внутрішньошлунково одноразово, попередньо розчинивши у воді. В результаті проведених досліджень з визначення гострої токсичності за перорального введення встановлено, що після введення препарату в дозах 1000, 3000 і 5000 мг/кг всі тварини залишалися живими. Змін в клінічному стані тварин дослідних груп не спостерігали. ЛД₅₀ присипки йодомін є більшою за 5000 мг/кг. У проведених дослідженнях загибелі тварин не виявлено, відповідно, препарат відноситься до IV класу токсич-

ності (малотоксичні речовини). Дослідження з визначення гострої наскірної токсичності йодоміну проводили відповідно до вимог ОЕСД № 402 (Acute Dermal Toxicity: Fixed Dose Procedure, 2017). У проведених дослідженнях встановлено, що наскірне нанесення присипки йодоміну у дозі 2000 мг/кг маси тіла не викликало загибелі, появи токсичних явищ. Згідно з УГС (GHS), препарат відноситься до 5 категорії. При вивченні підгострої токсичності препарат вводили внутрішньошлунково щоденно, попередньо розчинивши у воді. На 4-ту добу досліді, у двох дослідних групах виявлено достовірне зменшення маси серця, що може бути пов'язаним з функціональним навантаженням, а у 2 групі (5-кратна терапевтична доза), поряд з тим, достовірне збільшення маси печінки, знижується концентрація гемоглобіну в еритроциті, креатиніну в крові, підвищується активність АлАТ. Для визначення шкідливої дії присипки йодоміну, на слизову оболонку ока було використано 3 кролі, яким препарат вносили в дозі 2 краплі у кон'юнктивальний мішок лівого ока. Оцінку шкідливої дії речовини на слизову оболонку очей проводили за появою вираженої гіперемії, набряку, виділень, згідно з бальною системою. При нанесенні суспензії на слизову оболонку ока встановлено, що через 24–48 год. препарат не викликає подразнюючої дії. Гіперемії, набряку та змін у судинах досліджуваній засіб також не викликає. Встановлено, що присипка йодоміну не викликає шкідливої дії на слизові оболонки ока.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2158. ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок—45-річний шлях до вдосконалення / І. Я. Коцюмбас // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 11-20. — укр.

Описано основні досягнення наукових співробітників ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок, який відзначив 45-років діяльності. Інститут є державною науково-дослідною установою, яка підпорядковується Державній службі України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. Інститут—провідна координуюча науково-контрольна установа України з проведення наукової експертизи та досліджень ветеринарних препаратів (ветеринарних лікарських засобів і біоцидів) та кормових добавок з метою державної реєстрації, здійснення контролю за їх якістю і безпечністю, проведення стандартизації, сертифікації і апробації ветеринарних препаратів, кормових добавок, преміксів, кормів, сировини, продуктів тваринного та рослинного походження, а також контролю виробничих процесів їх виготовлення. Загальнодержавне визнання інституту було підтверджено нагородженням його у 2001 і 2016 рр. Почесною Грамотою Кабінету Міністрів України. У структурі інституту працюють: Національне агентство ветеринарних препаратів та кормових добавок, національна референс-лабораторія з контролю залишкових кількостей діючих речовин ветеринарних препаратів та кормових добавок, референс-лабораторія з контролю кормових добавок. В інституті створено Випробувальний центр, акредитований Національним агентством з акредитації України на компетентність, відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025 (Атестат про акредитацію № 20461 від 06 листопада 2020 р.) та уповноважений Держпродспоживслужбою України (наказ від 26 червня 2019 р. № 594). В інституті працює секція фармакологічних препаратів Державної фармакологічної комісії ветеринарної медицини України та Технічний комітет 132 "Засоби захисту тварин, корми та кормові добавки" тощо.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2159. Дослідження деградації діазинону в модельному розчині із застосуванням високоєфективної рідинної хроматографії / О. В. Коробова, Л. К. Самарська, С. Л. Гуменюк, М. І. Березюк, М. В. Юркевич // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 87-94. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Мета роботи — дослідити деградацію діазинону в модельній суміші у порівнянні з експериментальним препаратом. Як основу для виготовлення препарату з діазиноном та модельної суміші використовували спирт метиловий. Концентрацію діазинону визначали за методом обернено-фазової високоєфективної рідинної хроматографії на третій, 14-й та 21-й день після приготування модельної суміші та експериментального препарату при зберіганні за кімнатної температури. Незважаючи на значну кількість публікацій, присвячених вивченню деградації діазинону під впливом різних факторів, залишається необхідність вивчення цього процесу у сумішах конкретного складу, зокрема у нових ветеринарних препаратах, які ще не було досліджено. У даній роботі представлено результати визначення

вмісту діазинону у 10 % препараті та модельній суміші на основі метилового спирту. Аналізи виконували на рідинному хроматографі фірми Клауер із спектрофотометричним детектором, обладнаному колонкою Luna Omega Polar C 18 150 × 4,6 мм, заповненою сорбентом із розміром частинок 5 мкм фірми Phenomenex із універсальною C 18 передколonoю, розміром 4 × 3,0 мм ID. Рухома фаза: дегазована суміш ацетонітрил: вода у співвідношенні 65 : 35, швидкість потоку 1,1 мл/хв. за кімнатної температури колонки, детектування за довжини хвилі 245 нм, об'єм ін'єкції 0,050 мл, час одного розділення 20 хв. Виявлено появу невідомого піку на 3 хв хроматограми розчину виробничого експериментального препарату. На 21-й день зберігання експериментального препарату вміст діазинону зменшився до 34 % від заявленого. На третій та 21-й день зберігання модельної суміші спостерігали зменшення вмісту діазинону на 16 та 79 %, відповідно і появу додаткового піку. Використання спирту метилового разом з іншими компонентами ймовірно є чинником розпаду діазинону у препараті. За рецептурою препарату метанол складає майже половину вмісту інгредієнтів. Така композиція не забезпечує стабільності запропонованої лікарської форми препарату. Наступним етапом роботи буде дослідження впливу інших розчинників на збереження заявленої концентрації діазинону.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2160. Дослідження переносимості препарату на основі кверцетину за показниками крові у клінічно здорових собак / Н. Е. Лісова, М. І. Жила, А. В. Розумнюк, Н. В. Шкодяк, О. М. П'ятничко, О. Й. Соболюш // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 152-159. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Наведено результати клінічних випробувань переносимості препарату, що містить флавоноїд кверцетин, на клінічно здорових собаках. Кверцетин—біологічно активна речовина, що може проявляти антиоксидантну, мембрано-, гастро-, нефро-, гепато-, кардіопротекторну, антиагрегантну, протизапальну дію. Флавоноїд кверцетин є агліконом багатьох рослинних флавоноїдних глікозидів вищих рослин. Біодоступність кверцетину найвища у поєднанні з пектином і нерозчинними олігосахаридами, що пов'язано зі змінами кількісного і якісного складу кишкової мікрофлори ссавців. Оскільки обов'язковою передумовою створення й апробації нових ветеринарних лікарських засобів за вимогами міжнародного співтовариства щодо реєстрації лікарських засобів, є проведення клінічних досліджень із дотриманням вимог "Належної клінічної практики", впровадження біологічно активних препаратів у практику ветеринарної медицини потребує ретельно проведених досліджень на цільових видах тварин. Тому, для оцінки переносимості, безпечності й ефективності препарату, що містить кверцетин, проведено комплексне клінічне випробування на дрібних домашніх тваринах (собаках). Дослідження проводили в умовах ветеринарних клінік на здорових собаках, різного віку, статі й породи. Препарат застосовували у дозі 4 мг/кг маси тіла перорально з кормом упродовж 30 діб. Відбір крові у досліджуваних тварин проводили до застосування препарату та на 30-ту і 60-ту добу досліді. Вплив препарату на організм оцінювався за показниками клінічного стану, а також гематологічними та біохімічними показниками крові собак. Для морфологічних досліджень використовували стабілізовану ЕДТА кров, а для біохімічних досліджень—сироватку крові. За оцінкою клінічного стану тварин та одержаними результатами лабораторних досліджень встановлено, що переносимість досліджуваного препарату за перорального застосування здоровим собакам була доброю. За результатами порівняння клінічних, гематологічних і біохімічних показників на 30 та 60 добу досліді з вихідними даними, одержаними перед застосуванням досліджуваного препарату — негативних змін не було виявлено. Гематологічні дослідження вказували на активацію процесів кровотворення, нормалізацію лейкограми на 30-ту добу після застосування препарату. Зміни показників вмісту лімфоцитів у лейкограмі та фракції γ -глобулінів у протеїнограмі свідчили про посилення імунного захисту організму собак. Результати біохімічних досліджень крові собак на 30-ту добу вказували на вигогідне підвищення, в межах норми, вмісту глюкози, креатиніну, каталази, зростання активності аланінамінотрансферази та зменшення активності гамма-глутамілтрансферази і вмісту дієнових кон'югатів та малонового діальдегіду. Встановлено активацію білкового обміну, на що вказувало вигогідне збільшення вмісту загального білка сироватки крові та вмісту альбуміну в протеїнограмі собак. Лабораторними дослідженнями, проведеними на 60-ту добу від початку застосування препарату, не виявлено суттєвих змін гематологічних та біохімічних

показників крові собак. Виявлено незначне зниження активності каталази і СОД та зменшення вмісту маломолекулярного діальдегіду в сироватці крові собак у порівнянні зі значеннями на 30-ту добу досліді. Це засвідчило зменшення інтенсивності утворення токсичних сполук у тварин та антиоксидантні властивості препарату гепанефран.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2161. Розробка методики кількісного визначення альбендазолу та його метаболітів у м'язовій тканині тварин з використанням ВЕРХ/ФЛД / С. М. Мелікян, Н. В. Біронт, О. І. Винятинська, О. М. Паздерська, Г. Л. Мисько, Д. В. Янович // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 160-168. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Представлено розроблений метод, призначений для клінічних і фармацевтичних досліджень ветеринарних препаратів на основі активної діючої речовини альбендазолу ([5-(пропілітіо)-1Н-бензимидазол-2-іл] карбамової кислоти) та його метаболітів: альбендазолу сульфоксиду, альбендазолу сульфону та альбендазол-2-аміносульфону в м'язових тканинах вівці. Зразки тканин обробляли карбонатом натрію, двічі екстрагували ацетонітрилом і знежирювали гексаном. Екстракти додатково очищали серією екстракцій рідина-рідина та твердофазної екстракції. Після концентрування та висушування сухий залишок відновлювали у рухомій фазі. Розділення проводили на колонці Acclaim 120 C18 з оберненою фазою з використанням ацетонітрилу та фосфатного буферу, як рухомої фази. Градієнтний режим елюентів використовували протягом 12 хв за швидкості потоку 1,8 мл/хв. Час утримання піку альбендазол-2-аміносульфону становить 3,0 хв, альбендазол сульфоксиду—3,9 хв, альбендазол сульфону—4,8 хв, а час утримання піку альбендазолу—6,6 хв. Специфічність аналітичної методики перевіряли за порівняння хроматографічного розділення зразка м'язової тканини, збагаченого стандартним розчином суміші альбендазолу та його метаболітів на рівні максимально допустимого рівня та контрольного зразка м'язової тканини. Процедуру підготовки навантажених зразків тканин для побудови калібрувальних графіків описано в роботі. Розглянуто метрологічні характеристики методик: "повернення" і "коефіцієнт варіації", відповідно до критеріїв Директиви Ради 2002/657/Є. Середній витяг з навантажених м'язових тканин у межах 50—150 мкг/кг для альбендазолу, альбендазолу сульфоксиду, альбендазолу сульфону і альбендазол-2-аміносульфону становили 100,2; 100,9; 100,7 і 100,2 %, відповідно. Середнє значення коефіцієнта варіації для кожної сполуки становить $\leq 10\%$. Метод є лінійним у діапазоні концентрацій 25,0—200,0 мкг/кг кожного аналізу. Результати, одержані за дослідження лінійності цієї методики, використовувалися для оцінки правильності та збіжності. Точність вимірювань оцінювали, досліджуючи відомі кількості аналітів, додані до контрольних зразків м'язової тканини. Дані повернення є прийнятними, оскільки вони знаходяться в межах $\pm 10\%$ від цільового значення. Методика характеризується достатньою збіжністю (точністю). Оцінку проміжної точності визначення альбендазолу та його метаболітів оцінювали у три різні дні аналізу. Межа виявлення альбендазолу становить 0,4 мкг/кг. Основними перевагами розробленої методики є висока селективність та висока чутливість. Середнє значення коефіцієнта варіації для кожного аналізу становило $< 10\%$. Процедуру було підтверджено, а потім застосовано для визначення альбендазолу та його метаболітів у м'язовій тканині овець, одержаній після згодкування тваринам препаратом альбендазолу з кормом. Розроблений ВЕРХ/ФЛД метод можна використовувати для дослідження каренції альбендазолу та його метаболітів.

Шифр НБУВ: Ж72108

Див. також: 1.Л.1344, 1.П.2175

Спеціальна патологія та терапія заразних і незаразних хвороб тварин

1.П.2162. Молекулярно-біологічна характеристика виявлених в Україні ізолятів вірусу інфекційної бурсальної хвороби: автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.06 / А. С. Пастиря; Київський національний університет імені Тараса Шевченка. — Київ, 2019. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Дисертаційну роботу присвячено дослідженню та ідентифікації ізолятів вірусу інфекційної бурсальної хвороби (ІБХ), поширених на території України, а також їх молекулярно-біологічному аналізу для розробки в подальшому актуальних програм вакцинації. Вперше

описано поширення вірусу ІБХ на території України шляхом серологічного скринінгу сироваток крові відібраних від курей із господарств у 20-ти регіонах країни. Відсоток позитивних зразків становив 96,78 %. За результатами гістологічного та рестрикційного аналізу охарактеризовано особливості різних штамів вірусу, що дає можливість диференціювати вакцинні та польові штами вірусу ІБХ. Дослідження філогенетичних зв'язків між вакцинними та польовими штамами вірусу показало, що польові штами із різним ступенем вірулентності групуються відповідно до генетичної спорідненості із вакцинними штамами, що належать до різних груп за ступенем залишкової вірулентності. Одержані результати дають можливість використовувати метод філогенетичного аналізу для підбору найбільш ефективних схем вакцинації в господарствах України.

Шифр НБУВ: РА441858

1.П.2163. Окремі аспекти діагностики і лікування у собак алопеції X / Г. О. Омельченко, Н. О. Авраменко, В. Ю. Волосовець, Н. Ю. Волосовець, О. М. Гоголь // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 201-206. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Алопеція X — захворювання собак неадекватно вивченої етіології, що характеризується симетричною незапальною алопецією без ознак свербіжності, яка вражає голову та дистальні відділи кінцівок. Зважаючи на значне поширення зазначеної патології в різних країнах світу, зокрема і в Україні, важливим є вивчення окремих аспектів цієї хвороби у дрібних декоративних собак на території нашої держави. Мета роботи — вивчити особливості діагностики та терапевтичну ефективність різних схем лікування у разі появи алопеції X у собак в умовах ветеринарної клініки "Зооветцентр", м. Шостки Сумської області. З метою встановлення діагнозу використано лабораторний метод діагностики — трихоскопію, який дав змогу встановити зміни у стадії росту волосся. Проведене лабораторне дослідження зразків сприяло виявленню стадії спокою волоссяного фолікула (телоген), при цьому візуально корінь волосся втрачає пігмент, проксимально згущувався і набував вигляду "спису". Окрім того досліджено кров хворих тварин. При клінічному і біохімічному аналізах крові виявили незначне збільшення аланінамінотрансферази (АЛТ) ($77,4 \pm 0,65$ МО/л) та сечовини ($13,05 \pm 0,37$ ммоль/л). Для лікування в умовах клініки використано дві схеми. Перша схема включала застосування хворим тваринам препарату мелатонін (Melatonin, Bioveta) шляхом орального введення. Згідно з іншою схемою другій дослідній групі тварин застосовано мікроголкову терапію з використанням дермаролера для відновлення росту волоссяного покриву. Встановлено, що застосування з лікувальною метою препарату мелатонін (Melatonin, Bioveta) частково відновило зростання волоссяного покриву 50 % собак (6 із 12), за такої умови у 20 % спостерігали повне відновлення шерстного покриву через 8 місяців терапії. До того ж на фоні лікувальних заходів у дослідних тварин першої групи виявляли понад 52 % волосся у стадії анагену. Тоді як у 30 % собак ріст волоссяного покриву попри застосування терапевтичних маніпуляцій так і не відновився. Застосування дермаролера як засобу мікроголкової терапії дозволило відновити ріст волосся в 68 % випадків.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2164. Терапевтичне лікування котів за сечокам'яної хвороби / Д. Д. Бурцева, Т. П. Локес-Крупка, С. О. Кравченко, А. Н. Хоменко // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 227-232. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Проаналізовано статистичні дані по захворюванню котів на уролітіаз. Дослідження було проведено у період 2020—2021 рр. Об'єктами клінічного і лабораторного дослідження послужили 40 свійських котів різних вікових груп, статі та порід, які під час комплексного дослідження мали яскраво виражену клініку уролітіазу. Аналізуючи поширення уролітіазу серед котів, враховано стать, вік, породу, тип годівлі, сезонність, вид концентратів, їх локалізацію в сечовивідних шляхах, рецидивність та причини захворювання. За дослідженнями найчастіше сечокам'яну хворобу реєстрували у некастрованих котів віком від 4 до 6 років, рідше віком до одного року та понад 10 років. При постановці діагнозу на сечокам'яну хворобу керувалися результатами клінічного, лабораторного та інструментального досліджень. З клінічних показників враховували загальний стан, поведінку, температуру тіла, пульс, частоту дихання, стан слизових оболонок, результати пальпації нирок і сечового міхура, приймалися до відома помічені власниками симптоми. Важливе значення мали відомості про початкові прояви захворювання, тривалість і розлади сечовиділення. За допомогою збору анамнеза, отримали відомості про умови утримання, структуру раціону і якість кормів.

Основними діагностичними критеріями були клінічні прояви—дизурія, колькість, слабкість, вимушена поза; лабораторні показники сечі—протеїнурія, гемоглобінурія, надмірна кількість в осаді оксалатів, еритроцитів та лейкоцитів, а також епітелію сечового міхура. Ультрасонографічно виявляли уроліт підвищеної ехогенності та пісок у сечовому міхурі. Лікування сечокам'яної хвороби у свійських котів включає складний комплекс лікувальних і профілактичних процедур. Консервативне лікування, у залежності від стадії і симптомів захворювання, займає тривалий час, його проводять до оперативного втручання і в післяопераційний період. Складено схему лікування свійських котів за сечокам'яної хвороби. Вона включала: Катазал, НоШпа, Декафорт, Мелоксикам, Етамзілат та Синулокс. На її ефективність вказує покращення клінічного стану тварин та нормалізація показників сечі.

Шифр НБУВ: Ж69944

Спеціальна патологія та терапія внутрішніх незаразних хвороб сільськогосподарських тварин

1.П.2165. Вплив клатрохелату феруму(IV) на вміст феруму у деяких внутрішніх органах поросят / І. М. Деркач, В. Б. Духницький, С. С. Деркач, В. М. Лозовий, В. В. Коструб, Ю. В. Лоза, С. В. Мідик, В. С. Морозова, В. О. Ушкалов, І. О. Фрицький, М. О. Плутенко // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 188-194. — Бібліогр.: 38 назв. — укр.

Причиною розвитку ферумдефіцитної анемії у новонароджених поросят є затримка еритроцитопоезу у селезінці і печінці та недостатня перебудова кровотворної здатності кісткового мозку. Поглиблені знання особливостей кровотворення у тварин даного виду дають змогу проаналізувати патогенез малокрів'я в організмі поросят і з'ясувати роль різних факторів, які спричиняють цю хворобу. Мета досліджень—дослідити вміст Феруму у селезінці та печінці поросят, народжених від свиноматок, яким у період вагітності внутрішньом'язово вводили розчини клатрохелату Феруму(IV) та ціанокобаламіну. Представлено результати наступних клінічних досліджень з визначення протіанемічної ефективності Феруму у новій рідкісній валентності—IV та у формі клатрохелату. Для виконання поставленої мети було сформовано 2 групи новонароджених поросят-аналогів (гібриди порід ландрас та велика біла) у період їх утримання зі свиноматками на підсосі—контрольна та дослідна, по 15 тварин у кожній. У дослідну групу були відібрані поросята, які народжені від свиноматок, яким в період вагітності двічі внутрішньом'язово вводили 10 % розчин клатрохелату Феруму(IV) та розчин ціанокобаламіну. Поросятма контрольної групи за традиційною схемою профілактики ферумдефіцитної анемії вводили ферумдекстрановий препарат (з розрахунку 200 мг Феруму на одне введення). Результати проведених досліджень засвідчують про достатнє надходження Феруму в організм поросят, народжених від свиноматок, яким у період вагітності за 14 та 7 днів до очікуваного опоросу вводили 10 % розчин клатрохелату Феруму(IV) та розчин ціанокобаламіну. Встановлено високий вміст мікроелементу Феруму у печінці та селезінці впродовж 15 днів, який перевищує показники за застосування поросятма традиційного ферумдекстранового препарату юніферону. Можна стверджувати, що клатрохелат Феруму(IV) характеризується високою біодоступністю, здатністю проникати через плацентарний бар'єр. Проведені дослідження мають наукове та практичне значення, так як розширюють пізнання фармакокінетики та фармакодинаміки Феруму високої валентності (IV), а запропонований нами підхід до застосування клатрохелату Феруму(IV) забезпечує надійну та ефективну профілактику ферумдефіцитної анемії поросят.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2166. Гематологічні та біохімічні показники крові хворих на панлейкопенію котів при застосуванні розчину полтавського бішофіту / О. Б. Киричко, Б. П. Киричко, Л. М. Шерстюк, А. М. Панова // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 233-238. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

Вивчено гематологічні та біохімічні показники крові хворих на панлейкопенію котів, вікові особливості сприйнятливості до захворювання та сезонність, схеми відновлення фізіологічного статусу. Вперше котам був застосований природний екологічно чистий засіб розчин полтавського бішофіту (РПБ). Для лікування тваринам контрольної групи застосовували стандартну терапевтичну схему, котам дослідної групи 1 у стандартній схемі були удосконалені антибактеріальний, вітамінний та імуностимулюючий препарати, у до-

слідній групі 2—до стандартної схеми додавали застосування 2 % РПБ у дозі 1 мл/кг всередину протягом 5 днів. До початку лікування та після видужування у тварин відбирали кров для проведення гематологічних та біохімічних досліджень. У хворих тварин спостерігали зниження кількості лейкоцитів, паличкоядерних та сегментноядерних нейтрофілів, підвищення кількості лімфоцитів, ШОЕ, зниження лужної фосфатази, підвищення АЛТ та АСТ. Після одужання у крові тварин всіх груп достовірно ($p < 0,05$) зросла кількість лейкоцитів: контрольної групи — на 13,1 %, дослідної групи 1 — на 54,4 %, дослідної групи 2 з застосуванням РПБ — на 67,8 %. Відсоткова частка паличкоядерних нейтрофілів зростає у котів контрольної групи в 3,75 рази ($p < 0,001$); дослідної групи 1 — в 3,1 рази ($p < 0,001$); дослідної групи 2 — у 5,0 разів ($p < 0,001$), що достовірно вище ($p < 0,01$) за показник у контрольній групі на 66,7 %. Відсоткова частка сегментноядерних нейтрофілів зростає у контрольних тварин в 1,07 рази; дослідної групи 1 — в 1,38 рази; дослідної групи 2 — достовірно ($p < 0,05$) в 1,51 рази. Спостерігається зниження ШОЕ. У котів при застосуванні РПБ підвищуються кількість еритроцитів та гемоглобіну. У тварин всіх груп, після одужання загальний білок, лужна фосфатаза, АЛТ, АСТ, амлілаза, креатинін, сечовина та глюкоза знаходяться у межах норми. Найменшими показники інтоксикації печінки спостерігали при застосуванні РПБ. Запропоновані методи лікування котів за панлейкопенії дали високу ефективність лікування, що підтверджувалось гематологічними та біохімічними дослідженнями фізіологічного стану організму. Найкращий результат проявила схема лікування з використанням РПБ.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2167. Значення серологічного моніторингу для проведення терапії орнітобактеріозу птиці / І. К. Авдос'єва, О. І. Чайковська, О. Б. Басараб, В. В. Регенчук // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 30-37. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Однією з основних проблем захворювань у птахівництві є респіраторні хвороби. Серед них особливе місце займає орнітобактеріоз (ОРТ). Збитки від ОРТ складаються із: прямих втрат в результаті захворювання і загибелі курчат, підвищеної вибраковки через кульгавість, низьких приростів живої маси (до 40 %), зниження категорії тушок, зменшення несучості на 6—20 %; непрямих втрат, пов'язаних з імуносупресивною дією орнітобактерій, що сприяють збільшенню ризику виникнення інших інфекцій і перешкоджають формуванню поствакцинального імунітету. Діагноз встановлюють на основі епізоотологічних даних, клінічних ознак, патолого-анатомічних змін, бактеріологічних і серологічних досліджень, позитивної біопробі. У більшості випадків інфекції, спричинені орнітобактеріями, своєчасно не діагностуються, збудник важко ізолювати, зважаючи на ускладнення захворювання іншими патогенами, або тому, що фахівці на даний час недостатньо обізнані щодо здатності ОРТ спричиняти хворобу. ОРТ може бути ізолюваний за допомогою бактеріологічного методу лише на ранній стадії захворювання. Найбільш актуальним методом діагностики є ПЛР. Перевагою методу є не тільки виділення ДНК одиничних клітин збудника захворювання у пробі, але і можливість детекції всіх серотипів. Крім того, ПЛР—успішна діагностика у виявленні нуклеїнової кислоти ОРТ не тільки у зразках тканин, але й у фекаліях, яйцях, пилу, що важливо для своєчасної постановки діагнозу. Для контролю птиці на наявність збудника орнітобактеріозу застосовується імунферментний аналіз (ІФА). Наявність антитіл до цього збудника у птиці багатьох видів свідчить про широку його циркуляцію. Так, при проведенні серологічного моніторингу сироваток крові від різновікових груп бройлерів віком 1—44 доба відсоток позитивних зразків коливався в межах від 40 до 100, що свідчить про циркуляцію польового штаму збудника орнітобактеріозу. Відсоток позитивних сироваток від бройлерів до ОРТ становив: з 1 по 5 добу—від 88 до 50, з 6 по 10 добу сироватки були від'ємними, тоді як на 17, 21 добу та починаючи з 32 доби і до кінця вирощування (44 доба)—100 %. Відсоток позитивних партій при завершенні відгодівлі коливався з 42 до 53 доби в межах від 75 до 100 %, що свідчить про циркуляцію польового штаму збудника орнітобактеріозу. Для контролю за захворюванням ОРТ птиці необхідно проводити постійний серологічний моніторинг до різновікових груп птиці з тим, щоб забезпечити своєчасну антибіотикотерапію проти цього захворювання.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2168. Небезпечні продукти для тварин. Отруєння цибулею і часником собак та котів / Р. Паславські, У. Паславська, С. Сорокова

// Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 207-213. — Бібліогр.: 31 назв. — укр.

Найбільш популярні домашні улюбленці—собаки та коти—нині вважаються повноцінними членами більшості родин на всій земній кулі. Вони є товаришескими тваринами, добре ладнають як з дорослими, так і з дітьми, завжди раді своєму господарю і всіляко виражають свою любов до нього. Вважається, що собаки й коти не надто вибагливі до продуктів харчування, й інколи можна спостерігати, що тварини залюбки поїдають невластиві цьому виду тварин продукти. Наприклад, собаки можуть ласо купувати цукерки й шоколадні виробы, а коти—мариновані огірки та чіпси. Звичайно, таке харчування негативно впливає на організм улюбленців і навіть тоді, коли на перший погляд це лишається непомітним. Варто відмітити, що переважно поява харчових отруєнь у тварин є причиною повної відсутності або ж браку інформації у власників щодо особливостей годівлі своїх улюбленців. Нині у світі почастишали випадки звернень громадян до лікарів ветеринарної медицини з отруєннями собак та котів різними харчовими продуктами, серед яких є такі, як цибуля (*Allium sera* L.) та часник (*Allium sativum* L.). Незважаючи на користь цих рослин при споживанні їх людиною, все ж для собак та котів вони є токсичними через наявність у їх складі таких речовин, як сульфоксиди і сульфіді, особливо аліл і пропіл ді-, три- і тетрасульфіді, що містяться в цибулі, та аліцин (діаліл-дисульфід-S-оксид) і аджоен (2-пропеніл-3[3-(2-пропенілсульфініл)-1-пропеніл] дисульфід), які має у своєму складі часник. Особливо часто випадки отруєнь фіксують серед власників тварин, яким подобається годувати своїх тварин "зі столу", тобто тими ж продуктами, які вживають і самі. Мет цієї розвідки—охарактеризувати токсичні властивості, які мають цибуля та часник, дати характеристику змінам, які відбуваються в організмі тварин при вживанні цих овочів, та коротко навести основні принципи лікувальних маніпуляцій при отруєнні ними. Розкриття таких аспектів дасть змогу лікарям ветеринарної медицини отримати додаткові знання в цій області, що, своєю чергою, сприятиме правильному діагностуванню вищенаведеної патології і, відповідно, проведенню лікувальних заходів у разі такої необхідності. Слід мати на увазі, що наведена в розвідці інформація буде корисною не лише для спеціалістів ветеринарного фаху, але і для власників собак та котів, адже дасть певне розуміння щодо особливостей годівлі своїх домашніх улюбленців.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2169. Терапія птиці при ураженні орнітобактеріозом / І. К. Авдос'єва, О. Б. Басараб, В. В. Регенчук, І. Л. Мельничук, О. І. Чайковська // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 21-29. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Орнітобактеріоз, збудником якого є *Ornithobacterium rhinotracheale*, належить до групи респіраторних захворювань, які на сьогодні є однією із головних проблем у промисловому птахівництві, оскільки призводить до значних економічних збитків за рахунок зниження продуктивності у товарних та репродуктивних стадах, погіршення якості яєчної продукції, низьким відсотком виводимості, а також зменшення приростів та збільшення загибелі і вибракування птиці, великими витратами на лікування. Діагностика інфекцій, спричинених *Ornithobacterium rhinotracheale*, найчастіше утруднена, оскільки клінічні симптоми і посмертні зміни не специфічні і можуть бути легко сплутані з такими ж іншими інфекціями. Складність також полягає в тому, що *Ornithobacterium rhinotracheale* може бути ізолювана з застосуванням бактеріологічного методу лише на ранній стадії захворювання. Для ефективної профілактики та лікування ОРТ застосовують ветеринарні лікарські засоби (ВЛЗ), а саме: тетрацикліни; макроліди — тилмікозин, тіамулін; макролід нового покоління — ейвлозін; напівсинтетичний пеніцилін амоксицилін, амоксицилін; гермакап—суміш водних розчинів цитратів цинку, германію, срібла, виготовлених на основі сучасних нанотехнологій. В Україні зареєстровано 29 найменувань ВЛЗ для обробки птиці проти ОРТ, що складаються з одного, двох та трьох компонентів, а саме: доксицилін гіклат, сарафлосацину гідрохлорид, тіамулін, тилвалозин, тилмікозин, флуорфеніол; тилмікозин + бромгексин гідрохлорид та гентаміцин + флуорфеніол + доксицилін. Для контролю птиці на наявність збудника орнітобактеріозу застосовується імуноферментний аналіз (ІФА). Наявність антитіл до цього збудника у птиці багатьох видів свідчить про широку його циркуляцію. Всього протестовано сироватки крові в ІФА на ОРТ від 82 партій бройлерів та 43 партій курей-несучок. Виявлено позитивні середні титри антитіл до ОРТ серед м'яних кросів 24 партій,

що становить 29,3 % та яєчних кросів 35 партій, що становить 81,4 % та свідчить про широку циркуляцію орнітобактерій серед птахівництва. При застосуванні ейвлозину 625 мг/г у дозі 25 мг/кг ж. м. перорально з водою протягом 5 днів для лікування ОРТ бройлерів встановлено: високий терапевтичний ефект препарату — 82 %; збільшення середньодобових приростів — на 2,7 %, збереження — на 1,4 %, а індекс ефективності покращився на 5,4 %. Для успішної боротьби із ОРТ необхідно проводити комплекс ветеринарно-санітарних заходів, а також постійний серологічний моніторинг сироваток крові від різновікових груп птиці та індиків в ІФА на наявність специфічних антитіл, що свідчить про його циркуляцію, з тим, щоб провести своєчасну ефективну антибіотикотерапію.

Шифр НБУВ: Ж72108

Див. також: 1.П.2149

Інфекційні та інвазійні (паразитарні) хвороби тварин. Мікози тварин

1.П.2170. Дослідження епізоотичної ситуації щодо трихуриозу собак на території України / О. С. Долгін // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 214-220. — Бібліогр.: 39 назв. — укр.

Нині в Україні все більшої актуальності серед власників тварин набуває проблема паразитарних захворювань собак, викликаних гельмінтозами. Це обумовлене і тим, що значна частина збудників, які викликають паразитарні захворювання у собак є зооантропонози, тобто можуть уражати і людину. Одним з таких захворювань є трихуриоз собак, що спричинюють нематоли роду *Trichuris Roederer, 1761* (*Adenophorea, Trichuridae*). Взагалі збудники трихуратозів тварин відносяться до одних з найбільш розповсюджених нематод у різних географічних та кліматичних регіонах нашої планети. У зв'язку з цим, з'ясування епізоотичної ситуації щодо трихуриозної інвазії собак на території України є актуальним напрямом досліджень. Дослідження поширення трихуриозу серед популяції домашніх собак на території нашої держави виконувалися за результатами аналізу статистичних даних звітної документації Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (м. Київ) впродовж 2016—2020 рр. Встановлено, що гельмінтозні інвазії собак мають значне розповсюдження на території України, де середня екстенсивність інвазії становить 4,43 % за колівань від 2,8 до 5,7 %. Зареєстровано, що відсоткова частка гельмінтозів з-поміж виявлених паразитарних захворювань собак складає 33 %. При проведенні моніторингових досліджень щодо поширення гельмінтозів собак за період 2016—2020 рр. на території України було зафіксовано, що частка трихуриозу собак серед виявлених гельмінтозів дорівнювала 6,3 %. У розрізі досліджуваного періоду відсоткове співвідношення трихуриозної інвазії з-поміж інших гельмінтозів собак коливалося в межах від 7,4 до 8,7 %. За даними звітної документації зареєстровано, що в 2020 р. відбулося різке зниження виявлених випадків трихуриозу в собак до 1,7 %. При вивченні екстенсивності трихуриозної інвазії у собак на території України відмічена тенденція до поступового зростання цього показника з 11,8 % у 2016 р. до 50,0 % в 2020 р. Отримані дані мають теоретичну та практичну цінність як для лікарів ветеринарної медицини, так і для власників тварин. Проведений аналіз дозволяє доповнити вже існуючі дані щодо поширення цієї інвазії на території України, дає відповідні напрямки щодо подальших досліджень відносно розробки ефективних, науково обґрунтованих схем лікувально-профілактичних заходів.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2171. Кишкові інвазії сільськогосподарської птиці (поширення, діагностика, заходи боротьби): автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.11 / М. Ю. Довгій; Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. — Львів, 2019. — 21 с.: рис. — укр.

Узагальнено результати дослідження щодо поширення, видового складу збудників гельмінтозів і еймеріозу курей і перепілок у господарствах Житомирської та Київської областей. Встановлено джерела зараження і шляхи поширення збудників інвазії залежно від віку птиці та пори року. З'ясовано максимальну екстенсивність ураження гельмінтами та еймеріями курей і перепілок та їх клінічні ознаки. Встановлено вплив гельмінтів в асоціації з еймеріями на морфологічні і біохімічні показники крові птиці. Досліджено, що домінуючим збудником у курей є *Ascaridia galli*. Визначена ефективність протипаразитарних препаратів за гельмінтозів та еймеріозу курей і перепілок. Встановлено високу лікувальну ефективність препаратів

"Брованол Б", "Бровалевамізол 8 %", "Бровермектин гранулят" у поєднанні з екстрактом личинки воскової молі 25 % та "Бровадазол плюс" з авесстимом. Результати гематологічних досліджень вказували на позитивний вплив проведення лікування курей і перепілок. Визначено дезінвазійну ефективність засобів "Бровадез-20", "Кристал-1000" та "Неохлор" на яйця гельмінтів і ооцисти еймерій курей і перепілок.

Шифр НБУВ: RA443017

1.П.2172. Коронавіруси тварин — нові перспективи для досліджень коронавірусів людини: [монографія] / З. С. Клестова. — Київ: Спринт-Сервіс, 2020. — 257 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці розд. — укр.

Проведено експериментальні дослідження з вивчення змін властивостей коронавірусів тварин та виявлення ряду закономірностей за дії різних чинників. Доповнено оглядом наукової літератури щодо структури, функціонування, взаємодії із чутливими клітинами та пошуку ефективних протикоронавірусних препаратів з визначення нових перспектив зменшення ризиків від COVID 19. Висвітлено аспекти *in vitro* та *in vivo* взаємодії коронавірусу різних штамів з чутливою клітиною та організмами, вплив на геном, зміни їх властивостей під час довготривалого зберігання за різних температурних умов. Окреслено визначення популяційних змін вірусу та міжштамових відмінностей, що важливо для розуміння еволюції збудника, електронно-мікроскопічні дослідження з морфології та виявлення особливостей різних стадій клінічного перебігу коронавірусної інфекції. Розглянуто проведення біопроб на чутливих організмах, пошук та підбір перспективних протівірусних сполук як рослинного, так і штучно синтезованого походження, що дозволяє як пояснити, так і змінювати деякі біологічні властивості вірусу, врахування яких сприятиме зменшенню ризиків від COVID.

Шифр НБУВ: VA863399

1.П.2173. Паразитичні комахи великої рогатої худоби (поширення та розробка засобів боротьби і профілактики): автореф. дис. ... д-ра вет. наук : 16.00.11 / А. М. Шевченко; Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Жицького. — Львів, 2019. — 39 с.: рис., табл. — укр.

Роботу присвячено вивченню поширення паразитичних комах великої рогатої худоби у господарствах Київської та Рівненської областей України, особливостей їх паразитування у великої рогатої худоби у стійловий і випасний періоди та розробці і всебічній апробації інсектицидних препаратів для використання у практиці ветеринарної медицини. За результатами досліджень встановлені поширення та сезонна динаміка бовикольозу, що викликаний видом *Bovicola bovis* та особливості клінічної патології у великої рогатої худоби різного віку, а також визначено місця локалізації волосодів (*B. bovis*) та зоофільних мух родини *Muscidae* на шкірі дійних корів і телят. Визначено вплив *B. bovis* на показники якості молока та продуктивність дійних корів, а також морфологічні та біохімічні показники і природи маси тіла телят. Досліджено добову динаміку нападу на дійних корів зоофільних мух за літньо-табійного утримання та у тваринницьких приміщеннях. Встановлено відову належність та домінування зоофільних мух у тваринницьких приміщеннях і на пасовищах. Запропоновано метод обліку чисельності кровосисних двокрилих комах на тварині за допомогою їх фотофіксації та підрахунку на моніторі комп'ютера. Розроблено рецептуру, всебічно досліджено та впроваджено у виробництво для ветеринарного ринку інсектицидні препарати "Ектосантм", "Ектосан-плюстм" та "Ектосан-пудратм" для захисту великої рогатої худоби від постійних і тимчасових комах, які ведуть паразитичний спосіб живлення. Створено препарат із вираженою атрактантною дією "Муха-Морт" для використання проти зоофільних мух у тваринницьких і господарських приміщеннях.

Шифр НБУВ: RA443174

1.П.2174. Порівняльна ефективність смертальних та вітальних методів лабораторної діагностики хоріоптозу у великої рогатої худоби / С. О. Коваленко // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2021. — № 4. — С. 221-226. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Однією з найважливіших умов успішного та ефективного розвитку молочного та м'ясного скотарства, а також підвищення якості продукції є боротьба з паразитами великої рогатої худоби (ВРХ). Серед ектопаразитозів тварин одним із найбільш поширених акарозів є хоріоптоз ВРХ, викликаний паразитуванням нашкірних кліщів *Chorioptes bovis*. Кліщі чинять механічний і токсичний вплив на шкіру, створюючи умови для розвитку секундарної мікрофлори. Також викликають подразнення нервових закінчень та атрофію

сальних залоз шкіри. Епізоотологічне благополуччя можливе за умов проведення моніторингових досліджень з використанням ефективних, високочутливих методів виявлення збудників хоріоптозу. Мета досліджень—встановити у порівняльному аспекті ефективність існуючих вітальних та смертальних методів лабораторної діагностики *Chorioptes bovis* Gerlach, 1857. Експериментальні дослідження проводили на базі лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавського державного аграрного університету, а також в умовах ТОВ "Комішуватський молочний комплекс" Красноградського району Харківської області. Проведено випробування трьох вітальних способів (А. В. Алфімової; з використанням рослинної олії; із застосуванням бішофіту та гліцерину) та трьох смертальних способів (маceraції зіскрібків; компресорний; флотажний) лабораторної діагностики хоріоптозу ВРХ. Основним показником діагностичної ефективності використаних способів було значення інтенсивності інвазії. За результатами проведених акарологічних досліджень встановлено, що найбільш чутливим вітальним методом лабораторної діагностики хоріоптозу ВРХ виявився спосіб маceraції зіскрібків. Цей метод перевищував ефективність компресорного способу на 59,85 % та флотажний спосіб—на 67,01 %. Найбільш чутливим вітальним методом лабораторної діагностики хоріоптозу ВРХ виявився спосіб із застосуванням бішофіту та гліцерину. Цей метод перевищував ефективність способу із застосуванням рослинної олії на 7,97 % та способу А. В. Алфімової—на 59,05 %. Встановлено його високу діагностичну ефективність за наявності хоріоптозу порівняно із смертальним способом маceraції зіскрібків (на 35,05 %). Отримані дані дозволяють рекомендувати вітальний спосіб із застосуванням бішофіту та гліцерину для ефективної діагностики хоріоптозу ВРХ.

Шифр НБУВ: Ж69944

1.П.2175. Порівняльна оцінка комплексних препаратів на основі Імідаклоприду за ектопаразитозів собак і котів / О. Л. Тішин, І. Д. Юськів, Ж. М. Періг, О. М. Богач // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2021. — Вип. 22, N 1. — С. 228-235. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Наведено дані щодо ефективності нового вітчизняного протипаразитарного препарату анімал ветлайн краплі протипаразитарні для собак та котів спот-он у порівнянні з референс-препаратом адвантейдж при застосуванні з лікувальною та профілактичною метою за ектопаразитозів собак і котів різних порід. За результатами клінічного огляду та паразитологічного дослідження тварин встановлено паразитування бліх виду *Stenoccephalides canis*, *Stenoccephalides felis*, *Pulex irritans* при інтенсивності інвазії (II) від 5 до 8 екз./10 см², вошей виду *Linognathus setosus* при II від 1 до 3 екз./10 см² поверхні тіла, а у собак, крім того, паразитформних кліщів виду *Ixodes ricinus*, *Dermacentor reticulatus* при II від 8 до 12 екземплярів на тварину. На підставі одержаних результатів, за вивчення ефективності препарату анімал ветлайн краплі протипаразитарні для собак та котів спот-он, у порівнянні з референс-препаратом адвантейдж за ураження собак і котів блохами видів *Stenoccephalides canis*, *Pulex irritans* та *Stenoccephalides felis*, вошами виду *Linognathus setosus*, кліщами виду *Ixodes ricinus*, *Dermacentor reticulatus* встановлено, що вже на другу добу обробки у дослідній та контрольній групах тварин було відзначено різке збільшення кількості мертвих комах-ектопаразитів та іксодових кліщів, а на п'яту добу дослідження вже не було виявлено живих особин бліх, вошей та іксодових кліщів. При цьому, вже на другу добу після застосування дослідного та референс-препарату їх екстенсивність за ліногнатою собак і котів та сифонаптерозу котів становила 100,0 %. У дослідній та контрольній групах собак на другу добу після застосуванні тваринам дослідного препарату за референс-препарату середня інтенсивність інвазії *Stenoccephalides canis* та *Pulex irritans* знизилась до $1,2 \pm 0,4$ комах-ектопаразитів на 10 см² поверхні тіла у дослідній групі тварин та до $1,4 \pm 0,4$ комах-ектопаразитів на 10 см² поверхні тіла у контрольній групі тварин, тобто інтенсивність дослідного препарату становила 82,1 %, а референс-препарату 78,5 %. Одержані результати свідчать, що показник інтенсивності препарату за іксодозу собак в дослідній групі на другу добу становив — 75,0 %, а в контрольній — 68,0 %. Разом з тим, середня інтенсивність інвазії кліщами родини *Ixodidae* становила у дослідній групі $2,5 \pm 0,15$ екземпляри на тварину та в контрольній групі $3,0 \pm 0,21$ екземпляри на тварину, відповідно. Встановлено, що дослідний препарат не чинив токсичного впливу і добре переносився тваринами, змін у клінічних ознаках при застосуванні не виявлено.

Шифр НБУВ: Ж72108

1.П.2176. Сибірка тварин (діагностика та специфічна профілактика): автореф. дис. ... д-ра вет. наук : 16.00.03 / І. О. Рубленко; Сумський національний аграрний університет, Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, Державний науково-контрольний інститут біотехнології і штамів мікроорганізмів. — Суми, 2019. — 32 с.: рис. — укр.

Розглянуто сибірку тварин. Увагу приділено теоретичному й експериментальному обґрунтуванню вдосконалення методики виділення спор *Bacillus anthracis* із ґрунту та розробленню, випробуванню й виготовленню експериментальних зразків вакцини зі штаму *Bac. anthracis* UA-07 для профілактики сибірки сільськогосподарських тварин. Застосовано методи дослідження — епізоотологічні, молекулярно-біологічні, клінічні, біологічний експеримент, патолого-анатомічні, імунологічні, бактеріологічні, біологічні, статистичні. Уперше досліджено поширеність сибірки на території України в 1994—2018 рр. Розроблено та впроваджено вакцину проти сибірки "Антравак" із авірулентного штаму UA-07 ($16,0 \pm 4,0$ млн спор/см³). Уперше в Україні вдосконалено й обґрунтовано методику виділення спор *Bac. anthracis* із ґрунту з використанням твіну-80 та 1 % альбуміну у фосфатно-сольовому буфері, більшої швидкості центрифугування суспензії з ґрунту. Доведено, що використання такої методо-

логії зумовлює виділення більшої кількості спор *Bacillus anthracis* ($3,33 \pm 0,27$ спор/г ґрунту), порівняно з чинними методиками ($0,43 \pm 0,2$ КУО/г ґрунту). Запропоновано для виробництва та вивчено біологічні властивості штаму *Bac. anthracis* UA-07. Розроблено, апробовано та зареєстровано живу вакцину проти сибірки "Антравак". Доведено її відповідність вимогам нормативно-технічної документації за низкою показників: масовою часткою гліцерину, концентрацією водневих іонів, кількістю живих спор, масовою часткою спор, контамінацією бактеріальною та грибовою мікрофлорою, типовістю росту, морфологією культури штаму, однорідністю, рухливістю, капсулоутворенням, нешкідливістю, залишковою вірулентністю, імуногенною активністю експериментальних серій, виготовлених на Херсонському державному підприємстві-біологічній фабриці. Уперше в Україні запропоновано використовувати реакцію непрямой гемаглютинації для підтвердження імуногенності протисибіркових вакцин. Імуногенність вакцини "Антравак" підтверджено позитивною динамікою синтезу імуноглобулінів і тривалістю їх виявлення в сироватці крові свиней, овець, великої рогатої худоби та коней.

Шифр НБУВ: РА442742

Див. також: 1.П.2156, 1.П.2167, 1.П.2169

Авторський покажчик

- Абакумов А. І. 1.3.393, 1.3.463
Абрамов Д. В. 1.О.1728
Абрамов К. Д. 1.3.387
Абрамов С. К. 1.3.387
Абрамов С. О. 1.3.104
Абрамова В. В. 1.3.387
Авдеева Е. П. 1.О.1828
Авдос'єва І. К. 1.П.2167,
1.П.2169
Авер'янов В. С. 1.О.1708
Аветисян В. К. 1.П.2004
Авраменко А. Д. 1.Л.1458
Авраменко Н. О. 1.П.2163
Аврамов К. В. 1.Ж.5
Аврунін Г. А. 1.К.972, 1.О.1759
Агеєва Г. М. 1.О.1765
Агеєва М. В. 1.К.1071
Агравал П. Г. 1.К.754, 1.К.755,
1.К.815
Агубор К. К. 1.3.356
Адаменко О. П. 1.П.2104
Адемо З. К. 1.3.356
Аджамський С. В. 1.К.715,
1.К.732, 1.К.779, 1.К.933,
1.О.1858
Адмін О. Є. 1.П.2125
Адміна Н. Г. 1.П.2125
Айкін М. Д. 1.К.714
Аканде А. О. 1.3.356
Акимов Г. Я. 1.К.893
Акинін К. П. 1.3.103
Акімов О. В. 1.3.110, 1.П.2133
Аксак Н. Г. 1.3.453
Акуловський В. Г. 1.3.408
Албанський І. Б. 1.3.398
Алексєєвський Д. Г. 1.Н.1603
Алексєенко Л. М. 1.Л.1333
Алексєенко С. В. 1.К.954
Алексієнко Т. О. 1.К.1041
Алієв Е. Б. огли 1.П.2119
Алієва О. Ю. 1.П.2119
Алпатов А. П. 1.О.1848
Аль Халаф А. 1.Л.1262
Альохіна С. В. 1.Л.1181
Альошин А. О. 1.К.1039
Альтман Е. І. 1.О.1700
Ананьєва Т. В. 1.П.1924
Андон П. І. 1.3.408
Андрєєв І. В. 1.К.880, 1.К.893
Андрейків О. Є. 1.О.1877
Андрейчиков Є. Ю. 1.К.938
Андрєєв Б. М. 1.И.581
Андрєєв В. І. 1.О.1754
Андрушко М. В. 1.О.1773
Андрюхіна М. В. 1.3.562
Аникєєв А. И. 1.П.1969
Анісїмов К. І. 1.О.1747
Анісєвич Л. В. 1.П.1965
Антипчук Б. О. 1.3.71
Антоненко О. І. 1.Л.1299
Антонєць М. О. 1.П.2031,
1.П.2091
Антонєць О. А. 1.П.2091
Антонів О. І. 1.Л.1263
Антонів С. Ф. 1.П.2025
Антонов А. В. 1.Н.1594
Антонов А. Ю. 1.И.597
Антонюк С. І. 1.Л.1344
Антошкін О. А. 1.3.367
Антощенков В. М. 1.П.1967
Антощенков Р. В. 1.П.1967
Антошук С. Г. 1.3.539
Апурбба К. С. 1.К.876
Арделян В. В. 1.О.1839
Арику А. В. 1.О.1700
Аркушенко П. Л. 1.О.1773
Аросланкін О. О. 1.О.1752
Арсєнєва С. І. 1.3.369
Арсїрій Е. А. 1.3.539
Артеменко А. М. 1.И.578
Артеменко Д. Ю. 1.П.2032
Артеменко О. А. 1.П.2005
Артеменко О. В. 1.О.1687
Артем'єва К. С. 1.П.1942
Артемов Н. П. 1.П.1968
Артьомов М. П. 1.П.1970,
1.П.1976
Артюх С. Ю. 1.К.640
Артюхов А. Є. 1.Л.1166
Артюхова Н. О. 1.Л.1166
Артюшенко П. П. 1.Ж.41
Арун Кумар 1.3.350
Арцих Р. С. 1.П.1984
Аршакян Г. Д. 1.3.530
Аснис Е. Ф. 1.К.1053
Астахов Д. С. 1.3.450
Астахова Я. В. 1.П.2007
Атаманенко Ю. Ю. 1.И.592
Атаманский Д. В. 1.3.362
Атаманський Д. В. 1.3.363,
1.3.364
Атаманюк В. М. 1.Л.1159,
1.Л.1188, 1.Л.1462
Атаманюк І. Є. 1.П.2150
Аулін В. В. 1.П.1980
Афанасьєва О. В. 1.3.216,
1.К.1134
Афанасьєва О. Є. 1.3.530
Афонін М. О. 1.О.1743
Ахатов А. 1.П.1945
Ахейбам Д. Сингх 1.3.349
Ахонін С. В. 1.К.1034, 1.К.1045
Бабанов І. Г. 1.Л.1388
Бабанова О. І. 1.Л.1388
Бабарькіна А. С. 1.О.1679
Бабаченко О. І. 1.К.645, 1.К.701,
1.К.703
Бабенко О. В. 1.3.139
Бабешко Є. В. 1.3.393
Бабийчук О. Б. 1.3.114
Бабич І. М. 1.Л.1442, 1.Л.1447
Бабич Ю. Н. 1.К.863
Бабій І. М. 1.Н.1558
Бабій Н. В. 1.3.426
Бабій О. С. 1.3.282
Бабілунга О. Ю. 1.3.539
Бабінець А. А. 1.К.1063,
1.К.1066
Бабко Д. Є. 1.Л.1414
Бабко Є. М. 1.Л.1414
Бабюк В. Д. 1.К.656
Бага В. М. 1.3.228
Баглюк Г. А. 1.К.819, 1.К.820,
1.К.824, 1.К.843, 1.К.1088,
1.К.1121
Багрій М. 1.О.1653
Багров В. А. 1.К.683, 1.К.692,
1.К.1102, 1.К.1114
Бадір К. К. 1.К.946
Бадюк С. І. 1.К.779, 1.К.1005
Бажак О. В. 1.О.1748, 1.О.1756
Баженов В. А. 1.3.145
Баженов В. М. 1.3.140
Бажміна Е. А. 1.К.935
Базалій Г. А. 1.Л.1216
Базь О. С. 1.К.1022
Байдик Г. В. 1.П.2109
Байштрук Є. М. 1.К.1050
Бакалїнська О. М. 1.3.199,
1.Л.1179
Баклан І. В. 1.3.519
Баклан Я. І. 1.3.519
Бакликов О. 1.3.480
Баклицький В. М. 1.3.146
Бакум М. В. 1.П.2040
Балабанов О. С. 1.3.513
Балака М. М. 1.О.1904
Балалаєв А. В. 1.О.1820
Балалаєва К. В. 1.О.1820,
1.О.1821
Балан О. В. 1.3.210
Балаханова Т. В. 1.К.1000
Балійчук О. Ю. 1.О.1681
Балюк С. А. 1.П.1944, 1.П.1989
Балюта С. М. 1.3.57, 1.Н.1557
Бандура І. О. 1.3.150
Бандурка О. І. 1.П.2080
Бантковський В. А. 1.К.1101
Бантюков С. Є. 1.О.1676
Барабаш В. А. 1.К.869
Барабаш І. В. 1.Л.1210, 1.Н.1566
Бараболя О. В. 1.П.2046
Баран Н. М. 1.Л.1271, 1.Л.1302
Бараніченко О. М. 1.3.148
Бараннік І. А. 1.К.725
Баранов О. О. 1.3.384
Баранов П. М. 1.М.1543
Барановська М. Л. 1.И.578
Барановський В. Д. 1.И.578
Барахов К. П. 1.Ж.37
Барвінок Д. І. 1.О.1769
Бардадим Т. О. 1.3.422
Бардіс Н. 1.3.393
Барковська О. Ю. 1.3.511
Барон Т. А. 1.Н.1576
Барчукова Т. М. 1.Н.1579
Бас І. К. 1.Ж.13
Басараб О. Б. 1.П.2167, 1.П.2169
Басс О. О. 1.Л.1493, 1.Л.1496
Басько А. В. 1.Н.1589
Басюк Т. 1.3.441
Баталова А. Б. 1.К.1091
Батигін Ю. В. 1.К.1013
Батирбек А. Е. 1.И.578
Бахрушин В. Є. 1.3.233
Бахтії О. Л. 1.Л.1344
Бацуровська І. В. 1.3.157
Бачинський Ю. Д. 1.К.789,
1.К.990
Башлій І. Д. 1.О.1862
Баштанік П. І. 1.Л.1318
Башура О. Г. 1.Л.1269
Башенко Д. В. 1.3.514
Башенко О. А. 1.Л.1215
Башенко О. О. 1.Л.1217
Баюл К. В. 1.К.774, 1.К.777
Бега М. Д. 1.К.875, 1.К.889
Бегма Н. А. 1.П.1924
Бейдай Р. В. 1.3.510
Бедрик О. В. 1.Л.1443
Беженар М. П. 1.К.1017
Безділь В. В. 1.Л.1346
Беззуб М. А. 1.3.102
Безноско І. В. 1.П.2018,
1.П.2110
Безпалько В. В. 1.П.2040,
1.П.2100
Безродна Т. В. 1.Л.1299
Безродний В. І. 1.Л.1299
Безрукавий Н. В. 1.О.1680,
1.О.1689
Безсонов О. О. 1.3.453
Безуб В. М. 1.К.771
Безугла Л. С. 1.П.2119
Безуглий В. А. 1.Л.1160
Безумова О. О. 1.К.895
Безушко О. М. 1.К.1042
Безьямный Ю. Г. 1.К.818
Бекіров А. Е. 1.О.1837
Белінська К. О. 1.Л.1355,
1.Л.1364, 1.Л.1366
Белоліпський В. О. 1.П.1987,
1.П.1989
Бельорін-Еррера О. М. 1.О.1720
Бендерська О. В. 1.Л.1512
Бербека У. З. 1.Н.1598, 1.П.2142
Бердников О. М. 1.3.414
Берднікова О. М. 1.К.860,
1.К.1037
Бердочник Д. В. 1.О.1787
Берегова Т. В. 1.М.1542
Бережна О. В. 1.К.971
Бережний Б. В. 1.Л.1304
Березовець В. В. 1.К.879,
1.К.890
Березовий М. І. 1.И.623,
1.О.1655
Березюк А. О. 1.3.161
Березюк М. І. 1.Л.1273,
1.П.2159
Березюк О. В. 1.Н.1633
Береснев В. М. 1.К.1020,
1.К.1112
Берестов І. В. 1.О.1676
Беспалько А. П. 1.Л.1164
Бессараб О. С. 1.Л.1512
Бєх П. В. 1.О.1646
Бехтер Р. В. 1.К.731
Беда І. 1.3.534
Белік В. І. 1.К.639
Беліх І. В. 1.Н.1621
Беліченко О. А. 1.Н.1612
Белоконь Ю. О. 1.К.894
Белоха Г. С. 1.3.135
Биков О. І. 1.К.840
Бичко В. А. 1.К.719
Бичков А. С. 1.О.1777
Бичков С. А. 1.О.1786
Білак Ю. 1.3.532
Білан М. В. 1.П.2117
Білецький А. В. 1.П.2114
Білецький Б. С. 1.3.494
Білецький В. С. 1.Н.1577
Білій Б. Б. 1.3.496
Білій О. П. 1.К.982, 1.К.983,
1.Н.1590
Білик О. А. 1.Л.1428, 1.Л.1492,
1.Л.1524
Білик О. Г. 1.К.1135
Білик С. Ю. 1.3.219

- Білинський Й. Й. 1.Ж.45
 Біловод О. І. 1.П.1978, 1.П.2004
 Білодід Є. І. 1.К.711
 Білоконська О. М. 1.П.2052,
 1.П.2103
 Білоус В. Ю. 1.К.1034, 1.К.1045
 Білоус І. 1.О.1770
 Білоус О. О. 1.К.653
 Білошицька Н. І. 1.3.533
 Білушак Т. М. 1.3.397
 Білько М. В. 1.Л.1447, 1.Л.1449
 Білюк А. А. 1.К.878
 Білявина Н. М. 1.Л.1200
 Біронт Н. В. 1.П.2161
 Благий Р. С. 1.П.2148
 Благітко Б. 1.О.1774
 Блаженко М. С. 1.Л.1399
 Блат О. Л. 1.3.333
 Близнак Ю. В. 1.3.115, 1.3.116
 Близнюк Б. В. 1.П.2000
 Блиндюк В. С. 1.О.1685
 Білінов І. В. 1.3.132
 Блюм Я. Б. 1.П.1997
 Блюсс Б. О. 1.Л.1288
 Бобков Ю. 1.3.124
 Бобрешов А. М. 1.3.288
 Бобро С. Г. 1.Л.1269
 Бобров М. М. 1.К.1083
 Бобух В. 1.3.483
 Бовкун В. 1.К.1049
 Богадьорова Л. М. 1.П.1924
 Богаєнко В. 1.3.234
 Богайтук І. Л. 1.К.809, 1.К.1063,
 1.К.1066
 Богатов О. І. 1.3.380
 Богач О. М. 1.П.2175
 Богачова О. С. 1.П.1907
 Богомаз В. М. 1.О.1666
 Богомол Ю. І. 1.К.882, 1.К.891
 Богомолова О. С. 1.3.133
 Боднарчук О. В. 1.Л.1499
 Бодрова Л. Г. 1.К.633
 Бодунов В. М. 1.3.129
 Бодянский Є. В. 1.3.523
 Бойко А. В. 1.3.201
 Бойко А. Л. 1.П.2105, 1.П.2114
 Бойко В. В. 1.Л.1277
 Бойко В. Г. 1.3.278, 1.3.313
 Бойко В. С. 1.Л.1380
 Бойко Г. Й. 1.П.2116, 1.П.2141
 Бойко И. 1.К.1084
 Бойко І. О. 1.К.1009
 Бойко М. А. 1.3.399
 Бойко М. М. 1.К.773
 Бойко О. А. 1.П.2114
 Бойко О. В. 1.3.176, 1.П.2121
 Бойко О. О. 1.К.953
 Бойко О. П. 1.Л.1303
 Бойко Р. О. 1.Л.1413
 Бойко С. М. 1.3.80
 Бойко Т. С. 1.О.1779
 Бойчишин Л. М. 1.К.756
 Бойчук В. М. 1.3.86
 Бокотько Р. Р. 1.П.2148
 Болонний В. Т. 1.К.940
 Болотний М. П. 1.3.119
 Болотова Д. М. 1.К.672
 Большак Ю. В. 1.Н.1610
 Большаков В. І. 1.К.692, 1.К.698
 Бомко В. С. 1.П.2130
 Бондар А. А. 1.К.640, 1.К.649,
 1.К.653, 1.К.654
 Бондар В. І. 1.К.803
 Бондар Н. В. 1.О.1780
 Бондар О. Б. 1.П.2073
 Бондар О. І. 1.К.780, 1.К.1068
 Бондарев С. Г. 1.К.1091
 Бондаревська Н. О. 1.К.671
 Бондаренко А. М. 1.К.1067
 Бондаренко В. А. 1.П.2057
 Бондаренко В. П. 1.К.842
 Бондаренко В. С. 1.3.110
 Бондаренко Г. А. 1.3.228
 Бондаренко К. О. 1.3.482
 Бондаренко М. О. 1.К.899,
 1.К.900, 1.К.901, 1.Л.1231,
 1.Л.1233
 Бондаренко О. 1.О.1783
 Бондаренко П. Г. 1.П.2060
 Бондаренко Ю. В. 1.Л.1394,
 1.Л.1428
 Бондарєва А. І. 1.Н.1607
 Бондарук О. М. 1.Л.1307
 Бондарчук В. І. 1.К.671
 Бондарь Н. П. 1.К.768
 Борденюк О. Ю. 1.Л.1292
 Борейко О. Ю. 1.О.1889
 Борєнко М. В. 1.О.1666
 Борисенко А. М. 1.О.1666
 Борисенко М. В. 1.3.354
 Борисенко Н. В. 1.Л.1345
 Борисов Ю. С. 1.К.1116,
 1.К.1118
 Борисова А. Л. 1.К.1118
 Боричева С. В. 1.И.623,
 1.О.1655
 Борова М. П. 1.Л.1367
 Боровець З. І. 1.Л.1203
 Боровик Д. В. 1.О.1866
 Бородай В. В. 1.П.1946,
 1.П.2098
 Бородай В. П. 1.П.1960
 Бородій В. М. 1.К.945
 Бородіна Н. А. 1.Ж.13
 Бородянська Г. Ю. 1.К.898
 Бороліс І. І. 1.М.1547
 Борук С. Д. 1.Л.1423
 Борукаєв З. Х. 1.3.521
 Борщ В. В. 1.Ж.1
 Борщ О. Б. 1.Ж.1
 Борщов П. І. 1.3.79
 Босий І. М. 1.М.1540
 Боцко Й. 1.Л.1163
 Бочевар К. І. 1.Н.1558
 Бочєчка О. О. 1.К.872, 1.Л.1232
 Бочорішвілі Г. Д. 1.Н.1558
 Бошицька Н. В. 1.К.885,
 1.Л.1180, 1.М.1542
 Бошкова І. Л. 1.О.1700
 Бояринцев А. Ю. 1.К.1148,
 1.К.1149, 1.К.1151, 1.Л.1189
 Брагинєць І. О. 1.3.330
 Бражевський В. П. 1.К.1121
 Бразалук Ю. В. 1.Л.1158
 Бреус Н. М. 1.Л.1497
 Брєчко В. О. 1.3.548
 Бригада О. В. 1.Н.1614
 Брилистий В. В. 1.О.1725
 Бричка А. В. 1.3.199, 1.Л.1179
 Бровко Д. В. 1.И.581
 Бровко К. Ю. 1.3.211
 Бровко О. З. 1.П.1937
 Бровко О. О. 1.Л.1299
 Бродниковский Н. П. 1.Л.1215
 Бродніковський Д. М. 1.3.177
 Бродніковський Є. М. 1.3.177
 Бродніковський М. П. 1.К.902
 Бронов Д. Г. 1.Н.1595
 Брошак І. С. 1.П.1937
 Брус В. В. 1.3.317
 Брюховецький В. В. 1.К.719
 Бублей І. Р. 1.К.647
 Бублик М. І. 1.О.1893
 Бубликов А. В. 1.И.626
 Бубликов В. Б. 1.К.789, 1.К.990
 Бублієнко Н. О. 1.Н.1609,
 1.П.1909
 Буга А. О. 1.О.1757
 Бугай В. С. 1.3.437
 Бугай Л. А. 1.К.1027
 Буданов П. Ф. 1.3.211
 Бударіні О. С. 1.3.110
 Будіянська Л. М. 1.3.366
 Будицько В. І. 1.О.1724
 Бузішвілі А. Ю. 1.П.1997
 Бузовський В. П. 1.О.1878
 Букартик Н. М. 1.Л.1292
 Булавацький В. 1.3.234
 Булаковська А. О. 1.О.1875
 Буланова М. В. 1.К.651
 Булат А. Ф. 1.Л.1288
 Булах В. А. 1.3.235
 Булашенко А. В. 1.3.302
 Булкін С. С. 1.П.1924
 Бульба С. С. 1.3.407, 1.3.427
 Бурава О. С. 1.К.947
 Буравцев М. Х. 1.О.1707
 Бурак М. І. 1.Л.1365
 Бурау Н. І. 1.О.1833
 Бурдаєв В. П. 1.3.453
 Буриєв С. С. 1.П.1945
 Бурлака О. А. 1.П.1978
 Бурмак А. П. 1.К.722, 1.К.723,
 1.К.749
 Бурнашев В. В. 1.О.1785
 Бурова Д. В. 1.К.1075, 1.К.1078
 Бурцева Д. Д. 1.П.2164
 Бурчєна А. А. 1.Л.1224
 Буригинська Х. 1.П.2081
 Бур'ян С. О. 1.Н.1599
 Бурячек О. В. 1.К.874
 Буряченко А. Г. 1.О.1804,
 1.О.1826
 Буслєва Н. В. 1.3.144
 Бут М. О. 1.Н.1573
 Бут О. В. 1.3.547
 Бут С. А. 1.Л.1377
 Бучаков С. В. 1.О.1866
 Бьковский А. В. 1.3.302
 Бялобреський О. В. 1.3.102
 Вакулєнко І. О. 1.К.672
 Вакульчук В. В. 1.К.804
 Вакулєк Д. С. 1.П.2046
 Валєнтюк Н. О. 1.П.2051
 Валіулін Г. Р. 1.Л.1165, 1.Л.1287
 Ван Ю. Б. 1.О.1701
 Варавя І. 1.3.549
 Варавін А. В. 1.3.271
 Варваренко С. М. 1.Л.1289
 Варламов Г. Б. 1.3.203
 Варченко В. Т. 1.К.702, 1.К.875,
 1.К.876
 Варюхно В. В. 1.К.866, 1.Л.1219
 Василенко Д. О. 1.3.289
 Василенко М. Г. 1.П.2010
 Василенко О. Д. 1.3.79
 Василенко С. М. 1.3.63
 Василенков В. Є. 1.Л.1237
 Василів С. С. 1.О.1860
 Васильєв В. М. 1.3.270
 Васильєв В. П. 1.Л.1321
 Васильєв Д. С. 1.К.999
 Васильєв І. О. 1.3.393
 Васильєв М. О. 1.К.749
 Васильєв О. Д. 1.3.177
 Васильєва Г. І. 1.Ж.27, 1.Ж.28
 Васильєвська М. А. 1.К.832,
 1.К.1118
 Васильківський К. В. 1.К.957,
 1.Л.1368, 1.Л.1381, 1.Л.1469,
 1.О.1665
 Васильченко А. В. 1.П.2099
 Васильченко В. І. 1.3.140
 Васильченко Я. В. 1.К.971
 Василюк А. 1.3.441
 Васьо А. І. 1.И.595
 Васьо І. А. 1.И.595
 Васьо Н. І. 1.П.2029
 Ватренко О. В. 1.Л.1440
 Ващенко П. А. 1.П.2129,
 1.П.2133
 Ващенко С. В. 1.К.774, 1.К.777
 Вдовєнко С. А. 1.П.2068,
 1.П.2069
 Вдовиченко О. В. 1.К.822
 Вдовичин Т. Я. 1.3.552
 Вдовиченко О. О. 1.3.393
 Veridze T. 1.И.607
 Ведель Д. В. 1.К.691, 1.К.861,
 1.К.875, 1.К.887, 1.К.888,
 1.К.889, 1.К.897, 1.К.902,
 1.К.1123, 1.Л.1202
 Вєздєнко О. С. 1.П.2120
 Вєличко В. М. 1.Н.1577
 Вєличко В. О. 1.П.2153,
 1.П.2155
 Вєличко К. С. 1.П.1975
 Вєличко О. П. 1.П.1924
 Вєличєнко О. Б. 1.К.886
 Вєприцька О. Ю. 1.3.393
 Вєрбєнський М. Г. 1.3.460,
 1.3.468
 Вєрбицька М. Ю. 1.К.1103
 Вєрбовицький Ю. В. 1.К.890
 Вєргун О. С. 1.К.778
 Вєргунов В. А. 1.П.1912
 Вєремєєнко С. І. 1.П.2079
 Вєрєнєв В. В. 1.К.1007
 Вєрес О. 1.3.489
 Вєрєзлов О. П. 1.К.667, 1.К.670,
 1.К.770, 1.К.996
 Вєрлєнь А. 1.3.403
 Вєрлєнь А. А. 1.3.154
 Вєрнигора Р. В. 1.О.1639,
 1.О.1640, 1.О.1644
 Вєрнідуб А. І. 1.К.812
 Вєрховлюк А. М. 1.3.188,
 1.К.811
 Вєрховський В. В. 1.О.1763,
 1.О.1766
 Винничук С. Д. 1.О.1818
 Виноградов Н. А. 1.К.1047
 Виноградов Ю. О. 1.И.600
 Виноградова О. П. 1.И.599
 Винокуров В. Б. 1.К.877
 Винятинська О. І. 1.П.2161
 Вировой В. М. 1.Н.1562
 Висоцька В. А. 1.3.497, 1.О.1893
 Висоцька О. О. 1.3.458
 Висоцький О. О. 1.Л.1492
 Височанський Ю. М. 1.3.269
 Виштак Т. В. 1.3.161
 Віблій О. М. 1.П.2091
 Вівчар С. М. 1.П.1905
 Вігілянська Н. В. 1.К.1115,
 1.К.1116, 1.К.1117, 1.К.1118
 Вікуль С. І. 1.Л.1276
 Вілігура В. 1.3.507
 Вільгельм М. Н. 1.И.625
 Вільха О. М. 1.П.2141

- Вініченко І. І. 1.П.1924
Віннікова Л. Г. 1.Л.1474
Вітровий А. О. 1.П.1937
Вітушевич В. Т. 1.К.653
Владимирський І. А. 1.О.1876
Владимирський О. А. 1.О.1876
Власенко В. А. 1.И.578
Власенко І. Г. 1.Л.1367
Власенко Л. О. 1.Л.1356,
1.Л.1379
Власов І. В. 1.К.741
Власовець В. М. 1.К.1091,
1.П.1943
Власюк А. 1.П.1936
Влегуелс Д. 1.К.891
Вобліков В. М. 1.К.654
Вовк В. О. 1.П.2133
Вовк Л. М. 1.К.862, 1.К.865,
1.К.872
Вовк Р. В. 1.Л.1201
Вовк С. М. 1.3.512
Вовчук Т. С. 1.3.83
Воденніков С. А. 1.К.769,
1.К.800
Воденнікова Л. В. 1.К.790,
1.К.802
Воденнікова О. С. 1.К.769,
1.К.790, 1.К.800, 1.К.802,
1.К.894
Водопр'янова Г. О. 1.К.754,
1.К.755, 1.К.815
Вожегова Р. А. 1.П.1956
Вожол М. А. 1.К.801
Возна Н. 1.3.574
Возна Н. Я. 1.3.398
Возний І. І. 1.И.588
Войтенко С. Л. 1.П.2133
Войтко І. И. 1.Л.1345
Войтович Л. В. 1.3.577
Войтюк Д. Г. 1.П.1965
Войтюк О. С. 1.О.1844
Войницький А. П. 1.3.59, 1.3.60,
1.3.71, 1.3.128
Вокальчук Б. М. 1.П.2096
Волгушева Н. В. 1.О.1700
Волк М. О. 1.3.404, 1.3.561
Волков О. О. 1.К.1076
Волков С. Л. 1.Ж.46
Волкова Н. П. 1.3.539
Волкова Р. М. 1.Л.1393
Волковський О. С. 1.3.527
Воловик М. Є. 1.П.2133
Володін Д. А. 1.О.1659
Волосовець В. Ю. 1.П.2163
Волосовець Н. Ю. 1.П.2163
Волошенко О. Л. 1.О.1850
Волошин В. С. 1.К.786
Волошин Н. М. 1.К.988
Волошина Л. В. 1.К.707,
1.К.1085
Волошківч П. П. 1.Л.1304
Волошко С. М. 1.К.722, 1.К.723,
1.К.749
Волощук В. М. 1.П.2133
Волчок І. П. 1.К.720
Вольченко Д. О. 1.К.940
Вольченко М. О. 1.К.947
Ворожбит А. В. 1.3.390
Ворон М. М. 1.К.667, 1.К.670,
1.К.709, 1.К.710, 1.К.712,
1.К.724, 1.К.749
Воронков О. І. 1.К.972
Воронов А. С. 1.Л.1291
Воронов В. В. 1.К.1031
Воронов С. А. 1.Л.1291
Вороновський Д. В. 1.О.1894
Ворончук О. П. 1.К.1064
Воропас В. С. 1.К.892
Воропай В. С. 1.О.1688
Воротинцева Л. І. 1.П.1944
Ворошилова Н. В. 1.П.1924
Вржижевський Э. Л. 1.К.1053
Вржижевський Е. Л. 1.К.809,
1.К.1034
Бу Нгюк Хуй 1.3.428
Вусатюк А. Є. 1.Н.1578
Габ І. И. 1.К.1081, 1.К.1082
Габ І. І. 1.К.1090
Гавва О. М. 1.О.1643
Гавран В. 1.О.1673
Гавриленко В. В. 1.3.551
Гавриленко О. В. 1.3.517
Гавриленко С. Ю. 1.3.456
Гаврилов Е. П. 1.О.1792
Гаврилова Т. В. 1.К.1013
Гаврилюк В. І. 1.3.201
Гаврилюк Л. В. 1.П.2110
Гаврилюк О. В. 1.Н.1577
Гаврилюк О. О. 1.К.878
Гаврись І. Л. 1.П.2068, 1.П.2069
Гавриш В. І. 1.3.157
Гавриш О. М. 1.П.2121
Гадецька С. В. 1.3.400
Гадзало Я. М. 1.П.1956
Гадзира М. П. 1.К.846
Гаєвський В. В. 1.3.393
Гаєк Є. А. 1.П.1977
Гай О. В. 1.3.129
Гайворонський О. А. 1.К.699,
1.К.1044
Гайдаєнко О. С. 1.К.1077
Гайдай Л. С. 1.П.2012
Гайдар А. А. 1.П.1922
Гайдук К. С. 1.3.393
Гакал П. Г. 1.3.173
Галабут О. О. 1.3.496
Галинський В. П. 1.О.1771,
1.О.1855
Галич І. В. 1.П.1967
Галій О. З. 1.К.642
Галкін А. В. 1.О.1704, 1.О.1705
Галстян І. Є. 1.Ж.23
Галушинський Є. М. 1.Л.1425
Галчонков О. М. 1.3.539
Галынкін Ю. Н. 1.О.1834,
1.О.1835
Гальцова О. Л. 1.О.1758
Гальченко К. Р. 1.3.425
Гальченко Н. М. 1.П.1956
Гальчинська О. С. 1.Ж.3
Гальямін В. Б. 1.К.846
Гамада В. Р. 1.Л.1161
Гангур В. В. 1.П.2022
Ганошенко О. М. 1.Ж.52
Ганчук М. М. 1.П.1919
Гао С. 1.К.1021
Гапанович І. Б. 1.О.1795
Гапон А. О. 1.3.453
Гапон Д. А. 1.Л.1177
Гапон О. Г. 1.3.140
Гапонич Л. С. 1.Н.1632
Гапонов О. О. 1.П.1908
Гапонова О. П. 1.К.654,
1.К.1086, 1.К.1091, 1.К.1095,
1.К.1097, 1.К.1098
Гаранюк І. П. 1.О.1732
Гаранюк П. І. 1.О.1732
Гарасим Ю. А. 1.К.671
Гарашенко В. В. 1.Л.1189
Гарбуз В. В. 1.Л.1182, 1.Л.1183
Гаргін В. Г. 1.И.599
Гарт Л. Л. 1.3.262
Гасанова І. І. 1.П.2007
Гаж І. С. 1.К.1041, 1.К.1043
Гашук О. І. 1.Л.1483
Гвоздева І. М. 1.О.1663
Гевко І. Б. 1.О.1895
Геворкян Е. С. 1.К.899, 1.К.900,
1.К.1085, 1.Л.1201, 1.Л.1231,
1.Л.1233
Гезь Я. В. 1.П.2119
Гейко 1.3.381
Гейко Г. В. 1.О.1685, 1.О.1713
Геліх А. О. 1.Л.1517
Гепо І. А. 1.3.306
Герасименко В. Г. 1.К.1001
Герасименко В. О. 1.К.1091
Герасименко О. Д. 1.Ж.3
Герасимов В. В. 1.3.516
Герасін О. С. 1.3.385
Герашенко І. І. 1.Л.1175
Герман Л. В. 1.П.2109
Герцик О. М. 1.К.756
Гетманець О. М. 1.3.223
Гетьман І. А. 1.Л.1387
Гетьман О. И. 1.К.868
Гетьман О. І. 1.К.834, 1.К.1136
Гирич С. В. 1.Л.1428
Гікало П. 1.Н.1619
Глабай М. С. 1.К.838, 1.Л.1193,
1.Л.1195
Гладкий А. 1.3.234
Гладкий І. О. 1.К.676
Гладкий Ф. Ф. 1.Л.1343
Гладких Є. Ю. 1.П.1984
Гладун Л. В. 1.Н.1592
Глива В. А. 1.К.870
Глинський Я. 1.К.944
Глотка О. А. 1.К.733, 1.К.734
Глуханюк А. Р. 1.Л.1340
Глухов О. В. 1.К.1112
Глухов С. І. 1.3.282
Глушкова Д. Б. 1.К.692, 1.К.972,
1.К.1102, 1.К.1114
Глушенко Л. А. 1.П.2020,
1.П.2039
Гнатенко І. О. 1.К.880
Гнатів З. Я. 1.Л.1159, 1.Л.1188
Гнатів Л. 1.3.257
Гнатуш В. А. 1.К.709
Гнатушенко В. В. 1.3.333
Гнатушенко Вікт. В. 1.3.509
Гнатюк А. А. 1.К.692, 1.К.972
Гнатюк В. В. 1.3.358
Гнесь Л. Б. 1.Н.1629
Гнилюкурненко С. В. 1.К.988
Гниловський А. В. 1.3.338
Гогаєв К. О. 1.К.892
Гоголь О. М. 1.П.2163
Гоголюк П. Ф. 1.3.115, 1.3.116
Гогоці Г. А. 1.Л.1190
Гойда Д. І. 1.К.770
Голєнко І. Л. 1.Н.1632
Голінко І. 1.Н.1619
Голінська Я. А. 1.Л.1528
Голобородько К. К. 1.П.2087
Головань А. П. 1.Л.1175
Головань О. А. 1.3.123
Головатий А. О. 1.П.1980
Головач А. В. 1.3.431
Головаченко В. П. 1.К.812
Головко М. П. 1.Л.1517
Головко Т. М. 1.Л.1358,
1.Л.1517
Голованська Є. О. 1.Ж.3
Головченко А. С. 1.3.72
Головченко О. М. 1.3.169
Голодніков О. М. 1.П.1985
Голоднікова Н. О. 1.П.1985
Голомовзий В. М. 1.О.1790
Голуб В. А. 1.К.671
Голуб І. А. 1.Л.1253, 1.Л.1255
Голуб Т. С. 1.К.798
Голубничий Д. Ю. 1.3.423
Голь В. Д. 1.3.414
Гольцов А. С. 1.О.1651
Гомон П. С. 1.М.1538
Гомон С. С. 1.М.1538
Гонта В. С. 1.Ж.4
Гончарова Д. В. 1.3.522
Гончар О. Ф. 1.П.2121
Гончар С. М. 1.П.1949
Гончар С. Ф. 1.3.455
Гончаренко Б. М. 1.Л.1401
Гончаренко В. В. 1.П.2122
Гончаренко Л. В. 1.К.1046,
1.К.1048
Гончаренко Ю. П. 1.3.127
Гончаров Г. Л. 1.П.2144
Гончаров П. В. 1.К.1040,
1.К.1044
Гончарова І. В. 1.К.1043,
1.К.1074
Гончарова О. М. 1.К.1042
Гончарук Д. А. 1.К.843
Гончарук І. В. 1.П.2011
Гонкало А. П. 1.К.696
Гора М. В. 1.3.561
Горальський Л. П. 1.П.2149
Горбань В. Ф. 1.К.648, 1.К.688,
1.К.1115
Горбачук В. 1.3.406
Горбачук В. М. 1.3.422
Горбенко І. 1.3.475, 1.3.477
Горбенко Ю. 1.3.507
Горбов В. О. 1.3.357
Горган Т. М. 1.П.2018, 1.П.2110
Гордєєв А. С. 1.3.453
Гордєєв О. О. 1.3.393
Гордиєнко Е. И. 1.К.731
Гордына Е. И. 1.О.1778
Горєєв Є. 1.О.1846
Гориславець Ю. М. 1.К.1068
Горкавенко Т. В. 1.Л.1199
Горобець Д. В. 1.О.1684,
1.О.1690
Городиська І. М. 1.П.1986
Горох Д. В. 1.К.1112
Горушаха В. В. 1.К.778
Горчакова О. М. 1.Л.1164
Горшков В. В. 1.3.155
Горчакін В. М. 1.О.1699
Горячко А. М. 1.3.279
Гоц В. І. 1.Л.1336
Грабко В. В. 1.3.118
Грабовська О. В. 1.Л.1458
Грабовський В. Я. 1.К.655
Градовий В. В. 1.П.1937
Грайворонська І. В. 1.Л.1251
Грайворонський В. А. 1.О.1769
Грама М. П. 1.Л.1411
Грам О. О. 1.К.761
Грачан А. О. 1.3.283
Гребенков В. В. 1.О.1647
Грек В. О. 1.П.2126
Греков М. Ю. 1.3.64
Гречана О. В. 1.П.2013
Гречанюк В. Г. 1.К.1088
Гречанюк И. Н. 1.К.1100
Гречанюк І. М. 1.К.1088,

- 1.Л.1193, 1.Л.1195
 Гречанюк М. І. 1.К.1088,
 1.Л.1193, 1.Л.1195
 Гречанюк М. О. 1.П.2143
 Гречанюк Н. І. 1.К.1100
 Гречко Н. Я. 1.Л.1447
 Грешта В. Л. 1.К.734
 Гріб О. Г. 1.З.140
 Грибков С. В. 1.Л.1402,
 1.Л.1413, 1.Л.1478
 Грибов М. М. 1.К.666
 Гріга В. М. 1.З.379
 Григоренко А. М. 1.З.186,
 1.О.1812
 Григоренко В. У. 1.К.1145
 Григоренко С. Г. 1.К.1034
 Григор'єв І. С. 1.З.301
 Григор'єва Л. О. 1.Ж.12
 Григоровський П. 1.Н.1588
 Григор'єв О. Н. 1.К.1123
 Григор'єв О. М. 1.К.691,
 1.К.861, 1.К.875, 1.К.887,
 1.К.888, 1.К.889, 1.К.897,
 1.К.902, 1.Л.1202
 Гризун Л. Е. 1.З.558
 Гримак А. В. 1.П.2154, 1.П.2155
 Гриник О. І. 1.П.2041
 Гринів С. М. 1.П.2045
 Гриньків А. В. 1.П.1980
 Гринько А. М. 1.З.199
 Гринюк А. А. 1.К.1039, 1.К.1040,
 1.К.1057
 Грисячевський О. М. 1.К.702
 Грицак А. В. 1.З.344
 Грицака О. М. 1.П.1971
 Грицан Ю. І. 1.П.1927
 Грицева Н. Г. 1.П.2113
 Грищенко А. В. 1.З.203
 Грищенко К. Г. 1.З.492
 Грищенко О. М. 1.Л.1302,
 1.Л.1304
 Грищук І. В. 1.О.1707
 Грицюк О. В. 1.О.1741
 Гриншин О. М. 1.К.792
 Гришко Г. М. 1.П.1924
 Грищенко В. К. 1.Л.1335
 Грищенко О. П. 1.К.1115,
 1.К.1116, 1.К.1117, 1.К.1118
 Грінкевич К. Е. 1.К.896
 Грінченко Г. С. 1.Ж.11
 Гробов Г. О. 1.П.2040
 Гродецький В. Р. 1.З.371
 Грубань В. А. 1.З.157
 Грудз В. Я. 1.О.1882
 Грудз Я. В. 1.О.1882
 Грудинкин В. М. 1.О.1807
 Грудік В. В. 1.З.357
 Губин А. І. 1.Л.1158
 Губицька І. І. 1.Л.1254
 Губін Ю. В. 1.К.871, 1.К.1094,
 1.К.1121
 Губка О. С. 1.З.559
 Губка С. О. 1.З.559
 Гуда А. І. 1.З.305
 Гудзенко Н. В. 1.Л.1335
 Гудзенко Т. В. 1.П.2061
 Гудзь О. М. 1.Л.1347
 Гудков І. М. 1.П.2143
 Гудь В. З. 1.О.1895
 Гузьова І. О. 1.Л.1462
 Гуйван М. Д. 1.П.1937
 Гула Є. П. 1.Ж.3
 Гула Т. Г. 1.К.756
 Гулай О. І. 1.Л.1532
 Гуль В. І. 1.З.147
- Гумененко М. К. 1.К.813
 Гуменний П. В. 1.З.398
 Гумнюк І. І. 1.П.2006
 Гумнюк О. В. 1.П.2000,
 1.П.2015
 Гумнюк О. Л. 1.Л.1393
 Гумнюк С. Л. 1.П.2159
 Гумнюк Ю. О. 1.П.1965
 Гунько В. М. 1.Л.1175
 Гуралевич А. Я. 1.Л.1483
 Гуральська С. В. 1.П.2123
 Гурін В. К. 1.З.99
 Гурія І. М. 1.К.881
 Гурський П. В. 1.Л.1530
 Гуртіна Л. Г. 1.О.1765
 Гусак О. Г. 1.Ж.2
 Гусарова І. А. 1.О.1865,
 1.О.1866
 Гусєв Ю. О. 1.О.1805
 Гута С. С. 1.О.1666
 Гуцалюк В. Я. 1.З.158
 Гуцол А. В. 1.П.2132
 Гуцол Н. В. 1.П.2132
 Гуць В. 1.Л.1480
 Гуць В. С. 1.Л.1529
 Гущик Д. В. 1.К.1122
 Давиденко І. І. 1.Л.1293
 Давиденко О. А. 1.Н.1622
 Давиденко О. М. 1.І.590
 Давидчук Н. К. 1.К.846
 Давидюк Г. В. 1.П.1918
 Давідіч Т. Ф. 1.Н.1628
 Давлетова А. 1.З.574
 Давлетова А. Я. 1.З.398
 Давыдова А. В. 1.Л.1158
 Дакі О. А. 1.О.1756
 Даков С. Ю. 1.З.351
 Далевська Д. Я. 1.Л.1495
 Данилейко О. К. 1.З.573
 Данилейчук О. В. 1.Л.1409
 Даниленко А. І. 1.Л.1232
 Даниленко В. І. 1.К.869
 Даниленко І. М. 1.К.900,
 1.Л.1223
 Даниленко М. І. 1.К.836,
 1.К.837, 1.Л.1232
 Даниленко Ю. А. 1.Ж.11
 Данилкович А. Г. 1.М.1546
 Данилов О. А. 1.Н.1594
 Данильченко Д. О. 1.З.219
 Данильчук О. М. 1.З.334,
 1.З.429
 Данілов В. Б. 1.П.2148
 Данілов С. М. 1.К.631
 Данькевич С. М. 1.П.2088
 Дащенко В. В. 1.К.1131,
 1.Л.1251, 1.Н.1612
 Двейрін А. З. 1.О.1782
 Двейрін О. З. 1.О.1786
 Двоскін Б. В. 1.К.787
 Дебринюк Ю. М. 1.П.2088
 Девін Л. М. 1.К.1017, 1.Л.1306
 Дегтярев В. А. 1.К.663
 Дейнега Л. Ю. 1.З.434
 Дейнеко Н. В. 1.З.83
 Декалюк Я. 1.П.2081
 Демидов І. М. 1.Л.1248
 Демидов О. А. 1.П.2000,
 1.П.2015
 Демидова А. О. 1.Л.1341,
 1.Л.1343
 Демов О. Д. 1.З.139
 Демченко В. Л. 1.Л.1309
 Демченко Є. Б. 1.О.1645,
 1.О.1667
- Демченко О. А. 1.П.2114
 Демченко Ю. В. 1.К.699
 Демчук В. Г. 1.З.561
 Демчук Г. В. 1.Л.1352
 Демчук З. І. 1.Л.1291
 Дем'янчук О. В. 1.О.1679
 Дем'яненко Р. І. 1.З.140
 Дем'янов І. А. 1.К.1116
 Дем'янов О. І. 1.К.1113
 Дем'янов Р. В. 1.З.371
 Дем'янюк О. С. 1.П.1918,
 1.П.2098, 1.П.2101, 1.П.2107
 Денис І. В. 1.О.1686
 Денисенко А. М. 1.К.699,
 1.К.1137
 Денисенко М. А. 1.Л.1177
 Денисенко Я. Е. 1.З.478
 Денисюк О. В. 1.О.1823
 Денисюк С. П. 1.З.135
 Дергачов К. Ю. 1.О.1864
 Дерев'яко В. М. 1.П.1924
 Дерев'янка А. І. 1.З.78
 Дерев'янка Д. А. 1.П.1990
 Дерев'янка Д. Г. 1.З.135
 Дерев'янка І. І. 1.Ж.5
 Дерев'янюк О. В. 1.К.989,
 1.Л.1187
 Дерев'янюк О. Д. 1.П.1990
 Дерев'янюк Я. 1.З.480
 Дерев'яцька А. В. 1.Л.1164,
 1.О.1642
 Дерій В. С. 1.Л.1158
 Деркач І. М. 1.П.2165
 Деркач М. В. 1.О.1891
 Деркач О. Д. 1.П.1924
 Деркач О. Л. 1.О.1814
 Деркач С. С. 1.П.2165
 Дерюгін О. В. 1.Ж.13, 1.К.1138
 Дегоченко І. М. 1.З.558
 Дец Н. О. 1.Л.1276
 Дженчако В. Г. 1.О.1660
 Джигун О. М. 1.З.58
 Джулгаков В. Г. 1.О.1864
 Джуңху Менг 1.К.875
 Джуниан Занг 1.К.875
 Джур Є. О. 1.К.721
 Джур О. Є. 1.К.721
 Дзензерский В. А. 1.О.1650
 Дзус С. Б. 1.Ж.40
 Дзюба Н. А. 1.Л.1354
 Дзядевич С. В. 1.З.79
 Диха О. В. 1.З.538
 Дихнич Л. П. 1.М.1552
 Дишлюк В. Є. 1.П.1955,
 1.П.1957
 Дігтяр С. В. 1.П.1914
 Дідікін Г. Г. 1.К.839
 Дідур І. М. 1.П.1992, 1.П.2011,
 1.П.2074, 1.П.2075
 Дмитренко В. П. 1.З.345
 Дмитренко О. А. 1.З.216,
 1.П.1908
 Дмитренко О. В. 1.П.1958
 Дмитрів В. Т. 1.М.1545
 Дмитрів О. Р. 1.О.1895
 Дмитрієва Т. В. 1.Л.1277
 Добровольський С. О. 1.П.2031
 Добряк Д. С. 1.П.1939
 Довбаш Н. І. 1.П.1918
 Довбенко В. В. 1.К.811
 Довбиш Л. Л. 1.П.2079
 Довгаль А. В. 1.К.872
 Довгаль А. Г. 1.К.866, 1.Л.1219
 Довгий С. О. 1.З.335
 Довгий М. Ю. 1.П.2171
- Додонова-Судьїна К. О.
 1.Л.1458
 Дозоренко О. В. 1.З.220
 Долгін О. С. 1.П.2170
 Долгополов С. І. 1.О.1859
 Доліньська І. Я. 1.О.1877
 Долматов А. І. 1.О.1800
 Доломакін Ю. Ю. 1.Л.1376
 Доломанов А. В. 1.К.1093
 Долюк М. Ю. 1.Л.1424
 Доманцевич Н. І. 1.Л.1281
 Домнич В. М. 1.К.1093
 Доморошин С. В. 1.Л.1247
 Донецько В. І. 1.Н.1605
 Донецько О. Д. 1.О.1781
 Донецька Т. С. 1.З.140
 Дорохович В. В. 1.Л.1424
 Дорош А. С. 1.О.1645, 1.О.1677
 Дорош Н. Л. 1.З.540
 Дорошенко А. Ю. 1.З.408
 Дорошенко В. С. 1.К.717,
 1.К.764, 1.К.985, 1.К.986,
 1.К.987, 1.К.991, 1.К.998,
 1.К.1002, 1.К.1003, 1.К.1004
 Доценко В. Н. 1.О.1832
 Доценко С. І. 1.З.393
 Дошечкіна І. В. 1.Ж.32, 1.К.673
 Драга М. В. 1.П.1986
 Драпак І. В. 1.Л.1256
 Драпей С. С. 1.З.201
 Драгований М. В. 1.З.495
 Дребот О. І. 1.П.1939
 Дрєваль Л. О. 1.К.754, 1.К.755,
 1.К.815
 Дремлюх Н. С. 1.І.617
 Дривецький С. І. 1.З.131
 Дричик М. Ю. 1.Л.1400
 Дробот В. І. 1.Л.1394, 1.Л.1396
 Дробот О. С. 1.К.700
 Дроздов А. В. 1.Ж.30
 Дронь І. А. 1.Л.1292
 Дружинін А. В. 1.Н.1622
 Друшляк М. Г. 1.З.395
 Дубей О. Я. 1.І.601
 Дубой О. М. 1.О.1765
 Дубиняк Т. С. 1.О.1895
 Дубівко А. С. 1.Л.1492
 Дубницький В. Ю. 1.З.400
 Дудат'єв І. А. 1.З.178
 Дудда В. 1.К.685
 Дудін В. Ю. 1.П.1924
 Дудка О. І. 1.К.1096
 Дудник В. В. 1.П.1978, 1.П.2004
 Дудник Е. В. 1.К.1100
 Дуднік О. В. 1.К.836, 1.К.837,
 1.К.838, 1.К.840, 1.Л.1193,
 1.Л.1195
 Дудніков А. А. 1.П.1978
 Дудніков В. С. 1.К.954
 Дудок Г. Д. 1.Л.1238, 1.Л.1305
 Дудченко В. В. 1.К.1095
 Дудченко С. О. 1.К.805
 Дука В. М. 1.К.812
 Дулька О. С. 1.Л.1439, 1.Л.1448
 Дунаєвський М. 1.З.406
 Дураш М. В. 1.З.59
 Дуров О. В. 1.Л.1196
 Душаніна М. О. 1.К.976
 Духницький В. Б. 1.П.2165
 Духота О. І. 1.К.875
 Душара І. В. 1.П.2127
 Душко П. М. 1.П.2010
 Дущенко О. С. 1.З.402
 Дьогтєв Ю. Н. 1.К.813
 Дьомін Д. Г. 1.П.2023

- Дьомін О. 1.П.1964
Дьяков В. О. 1.Н.1594
Дьяченко В. О. 1.П.1980
Дюндик С. М. 1.П.1967
Дядін Д. В. 1.И.616
Дядя С. І. 1.К.1018
Дяжук Р. У. 1.П.2017
Д'яченко А. 1.3.476
Дяченко А. І. 1.П.2034
Дяченко В. О. 1.3.416
Дячок В. В. 1.Л.1264
Дячок І. Л. 1.Л.1264
Евдокименко Ю. И. 1.О.1865,
1.О.1866
Евдокимов Д. В. 1.Л.1158
Евич Я. И. 1.К.819, 1.К.820
Евсеев С. А. 1.О.1825
Ельперін І. В. 1.Л.1411, 1.Л.1415
Епифанов С. В. 1.О.1811
Ефименко А. В. 1.О.1711
Ефросинін Д. В. 1.И.599
Євграфов Д. В. 1.3.340
Євдокимова О. В. 1.К.842,
1.К.880, 1.Л.1320
Євдокімов А. В. 1.К.1063
Євдокімов В. А. 1.3.521
Євич Я. І. 1.К.892
Євсеев С. П. 1.3.482
Євсєєнко М. В. 1.О.1860
Євтушенко Г. Л. 1.3.562
Євтушенко Н. С. 1.К.762
Євтушенко О. В. 1.Л.1352
Євтушенко С. Д. 1.К.762
Єгоров І. І. 1.К.876
Єгорова А. В. 1.П.1999
Єгорова Л. М. 1.К.1131
Єгорова Т. М. 1.П.1931
Єгорченко Р. Р. 1.И.615
Єжова О. В. 1.Ж.3
Єлісєєв В. І. 1.Л.1288
Єльнікова Л. О. 1.О.1644
Ємець А. І. 1.П.1997
Ємець Н. І. 1.3.414
Єпіфанов К. С. 1.3.173
Єпіфанов С. В. 1.О.1810,
1.О.1824
Єременко В. С. 1.О.1648
Єременко Л. І. 1.К.896
Єременко О. І. 1.Л.1237
Єремєєва Л. М. 1.К.1064
Єрмакова С. О. 1.О.1900
Єрмілова Н. В. 1.И.594,
1.Л.1430
Єрмоленко Д. А. 1.О.1851
Єрмошин В. В. 1.3.455
Єрошенко О. А. 1.3.425
Єсін В. 1.3.507
Єсіна М. 1.3.475
Єфименко О. В. 1.О.1702
Єфіменко Л. І. 1.К.775
Єфіменко М. Ю. 1.К.891
Єчкало Ю. В. 1.3.439
Єщенко О. А. 1.Л.1376
Жалюк Д. В. 1.Л.1344
Жанг Дж. 1.Л.1246
Жанг З. 1.Л.1246
Жаркін А. Ф. 1.О.1647
Жарко Ю. Г. 1.П.1967
Жартовський О. В. 1.К.1059
Жданов В. А. 1.К.781, 1.К.1133
Жданов В. О. 1.К.1070
Жданов О. О. 1.К.813
Железняк А. Р. 1.Л.1179
Желих В. М. 1.3.222
Желяков А. Ш. 1.3.110
Жеманова О. А. 1.П.1924
Жерносеков Д. Д. 1.Л.1477
Животівський С. М. 1.Ж.45
Жидик В. Б. 1.3.552
Жидков Є. А. 1.К.656
Жила М. І. 1.П.2157, 1.П.2160
Жилла Р. 1.3.198
Жильцов А. В. 1.3.161, 1.П.2106
Жирков А. Г. 1.О.1828
Жмуркевич О. 1.3.432
Жовнірук Р. А. 1.И.588
Жолкевський П. Ф. 1.П.1925
Жондковскі Р. 1.3.187
Жорник О. В. 1.О.1831
Жудра О. П. 1.К.1064
Жужукіна Н. І. 1.Л.1515
Жук І. Ю. 1.О.1834, 1.О.1835
Жук О. В. 1.Л.1524
Жук С. Я. 1.3.270
Жуков О. А. 1.3.80
Жуков О. М. 1.3.189
Жуков С. О. 1.3.494, 1.3.495
Жукова Л. В. 1.П.2100
Жуковский О. В. 1.П.2093
Жукорський О. М. 1.П.2133
Жунківський Г. Л. 1.К.691,
1.К.861, 1.К.887, 1.К.888
Журавель І. Л. 1.О.1644
Журавльов Д. Ю. 1.К.938,
1.К.947
Журба М. А. 1.П.1983
Журило Д. Ю. 1.К.995
Забалуєв В. О. 1.П.2003
Заболотний Г. М. 1.П.1992
Заболотська І. О. 1.П.1924
Забродіна І. В. 1.П.2109
Завадюк С. В. 1.К.686, 1.К.823
Завалій І. Ю. 1.К.879, 1.К.890
Завдовєєв А. В. 1.К.699,
1.К.1044
Завербний А. С. 1.П.1924
Заволока О. М. 1.О.1862
Заворотнюк О. В. 1.М.1535
Загорулька А. М. 1.Л.1465
Загорулька О. Є. 1.Л.1465
Задерій Б. О. 1.К.1041, 1.К.1043
Задорожна І. Ю. 1.П.2133
Заєц Н. А. 1.Л.1477
Заєць Н. А. 1.Л.1415, 1.Н.1603
Зажарська Н. М. 1.П.1924
Заїка С. С. 1.П.2123
Зайцев Є. О. 1.3.107
Зайцева І. М. 1.Л.1218, 1.Л.1226
Закапко О. Г. 1.О.1721
Закиєв В. І. 1.К.749, 1.Л.1187,
1.Л.1320, 1.О.1764
Заковоротний О. Ю. 1.3.140
Закора А. П. 1.И.599, 1.Л.1218
Закора Є. О. 1.И.599
Замай Ж. В. 1.Л.1393
Замула М. В. 1.К.898
Замула О. 1.3.477
Заневський О. О. 1.Л.1223,
1.Л.1224
Заполовський М. Й. 1.О.1683
Запорожець А. О. 1.3.140
Зарума Л. Є. 1.П.2120
Заставний О. М. 1.3.398
Захаренко Г. С. 1.К.1022
Захаренко М. О. 1.П.2129
Захарін В. В. 1.П.2122
Захарченко І. В. 1.О.1766
Захарченко М. Ф. 1.3.194
Захарченко Р. В. 1.И.594,
1.Н.1584
Захарченко С. М. 1.3.194
Захарчук В. Г. 1.П.1991
Захарна О. В. 1.К.647
Зацерковний В. І. 1.П.2003
Заяць В. М. 1.3.449
Заяць М. С. 1.3.278, 1.3.313
Заячук І. 1.О.1774
Збруцький О. 1.О.1846
Зварич А. О. 1.Л.1464
Звенігородська Т. В. 1.П.2126
Звягінцева Г. В. 1.К.1041,
1.К.1043
Згалат-Лозинська Н. О.
1.Л.1320
Згалат-Лозинський О. Б.
1.К.876, 1.К.883, 1.К.896,
1.Л.1187, 1.Л.1320
Зеленко С. А. 1.П.1911
Зеленянська Н. М. 1.П.1991
Зелінська Л. Г. 1.П.2092
Зелінський А. В. 1.К.896
Зелінський Б. В. 1.П.2092
Зелінський С. О. 1.3.84
Зель Л. І. 1.Л.1335
Земке В. М. 1.Л.1322
Земляноко Г. А. 1.3.393
Зенков В. С. 1.К.841
Зиков І. С. 1.О.1683
Зимогляд А. Ю. 1.3.305
Зіборов К. А. 1.Ж.13, 1.Л.1245
Зімін В. Є. 1.О.1764
Зіміна Г. П. 1.К.641
Зіневич Н. А. 1.О.1822
Зінов'єв С. Г. 1.П.2133
Зіновчук Н. В. 1.П.1919
Зінченко В. Ф. 1.К.1099
Зінченко Д. 1.О.1775
Зінченко Є. В. 1.П.2053
Зінченко І. М. 1.Л.1399
Зінченко О. І. 1.О.1886
Зінченко П. П. 1.3.235
Зінькевич П. О. 1.Н.1557
Зінько Р. В. 1.М.1545
Зіньковський А. П. 1.3.187,
1.О.1814
Злобіна К. С. 1.П.1950
Злочевський Ю. Є. 1.О.1871
Знак З. О. 1.Л.1252
Знахур Л. В. 1.3.424
Знахур С. В. 1.3.424
Зобнів І. С. 1.П.2003
Зозуля В. Д. 1.3.456
Зозуля Л. А. 1.К.870
Зозуля С. В. 1.К.870
Золотаревська О. О. 1.О.1639
Золотаревський І. В. 1.К.650,
1.К.674
Золотаренко А. Д. 1.Ж.47
Золотаренко О. Д. 1.Ж.47
Золотарьов В. А. 1.3.526
Золотий Ю. Г. 1.О.1834,
1.О.1835
Зотов Д. С. 1.К.786
Зотова О. М. 1.О.1882
Зубарев А. А. 1.К.1123
Зубарев О. О. 1.К.874
Зубок В. Ю. 1.3.455
Зув А. О. 1.Л.1177
Зув В. О. 1.О.1707
Зурнаджі В. І. 1.К.675
Ивченко Р. А. 1.3.493
Игнатович С. Р. 1.О.1778,
1.О.1792
Игнатъев А. Д. 1.О.1861
Ибагудлін І. І. 1.П.2133
Иваненко В. М. 1.О.1748
Иваненко О. І. 1.О.1898
Иваненко П. А. 1.3.408
Иваниця В. О. 1.П.1917
Иванічко О. В. 1.П.2037
Иванків О. Л. 1.Л.1264
Иванов А. В. 1.К.813
Иванов В. Г. 1.К.978
Иванов В. П. 1.К.1069
Иванов М. І. 1.К.657
Иванов М. С. 1.Л.1339
Иванова І. І. 1.К.826, 1.К.869
Иванова Л. Х. 1.Н.1590
Иванченко М. Ю. 1.3.498
Иванченко С. Е. 1.К.896
Иванюк В. О. 1.О.1812
Иванюк І. Д. 1.П.2092, 1.П.2096
Иванюта О. О. 1.П.2017
Ивасьєв С. В. 1.3.398
Ивахів О. 1.3.238
Ивахненко С. О. 1.Л.1223,
1.Л.1224
Иващенко В. І. 1.К.743
Иващенко М. Ю. 1.Н.1593
Иващенко Н. В. 1.3.63
Ивашук В. В. 1.3.368
Ивашук О. С. 1.Л.1340
Ивко В. М. 1.О.1829
Ивохин Є. В. 1.3.418, 1.3.500,
1.3.556
Ивченко В. І. 1.К.832
Ивченко О. В. 1.3.217
Игнатишин М. 1.К.944
Игнатов А. О. 1.И.590
Игнатович С. Р. 1.О.1764
Ижболдін О. О. 1.П.2026
Израель М. 1.3.393
Изунова О. Н. 1.К.834
Илъяшенко Є. В. 1.К.1040,
1.К.1057
Илъяшенко О. О. 1.3.393
Ильін С. В. 1.К.894
Ильків І. 1.П.1936
Ильницька Г. Д. 1.Л.1216,
1.Л.1218, 1.Л.1226
Ильченко М. Ю. 1.О.1870
Ильяшенко О. О. 1.3.564
Илюшенко В. М. 1.К.1067
Ипатова З. Г. 1.К.1117, 1.К.1118
Исаєва В. В. 1.П.1913
Исайчева Н. П. 1.К.812
Ищенко В. А. 1.Н.1634
Ищенко В. М. 1.Л.1438
Ищенко М. В. 1.Л.1438
Ищенко Н. Ф. 1.П.1925
Ищенко О. 1.Л.1293
Ишук О. В. 1.Н.1623, 1.П.2094
Йовбак В. Д. 1.3.57
Klavchenya I. 1.О.1671
Кажан В. Е. 1.3.162
Кажан В. Є. 1.3.371
Казакевич О. І. 1.П.1924
Казанець В. І. 1.О.1764
Кайда Т. В. 1.К.1064
Кайдалов Р. О. 1.О.1728
Кайдаш О. М. 1.К.862, 1.К.865,
1.К.867, 1.К.872
Кайдик Б. В. 1.3.201
Калашник Г. А. 1.О.1760
Калашніков В. Б. 1.П.2098
Калашніков Г. Ю. 1.К.1096
Каленник О. О. 1.Л.1199
Каленюк Г. О. 1.Ж.47, 1.Л.1179
Калина В. С. 1.П.1924
Калинич Ю. 1.3.532

- Калиновська Н. Л. 1.О.1790, 1.О.1796
Калиновська О. Р. 1.О.1790, 1.О.1796
Калиновський А. О. 1.О.1790, 1.О.1796
Калінін В. Т. 1.К.1033
Калінін Є. І. 1.О.1720
Калінін О. В. 1.К.692, 1.К.698, 1.К.721, 1.О.1827
Калініна Н. Є. 1.К.716, 1.К.721, 1.К.1033, 1.О.1827
Калініна О. Й. 1.П.2150
Калініна О. С. 1.П.2147
Калінов А. П. 1.З.163
Каложний О. А. 1.П.1954
Калужний О. Д. 1.П.1934, 1.П.1976
Каложний П. Б. 1.К.717, 1.К.986, 1.К.994
Калужный А. Д. 1.П.1968
Камінська С. В. 1.Л.1353, 1.Л.1468
Камчатна-Степанова К. В. 1.К.1019
Канарський Є. О. 1.З.393
Канда М. І. 1.П.2138
Кандій С. 1.З.470
Канівець О. В. 1.П.1978
Капіганова Л. В. 1.О.1782, 1.О.1791
Капіганчук Л. М. 1.К.649, 1.К.1064
Капрельянц Л. В. 1.Л.1524
Каптьол Є. 1.З.467
Капуш О. А. 1.З.280
Капштик С. В. 1.О.1870
Карабанова Л. В. 1.Л.1307
Караван Р. А. 1.О.1899
Карамушка Д. Р. 1.К.1018
Карасевська О. П. 1.К.686, 1.К.823
Карасенко В. М. 1.П.2001
Карасюк Г. О. 1.З.455
Каращук Н. М. 1.З.301
Карбівська У. М. 1.П.2049
Каргінов В. П. 1.К.978
Каретний С. В. 1.З.198
Карзова О. О. 1.О.1681
Каришева Л. П. 1.П.2115
Каріков С. А. 1.К.786
Карпалюк І. Т. 1.З.140
Карпенко В. О. 1.О.1888
Карпенко Н. В. 1.З.516
Карпенко О. В. 1.Л.1261
Карпенко Ю. В. 1.Л.1262
Карпець М. В. 1.К.688, 1.К.826, 1.К.869, 1.К.1088
Карпець Ю. В. 1.П.2034
Карпеченко А. А. 1.К.1083
Карпов В. В. 1.О.1765
Карпюк Л. В. 1.З.533
Карташов В. М. 1.З.364
Картель М. Т. 1.Ж.47, 1.З.199, 1.Л.1175, 1.Л.1179
Карускевич М. В. 1.О.1792
Кархут А. І. 1.Л.1261
Касабова К. Р. 1.Л.1465
Касай П. О. 1.К.634
Касаткіна І. В. 1.З.80
Касаткіна Н. В. 1.Н.1561, 1.Н.1618
Касьяненко Л. М. 1.Л.1248
Катаєв В. С. 1.З.344
Катаєва М. О. 1.О.1661
Катунін Є. І. 1.З.201
Катюшин Е. А. 1.З.362
Катюшин Є. А. 1.З.363
Кауркін Є. О. 1.З.140
Кацадзе Т. Л. 1.З.144
Кацевич В. В. 1.П.1927
Качанов В. В. 1.П.1934, 1.П.1954
Качанов Є. І. 1.З.130
Качко О. 1.З.470
Кашпаров В. О. 1.П.2143
Кашпарова О. В. 1.П.2143
Кащєєв М. А. 1.К.772
Кваско А. Ю. 1.П.1997
Квасницька Ю. Г. 1.З.188, 1.К.816
Квасніков В. П. 1.З.109, 1.О.1661
Квасніцький В. В. 1.К.1039
Кваша Ю. А. 1.О.1822
Квашенко О. І. 1.К.955
Квашук Д. М. 1.З.109, 1.О.1661
Квітка С. О. 1.З.308
Келбінські Ю. 1.К.956
Кивгилло Б. В. 1.К.981
Кизюн Г. О. 1.Л.1446
Киман А. М. 1.О.1640
Кирик Г. В. 1.К.1091
Кириленко В. В. 1.П.2000
Кириленко О. В. 1.З.132
Кирилова С. І. 1.З.314
Кирильчук А. М. 1.П.1996
Кирилук В. П. 1.П.2084
Кирилук Є. С. 1.К.702
Кирисов І. Г. 1.З.211
Кириченко А. О. 1.О.1863
Кириченко І. Г. 1.О.1714, 1.О.1897
Кириченко О. Л. 1.З.264
Киричко Б. П. 1.П.2166
Киричко О. Б. 1.П.2166
Киричук Д. 1.З.240
Кирищук В. І. 1.З.201
Кириєнко П. І. 1.Л.1333
Кирнажицький С. В. 1.О.1769
Кирнасівська Н. В. 1.П.1993
Кир'якова Н. В. 1.К.666
Киселевская С. Г. 1.К.697
Кисель В. М. 1.О.1865, 1.О.1866
Кисіль Х. В. 1.Л.1238
Кислиця М. В. 1.Л.1201
Кислиця С. Г. 1.И.594, 1.Л.1430
Кисляков В. Г. 1.К.778, 1.К.787
Кистерська Л. 1.К.1049
Киця А. Р. 1.К.879
Кишенько В. Д. 1.Л.1401, 1.Л.1412
Кібіткін С. В. 1.З.535
Кіндзера Д. П. 1.Л.1188
Кіндрацький Б. І. 1.К.952
Кіндрачук М. В. 1.К.937, 1.К.940
Кіреєв В. Г. 1.З.103
Кіреєв О. О. 1.З.83
Кіриченко Л. О. 1.З.235
Кіркова О. Г. 1.К.821, 1.К.822
Кірсанов Р. Ю. 1.К.786
Кір'язов І. М. 1.Л.1382
Кірінчук В. Ф. 1.Л.1291
Кісарова А. І. 1.О.1753
Кісельова О. М. 1.З.262
Кістерська Л. Д. 1.К.885, 1.М.1542
Кіяновська Н. М. 1.Ж.54
Кіяновський М. В. 1.Ж.54
Кладницька Л. В. 1.П.2148
Клейні Є. О. 1.Ж.42
Клепиков В. Ф. 1.К.719
Клестова З. С. 1.П.2156, 1.П.2172
Кленко А. В. 1.О.1851
Клименко А. В. 1.К.1048
Клименко В. 1.О.1653
Клименко В. М. 1.К.826, 1.К.869
Клименко І. І. 1.П.1918
Клименко Л. В. 1.Н.1592
Клименко Л. І. 1.К.877
Клименко Н. Ю. 1.Л.1175
Клименко С. А. 1.К.1019, 1.К.1020, 1.К.1112
Клименко С. Ан. 1.К.1019
Клименко С. В. 1.З.450
Кліпов В. Д. 1.К.885, 1.Л.1180
Кліщов Б. Р. 1.З.267
Клочихін В. В. 1.К.631, 1.К.634, 1.К.733
Клочков І. М. 1.К.1039
Клочок В. Ю. 1.Л.1224
Клочка І. В. 1.Л.1344
Ключка Л. В. 1.Л.1344
Ключник В. С. 1.О.1834, 1.О.1835
Ключніков І. М. 1.З.393
Кляцький В. І. 1.К.1027
Книжка Т. С. 1.П.2106
Книш В. О. 1.К.886
Книш І. М. 1.К.1138
Книщенко А. О. 1.О.1897
Князєв В. В. 1.З.352
Князєв О. А. 1.З.442
Кобзар 1.З.107
Кобрина Л. В. 1.Л.1277
Кобяков Д. О. 1.П.2144
Ковалевич Л. А. 1.И.596
Ковалевський С. Г. 1.П.1905
Коваленко А. А. 1.З.421, 1.З.425, 1.З.430
Коваленко А. С. 1.З.357
Коваленко С. О. 1.П.2174
Коваленко С. Ю. 1.К.1048
Коваленко Т. В. 1.Л.1223, 1.Л.1224
Ковалишина Г. М. 1.П.2015
Ковалів О. І. 1.П.1921
Коваль А. Б. 1.Н.1585
Коваль А. О. 1.З.380, 1.О.1715, 1.П.2059
Коваль В. А. 1.К.1036
Коваль І. В. 1.К.633
Коваль О. А. 1.З.380, 1.Л.1529
Коваль О. Ю. 1.К.1094, 1.Л.1196
Коваль Ю. М. 1.К.647
Ковальов В. А. 1.К.1148, 1.К.1149, 1.К.1151, 1.Л.1189
Ковальов С. В. 1.К.1148, 1.К.1149, 1.К.1151, 1.Л.1189
Ковальова В. П. 1.Л.1389
Ковальська А. В. 1.К.882
Ковальченко А. М. 1.К.743
Ковальченко М. С. 1.К.877
Ковальчук В. 1.Ж.21
Ковальчук П. В. 1.К.1031
Ковальчук Я. О. 1.К.633
Ковбаса С. М. 1.З.141, 1.З.167
Ковбуз М. О. 1.К.756
Ковилін Є. Р. 1.З.527
Ковра Ю. В. 1.П.1999
Ковтун В. В. 1.З.334, 1.З.429
Ковтун Г. А. 1.З.219
Ковшун Ю. С. 1.З.304
Когут А. М. 1.Л.1291
Кожушко В. П. 1.Н.1580, 1.Н.1582
Козак І. В. 1.К.889, 1.К.897, 1.К.902
Козак Л. В. 1.О.1871
Козак О. В. 1.Н.1574
Козак П. М. 1.О.1871
Козак Х. Р. 1.З.222
Козак Ю. В. 1.П.2074
Козар С. Ф. 1.П.2030, 1.П.2052, 1.П.2103
Козаченко Д. М. 1.И.623, 1.О.1655
Козачко О. М. 1.З.495
Козел Д. В. 1.О.1813
Козинська І. П. 1.П.2084
Козирацький Е. А. 1.К.818
Козирь О. В. 1.Н.1603
Козій О. Б. 1.П.2040
Козій Т. В. 1.Л.1375
Козлова О. Б. 1.К.1018
Козорезов А. С. 1.К.657
Козуб Ю. Г. 1.Ж.38
Козюк О. І. 1.О.1818
Козьрянський І. П. 1.З.312
Койбічук В. В. 1.З.492
Кокотина В. В. 1.О.1798
Колб А. А. 1.З.72
Колгатін О. Г. 1.З.438, 1.З.440
Колендо О. Ю. 1.Л.1282
Колесник А. С. 1.З.528
Колесник М. А. 1.К.707
Колесник Т. М. 1.П.1933
Колеснік Н. Л. 1.П.2149
Колеснікова О. А. 1.П.1993
Колесніченко В. Г. 1.К.898
Колесніченко С. Л. 1.Л.1354
Колісник О. В. 1.Ж.3
Колісніченко Е. В. 1.З.217
Колобов К. С. 1.О.1742
Кологривов М. М. 1.О.1878
Колодій Г. В. 1.Н.1598, 1.П.2142
Колодій І. В. 1.К.1019
Колодницький В. М. 1.К.899, 1.К.900, 1.К.901, 1.Л.1231, 1.Л.1233
Колодько А. О. 1.К.1087
Колодяжний В. М. 1.О.1738
Колодяжний І. О. 1.П.1976
Колодяжний О. І. 1.О.1794
Коломієць Є. А. 1.О.1818
Коломіц Г. В. 1.З.573, 1.И.578
Колосніченко М. В. 1.Ж.3
Колосніченко О. В. 1.Ж.3
Колпакова О. А. 1.Л.1270
Колпаченко Н. М. 1.П.2004
Колупаєв Б. Б. 1.Л.1280
Колупаєв Ю. Є. 1.П.2034
Кольвах С. С. 1.Н.1584
Комар В. О. 1.З.149
Комаров Б. 1.О.1775
Комаров М. О. 1.К.716
Комісаренко Т. А. 1.И.580
Кондрат О. Р. 1.И.617, 1.И.619, 1.И.620
Кондрат Р. М. 1.И.617, 1.И.619
Кондратенко М. М. 1.К.776
Кондратенко С. І. 1.П.2055
Кондратьєв С. Б. 1.З.539
Кондратьєва Н. В. 1.П.1924
Кондратюк І. М. 1.П.1958
Кондратюк Т. О. 1.М.1542
Кондрашев О. І. 1.К.742
Кондусь В. Ю. 1.З.215

- Конищук В. В. 1.П.2071,
1.П.2077
- Конов Д. В. 1.3.535
- Коновал В. П. 1.К.874, 1.К.875,
1.К.1084
- Коноваленко І. В. 1.К.741
- Кононенко В. В. 1.И.581
- Кононенко Г. А. 1.К.645,
1.К.701, 1.К.703, 1.К.715,
1.К.732, 1.К.779, 1.К.933,
1.О.1858
- Кононенко Ю. І. 1.К.635
- Кононихін О. С. 1.Н.1586
- Кононок І. В. 1.Л.1180
- Кононов Н. В. 1.Л.1180
- Коноплянченко Є. В. 1.К.1091
- Коновіт Д. 1.Ж.7
- Конох К. М. 1.3.186, 1.О.1812
- Коновіт Н. В. 1.Л.1303
- Константинова Л. В. 1.3.472
- Копань Д. В. 1.П.2031
- Копейкіна М. Ю. 1.К.1019,
1.К.1020
- Копилова Л. О. 1.3.57
- Копійка О. В. 1.3.335
- Копылов В. И. 1.К.1123
- Корабльов М. М. 1.3.453
- Корбич Н. М. 1.П.2136
- Корбутяк Д. В. 1.3.311
- Кордан В. М. 1.К.879
- Корець М. С. 1.Ж.20, 1.3.56,
1.3.170
- Корж К. О. 1.3.318
- Коржик В. М. 1.К.1039,
1.К.1057, 1.К.1113
- Коржова Н. П. 1.К.892
- Корнеєва І. О. 1.М.1547
- Корнієнко А. О. 1.К.943,
1.К.962, 1.К.963, 1.К.964,
1.К.965, 1.К.966
- Корнієць І. В. 1.К.1011
- Корній С. А. 1.К.836, 1.К.837,
1.К.838
- Корнілов Б. В. 1.К.784
- Корнілович Б. Ю. 1.Н.1607
- Коробець О. М. 1.Ж.39
- Коробко А. І. 1.О.1728
- Коробко О. О. 1.Н.1562
- Коробова О. В. 1.П.2159
- Коробчинський К. П. 1.3.536
- Коровяка Є. А. 1.И.590
- Коров'янський В. С. 1.Н.1612
- Королецька Л. В. 1.П.2076
- Корольчук І. М. 1.Л.1489
- Коропов О. В. 1.К.665
- Кортаєв В. М. 1.М.1543
- Коротич Є. В. 1.П.2009
- Коротков А. С. 1.3.123
- Коротун А. В. 1.К.845
- Корощенко М. М. 1.О.1757
- Корпань Я. В. 1.3.256
- Корсун В. А. 1.К.754, 1.К.755
- Корчагін І. М. 1.Н.1591
- Косарчук О. В. 1.П.1983
- Косенко А. В. 1.И.600
- Косенко Р. А. 1.3.87
- Косенко Ю. М. 1.П.2120
- Косенчук Т. О. 1.К.893
- Косовська Н. А. 1.П.1946
- Косолапов В. Б. 1.К.969
- Костенко В. Л. 1.3.539
- Костенко Д. М. 1.3.221
- Костенко М. П. 1.П.1994
- Костенко О. Д. 1.К.1121
- Костенко О. І. 1.П.2133
- Костін В. А. 1.К.699, 1.К.809,
1.К.1034
- Костіна Л. Л. 1.Ж.31
- Косторной О. С. 1.К.1035
- Коструб В. В. 1.П.2165
- Костюк Б. Д. 1.К.1081, 1.К.1082
- Костюк В. С. 1.К.957, 1.Л.1176,
1.О.1665
- Костюк Г. І. 1.3.384
- Косьмінов А. С. 1.К.900
- Косянчук Л. Ф. 1.Л.1299
- Кот Т. Ф. 1.П.2123
- Котенко О. І. 1.3.215
- Котко І. В. 1.К.838, 1.Л.1232
- Котляр Є. О. 1.Л.1276
- Котлярова К. А. 1.3.162
- Котов І. А. 1.К.765
- Коцюба В. П. 1.3.423
- Коцкомбас І. Я. 1.П.2157,
1.П.2158
- Кочкодан Я. М. 1.И.595
- Кочубей-Литвиненко О. В.
1.Л.1489, 1.Л.1492, 1.Л.1496,
1.П.2131
- Кочура В. О. 1.К.1064
- Кошевий О. П. 1.Ж.12
- Кошеленко Є. В. 1.О.1727
- Кошелев М. В. 1.К.639, 1.К.656
- Кошечко В. Г. 1.Л.1303
- Кошкіна Н. 1.3.479
- Кошулько В. С. 1.П.1924
- Кравець О. А. 1.П.1997
- Кравець П. О. 1.3.497
- Кравець С. В. 1.Н.1583,
1.П.1908
- Кравченко А. В. 1.К.770
- Кравченко В. В. 1.Л.1293
- Кравченко В. І. 1.3.352
- Кравченко В. П. 1.К.1004
- Кравченко І. Ф. 1.О.1805,
1.О.1824, 1.О.1831
- Кравченко С. О. 1.П.2164
- Кравченя І. М. 1.О.1656
- Кравчук М. М. 1.П.2079
- Кравчук Ю. А. 1.П.2006
- Кракотець С. І. 1.П.2001
- Крамар Г. М. 1.К.633
- Крамар І. Є. 1.О.1666
- Крапивка М. О. 1.К.688
- Крапівка М. О. 1.К.642, 1.К.648,
1.К.1098
- Красінський В. В. 1.Л.1322
- Красінько В. О. 1.Л.1522
- Краснов В. П. 1.П.2093
- Краснов Л. О. 1.3.517
- Краснов Р. В. 1.О.1681
- Краснов С. М. 1.Н.1580,
1.Н.1582
- Красновид Т. Ю. 1.П.2140
- Красножон О. В. 1.3.328
- Краснокутський В. М. 1.О.1886
- Краснопольський В. С. 1.О.1778
- Краснопольський В. С. 1.О.1764
- Красовская Н. А. 1.К.1081,
1.К.1082
- Красовский В. П. 1.К.1081,
1.К.1082
- Красовський В. В. 1.П.2067
- Красовський В. П. 1.К.871,
1.Л.1217
- Красуля О. О. 1.Л.1491,
1.Л.1507
- Кратюк О. Л. 1.П.2079
- Крахмальов О. В. 1.О.1886
- Крайошкіна К. В. 1.О.1765
- Крейзер І. І. 1.Н.1628
- Креког М. М. 1.П.2040
- Крегуліс В. С. 1.3.156
- Кривенко А. Ю. 1.И.627
- Кривенко Г. М. 1.О.1881
- Кривенко Т. А. 1.И.627
- Кривий В. І. 1.К.1037
- Кривов Г. О. 1.О.1786
- Криволапчук В. О. 1.3.460,
1.3.468
- Кривоносів В. Є. 1.3.100
- Кривошляс-Володіна Л. О.
1.Л.1165, 1.О.1642, 1.О.1643,
1.О.1896
- Кривошхатко І. 1.О.1770
- Кривошхатко Є. М. 1.П.1960
- Крижановський Є. М. 1.3.494
- Крикливий Р. Д. 1.Л.1332
- Крикуненко І. В. 1.К.1050
- Крилова Н. А. 1.К.826, 1.К.869
- Криницька М. В. 1.И.614
- Крисін О. В. 1.3.460, 1.3.468
- Кристияк Ю. М. 1.П.2148
- Кричковська А. М. 1.Л.1254
- Крішко Д. А. 1.Н.1576, 1.Н.1595
- Кропивка Ю. Г. 1.П.2130
- Кротова Т. Ф. 1.Ж.3
- Крохтяк О. В. 1.П.2041
- Крошка Ю. 1.Н.1588
- Круглик О. А. 1.О.1895
- Круглова Н. С. 1.О.1676
- Круківський Б. І. 1.3.239
- Крупко В. Г. 1.О.1900
- Крупко І. В. 1.О.1654
- Круподеря Ю. О. 1.П.1984
- Крупська Т. В. 1.Л.1175
- Крутякова В. І. 1.П.1955,
1.П.1957
- Кручек О. А. 1.Л.1276
- Крыгин С. С. 1.О.1815
- Крячко Г. Ю. 1.К.785
- Ксьоншкевич Л. М. 1.Л.1210
- Кублій В. З. 1.К.640, 1.К.649
- Куваєв В. Ю. 1.3.164
- Кудін А. 1.3.469
- Кудін В. В. 1.К.978
- Кудін В. Г. 1.К.657
- Кудрявцев А. В. 1.3.64
- Кудряшов А. В. 1.О.1887
- Кувєда Ю. В. 1.3.57, 1.Н.1557
- Кужелович В. І. 1.О.1740
- Кузенко Л. Ю. 1.П.1923
- Кузнецов В. І. 1.3.562
- Кузнецов М. С. 1.К.785
- Кузнецов О. 1.3.167
- Кузнецов Ю. М. 1.Ж.17,
1.К.1021
- Кузнецова В. О. 1.М.1553
- Кузьменко Л. М. 1.Л.1183
- Кузьменко Л. Н. 1.Л.1182
- Кузьменко М. Я. 1.Л.1318
- Кузьменко О. В. 1.3.492
- Кузьменко О. М. 1.Л.1318
- Кузьменко П. І. 1.П.2118
- Кузьменко Ю. Я. 1.Л.1384
- Кузьмик У. Г. 1.Л.1489,
1.Л.1493
- Кузьміна Н. В. 1.П.2124
- Кузьмінчук Т. А. 1.Л.1340
- Кузьмов А. В. 1.К.821, 1.К.822
- Кукла О. Л. 1.Л.1323
- Кулаков П. І. 1.3.178
- Кулик А. О. 1.П.2007
- Кулик І. А. 1.3.236
- Кулик М. І. 1.П.2023
- Куликівська І. М. 1.Н.1624
- Куликов Л. М. 1.К.841
- Куликовська В. І. 1.Л.1310
- Куликовський Р. А. 1.К.932
- Кулинич І. І. 1.3.64
- Кулич В. Г. 1.Л.1231
- Кулишов С. Б. 1.О.1834
- Кулібаба В. 1.3.483
- Куліда М. А. 1.3.194
- Кулік А. С. 1.О.1864
- Куліковська О. Є. 1.И.592
- Кулініч О. А. 1.П.1991
- Куліш С. М. 1.Л.1262
- Кулягін А. І. 1.3.393
- Кумуржі А. Ю. 1.К.697
- Кунанець Н. Е. 1.3.432, 1.3.490
- Кунділовська Т. А. 1.П.1991
- Кунець В. В. 1.П.2133
- Кунуп Т. В. 1.3.393
- Купин А. А. 1.П.1969
- Купин А. И. 1.3.493
- Купрін В. В. 1.К.1043
- Купчак І. М. 1.3.311
- Купчук І. М. 1.П.2011
- Кураєва І. В. 1.П.1950
- Курапов Ю. А. 1.К.839
- Курова Т. Ф. 1.Ж.3
- Куренно С. С. 1.Ж.37
- Курилас Л. В. 1.П.2154,
1.П.2155
- Курило В. Л. 1.П.1974
- Курилук А. М. 1.Л.1200
- Куришук С. І. 1.3.312
- Курінна Т. В. 1.К.1094
- Курка М. С. 1.Л.1254
- Курман А. Ф. 1.П.2115
- Курмач М. М. 1.Л.1333
- Курочкін В. Д. 1.К.632
- Кур'ята В. Г. 1.П.2024
- Кусков М. А. 1.О.1720
- Кусков Ю. М. 1.К.781, 1.К.1068,
1.К.1070, 1.К.1133
- Кустов І. О. 1.Л.1384
- Кутах К. А. 1.К.842
- Кутава А. М. 1.П.1942
- Кутовенко В. Б. 1.П.2068
- Кухаренко І. О. 1.Л.1387
- Кухарець М. М. 1.3.60
- Кухарець С. М. 1.3.127
- Кухоцький О. В. 1.К.711
- Кухтин М. Д. 1.Л.1490
- Куц А. М. 1.Л.1447
- Куц Б. О. 1.П.2024
- Куц О. В. 1.П.2054
- Куцан Ю. Г. 1.3.223
- Куценко В. В. 1.3.354
- Куценко Н. І. 1.П.2039
- Куценко О. О. 1.П.2039
- Кучер О. С. 1.К.835
- Кучеренко В. М. 1.Л.1449
- Кучеренко Н. В. 1.Л.1270
- Кучеренко О. Є. 1.Н.1555
- Кучерук В. Ю. 1.3.175, 1.3.178
- Кучерява І. М. 1.3.74
- Кучерявий В. П. 1.Н.1627
- Кучерявий Ю. М. 1.Л.1265
- Кучук Г. А. 1.3.159, 1.3.393,
1.3.417
- Кучук Н. Г. 1.3.407
- Кушнар'єв М. В. 1.3.453
- Кушнар'єва О. С. 1.К.1037
- Кушнір В. І. 1.Н.1598, 1.П.2142,
1.П.2157
- Кушнір Г. В. 1.Л.1342
- Кушнір Є. В. 1.К.1018

- Кушнір І. М. 1.Н.1598, 1.П.2142
Кушнір О. С. 1.О.1765
Куц В. І. 1.Л.1220
Куц О. В. 1.К.676, 1.Л.1232
Кущенко Є. С. 1.О.1649
Лаба О. В. 1.О.1709
Лабунець В. Ф. 1.3.73, 1.Л.1202
Лабур Т. М. 1.К.1036
Лавренко В. О. 1.Л.1202
Лавренюк Д. А. 1.О.1807
Лавріненко В. І. 1.К.895,
1.К.1028, 1.К.1029, 1.Л.1226,
1.Л.1235
Лагутін Г. І. 1.3.64
Лада С. В. 1.3.471
Ладанюк А. П. 1.3.368, 1.Л.1356,
1.Л.1379, 1.Л.1412
Ладика В. І. 1.Л.1530
Лазаренко С. В. 1.3.263
Лазоренко А. І. 1.М.1541
Лазуренко Б. О. 1.3.352
Лазурчак Л. В. 1.3.552
Лаишрам Мона Деви 1.3.349
Лакіза С. М. 1.Л.1193, 1.Л.1195
Лакіза С. Н. 1.К.1100
Лактіонов М. О. 1.К.1035
Лактіонов О. І. 1.3.232
Лалазарова Н. О. 1.3.216,
1.К.1134
Ламеко О. Л. 1.3.79
Ланкін Ю. М. 1.К.1050, 1.К.1052
Лапань О. В. 1.П.1941
Лапенко О. І. 1.О.1765
Лапіна Л. Г. 1.О.1674, 1.О.1689
Лапскер І. 1.К.1059
Лаптежок Н. С. 1.Л.1527
Лапханов Е. О. 1.О.1849
Лапшевич В. В. 1.Л.1527
Лашин О. Є. 1.И.598, 1.Н.1617
Лашин О. О. 1.И.598, 1.Н.1617
Ларін В. І. 1.К.1131
Ларіна О. В. 1.Л.1333
Ласло О. О. 1.П.2008
Ластівка О. В. 1.Л.1336
Лашков О. В. 1.О.1646
Лебединський А. В. 1.О.1652
Лебедь О. О. 1.3.577, 1.Н.1592
Лебідь В. В. 1.К.784
Лебідь І. Г. 1.О.1656
Левицька О. Г. 1.Н.1613
Левицький А. С. 1.3.107
Левицький Т. Р. 1.Л.1342,
1.П.2141
Левішко А. С. 1.П.2006
Левківська Т. М. 1.Л.1518
Левківський Д. В. 1.Ж.12
Левтеров А. І. 1.О.1662,
1.О.1738
Левус Я. 1.3.489
Левченко Г. В. 1.К.1000
Левченко Д. В. 1.О.1741
Левченко Л. О. 1.Н.1560,
1.Н.1561
Левченко О. Г. 1.К.1042
Левчук І. В. 1.Л.1341
Левчук С. Є. 1.П.1983, 1.П.2143
Легка Т. М. 1.К.892
Леженіна І. П. 1.П.2109
Лежнюк П. Д. 1.3.149
Лейтанс А. 1.К.1084
Лементар С. Ю. 1.3.213,
1.Л.1162, 1.Л.1357
Лемешев М. С. 1.Н.1633
Лентюгов І. П. 1.К.1063,
1.К.1066
Лень Є. Г. 1.Ж.23
Леонов С. Ю. 1.3.267, 1.3.381
Лєпихин П. П. 1.К.863
Лєпих Я. І. 1.3.366
Лєсная Л. А. 1.О.1798
Лєсько В. О. 1.3.120
Лєтичевський О. О. 1.3.388
Лєусенко Д. В. 1.К.937
Лещенко В. М. 1.Л.1177
Лещенко С. М. 1.П.2032
Лещук Р. Я. 1.О.1895
Лєвтеров О. А. 1.3.83
Лещова М. О. 1.П.2117
Липківський К. О. 1.3.125
Лисаковський В. В. 1.Л.1224
Лисенко В. П. 1.П.2027
Лисенко О. Л. 1.Л.1428
Лисенко С. В. 1.П.1980
Лисенко Т. В. 1.К.999
Лисенков Е. А. 1.Л.1308
Лисиця А. В. 1.Н.1592
Лисиця Д. О. 1.3.159
Лисиця О. В. 1.К.655
Лисуненко Н. О. 1.3.177
Литвин В. В. 1.3.497, 1.О.1893
Литвин М. Л. 1.П.2061
Литвин П. М. 1.3.313, 1.К.900,
1.Л.1223
Литвин Р. В. 1.К.877
Литвин С. Є. 1.К.839
Литвиненко В. В. 1.К.719
Литвиненко Д. Ю. 1.О.1751
Литвиненко О. А. 1.Л.1378
Литвинов О. А. 1.3.516
Литовченко О. І. 1.Л.1409
Литовченко С. В. 1.К.1085,
1.К.1112
Литовченко С. О. 1.К.1020
Литошенко Н. В. 1.К.880
Лихошерст І. Г. 1.О.1832
Личак О. В. 1.3.258
Ліберг І. Г. 1.3.417
Лівінський А. М. 1.И.603
Лівіцький О. М. 1.П.1980
Ліманська Н. В. 1.Л.1402
Лінко М. О. 1.П.2119
Ліпчанська О. В. 1.О.1675
Ліпчанський М. В. 1.3.564
Ліпшиць Л. В. 1.О.1750
Лісевич С. П. 1.3.198
Лісиченко Р. М. 1.3.140
Ліскович В. А. 1.П.2118
Лісова Н. Е. 1.П.2160
Лісовий М. М. 1.П.2101
Лісовський Р. П. 1.3.85
Літвинчук С. І. 1.Л.1176,
1.Н.1602
Ліхацький І. Ф. 1.К.724
Ліхачов О. А. 1.К.647
Лічконенко Н. В. 1.К.807
Ліщук А. М. 1.П.1986
Ліщук В. І. 1.М.1546
Лобанов Л. М. 1.К.1037,
1.К.1040, 1.К.1044, 1.К.1053
Лобода П. І. 1.К.686, 1.К.823,
1.К.893
Лобок О. П. 1.Л.1401
Ловейкін В. С. 1.О.1903
Ловинська В. М. 1.П.2087
Логвинчук А. І. 1.3.519
Логвінов Г. С. 1.3.71
Логінова О. Б. 1.К.885, 1.Л.1218,
1.М.1542
Лоза Ю. В. 1.П.2165
Лозова Т. М. 1.Л.1397
Лозовий В. М. 1.П.2165
Локєс-Крупка Т. П. 1.П.2164
Локтіонов-Ремізовський В. А.
1.К.666
Ломейко О. П. 1.Л.1380
Лонін Ю. Ф. 1.К.719
Лопатко О. О. 1.3.174
Лосєв М. Ю. 1.3.453
Лоскутова Т. В. 1.К.1096
Лосєв К. В. 1.3.196
Луговской Ю. Ф. 1.К.1119
Лужанська Н. О. 1.О.1656
Лузан А. С. 1.К.1101
Лузан С. О. 1.К.1101
Лука О. В. 1.3.140
Лукаш К. Р. 1.Л.1424
Лукашук Г. О. 1.Н.1575
Лукіна А. Р. 1.П.2031
Лук'яненко І. В. 1.К.981
Лук'яненко О. С. 1.К.714
Лук'яненко Т. В. 1.К.886
Лук'янов О. І. 1.К.1074
Лунін Д. О. 1.Л.1177
Луничкін О. Г. 1.3.404
Лупко К. О. 1.П.2119
Луценко І. М. 1.Л.1245,
1.О.1727
Луцкер Т. В. 1.Ж.3
Луцька Н. М. 1.Л.1356, 1.Л.1379
Луцькова В. А. 1.Л.1445
Луцюк І. В. 1.Л.1203, 1.Л.1213
Лучит Л. В. 1.О.1796
Лучка А. М. 1.3.494
Лучку І. М. 1.Л.1440
Льо Ц. 1.М.1548
Любенко О. І. 1.П.2140
Любименко О. М. 1.К.739
Льобенко Н. Ю. 1.О.1713
Лютенко В. Є. 1.К.941
Лютенко Т. В. 1.Н.1597
Лютний П. Я. 1.К.890
Лютний Р. В. 1.К.985
Лялюк-Вітер Г. Д. 1.О.1881
Ляпкало В. С. 1.Л.1514
Лятуринський В. О. 1.О.1902
Лях Ю. М. 1.Л.1352
Лях-Кагуй Н. С. 1.3.276
Ляшенко В. В. 1.П.2001,
1.П.2038
Ляшенко С. В. 1.М.1541
Магдійчук А. П. 1.П.1948
Магорівська Г. Я. 1.Л.1346
Маджд С. М. 1.П.1941
Мажара І. П. 1.О.1794, 1.О.1838
Мажара О. О. 1.3.572
Мазур В. І. 1.К.718
Мазін О. С. 1.О.1728
Мазур В. А. 1.П.1992, 1.П.2011
Мазур В. Л. 1.К.1012, 1.О.1693,
1.О.1695
Мазур І. А. 1.К.1144
Мазур П. В. 1.К.875, 1.К.889,
1.К.897
Мазур С. В. 1.Л.1214
Мазур С. О. 1.П.2105
Мазуренко І. Л. 1.3.194
Мазуренко О. О. 1.О.1656,
1.О.1887
Майборода М. М. 1.П.2040
Майданчук Т. Б. 1.К.1067
Майданюк О. П. 1.К.884
Майкович О. В. 1.Л.1292
Майорова К. В. 1.О.1782
Майстренко В. В. 1.Л.1352
Макаренко А. А. 1.3.200
Макаренко Д. О. 1.П.1924
Макаров В. А. 1.О.1707
Маковецька О. К. 1.К.1038
Маковська Т. В. 1.Л.1523
Максакова О. В. 1.К.1112
Максименко А. Л. 1.К.884
Максименко І. Ф. 1.Л.1381,
1.Л.1469, 1.О.1665
Максименко М. Л. 1.П.2144
Максименков Є. А. 1.О.1646
Максимов В. О. 1.О.1764
Максимова Г. А. 1.К.843
Максимова С. В. 1.К.1031,
1.К.1032
Максюта І. І. 1.3.188, 1.К.816
Макудера А. А. 1.К.1100
Макудера А. О. 1.Л.1195
Малашкевич Д. С. 1.И.609
Малашкін В. В. 1.И.623,
1.О.1645, 1.О.1655
Малашук Є. В. 1.О.1738
Малая Ю. А. 1.Л.1158
Малета В. М. 1.Л.1443
Малєгін Р. Д. 1.П.2119
Малєєва Г. 1.3.476
Малєтін Ю. А. 1.3.84
Малигін М. О. 1.К.971
Малик В. Я. 1.К.938
Малик І. В. 1.3.264
Малик Л. Б. 1.К.947
Малинов В. Л. 1.К.1078
Малинов Л. С. 1.К.1075,
1.К.1078
Малишева Д. І. 1.К.1047
Малишева І. Ю. 1.О.1674,
1.О.1689
Малишева Т. Л. 1.Л.1319
Малієнка А. В. 1.О.1727
Малішевська А. С. 1.О.1885
Малка О. М. 1.К.742
Малохвій Е. Е. 1.3.415, 1.3.437
Мальшева І. Е. 1.К.1075
Малько М. М. 1.3.443
Мальярчук А. С. 1.П.1930
Мальярчук М. П. 1.П.1930,
1.П.1956
Мамикін А. В. 1.Л.1323
Мамонова А. А. 1.К.702, 1.К.819,
1.К.824, 1.К.843
Мамонтов А. Г. 1.О.1722
Мамчук В. М. 1.3.241
Мамчур І. О. 1.К.1058
Мамчур С. І. 1.К.716, 1.К.721,
1.К.1058, 1.О.1827
Мамчур Ю. В. 1.О.1761
Маначин І. О. 1.К.787
Маневич В. О. 1.К.1059
Манідіна Є. А. 1.К.769, 1.К.800
Маніло В. Л. 1.П.2004
Манохін А. С. 1.К.1019,
1.К.1020
Маньковська В. С. 1.3.175
Мардзякко В. А. 1.П.1961
Марєк И. О. 1.К.1100
Марєк І. О. 1.К.836, 1.К.837,
1.К.838, 1.Л.1193, 1.Л.1195
Марєнич М. М. 1.П.2017
Марєнич О. Л. 1.О.1681
Маринін А. І. 1.Н.1610
Маринченко В. О. 1.Л.1442
Маринченко Л. В. 1.Л.1442
Маринцова Н. Г. 1.Л.1261
Маркова О. М. 1.3.439
Марковська Л. А. 1.Л.1298
Мартиненко А. М. 1.3.435,

- 1.3.547
 Мартиненко В. В. 1.П.2077
 Мартиненко Т. А. 1.Л.1353
 Мартиник С. Я. 1.П.2157
 Мартинюк Т. 1.П.1951
 Мартинюк Т. Б. 1.3.239
 Мартишко В. М. 1.П.2043
 Мартовицький В. О. 1.3.522
 Марущак П. О. 1.К.741
 Марценюк Є. В. 1.О.1819,
 1.О.1824
 Марценюк І. С. 1.К.871,
 1.К.1121
 Марценюк Л. С. 1.Н.1602
 Марценюк О. С. 1.Н.1602
 Марценяк О. П. 1.О.1740
 Марцинкевич Л. В. 1.Л.1357
 Марцинковський В. С. 1.К.871,
 1.К.1091
 Марченко А. Б. 1.П.2064
 Марченко А. П. 1.3.110
 Марченко В. Т. 1.О.1848
 Марченко Н. А. 1.3.443
 Марченко Н. М. 1.К.826
 Марченко О. О. 1.3.529
 Марчук О. К. 1.К.743
 Марюшко М. В. 1.П.1938
 Мар'янчук П. Д. 1.3.317
 Маслак Т. П. 1.О.1792
 Масляк Б. О. 1.3.398
 Маслійчук О. Б. 1.Л.1484
 Маслюк М. О. 1.Л.1167
 Маслюк В. А. 1.К.702
 Мастоюх В. О. 1.К.941
 Масур Г. С. 1.П.1924
 Масюренко Ю. О. 1.3.330
 Масягін В. І. 1.3.186, 1.О.1812
 Матвеев І. 1.К.1049
 Матвеева Н. О. 1.3.405
 Матвейшин М. В. 1.К.978
 Матвеев А. В. 1.Н.1577
 Матвеева І. В. 1.К.870
 Матвієнко В. А. 1.О.1786
 Матвієнко Л. М. 1.Л.1323
 Матвієнко С. А. 1.О.1870
 Матвієць Є. О. 1.К.710
 Матвійчук Б. В. 1.П.2094
 Матвійчук В. А. 1.К.860
 Матвійчук О. О. 1.К.842,
 1.К.880, 1.Л.1320
 Матійко А. А. 1.3.481
 Матійчук В. С. 1.Л.1256
 Матківський С. В. 1.И.618,
 1.И.620
 Матко С. В. 1.Л.1513, 1.Л.1518
 Матковська С. І. 1.П.2094
 Матусяк М. В. 1.П.2074,
 1.П.2075
 Матяшева О. Б. 1.К.790
 Махато Саной 1.3.290
 Махинько В. М. 1.Л.1398
 Махинько Л. В. 1.Л.1398
 Махненко О. В. 1.3.200
 Махно М. Ф. 1.3.418, 1.3.556
 Мацелюх Ю. Р. 1.О.1893
 Маций О. Б. 1.3.431
 Маятіна Н. В. 1.Л.1369
 Медведєв В. В. 1.П.1944
 Медведєв Д. О. 1.3.343
 Медведєв Є. П. 1.П.2019
 Медвежинська О. В. 1.К.810
 Меженський В. М. 1.П.2062
 Мезенцев М. В. 1.О.1683
 Мезенцева І. О. 1.К.762
 Мелак Л. М. 1.К.837, 1.К.889,
 1.К.902
 Мелейчук С. С. 1.3.217
 Мелешко Є. В. 1.3.514
 Мелікян С. М. 1.П.2161
 Мельник В. Б. 1.К.937
 Мельник В. Г. 1.3.79
 Мельник В. И. 1.П.1969
 Мельник В. І. 1.К.1091,
 1.П.1934, 1.П.1954, 1.П.2086
 Мельник І. А. 1.Л.1398
 Мельник Л. М. 1.Л.1513
 Мельник М. В. 1.П.2050
 Мельник М. Р. 1.О.1673
 Мельник О. В. 1.К.1121
 Мельник П. П. 1.П.1939
 Мельник Р. В. 1.3.379
 Мельник С. Г. 1.К.763
 Мельник С. І. 1.П.2045
 Мельник С. Р. 1.Л.1346
 Мельник Ю. Р. 1.Л.1346
 Мельник Ю. Я. 1.Л.1271,
 1.Л.1305
 Мельников В. О. 1.3.163
 Мельникова Л. А. 1.Л.1527
 Мельниченко С. Г. 1.П.1924
 Мельничук А. В. 1.П.2008
 Мельничук А. О. 1.П.1984
 Мельничук В. В. 1.3.128
 Мельничук В. Г. 1.И.614
 Мельничук Д. О. 1.3.120
 Мельничук І. Л. 1.П.2169
 Мельничук О. П. 1.П.2105
 Мельничук Ю. Є. 1.3.426
 Менг М. 1.Л.1246
 Меньлюк О. І. 1.Н.1558
 Мерезен Н. Л. 1.П.2017
 Мерзлкін Є. В. 1.3.393
 Меркулов В. М. 1.О.1814
 Меркулов О. Є. 1.К.787
 Мечник В. А. 1.К.899, 1.К.900,
 1.К.901, 1.Л.1231, 1.Л.1233
 Мешков Ю. Я. 1.К.641
 Микитчик А. В. 1.К.1051,
 1.К.1119
 Микитюк В. В. 1.П.1924
 Миколайко В. П. 1.П.2084
 Миколенко С. Ю. 1.Л.1386,
 1.П.2119
 Миколів І. М. 1.Л.1493
 Мила Д. Є. 1.К.719
 Милованов Є. В. 1.П.1988
 Милостивий Р. В. 1.П.1924
 Милянчик А. О. 1.Л.1254
 Миргород В. С. 1.Л.1269
 Миргород В. Ф. 1.О.1663
 Мирко І. І. 1.Л.1256
 Мироненко С. М. 1.Л.1287,
 1.О.1896
 Мисенко О. О. 1.П.2132
 Мисливченко О. М. 1.К.654,
 1.К.1095, 1.К.1097, 1.К.1098
 Мислінчук В. О. 1.3.577,
 1.Н.1592
 Мисько Г. Л. 1.П.2161
 Мисюра Т. Г. 1.Л.1494, 1.Л.1514
 Митенко І. М. 1.П.2054
 Митко М. В. 1.О.1739
 Михайленко О. В. 1.3.232
 Михайленко Т. П. 1.3.173
 Михайлов А. Д. 1.П.2040
 Михайлов В. М. 1.Л.1465
 Михайлова Г. Ю. 1.Ж.23
 Михайлова І. А. 1.3.391
 Михайловський Я. Е. 1.Л.1166
 Михно Ю. В. 1.П.2023
 Михнян О. В. 1.К.816
 Миходуй О. Л. 1.К.1037,
 1.К.1040, 1.К.1053
 Михонік Л. А. 1.Л.1387
 Мідик С. В. 1.П.2165
 Мікосянчик О. О. 1.3.73,
 1.К.945
 Мікуліна М. О. 1.П.1966
 Міленко О. Г. 1.П.2031
 Міліх В. І. 1.3.98
 Мількевич В. М. 1.П.1910
 Мільман Ю. В. 1.К.1074
 Мінакова І. Є. 1.3.156
 Мінівський А. В. 1.К.1122
 Мінтій М. М. 1.3.439
 Мірошніченко В. І. 1.К.993
 Мірошніченко М. О. 1.3.501
 Мірошніченко М. М. 1.П.1984
 Мітін І. М. 1.Л.1188
 Мітрахович М. М. 1.О.1821,
 1.О.1831
 Мітяєв О. А. 1.К.720
 Міхав В. В. 1.3.514
 Міхеєв О. М. 1.П.1941
 Міщенко О. В. 1.П.2037
 Міщенко О. С. 1.Л.1446
 Міщук Д. О. 1.О.1904
 Міщук Є. О. 1.О.1904
 Мнацаканов Р. Г. 1.К.945
 Могилко В. В. 1.К.722, 1.К.723
 Могильна О. М. 1.П.2054
 Могильний І. В. 1.Л.1323
 Можав О. О. 1.3.417
 Можаровська А. А. 1.Л.1446
 Можаровський А. Г. 1.3.125
 Мозговий А. О. 1.3.214
 Мойшин В. М. 1.И.588
 Мокійчук В. М. 1.3.177
 Мокін В. Б. 1.3.494, 1.3.495
 Моклячук Л. І. 1.П.1986
 Мокринська О. В. 1.Л.1293
 Мокрій Т. Ф. 1.О.1674, 1.О.1689
 Молнар О. О. 1.3.269
 Молочков Д. Є. 1.К.932
 Молчанов Г. І. 1.3.415, 1.3.437
 Молчанов Л. С. 1.К.798,
 1.К.806, 1.К.1001
 Монарх В. В. 1.П.2075
 Моравська О. В. 1.Л.1342
 Моравський В. С. 1.Л.1302
 Моргун Д. О. 1.П.1947
 Мордюк Б. М. 1.К.722, 1.К.723
 Мороз Г. В. 1.3.345
 Мороз І. А. 1.Л.1532
 Мороз І. І. 1.О.1759
 Мороз О. О. 1.Л.1476
 Морозов А. В. 1.О.1801
 Морозова В. С. 1.П.2165
 Морозова І. В. 1.О.1830
 Морозова О. І. 1.3.393
 Морозова О. М. 1.Л.1231
 Морозовська Г. М. 1.3.315
 Мосіна Т. В. 1.К.875
 Москаленко В. П. 1.П.1942
 Москалець В. В. 1.3.388
 Москалина А. О. 1.К.784
 Москалюк О. Є. 1.Л.1483
 Мостовий А. І. 1.3.312, 1.3.317
 Мостов'як І. І. 1.П.2018,
 1.П.2098, 1.П.2101, 1.П.2102,
 1.П.2107, 1.П.2108
 Мостов'як С. М. 1.П.2102,
 1.П.2108
 Мочульський Ю. 1.О.1774
 Мощенок В. І. 1.Ж.31
 Мошіль В. Є. 1.К.899, 1.К.900
 Мудрак В. О. 1.П.2018
 Мудрак Г. В. 1.П.1919, 1.П.2074
 Мудрак О. В. 1.П.1919, 1.П.1948
 Музика В. П. 1.П.2150
 Музичка Д. Г. 1.К.1029
 Музичук С. В. 1.Л.1214
 Музыка Л. В. 1.И.626
 Мукасян А. С. 1.К.825
 Муляр В. П. 1.3.508
 Муляр О. Д. 1.3.59
 Муравйова І. Г. 1.К.774
 Мурашов А. П. 1.К.1115,
 1.К.1116
 Мурашов О. В. 1.3.496
 Мурська С. Д. 1.Н.1598,
 1.П.2142
 Мусяйко В. Д. 1.Н.1585
 Муштин Д. І. 1.О.1903
 М'якішев О. А. 1.3.239
 Мьяльніца Г. П. 1.3.188
 Набока Р. М. 1.Ж.43
 Навроцька Т. Д. 1.О.1895
 Нагорна Л. В. 1.П.2152
 Нагорний Є. М. 1.К.772
 Нагорнюк О. М. 1.П.2094
 Нагурський А. О. 1.Л.1159
 Назаренко В. А. 1.К.818
 Назаренко І. А. 1.Н.1605
 Назаренко М. М. 1.П.1924
 Назаренко О. В. 1.П.1924
 Назаренко О. М. 1.Н.1605
 Назарова О. С. 1.О.1725
 Назарько О. О. 1.О.1898
 Назін В. І. 1.К.939
 Найдєк В. Л. 1.О.1695
 Найдьонова В. Є. 1.Н.1593
 Наконечна А. І. 1.Л.1200
 Наконечна Ю. Г. 1.Л.1425
 Наконечний А. Й. 1.О.1732
 Наконечний М. 1.3.238
 Наконечний Ю. 1.3.238
 Наку А. В. 1.М.1550
 Наливайко В. Г. 1.3.196
 Налимов Ю. С. 1.К.697
 Налисько М. М. 1.Ж.15
 Нанака О. М. 1.3.169
 Наритник Т. М. 1.О.1870
 Нарівський А. В. 1.3.188,
 1.К.789, 1.К.808, 1.К.990
 Нарожний В. В. 1.3.393
 Настін П. В. 1.И.591
 Науменко В. М. 1.3.268
 Науменко Н. В. 1.Л.1353,
 1.Л.1361, 1.Л.1466
 Науменко Р. Ю. 1.Л.1468
 Науменко С. В. 1.П.1924
 Наумик В. В. 1.К.631
 Наумик О. О. 1.К.631
 Наумов Є. О. 1.Н.1594
 Небесний Р. М. 1.3.532
 Небилиця П. С. 1.П.2121
 Небожак І. А. 1.К.989, 1.К.997
 Небожак Я. І. 1.К.997
 Невешкін Ю. О. 1.О.1806
 Невлюдов І. Ш. 1.3.230, 1.3.372,
 1.3.373
 Невчас А. 1.К.958, 1.К.961
 Негрей О. В. 1.Л.1461, 1.П.2063
 Негрійко А. М. 1.Л.1299
 Недашківський В. М. 1.П.2118
 Неділька Г. Ю. 1.Л.1342,
 1.П.2141
 Нежурін В. І. 1.3.164
 Нездвєцька І. В. 1.3.128

- Нейко І. С. 1.П.2074
 Нейко О. В. 1.П.2074
 Нейков О. Д. 1.Ж.27, 1.Ж.28
 Неманежин Є. О. 1.О.1829
 Немчук О. О. 1.К.684
 Непокритов Д. М. 1.З.535
 Неретін О. С. 1.З.393
 Нерубаский В. В. 1.О.1807
 Нерубацький В. П. 1.К.1085, 1.Л.1201
 Неруца Л. В. 1.П.1991
 Несін С. Д. 1.Л.1299
 Нескородов С. Е. 1.З.288
 Несмачна М. В. 1.П.2028
 Нестер А. А. 1.К.700
 Нестеренко В. В. 1.О.1899
 Нестеренко О. Г. 1.П.2014
 Нестеренко С. В. 1.О.1851
 Нестеренков В. М. 1.К.860, 1.К.1051
 Нестеров О. А. 1.К.684
 Нестеров О. С. 1.К.778
 Нестерук В. С. 1.П.2152
 Нестерук О. П. 1.К.789
 Нестюк Ю. Ю. 1.З.334, 1.З.429
 Нетецкий Л. Г. 1.П.1968
 Нетребко В. В. 1.К.706
 Нетяга А. В. 1.К.1068, 1.К.1070, 1.К.1133
 Нечипоренко Н. І. 1.П.2037
 Нечипоренко О. В. 1.З.256
 Нечипорук М. В. 1.О.1864
 Нечитайло Ю. А. 1.О.1711
 Нешпор І. П. 1.К.874, 1.К.875
 Неміріч О. В. 1.Л.1500
 Нижник О. В. 1.Н.1577
 Низяев К. Г. 1.К.806
 Никитенко О. Д. 1.З.334, 1.З.429
 Никитин Н. М. 1.З.287
 Николайчук Я. 1.З.574
 Николайчук Я. М. 1.З.398
 Ниркова Л. І. 1.К.1048, 1.О.1880
 Ніжевський В. І. 1.З.147
 Ніжевський І. В. 1.З.147
 Нізяев К. Г. 1.К.773, 1.К.797
 Нікіпчук С. В. 1.К.940
 Нікітін Є. С. 1.З.164
 Нікітін О. О. 1.К.700
 Нікітченко М. С. 1.З.557
 Ніколаев К. Д. 1.Н.1618
 Ніколаев О. Д. 1.О.1862
 Ніколаев С. М. 1.З.355
 Ніколенко А. А. 1.З.539
 Ніколенко А. В. 1.З.72
 Ніколенко А. С. 1.К.899, 1.К.900, 1.Л.1223
 Ніконенко Є. О. 1.З.141, 1.З.167
 Ніконов О. Я. 1.О.1726, 1.О.1776
 Нікорчук А. І. 1.О.1728
 Ніщук В. В. 1.К.947
 Новаковська В. Я. 1.О.1705
 Новаковська І. О. 1.П.1925
 Новиков А. І. 1.К.696
 Новицький С. В. 1.М.1537
 Новіцький Р. О. 1.П.2144
 Новомлинцев О. О. 1.К.873
 Новоселов С. П. 1.З.230, 1.З.372
 Новосядлий С. П. 1.З.379
 Ноговіцин О. В. 1.К.1011
 Ножечкина-Єрошенко Г. М. 1.Л.1501
 Носенко Т. Т. 1.Л.1341
 Носко Б. С. 1.П.1984
 Носков В. І. 1.О.1683, 1.О.1685
 Носков Ю. В. 1.Л.1323
 Носова Н. Г. 1.Л.1292
 Носова Т. В. 1.К.716, 1.К.721, 1.К.1058, 1.О.1827
 Нурматова В. Б. 1.П.1945
 Оберемок З. В. 1.З.130
 Обіход Я. Я. 1.З.353
 Ободовський О. Г. 1.Н.1624
 Обруч І. В. 1.З.166
 Овчаров О. В. 1.П.1943
 Оганян І. В. 1.О.1811
 Огар О. М. 1.О.1676
 Огоренко В. В. 1.З.450
 Огурцов В. В. 1.Л.1256
 Огурцов М. О. 1.Л.1323
 Одарущенко О. М. 1.З.388
 Одішов О. О. 1.З.202
 Окопник Л. Л. 1.К.781
 О कोरोков А. М. 1.О.1640
 Оксень Ю. І. 1.И.615
 Окунь І. Ю. 1.К.820
 Олевський Є. 1.К.884
 Олексенко І. В. 1.К.666
 Олексенко П. Ф. 1.З.156
 Олексійчук А. М. 1.З.481
 Олецкий О. В. 1.З.500
 Олейник Г. С. 1.Л.1232
 Олейнікова О. М. 1.Н.1585, 1.П.1905
 Олійник Г. М. 1.Ж.3
 Олійник М. І. 1.Л.1354
 Олійник Н. О. 1.Л.1216
 Олійник С. І. 1.Л.1446
 Олійник Т. А. 1.И.625, 1.И.627
 Олійник Ю. О. 1.З.530
 Олінчук В. П. 1.Л.1507
 Оліфан О. І. 1.К.743
 Олішевський В. В. 1.Л.1414
 Одумор Д. 1.К.884
 Ольхович С. Я. 1.П.2041
 Ольшанецкий В. Ю. 1.Ж.10, 1.К.635, 1.К.650, 1.К.687, 1.К.733, 1.К.734
 Ольшанська Т. І. 1.З.561
 Омельченко Г. В. 1.Ж.3
 Омельченко Г. О. 1.П.2163
 Омельченко С. Б. 1.Л.1530
 Омельчук А. О. 1.К.810
 Омельчук Л. Л. 1.З.389
 Онищенко Н. С. 1.К.1038
 Онищенко О. І. 1.П.2054
 Онищук В. П. 1.О.1745
 Онопрієнко О. О. 1.К.743
 Опеляк М. 1.К.952
 Опришко О. О. 1.П.1982, 1.П.2027
 Опрошанська Т. В. 1.Л.1272
 Орел О. В. 1.П.1905
 Орехов О. О. 1.З.393
 Оринчак М. 1.О.1673
 Орлов М. С. 1.И.580
 Орлов О. О. 1.П.2093
 Орлюк Є. І. 1.З.355
 Осадча І. 1.Н.1588
 Осадча Ю. В. 1.П.2139, 1.П.2151
 Осадчий В. В. 1.О.1725
 Осадчий В. С. 1.О.1747
 Осадчук А. А. 1.К.782
 Осадчук С. О. 1.К.1048, 1.О.1880
 Осауленко В. М. 1.З.237
 Осечков П. П. 1.К.1050
 Осипенко І. О. 1.Н.1590
 Осипенко С. П. 1.З.422
 Осипенко Т. Л. 1.П.2125
 Осипова Л. С. 1.П.1979
 Осінцева М. Б. 1.О.1648
 Османова Е. Ш. 1.Л.1442
 Осокіна Т. Г. 1.П.2121
 Остапенко Н. В. 1.Ж.3
 Остапів Д. Д. 1.П.2124
 Остапів Р. Д. 1.Л.1273, 1.П.2124
 Остапов С. Е. 1.З.264
 Остапченко К. Б. 1.З.521
 Остапюк С. М. 1.Л.1335
 Островерх О. О. 1.О.1886
 Островська К. Ю. 1.З.491, 1.З.510
 Острога Р. О. 1.Л.1163
 Острогляд О. О. 1.О.1658
 Осьмак Т. Г. 1.Л.1496, 1.Л.1502
 Охмакевич А. М. 1.Л.1438
 Охріменко В. М. 1.З.160
 Ощипок І. М. 1.Л.1481, 1.Л.1485, 1.Л.1508
 Павленко М. А. 1.О.1763
 Павленко М. В. 1.О.1765
 Павленко П. М. 1.П.2143
 Павличенко А. В. 1.И.590
 Павлишин А. В. 1.З.379
 Павліченко А. І. 1.П.1932, 1.П.1958
 Павлов В. Б. 1.О.1647
 Павловський В. В. 1.З.132
 Павловський В. О. 1.З.99
 Павловський О. М. 1.З.376
 Павлюк Р. В. 1.М.1536
 Павлюченко А. С. 1.Л.1323
 Павлюченко В. В. 1.П.1983
 Павлюченко О. С. 1.Л.1426
 Падалка І. О. 1.О.1793
 Паздерська О. М. 1.П.2161
 Паздрій О. Я. 1.О.1833
 Палагін О. М. 1.О.1755
 Палазюк Є. С. 1.О.1817
 Паламар Л. А. 1.З.202
 Палант О. В. 1.О.1884
 Паланюк О. В. 1.З.117, 1.З.118
 Палапа Н. В. 1.П.1949
 Палій О. С. 1.О.1843, 1.О.1849
 Пальчиковський В. О. 1.О.1801
 Панасенко Є. В. 1.П.1984
 Панасенко О. В. 1.П.1984
 Панасова Т. Г. 1.П.2126
 Панасюк А. Д. 1.К.874, 1.К.902
 Панашенко В. М. 1.Л.1202
 Пандяк Н. Л. 1.К.756
 Паневник Д. О. 1.И.593
 Панич О. П. 1.П.2124, 1.П.2150
 Паничкина В. В. 1.К.868
 Панікар І. І. 1.П.2147
 Панін С. В. 1.К.741
 Панкова О. В. 1.П.2040
 Панов Л. І. 1.З.283
 Панова А. М. 1.П.2166
 Панова В. О. 1.К.833
 Панова О. В. 1.Ж.6, 1.Н.1560, 1.Н.1618
 Панфілов А. І. 1.К.1066
 Панфілова О. А. 1.Л.1318
 Пандирева Г. В. 1.П.1992, 1.П.2011
 Панченко В. О. 1.З.217
 Панченко Ю. В. 1.Л.1321
 Панчук Т. К. 1.Л.1438
 Паньків М. О. 1.Л.1322
 Паньків Ю. Ю. 1.Л.1408
 Папайка Ю. А. 1.И.579
 Палахов О. Ю. 1.О.1646
 Паржин Ю. В. 1.З.415
 Паржницький О. В. 1.К.1022
 Паровішник М. М. 1.К.1009
 Парфенюк А. І. 1.П.1946, 1.П.2110
 Парфьонов Ю. Е. 1.З.438, 1.З.440
 Пархоменко В. В. 1.З.201
 Пархоменко Н. Й. 1.Л.1298
 Пасечко Д.-В. Д. 1.П.2140
 Пасічний В. 1.Л.1480
 Пасічний В. М. 1.Л.1475, 1.Л.1476, 1.Л.1479, 1.Л.1483, 1.Л.1491
 Пасічний О. О. 1.К.1029
 Пасічник А. М. 1.О.1649
 Пасічник В. 1.З.490, 1.З.499
 Пасічник В. А. 1.О.1649
 Пасічник Н. А. 1.П.1982, 1.П.2012, 1.П.2027
 Пасічник С. М. 1.О.1864
 Пасічник С. С. 1.О.1680
 Паска М. З. 1.Л.1365
 Паскевич С. А. 1.З.210
 Паславська У. 1.П.2168
 Паславські Р. 1.П.2168
 Пасніченко О. С. 1.П.2148
 Пасов Г. В. 1.Л.1393
 Пастиря А. С. 1.П.2162
 Пастух Г. С. 1.Л.1458
 Пастушок В. Р. 1.Л.1213
 Патерга І. П. 1.П.2157
 Пахолко Б. 1.К.944
 Пашечко М. 1.К.961
 Пашинська О. Г. 1.К.1009
 Пашинський В. В. 1.К.1009
 Пашкевич К. 1.М.1548
 Пашкевич К. Л. 1.Ж.3, 1.М.1549
 Пашкова І. О. 1.И.610
 Пащенко Б. С. 1.Л.1378
 Пащенко Г. А. 1.З.280
 Пащенко Р. Е. 1.П.1938
 Пацин М. О. 1.К.1037, 1.К.1040
 Певзнер О. М. 1.З.333
 Педаш О. О. 1.К.631, 1.К.634
 Пекур Д. В. 1.З.88
 Пекур І. В. 1.З.88
 Пелех Я. 1.К.944
 Пелешенко С. І. 1.К.1039, 1.К.1057
 Пельо Р. А. 1.О.1733
 Пепеляев В. А. 1.П.1985
 Перевозник І. А. 1.О.1901
 Переметчик А. В. 1.И.591
 Перепелица А. Є. 1.З.393
 Перера В. Я. 1.К.1001, 1.К.1010, 1.Л.1211
 Пересада С. М. 1.З.141, 1.З.167
 Пересенчук В. В. 1.К.997
 Періг Ж. М. 1.П.2175
 Перков Є. С. 1.Л.1245
 Перков О. М. 1.К.672
 Пермяков О. А. 1.К.934
 Перович Лев 1.П.1951
 Перович Леся 1.П.1951
 Перцевой Ф. В. 1.Л.1530
 Песчаненко В. С. 1.З.388
 Петасюк Г. А. 1.Л.1227
 Петльований М. В. 1.И.609
 Петрашов О. С. 1.К.720
 Петренко В. І. 1.О.1864
 Петренко В. П. 1.Л.1167
 Петренко Д. І. 1.П.2032
 Петренко О. В. 1.З.386
 Петренко Ю. А. 1.О.1710

- Петрина Д. Ю. 1.О.1874
 Петрина Л. Г. 1.О.1874
 Петриченко І. К. 1.К.1045
 Петришак О. Й. 1.П.2118
 Петришак Р. А. 1.П.2118
 Петрищев А. С. 1.К.646, 1.К.767
 Петрів М. Д. 1.П.2137
 Петрівний О. І. 1.П.1990
 Петріна Р. О. 1.Л.1271
 Петров М. І. 1.К.1144
 Петрова В. А. 1.Л.1182, 1.Л.1183
 Петрук В. С. 1.К.1038
 Петрукович Д. Є. 1.3.380
 Петрушенко Н. В. 1.О.1822
 Петрушенко С. І. 1.К.719
 Петрушинець Л. В. 1.К.873
 Петюх В. М. 1.К.643, 1.К.644, 1.К.653
 Печеник М. В. 1.Н.1599
 Певнев В. Я. 1.3.393
 Петухов І. С. 1.3.103
 Піда С. В. 1.П.1937
 Пижик А. М. 1.І.610
 Пижик М. М. 1.І.610
 Пиза Д. М. 1.3.365
 Пикало С. В. 1.П.2000
 Пилипенко О. В. 1.О.1862
 Пилипчук М. І. 1.М.1536
 Пилипчук О. Ф. 1.Л.1232
 Пильтай С. І. 1.3.302
 Пилик Н. В. 1.П.1955, 1.П.1957
 Пипко О. С. 1.П.2022
 Пиріг Я. І. 1.О.1704, 1.О.1705
 Пирог Т. П. 1.Л.1339, 1.Л.1344, 1.Л.1464
 Писарев М. Г. 1.Л.1467
 Писків С. І. 1.Л.1490
 Пискун Н. В. 1.К.1053
 Письменкова Т. О. 1.Ж.13
 Письменний С. В. 1.І.611
 Пищикова О. В. 1.К.1138
 Півень О. Б. 1.3.553
 Півторак Д. О. 1.3.376
 Підберезний С. С. 1.3.210
 Піддубний В. А. 1.Л.1381, 1.Л.1408
 Піддубняк О. П. 1.3.198
 Підлубенко І. М. 1.П.2054
 Пізнак Б. І. 1.3.222
 Пімонов І. Г. 1.О.1703, 1.О.1706, 1.О.1759
 Пінчук М. О. 1.К.846
 Пінчук О. В. 1.О.1698
 Пірич А. В. 1.П.1995, 1.П.2015
 Пірч І. І. 1.К.895
 Піскачов О. І. 1.М.1534
 Піскачова І. В. 1.М.1534
 Пісклова Т. С. 1.3.454
 Піскун Н. В. 1.К.809
 Піскунов О. Г. 1.3.556
 Пітух І. Р. 1.3.398
 Піщик М. Г. 1.О.1656
 Плаксин С. В. 1.О.1650
 Плаксюк Л. Б. 1.П.1986
 Платов І. М. 1.3.376
 Платоненко А. В. 1.3.346
 Плахотніков К. В. 1.Н.1559
 Плескач В. М. 1.Ж.10
 Пліско І. В. 1.П.1947
 Плісс І. П. 1.3.523
 Плітченко С. О. 1.К.672
 Плохих П. А. 1.К.801
 Плуцина Т. В. 1.О.1711
 Плуціна Т. В. 1.О.1702
 Плузніков Д. О. 1.Ж.31
 Плутенко М. О. 1.П.2165
 Плющай І. В. 1.Л.1199
 Плющай О. І. 1.Л.1199
 Поваров С. 1.О.1767
 Повзло В. М. 1.К.720
 Погорілий І. В. 1.О.1706
 Погребач Є. В. 1.К.994
 Погребова І. С. 1.К.1096
 Подгуренко В. С. 1.3.223
 Поддубний В. О. 1.3.457
 Подобедов Н. І. 1.К.1007
 Подобный А. В. 1.К.731
 Подойніцина Т. О. 1.І.591
 Подольський Р. В. 1.К.701, 1.К.715, 1.К.779, 1.К.933, 1.О.1858
 Подольцев О. Д. 1.3.74
 Подоляк О. С. 1.К.638
 Подорожняк А. О. 1.О.1713
 Подрезов Ю. М. 1.К.653, 1.К.826, 1.К.869, 1.К.892
 Подрезов Ю. Н. 1.К.819, 1.К.820
 Подригало М. А. 1.О.1638, 1.О.1721, 1.О.1728
 Подригало Н. М. 1.О.1638
 Подчерняєва І. А. 1.К.1123
 Подчерняєва І. О. 1.К.902, 1.Л.1202
 Пожіткова Л. Г. 1.Л.1524
 Поздняков В. М. 1.П.1911
 Позняк С. П. 1.П.1940
 Позняков В. Д. 1.К.699, 1.К.1044
 Покинйчерета Л. Р. 1.К.834
 Покотило О. С. 1.Л.1495
 Полегенька М. А. 1.П.1924
 Полещук М. 1.К.1049
 Поливаний А. Д. 1.К.1091
 Поливода С. Л. 1.К.710
 Поливяний С. О. 1.К.1016, 1.О.1799
 Полиський Ю. Д. 1.3.575
 Полищук В. А. 1.О.1834
 Поліканов Д. А. 1.3.511
 Поліш Н. В. 1.Л.1261
 Полішко Г. О. 1.К.1038
 Полішко І. О. 1.3.177
 Поліщук А. А. 1.П.2129
 Поліщук А. В. 1.3.120
 Поліщук Г. Є. 1.Л.1367, 1.Л.1496, 1.Л.1502
 Поліщук О. С. 1.3.198, 1.М.1545
 Поліщук С. В. 1.П.1983
 Положай С. Г. 1.Л.1214
 Полонський В. А. 1.К.1092
 Полторацький В. Г. 1.К.1029
 Полукаров Ю. О. 1.К.1042
 Полулях М. М. 1.П.1987, 1.П.1989
 Полумбрик М. М. 1.Л.1476
 Полутін О. О. 1.П.2069
 Польовий В. М. 1.П.1933
 Поляков А. О. 1.3.420, 1.3.453, 1.3.563
 Полянський О. С. 1.О.1728
 Полярус О. В. 1.О.1652
 Пономаренко В. В. 1.3.213, 1.Л.1162
 Пономаренко І. О. 1.Н.1554
 Пономаренко О. І. 1.3.110, 1.К.638, 1.К.762
 Пономарьов А. Г. 1.К.719
 Пономарьов І. В. 1.3.405
 Пономарьов С. М. 1.Н.1575
 Пономарьова О. А. 1.Н.1575, 1.Н.1589
 Пономарьова С. Д. 1.Л.1427
 Попов А. Д. 1.О.1800
 Попов Є. С. 1.О.1695
 Попов І. Є. 1.Н.1628
 Попов О. В. 1.О.1764
 Попов С. В. 1.О.1657
 Попова Н. В. 1.Л.1494, 1.Л.1514
 Попова О. Г. 1.3.216, 1.К.1134
 Поспелов С. В. 1.П.2037, 1.П.2042
 Поспелова Г. Д. 1.П.2037
 Постніков Є. Є. 1.О.1752
 Постоєнко В. О. 1.П.2082
 Постоєнко А. М. 1.3.197
 Посудієвський О. Ю. 1.Л.1303
 Потапенко В. В. 1.Л.1363, 1.Л.1522
 Потапенко О. О. 1.О.1691
 Потривай А. Е. 1.3.219
 Похмурська А. В. 1.Л.1271
 Походенко В. Д. 1.Л.1303
 Почтарьов С. О. 1.Л.1375
 Прасолов Є. Я. 1.П.1975
 Прибильський В. Л. 1.Л.1439
 Приведенюк Н. В. 1.П.2020
 Пригода Т. М. 1.М.1551
 Пригунов С. В. 1.К.639
 Пригунова А. Г. 1.К.639, 1.К.652, 1.К.656, 1.К.808, 1.К.833
 Придальний Б. І. 1.Ж.17, 1.К.1021
 Приймак Л. Б. 1.К.866, 1.Л.1219
 Приймак О. В. 1.3.309
 Примаченко Г. 1.О.1653
 Применко В. Г. 1.Л.1517
 Присяжний А. В. 1.К.938
 Присяжний В. І. 1.О.1870
 Присяжнюк В. В. 1.3.334, 1.3.429
 Присяжнюк Д. В. 1.П.1972
 Присяжнюк Л. М. 1.П.2045
 Присяжнюк О. І. 1.П.2045
 Приходько І. Ю. 1.К.1012
 Приходько О. В. 1.К.971
 Приходько-Кононенко І. О. 1.Ж.3
 Причак С. П. 1.Л.1289
 Пришляк В. М. 1.П.1974
 Прищепов О. Ф. 1.О.1754
 Пріхна Т. О. 1.К.899, 1.К.900, 1.К.1088, 1.Л.1218, 1.Л.1226
 Прокопенко Л. В. 1.3.364
 Прокопів М. М. 1.К.637, 1.Л.1197
 Прокопів О. О. 1.П.2022
 Прокопов В. Ю. 1.П.1924
 Прокопчук В. М. 1.П.2075
 Пронін С. В. 1.3.501
 Проніна О. І. 1.О.1890, 1.О.1892
 Пронь С. 1.О.1653
 Проскудін В. М. 1.К.781, 1.К.1068, 1.К.1070
 Проскудін В. Н. 1.К.1133
 Проскурин А. Ю. 1.О.1834, 1.О.1835
 Протасенко Т. О. 1.3.227
 Прохорченко А. В. 1.О.1697
 Процак І. С. 1.Л.1175
 Проценко Л. В. 1.П.2114
 Процик О. 1.О.1653
 Проців В. В. 1.К.1145
 Прудіус Т. Я. 1.П.2132
 Прудкий Т. А. 1.П.2046
 Прядко Н. С. 1.І.626
 Пуд О. А. 1.Л.1323
 Пузік В. К. 1.П.2040
 Пузік Л. М. 1.П.2057
 Пузняк О. М. 1.П.1942
 Пузрін О. Л. 1.К.1034
 Пуїденко В. О. 1.3.571
 Пустовойт С. В. 1.К.1038
 Пустомельник О. С. 1.3.457
 Пух В. В. 1.К.632
 Пушанко М. М. 1.3.213
 Пушанко Н. М. 1.Л.1414
 Пушкарьова Н. О. 1.П.1997
 Пшенична Т. В. 1.Л.1506
 Пясецький А. Л. 1.П.2085
 П'ятикоп О. Є. 1.О.1890
 П'ятничко О. М. 1.П.2160
 Рабінювич Е. Х. 1.О.1707
 Рагулін В. М. 1.О.1714, 1.О.1898, 1.П.1905, 1.П.1908
 Рагуля А. В. 1.К.883, 1.К.896, 1.К.898
 Радзівілов Г. Д. 1.3.354
 Радзімовська О. В. 1.Л.1365
 Радченко Л. М. 1.К.1045
 Радченко О. К. 1.Ж.28
 Радченко П. Я. 1.К.868
 Разарьонов Л. В. 1.О.1721, 1.О.1886, 1.О.1894
 Размишляев О. Д. 1.К.1071
 Райковський І. М. 1.Л.1214
 Ранченко Г. С. 1.О.1826
 Раппопорт Й. С. 1.3.370
 Рассомахін С. 1.3.507
 Рагов Б. Т. 1.К.900, 1.К.901, 1.Л.1231, 1.Л.1233
 Рагушний О. В. 1.Ж.2
 Рахма М. К. Р. 1.3.474
 Рахманов В. О. 1.Ж.22
 Реброва О. М. 1.3.227
 Рева І. В. 1.3.102
 Ревтьє-Уварова А. В. 1.П.1959, 1.П.1984
 Регенчук В. В. 1.П.2167, 1.П.2169
 Редько В. П. 1.К.836, 1.К.837, 1.К.838, 1.К.1100, 1.Л.1193, 1.Л.1195
 Резніченко Н. Д. 1.П.1956
 Ремез М. В. 1.К.653
 Ренкас О. І. 1.Л.1394
 Реп'ях С. І. 1.К.977, 1.К.980, 1.К.982, 1.К.983, 1.Н.1590
 Решетник К. С. 1.П.2111
 Решетняк Л. Р. 1.Н.1609
 Рєшми Дхара 1.3.290, 1.3.291
 Резніков О. О. 1.О.1714, 1.О.1897
 Рибак О. В. 1.К.1030, 1.К.1120
 Рибалка Є. М. 1.К.1000
 Рибалко Р. І. 1.О.1710
 Ривак Г. П. 1.П.2116
 Ривак Р. О. 1.П.2116
 Риженко О. І. 1.О.1810
 Рижков І. В. 1.Н.1575
 Рижков Ю. В. 1.К.972
 Рижкова Т. М. 1.Л.1504
 Рижкова Т. Ю. 1.П.1975
 Ризун Н. О. 1.3.255
 Римар С. В. 1.К.1068
 Риндін А. В. 1.Л.1426
 Риндюк Д. В. 1.Л.1357
 Ричев С. В. 1.Л.1306
 Робота Л. П. 1.Л.1298
 Роботько А. Ю. 1.Л.1429

- Ровна Г. Ф. 1.П.1933
Роговий А. С. 1.О.1714
Роговик А. В. 1.Л.1415, 1.Н.1603
Рогуль Т. Г. 1.К.648
Родіна О. В. 1.П.1924
Родченко О. В. 1.О.1765
Рожненко Ж. К. 1.З.573
Розводюк К. М. 1.О.1664
Розводюк М. П. 1.О.1664
Розенфельд М. В. 1.О.1894
Розовик О. П. 1.Л.1303
Розумнюк А. В. 1.П.2160
Рокицька Е. А. 1.Л.1215
Рокицька О. А. 1.К.688
Роман П. С. 1.О.1704, 1.О.1705
Романашенко І. О. 1.П.1954
Романашенко М. О. 1.П.1934
Романашенко О. А. 1.П.1934, 1.П.1954, 1.П.1976
Романенко Є. О. 1.К.943, 1.К.964
Романенко О. В. 1.И.581
Романенко О. М. 1.К.632, 1.К.642
Романенко С. М. 1.З.345, 1.К.839
Романенко С. Н. 1.З.365
Романенко Я. М. 1.К.1017
Романенков Ю. О. 1.О.1786
Романишин Ю. Л. 1.О.1709
Романко Л. О. 1.К.872
Романко П. М. 1.К.742
Романов О. М. 1.З.355
Романов С. О. 1.К.761
Романова Е. А. 1.З.203
Романова І. Ю. 1.К.1050, 1.К.1052
Романова Л. І. 1.К.657
Романова О. П. 1.З.201
Романова С. В. 1.Л.1257
Романович Г. М. 1.О.1786
Романченко Н. М. 1.Л.1426
Романчук К. Ю. 1.П.1947
Романюк Б. М. 1.З.313
Романюк С. О. 1.З.542
Романюк Ю. Ф. 1.З.143
Ромасевич Ю. О. 1.О.1903
Ромашенко В. А. 1.К.863
Роп'як Л. Я. 1.И.601
Россолов О. В. 1.З.337
Ростовский И. Р. 1.П.1968
Рощенко А. М. 1.З.396
Рубан А. К. 1.К.1100
Рубан О. К. 1.К.836, 1.К.837, 1.К.838, 1.К.840, 1.Л.1193, 1.Л.1195
Рубаненко О. Є. 1.З.120
Рубанка А. І. 1.Ж.3
Рубанка К. В. 1.Л.1441
Рубленко І. О. 1.П.2176
Рудакова О. П. 1.Ж.47
Рудасьов В. Б. 1.О.1708
Руденко Д. Т. 1.Л.1237
Руденко М. Р. 1.К.772
Руденко О. Г. 1.З.453
Руденко Р. М. 1.К.772
Руденко Ю. Б. 1.К.1123
Рудик О. Ю. 1.З.538
Руднев О. М. 1.О.1902
Рудник А. М. 1.П.2013
Рудь В. П. 1.П.2054
Рудюк В. 1.Л.1480
Рудюк В. П. 1.Л.1479, 1.Л.1491
Рукавишніков Ю. В. 1.О.1715, 1.О.1897
Рукін В. П. 1.К.872
Румянцева Ю. Ю. 1.К.676
Русавська В. А. 1.Л.1529
Русіна Н. Г. 1.З.389
Руських В. П. 1.К.786
Рутковский А. В. 1.К.697
Руханський С. Б. 1.К.1045
Рухлова Н. Ю. 1.О.1727
Рябов В. І. 1.О.1782, 1.О.1791
Рябов С. В. 1.Л.1277, 1.Л.1309
Рябоконт Н. В. 1.Л.1357
Рябуха В. П. 1.З.362, 1.З.363, 1.З.364
Рябуха І. М. 1.О.1749
Рябцев І. О. 1.К.1063, 1.К.1066
Рябчук О. М. 1.Л.1167
Рясна О. В. 1.З.217
Сабадаш Н. І. 1.Л.1458
Савельєв С. Г. 1.К.776
Савельєв Ю. В. 1.Л.1298
Савельєва О. О. 1.Л.1298
Савенець Ю. І. 1.К.725
Савицький В. В. 1.К.1040
Савицький О. І. 1.К.761
Савйовський В. В. 1.Н.1563
Савка С. С. 1.К.844
Савченко І. О. 1.Л.1293
Савченко К. В. 1.З.187, 1.О.1814
Савчин М. В. 1.К.938
Савчин О. І. 1.З.143
Савчин Я. М. 1.К.940
Савчук Т. Л. 1.П.2148
Савяк М. П. 1.К.832
Садова Ю. І. 1.К.676
Сажнев В. М. 1.К.687
Сазіна Н. П. 1.О.1848
Сазоньєв О. М. 1.О.1744
Сай К. С. 1.И.609
Сайчук О. В. 1.П.2004
Сакалова Г. В. 1.Л.1332
Сакович В. В. 1.Л.1477
Сакович Л. М. 1.З.282
Саланда І. П. 1.З.426
Саленко О. Ф. 1.Ж.5
Салій О. О. 1.П.2013
Самарик В. Я. 1.Л.1289
Самарська Л. К. 1.П.2159
Самелюк А. В. 1.К.688, 1.К.834
Самойленко Ю. О. 1.Л.1444
Самойлов А. В. 1.З.377
Самойчук К. О. 1.Л.1380
Самокіш А. В. 1.О.1763
Самостян В. Р. 1.О.1745
Самотугін С. С. 1.К.895
Самотугіна Ю. С. 1.К.895
Самохвалова О. В. 1.Л.1385
Самсоненко А. В. 1.З.201
Санін А. Ф. 1.К.1058
Сантоній В. І. 1.З.366
Сапіга В. Я. 1.Л.1502
Саржанов Б. О. 1.К.1097
Саричев О. П. 1.О.1847
Сасов О. О. 1.О.1708
Саух С. Є. 1.З.58
Сафонюк І. Ю. 1.О.1678
Сафронова О. А. 1.К.701
Сахацький Г. І. 1.П.2151
Сахно О. А. 1.Л.1247
Сахно Т. В. 1.П.2038
Сашньова М. В. 1.Л.1356
Сверчков Д. О. 1.З.393
Светелік О. О. 1.З.140
Свид І. В. 1.О.1840
Свинчук О. В. 1.П.2080
Світельський М. М. 1.Н.1623, 1.П.2094
Свічинська О. В. 1.О.1888
Своробін Д. С. 1.О.1849
Севастьянова О. В. 1.Л.1276
Севостьянов А. А. 1.О.1779
Сегада М. С. 1.З.115, 1.З.116
Сергін А. 1.З.240
Сергін А. І. 1.З.398
Седов С. Г. 1.К.671
Секерський К. 1.К.1049
Селех Я. 1.К.1049
Селівьорстов В. Ю. 1.К.981
Селін Р. В. 1.К.1045
Селюк П. 1.З.469
Семен І. С. 1.Н.1598, 1.П.2142
Семененко Є. В. 1.Л.1288
Семенец А. И. 1.О.1792
Семеншин Г. М. 1.Л.1503
Семеншин Є. М. 1.Л.1340
Семенко А. Ю. 1.К.667, 1.К.670, 1.К.770, 1.К.814, 1.К.996
Семенов А. О. 1.П.2038
Семенов В. Ю. 1.З.520
Семенов Є. О. 1.К.762
Семенов Ю. С. 1.К.778
Семенова Н. В. 1.П.2038
Семенова О. І. 1.Н.1609, 1.П.1909
Семенова О. Л. 1.К.643, 1.К.644
Семенько М. П. 1.Л.1200
Семеняк О. М. 1.З.165
Семеняк Н. Б. 1.Л.1238, 1.Л.1305
Семеняка А. 1.З.363
Семеняка А. В. 1.З.362, 1.З.364
Семеріков С. О. 1.З.439
Семикін С. І. 1.К.798
Семир Ф. А. 1.З.356
Семирягин С. В. 1.К.806
Семитківська Т. О. 1.О.1795
Семікін В. Ф. 1.К.1050
Семірягін С. В. 1.К.767, 1.К.773
Семко Т. В. 1.Л.1367, 1.Л.1501
Семчук О. Ю. 1.К.878
Семчук Я. М. 1.О.1881
Сендеровскі Ц. 1.К.1117
Сенишина Т. Є. 1.П.2154, 1.П.2155
Сербенюк Т. Б. 1.К.872
Сербін А. Г. 1.П.2013
Сергеев В. П. 1.К.885, 1.Л.1180
Сердюк В. Р. 1.Н.1556
Сердюк І. В. 1.К.1019, 1.К.1093
Сердюк Т. В. 1.Н.1556
Середа Б. П. 1.О.1708
Середа М. С. 1.П.1923
Середенко В. О. 1.К.713
Середенко О. В. 1.К.713
Серженко І. О. 1.К.1033
Серік М. Л. 1.Л.1385
Серков О. А. 1.З.352
Сех О. А. 1.П.2120
Северінов О. В. 1.З.420, 1.З.457
Седих О. Л. 1.Л.1478
Серіков Г. С. 1.О.1638, 1.О.1719, 1.О.1723
Серікова І. О. 1.О.1638, 1.О.1719, 1.О.1723
Сидоренко Г. Ю. 1.З.443
Сидоренко Є. І. 1.О.1837
Сидоренко С. І. 1.К.722, 1.К.723
Сидоренко Т. В. 1.Л.1196
Сидоренко Ю. М. 1.К.1040
Сидорченко І. М. 1.Ж.23
Сидорчук О. В. 1.О.1657
Сидорчук О. М. 1.К.704
Силенко П. М. 1.Л.1232
Симоненко Ю. М. 1.Л.1440
Синегін Е. В. 1.К.806
Синегін Є. В. 1.К.797, 1.К.798, 1.К.1001
Синельниченко О. К. 1.К.743
Синиця О. В. 1.Л.1474
Синиця Р. В. 1.О.1747
Сиренко Т. О. 1.З.193, 1.З.498
Сиромятніков В. Г. 1.Л.1282
Сирота Ю. В. 1.Л.1227
Сироткина Н. П. 1.О.1863
Сисоєв В. Ю. 1.К.1047
Сисоєв І. К. 1.З.551
Сисюк В. Г. 1.Л.1335
Ситник С. А. 1.П.1924, 1.П.2087
Ситніков Д. Е. 1.З.502
Ситнікова П. Е. 1.З.502
Сич Т. Г. 1.К.647
Сичова В. В. 1.З.134
Сичова О. В. 1.З.230, 1.З.372
Сівак І. М. 1.П.1965
Сідленький В. М. 1.Л.1411
Сідорко В. І. 1.К.1148, 1.К.1149, 1.К.1151, 1.Л.1189
Сікорська О. В. 1.З.149
Сілантьєва Ю. 1.О.1653
Сілінська Т. А. 1.К.654, 1.Л.1182, 1.Л.1183
Сільник О. І. 1.Н.1630
Сімахіна Г. О. 1.Л.1353, 1.Л.1360, 1.Л.1361, 1.Л.1362, 1.Л.1463, 1.Л.1466, 1.Л.1468
Сінат-Радченко Д. Є. 1.З.63
Сінченко В. М. 1.П.2096
Сінчук О. М. 1.З.155
Сінюгін В. В. 1.З.344
Сіренко К. А. 1.К.708, 1.К.992, 1.О.1693, 1.О.1694, 1.О.1696
Сіроус Л. Я. 1.П.2109
Січняк О. Л. 1.П.1906
Скалозуб В. В. 1.З.496, 1.О.1699
Скварок Ю. Ю. 1.К.952, 1.К.955, 1.К.956, 1.К.958
Скиба М. Є. 1.З.198, 1.Л.1498
Скибіцький В. Г. 1.П.2147
Сківка Л. М. 1.П.2113
Склепус С. Н. 1.Ж.33
Скляр С. С. 1.П.2037
Скляренко Н. В. 1.Ж.3
Скляров П. М. 1.П.1924
Скорін Ю. І. 1.З.554
Сковрон І. Я. 1.О.1645
Скопенко В. В. 1.З.140
Скорін Ю. І. 1.З.558
Скоробогатько С. В. 1.З.393
Скороделов В. В. 1.О.1685
Скоропад О. Ю. 1.М.1545
Скорород Р. В. 1.К.665
Скоророда В. Й. 1.Л.1238
Скоророда Т. В. 1.Л.1305
Скрєбнєва С. М. 1.О.1765
Скрєбцов А. А. 1.К.635
Скрильник Є. В. 1.П.1942
Скринський П. Л. 1.К.743
Скрипник О. С. 1.Н.1593
Скрипченко О. В. 1.О.1765
Скороцька О. І. 1.Л.1363, 1.Л.1522
Скрупська Л. С. 1.Л.1247
Скрябінський В. В. 1.К.1051
Скуйбіда Є. Л. 1.О.1641
Скуржанський О. Г. 1.З.529
Славко Г. В. 1.З.555

- Слепужніков Є. Д. 1.О.1901
 Слинько В. В. 1.О.1659
 Слинько Г. І. 1.О.1659
 Случак О. І. 1.О.1754
 Слюсар В. І. 1.З.287
 Слюсенко А. М. 1.З.213, 1.Л.1162
 Смаглий А. 1.О.1783
 Смажелек О. М. 1.О.1837
 Смерницький Д. В. 1.З.460, 1.З.468
 Сметанін К. В. 1.О.1788
 Сменова Л. В. 1.О.1682
 Смирнов І. В. 1.К.1123
 Смирнова Н. А. 1.К.845
 Смирнова-Замкова М. Ю. 1.К.840
 Смищенко В. М. 1.П.1984
 Смірнов О. А. 1.З.472
 Смірнов О. М. 1.К.646, 1.К.767, 1.К.770, 1.К.996, 1.К.999
 Смірнов С. А. 1.З.472
 Смірнов Ю. О. 1.К.767, 1.К.770
 Смірнова Т. В. 1.З.357, 1.З.472
 Смірнова Я. О. 1.К.881
 Смітюх Я. В. 1.Л.1356
 Смоквіна В. В. 1.Л.1218, 1.Л.1226
 Сніжної В. Л. 1.К.664
 Сніжної Г. В. 1.К.664, 1.К.687
 Сободош О. Й. 1.П.2160
 Соболев А. А. 1.О.1802
 Соболевська М. Б. 1.О.1684, 1.О.1690
 Соболенко С. О. 1.З.301
 Соболев О. І. 1.П.2118
 Соболева С. В. 1.П.2118
 Сობоль О. В. 1.К.648
 Сова Н. А. 1.П.2119
 Созикіна Г. С. 1.Ж.16
 Сокол Г. І. 1.К.954
 Сокол Є. І. 1.З.140
 Сокол Л. В. 1.К.808
 Соколенко А. І. 1.К.953, 1.К.957, 1.Л.1176
 Соколов О. М. 1.И.599
 Соколова Є. Б. 1.Л.1459
 Соколова Н. О. 1.З.541
 Соколовський О. Ф. 1.З.127
 Соколыцв В. Ю. 1.Л.1208
 Сокульський І. М. 1.П.2149
 Соларьов О. О. 1.П.1966
 Солован М. М. 1.З.312, 1.З.317
 Соловей В. Б. 1.П.1944
 Соловійов В. Г. 1.К.1052
 Соловійов С. О. 1.Л.1333
 Соловійова Т. О. 1.К.686, 1.К.823
 Солод В. Ю. 1.К.1029
 Солodka Н. О. 1.К.774
 Солodka Н. А. 1.К.777
 Солodовник М. А. 1.П.1923
 Соломатіна В. Д. 1.Н.1623
 Соломаха В. А. 1.П.2078, 1.П.2082
 Соломаха І. В. 1.П.2071, 1.П.2082
 Солomійчук Т. Г. 1.К.699, 1.К.1037
 Соломон А. М. 1.Л.1501
 Соломчак О. В. 1.З.143
 Солоненко Л. І. 1.К.977, 1.К.979, 1.К.980, 1.К.982, 1.К.983, 1.К.984
 Солоненко С. В. 1.П.2044
 Солонін Ю. М. 1.К.642, 1.К.832, 1.К.879, 1.Л.1232
 Сорока В. 1.Ж.21
 Сорока О. В. 1.К.772
 Сорокін В. М. 1.З.88, 1.З.156, 1.Л.1303
 Сорокін В. Ф. 1.О.1800
 Сорокова С. 1.П.2168
 Сорочинська Ю. С. 1.Л.1394
 Сотник Л. П. 1.П.2071
 Сотников В. Д. 1.О.1806
 Соц С. М. 1.Л.1384
 Спаська О. А. 1.Л.1157
 Співак С. М. 1.З.452
 Сплodитель А. О. 1.П.1950
 Стадник А. О. 1.З.393
 Стадник І. Я. 1.Л.1408
 Стадничук М. М. 1.Л.1288
 Станкевич Г. М. 1.П.1999, 1.П.2051
 Станкевич С. В. 1.П.2109
 Старенький В. П. 1.З.140
 Старий С. В. 1.О.1871
 Стасюк А. В. 1.Л.1289
 Стасюк Т. В. 1.П.1924
 Статкевич І. І. 1.К.1053
 Статкевич І. І. 1.К.809
 Стахнів М. Є. 1.К.1017, 1.Л.1306
 Стаценко О. В. 1.З.141
 Степаненко А. В. 1.К.898
 Степанець О. І. 1.К.953, 1.О.1641
 Степанова Л. П. 1.К.635
 Степанчук А. М. 1.К.835
 Степанчук О. В. 1.О.1765
 Степанюк А. І. 1.К.972
 Степкин В. В. 1.З.162
 Степченко Д. М. 1.К.1067
 Стефанів Б. В. 1.К.1032
 Стехно О. В. 1.О.1903
 Стецько Т. І. 1.П.2146, 1.П.2150
 Стецюк Т. В. 1.К.1081, 1.К.1082, 1.К.1090
 Стечишина Н. М. 1.Л.1498
 Столбовий В. О. 1.К.1019, 1.К.1093
 Столбовой В. О. 1.К.1020
 Сторож Л. А. 1.Л.1503
 Стороженко М. С. 1.К.871, 1.К.1094, 1.К.1121
 Стоянов А. Н. 1.К.806
 Стоянов О. М. 1.К.773, 1.К.797
 Страшинська Л. В. 1.Л.1482
 Страшинський І. М. 1.Л.1475
 Стрельников Г. А. 1.О.1861
 Стрельников Л. С. 1.Л.1269
 Стрельцов К. О. 1.Н.1566
 Стрельчук В. В. 1.К.899, 1.К.900, 1.Л.1223
 Стригун В. О. 1.К.988
 Стрижакова Н. Г. 1.З.84
 Стрижаченко О. В. 1.З.358
 Стрілець О. П. 1.Л.1269
 Стріха В. А. 1.Н.1623
 Стріха М. В. 1.З.279, 1.З.315, 1.З.318
 Строгонов Д. В. 1.К.1113
 Строкаль В. П. 1.П.1928
 Струмінська Т. В. 1.Ж.3
 Струнін І. В. 1.З.55
 Струтинська О. В. 1.З.401
 Стрюцький О. В. 1.Л.1308
 Студзинський С. Л. 1.Л.1293
 Ступак Ю. О. 1.Л.1377, 1.Л.1381
 Ступкін В. В. 1.З.164, 1.З.371
 Субботин В. И. 1.К.1084
 Субботіна В. В. 1.К.1076
 Суберляк О. В. 1.Л.1302, 1.Л.1304, 1.Л.1322
 Суберляк С. А. 1.Л.1271
 Сугак О. А. 1.Л.1267
 Суганяка О. І. 1.И.592
 Судавцова В. С. 1.К.657
 Сукманюк О. М. 1.З.127
 Сулейко Т. Л. 1.Н.1609, 1.П.1909
 Сулейманов С.-Б. 1.З.406
 Сумінов А. В. 1.О.1716
 Супонев В. М. 1.О.1710, 1.П.1905, 1.П.1908
 Супрун О. М. 1.Л.1224
 Супруновська Н. І. 1.З.121
 Суреш К. С. 1.К.876
 Сурков К. Ю. 1.О.1762
 Сус Н. П. 1.П.2114
 Суханов В. Г. 1.Н.1562
 Сухацький Ю. В. 1.Л.1252
 Сухов В. В. 1.Н.1577
 Сухова О. В. 1.К.1092
 Суховерхівський С. В. 1.К.1001
 Сухонос Р. Ф. 1.О.1659
 Сухотеплий В. М. 1.З.535
 Суярко В. Г. 1.Н.1577
 Сьомочкин А. Б. 1.З.220
 Сябрук Л. П. 1.П.1984
 Сябрук О. П. 1.П.2003
 Табуненко В. О. 1.О.1740
 Табуров О. С. 1.О.1714
 Тавадзе Г. Ф. 1.К.825
 Тавалбех М. Ф. 1.З.235
 Талаш В. М. 1.Л.1202
 Талаш В. Н. 1.К.1123
 Талло О. В. 1.К.818
 Танг Й. 1.Л.1246
 Тарабан Д. А. 1.П.2034
 Таракнатх Кунду 1.З.290, 1.З.291
 Тараненко А. О. 1.П.1923
 Тараненко Ю. К. 1.З.255
 Таранишин А. О. 1.О.1826
 Таранова Т. Г. 1.К.809
 Тараріко О. Г. 1.П.1982
 Тарасевич М. І. 1.К.1011
 Тарасенко В. Г. 1.Л.1380
 Тарасенко Ю. О. 1.Ж.47
 Тарасов В. К. 1.К.769
 Тарасов Р. В. 1.О.1766
 Тарасов Ю. В. 1.О.1728
 Тарельник В. Б. 1.К.871, 1.К.1091, 1.К.1094, 1.К.1097, 1.К.1098
 Тарельник Н. В. 1.К.1091, 1.К.1094
 Татаринський В. Б. 1.О.1710
 Тагарченко Г. О. 1.З.533
 Татарчук Р. Я. 1.П.2066
 Татарчук Т. В. 1.К.757
 Тагауров В. П. 1.З.515
 Таценко О. В. 1.П.1966
 Тверда О. Я. 1.И.624
 Твердохлебова Н. Є. 1.К.762
 Твердохліб М. М. 1.Н.1601
 Тележенко Л. М. 1.Л.1354
 Телекало Н. В. 1.П.2011, 1.П.2050
 Теличко Л. П. 1.П.1998, 1.П.2097
 Тельович Р. В. 1.К.671
 Телюра Н. О. 1.Н.1611
 Темрієнко О. О. 1.П.2033
 Терентьев О. Є. 1.К.871, 1.К.1121
 Терентьева Т. М. 1.Л.1182
 Терехов В. Є. 1.З.223
 Терешкевич Л. Б. 1.З.150
 Терещенко В. М. 1.З.531
 Терещенко Ю. М. 1.О.1830
 Терещенко Ю. Ю. 1.О.1816, 1.О.1820
 Терлецька В. А. 1.Л.1441
 Терлецький І. А. 1.О.1699
 Терновий Ю. В. 1.П.1986, 1.П.2006, 1.П.2010, 1.П.2110
 Терновий Ю. Ф. 1.К.833
 Тертична О. В. 1.П.1946
 Терьохіна Є. Ю. 1.К.936
 Терьохіна Л. А. 1.П.2054
 Терьохіна О. Л. 1.К.936
 Тесарівська У. І. 1.Л.1253, 1.Л.1255
 Теслюк Н. І. 1.П.1917, 1.П.2061
 Теслюк Н. Н. 1.К.697
 Тесля С. Ю. 1.К.835
 Тимофеева Л. А. 1.К.707
 Тимофеев С. С. 1.К.707
 Тимочко І. Я. 1.П.1920, 1.П.2071, 1.П.2078, 1.П.2082, 1.П.2083
 Тимочко О. І. 1.О.1794
 Тимошенко В. В. 1.Л.1226
 Тимошенко В. І. 1.К.1012, 1.О.1771
 Тимошенко Я. Г. 1.К.846
 Тимошок Н. О. 1.П.2114
 Тимчак Д. О. 1.Л.1386
 Тимчук В. М. 1.П.1979
 Тимчук І. Т. 1.К.1150
 Титаренко Н. В. 1.П.1917
 Тиханська А. М. 1.К.775
 Тиханський М. П. 1.К.775
 Тихенко О. М. 1.Н.1561
 Тихомирова Т. В. 1.К.731
 Тихонова О. В. 1.З.342
 Тишковець М. В. 1.К.985
 Тищенко Н. І. 1.К.898
 Тищенко В. М. 1.П.1994
 Тімкіна С. Ю. 1.О.1765
 Тімченко Р. О. 1.Н.1576, 1.Н.1595
 Тітко В. О. 1.З.107
 Тітлов О. С. 1.О.1700
 Тітов І. М. 1.К.845
 Тітов С. В. 1.З.502, 1.З.518
 Тітова О. В. 1.З.502, 1.З.518
 Тіхонова І. Б. 1.К.649
 Тішин О. Л. 1.П.2175
 Ткаченко О. В. 1.З.561
 Ткаліч Ю. І. 1.П.1924
 Ткач В. М. 1.Л.1218
 Ткач Є. Д. 1.П.1926, 1.П.2006
 Ткач І. Я. 1.П.2041
 Ткач М. Р. 1.О.1834, 1.О.1835
 Ткач О. М. 1.П.2095
 Ткаченко В. Г. 1.К.742
 Ткаченко В. І. 1.Л.1273
 Ткаченко В. П. 1.М.1534
 Ткаченко І. В. 1.К.896
 Ткаченко М. А. 1.П.1958
 Ткачов В. М. 1.З.425, 1.З.430
 Ткачов Ю. В. 1.К.732
 Ткачук А. В. 1.П.1924
 Ткачук В. В. 1.З.439
 Ткачук Н. А. 1.Л.1518
 Тобілко В. Ю. 1.Н.1607
 Товкач С. С. 1.О.1803

- Тодоров О. В. 1.3.102
 Токар А. 1.Л.1278
 Токар А. Ю. 1.Л.1516
 Токар І. Г. 1.О.1814
 Токарева Е. Л. 1.О.1861
 Токарева О. В. 1.3.230
 Токарева О. О. 1.К.1011
 Токарук В. В. 1.И.602
 Токарчук С. В. 1.Л.1165, 1.О.1642, 1.О.1643
 Толдаев В. Г. 1.О.1650
 Толочин А. И. 1.К.819, 1.К.820
 Толочин О. І. 1.Л.1320
 Толочина А. В. 1.К.819, 1.К.820
 Толстенко 1.П.1924
 Толстов О. Л. 1.Л.1319
 Толюпа Т. І. 1.Л.1479
 Томашук О. В. 1.П.2021
 Томіла Т. І. 1.Л.1232
 Томницький А. В. 1.П.1930
 Топал О. І. 1.Н.1632
 Торба А. А. 1.О.1784
 Торба М. О. 1.О.1784
 Торба О. О. 1.О.1784
 Торба Ю. И. 1.О.1815, 1.О.1828
 Торба Ю. І. 1.О.1801, 1.О.1829
 Торесані Е. 1.К.884
 Тохтарь Г. І. 1.К.692
 Тохтуєв В. Г. 1.Ж.27, 1.Ж.28
 Трач І. А. 1.Л.1332
 Трачевський В. В. 1.Н.1568
 Траченко Л. А. 1.П.1991
 Трегуб В. Г. 1.Л.1444
 Трикоз В. В. 1.3.435
 Тріщ Р. М. 1.Ж.11
 Трішук Л. І. 1.3.280
 Троснікова І. Ю. 1.К.686, 1.К.823, 1.К.893
 Трофименко Н. В. 1.П.2003
 Трофименко П. І. 1.П.2003
 Трофімов І. Л. 1.Л.1157
 Троян О. А. 1.3.473
 Трубка В. А. 1.П.2020
 Трубінікова А. А. 1.Л.1505
 Трубчанінова К. А. 1.3.352
 Трюхан О. М. 1.О.1787
 Тубольцев Л. Г. 1.К.808
 Тугаєнко Ю. Ф. 1.Н.1579
 Туз Ю. М. 1.К.872
 Туль О. І. 1.П.2126
 Тумар Е. М. 1.Л.1527
 Тунік А. 1.К.1049
 Тупиця І. М. 1.3.535
 Туркевич В. З. 1.К.676
 Туркевич Д. В. 1.К.676
 Туров В. В. 1.Л.1175
 Туровнік Ю. А. 1.П.2018
 Турчанін М. А. 1.К.754, 1.К.755, 1.К.815
 Турчин Б. Р. 1.Н.1626
 Тутко Т. Ф. 1.И.601
 Тьомкін Д. О. 1.К.631
 Тюкалов В. Г. 1.К.1052
 Тюрікова І. С. 1.Л.1457
 Тюрін В. В. 1.О.1794
 Угрин Г. П. 1.П.2150
 Угро Н. Г. 1.Л.1335
 Удимович В. М. 1.Л.1212, 1.Н.1565
 Удовенко С. Г. 1.3.453
 Ужва Р. М. 1.Л.1245
 Узлов К. І. 1.К.983
 Українець А. І. 1.Л.1461, 1.П.2063
 Українець А. І. 1.Л.1414, 1.Н.1610
 Улицький О. А. 1.Н.1577
 Уманський А. П. 1.К.1084
 Уманський В. П. 1.Л.1215
 Уманський В. П. 1.Л.1217, 1.Л.1229
 Уманський О. П. 1.К.871, 1.К.874, 1.К.1094, 1.К.1121
 Упатов М. І. 1.К.891
 Урум Н. С. 1.О.1748, 1.О.1756
 Усатий А. П. 1.О.1828
 Усенко А. Ю. 1.К.1010, 1.Л.1211
 Усенко В. Ю. 1.О.1821
 Усенко С. М. 1.П.2106
 Усенко С. О. 1.П.2129
 Усков Г. К. 1.3.288
 Успенський Б. В. 1.Ж.5
 Устименко І. М. 1.Л.1500
 Устименко П. Р. 1.К.1040
 Уткін С. В. 1.К.640, 1.К.649
 Уткіна Т. Ю. 1.3.256
 Ушакова І. О. 1.3.453
 Ушань В. М. 1.О.1763
 Ушкалов В. О. 1.П.2165
 Файнберг Л. Й. 1.К.1046
 Файнлейб О. М. 1.Н.1568
 Фалендиш Н. О. 1.Л.1355, 1.Л.1364, 1.Л.1366, 1.Л.1399
 Фальченко Ю. В. 1.К.873
 Фам Д. К. 1.Ж.25
 Фартушна Ю. В. 1.К.651
 Федак Н. М. 1.П.2127
 Федонюк А. 1.3.490, 1.3.499
 Федор Г. Ю. 1.Л.1342, 1.П.2141
 Федоренко В. П. 1.П.2108
 Федоренко Г. А. 1.3.227, 1.К.1076
 Федоренко Г. Л. 1.3.393
 Федоренко П. Й. 1.И.591
 Федоренко С. Я. 1.П.1924
 Федорка П. 1.3.532
 Федоров Г. Е. 1.К.666
 Федоров Г. Є. 1.К.1080
 Федоров Є. Є. 1.3.256
 Федоров С. С. 1.К.1010, 1.Л.1211
 Федорченко В. М. 1.3.420, 1.3.453, 1.3.563
 Федорченко Д. В. 1.3.210
 Федорченко Р. В. 1.3.563
 Федорчук В. 1.3.403
 Федорчук В. Є. 1.К.873
 Федорчук С. В. 1.3.73, 1.К.962
 Федоряченко С. О. 1.Л.1245, 1.О.1727
 Федотова-Півень І. М. 1.3.553
 Федунів В. М. 1.О.1748, 1.О.1756
 Федько Р. М. 1.П.2067, 1.П.2091
 Федючков М. В. 1.О.1706
 Федяєва А. С. 1.П.2134
 Фененко Т. М. 1.3.540
 Ференц Л. В. 1.П.2137
 Ферхатлі Е. Р. 1.К.882
 Фесенко Г. В. 1.3.393, 1.П.1954
 Фесенко І. П. 1.К.862, 1.К.865, 1.К.872
 Фесенко Т. Г. 1.3.430
 Филипенко О. І. 1.3.230
 Филипковская Л. А. 1.О.1802
 Филипковский С. В. 1.О.1802
 Фігурка Н. В. 1.Л.1289
 Фідровська Н. М. 1.О.1654, 1.О.1899, 1.О.1901
 Філатов Ю. Д. 1.К.1148, 1.К.1149, 1.К.1151, 1.Л.1189, 1.Л.1221
 Філатова Т. А. 1.3.221
 Філімончук Т. В. 1.3.522
 Філіпенко І. Д. 1.П.2125
 Філоменко А. А. 1.3.103
 Філоненко А. М. 1.3.407
 Філоненко Н. Ю. 1.К.645
 Філь Н. Ю. 1.Н.1586
 Фірсов О. В. 1.О.1637
 Фірстов С. О. 1.К.648
 Флорін О. П. 1.О.1773
 Фляк Л. І. 1.Л.1253, 1.Л.1255
 Фомичев П. А. 1.О.1779
 Фомічов О. О. 1.3.453
 Фомічов О. С. 1.К.643, 1.К.644
 Фон Прусс М. А. 1.К.710
 Форись С. М. 1.К.1010, 1.Л.1211
 Форсюк С. Л. 1.Н.1583
 Фотіна Т. І. 1.П.2152
 Францишина С. Ю. 1.Н.1556
 Францішко А. П. 1.Л.1167
 Франчук В. М. 1.3.394
 Фрицький І. О. 1.П.2165
 Фролов В. Ф. 1.Н.1560
 Фролов Г. А. 1.О.1865, 1.О.1866
 Фролов Є. А. 1.О.1657
 Фролов О. В. 1.3.453
 Фролов Р. О. 1.К.720
 Фурдас Ю. В. 1.3.222
 Фурдичко О. І. 1.П.1920
 Фурман О. А. 1.3.426
 Фурманова Н. І. 1.К.932
 Фурсік О. П. 1.Л.1475
 Фучило Я. Д. 1.П.2092, 1.П.2096
 Хавалиць Ю. В. 1.К.786, 1.К.801
 Хаєцький Г. С. 1.П.1919
 Хайдарова Л. І. 1.И.618, 1.И.619
 Хайдер А. М. 1.Л.1531
 Хайрова Н. Ф. 1.3.528
 Халеп Ю. М. 1.П.2103
 Халін С. Ф. 1.П.1979
 Хантадзе Д. В. 1.К.825
 Хапов А. П. 1.О.1757
 Хареба О. В. 1.П.2056
 Харитоновна Т. Г. 1.К.813
 Харкевич Ю. І. 1.3.242
 Харламов М. Ю. 1.К.1113
 Харченко В. В. 1.К.875
 Харченко В. Г. 1.О.1798
 Харченко В. С. 1.3.388, 1.3.393, 1.3.463, 1.3.571
 Харченко Є. І. 1.Ж.29
 Харченко О. В. 1.К.796, 1.К.807, 1.К.1089, 1.Л.1197
 Харченко С. Д. 1.К.1089
 Хаскін В. Ю. 1.К.1039, 1.К.1057, 1.К.1113
 Хахалкіна О. А. 1.3.186
 Хачатурян С. Л. 1.О.1716
 Хворост В. В. 1.И.581
 Хворост О. П. 1.Л.1272
 Хворостяний В. В. 1.Л.1190
 Хвостак В. В. 1.К.734
 Хвостенко В. С. 1.3.482
 Хехт У. 1.К.653
 Хижняк В. Г. 1.К.1096
 Хилко Д. В. 1.Л.1266
 Химаншу Шарма 1.3.350
 Химерик Т. Ю. 1.О.1765
 Хитрий Я. С. 1.Л.1162
 Хільчевський В. К. 1.Н.1600
 Хіноцька А. А. 1.К.1008
 Хмельовський В. С. 1.П.1981, 1.П.2128
 Хоботова Е. Б. 1.Л.1251, 1.Н.1612
 Ходинь О. Б. 1.П.2070, 1.П.2071
 Ходирєв О. І. 1.3.400
 Холєв В. О. 1.3.511
 Холубцева І. П. 1.Л.1385
 Холодов А. П. 1.Л.1245, 1.О.1727
 Холодько Ю. М. 1.Н.1607
 Хоменко А. А. 1.О.1712
 Хоменко А. Н. 1.П.2164
 Хоменко І. В. 1.3.147
 Хоменко О. І. 1.К.840, 1.О.1712
 Хомич Г. П. 1.Л.1425
 Хомко Т. В. 1.К.644
 Хомутінін Ю. В. 1.П.1983
 Хом'як Д. П. 1.П.2088
 Хом'як Е. А. 1.3.211
 Хом'як С. В. 1.Л.1340
 Хорольський А. О. 1.И.600
 Хоршилов О. М. 1.К.638
 Хорошун А. С. 1.3.108
 Хорунжа Т. 1.Л.1480
 Хорунжа Т. О. 1.Л.1476, 1.Л.1491
 Хотюн В. І. 1.К.797
 Хохотва В. В. 1.О.1786
 Хохотва О. П. 1.Н.1608
 Хохрякова А. І. 1.П.1929
 Хоценко А. В. 1.П.2129
 Хребтань О. Б. 1.Л.1393
 Христенко А. О. 1.П.1984
 Христинець Н. А. 1.3.461
 Христич О. В. 1.Н.1556
 Хрістов В. О. 1.О.1769
 Худик М. В. 1.И.598, 1.Н.1617
 Худя І. В. 1.Н.1599
 Худяков А. Ю. 1.К.777
 Худяков О. Ю. 1.К.774
 Цапко Є. А. 1.Ж.23
 Царєв А. А. 1.О.1804
 Царєградська Т. Л. 1.Л.1199
 Царик В. Ю. 1.3.305, 1.3.509
 Цвєткова Т. 1.П.1936
 Цвігун В. О. 1.П.2105
 Центило Л. В. 1.П.2015
 Церенюк О. М. 1.П.2133
 Цибенко В. Г. 1.П.2133
 Цибуля С. Д. 1.Л.1393
 Цивенкова Н. М. 1.3.127
 Циган П. С. 1.О.1727
 Циганенко М. О. 1.П.1934, 1.П.1954
 Циганенко Н. І. 1.К.653, 1.К.654
 Циганська О. І. 1.П.1992
 Циганський В. І. 1.П.1992
 Циліорик О. І. 1.П.1924
 Ципленков Д. В. 1.3.72
 Цисар М. О. 1.К.842
 Цихановська І. В. 1.Л.1359
 Цицюрський Ю. Л. 1.3.113
 Цір Т. Г. 1.К.726, 1.К.812
 Цокотун П. В. 1.О.1659
 Цокур Н. І. 1.К.716, 1.О.1827
 Цуканов Р. Ю. 1.О.1810
 Цуркін В. М. 1.К.813
 Цыбанєв Г. В. 1.К.696
 Цьова Ю. А. 1.П.1923
 Цьонь Г. Б. 1.П.1973
 Чабан В. 1.3.75
 Чабан Т. І. 1.Л.1256
 Чагайда А. О. 1.Л.1368, 1.Л.1381
 Чайка Д. С. 1.К.1014
 Чайка О. Л. 1.К.784
 Чайковська О. І. 1.П.2124,

- 1.П.2150, 1.П.2167, 1.П.2169
 Чала Л. Е. 1.3.453
 Чалая О. С. 1.П.2040
 Чаплигін Є. О. 1.К.1013
 Чаплигіна Л. С. 1.К.988
 Чарний Д. В. 1.Н.1604
 Часник В. І. 1.К.862, 1.К.865,
 1.К.867, 1.К.872
 Чаусов М. Г. 1.К.741
 Чеберячко С. І. 1.Ж.13, 1.К.1138
 Чеберячко Ю. І. 1.К.1138
 Чеботарьов А. М. 1.3.266
 Чедрик В. І. 1.3.177
 Чейлітко А. О. 1.К.894
 Чейлях О. П. 1.К.1065
 Чейлях Я. О. 1.К.1065
 Чекайло М. В. 1.Л.1322
 Чеканський Б. Б. 1.Л.1213
 Чекмарьов В. А. 1.О.1837
 Челомбітко А. Ф. 1.П.2098
 Чемеріс К. М. 1.3.434
 Чепелюк О. О. 1.Л.1376,
 1.Л.1409
 Чепусенко Є. О. 1.О.1652
 Червоний І. Ф. 1.К.811
 Черевик Ю. О. 1.3.130
 Черевко Л. М. 1.О.1765
 Черепньов І. А. 1.Л.1251
 Черевта Ю. В. 1.П.2133,
 1.П.2135
 Черкашин О. 1.К.1049
 Черкашина В. В. 1.3.144,
 1.3.146
 Чернацкая В. Ю. 1.К.1084
 Черненко В. Л. 1.П.2054
 Чернета О. Г. 1.О.1708
 Чернець М. 1.К.961
 Чернець М. В. 1.К.943, 1.К.952,
 1.К.955, 1.К.956, 1.К.958,
 1.К.962, 1.К.963, 1.К.964,
 1.К.965, 1.К.966
 Чернець Ю. М. 1.К.943, 1.К.962,
 1.К.963, 1.К.964
 Чернецька Ю. В. 1.3.151
 Черних О. П. 1.3.437
 Чернишенко О. В. 1.О.1901
 Чернишов О. О. 1.К.1121
 Чернієнко О. І. 1.Л.1232
 Черній О. А. 1.П.1924
 Черніков О. В. 1.О.1714
 Чернікова Н. С. 1.П.1924
 Чернова О. О. 1.О.1640
 Чернухін С. І. 1.3.84
 Чернюк А. М. 1.3.130
 Черняк Л. М. 1.П.1941
 Черняк О. О. 1.П.2037
 Черняк Т. В. 1.П.2067
 Честних М. В. 1.К.813
 Чигрин В. С. 1.О.1802
 Чигрина С. А. 1.П.1969
 Чижевський В. В. 1.3.144
 Чижевський І. В. 1.П.2115
 Чижович Р. А. 1.Л.1340
 Чикрій А. О. 1.3.370
 Чирчик С. В. 1.3.277
 Чишанков І. Г. 1.Л.1310
 Чишкала В. А. 1.К.899, 1.К.900,
 1.Л.1231
 Чишкала В. О. 1.К.1085,
 1.Л.1201
 Чікур Л. Б. 1.3.202
 Чобіт М. Р. 1.Л.1321
 Чоботько І. І. 1.И.600
 Чопоров С. В. 1.К.942
 Чорна А. І. 1.Л.1400, 1.Л.1429
 Чорна В. І. 1.П.1924
 Чорна О. С. 1.3.518
 Чорна Т. С. 1.Л.1345
 Чорний В. М. 1.Ж.29
 Чорний О. П. 1.И.578
 Чорний С. Г. 1.П.1913
 Чорнобров О. Ю. 1.П.2070,
 1.П.2071
 Чорновол В. О. 1.К.1088
 Чубенко В. А. 1.К.1008
 Чубенко Я. Н. 1.Л.1345
 Чугункова Т. В. 1.П.1997
 Чугунова С. І. 1.К.1043,
 1.К.1074
 Чудяк М. М. 1.П.2157
 Чуєнко О. В. 1.Н.1577
 Чуйко О. А. 1.3.159, 1.3.393
 Чуканова Н. 1.Н.1588
 Чумаченко С. П. 1.П.2127
 Чунлін Д. 1.К.1039
 Чушінський Д. В. 1.Л.1252
 Чуприна Д. С. 1.П.1960
 Чуприна Н. В. 1.Ж.3
 Шабалин Б. Г. 1.3.203
 Шабля В. П. 1.П.2133
 Шаврина В. І. 1.П.1926
 Шалата В. Я. 1.Л.1305
 Шалевська І. А. 1.К.994
 Шаломєєв В. А. 1.К.714
 Шапіро Г. В. 1.О.1752
 Шаповал В. Г. 1.Н.1554
 Шаповал К. О. 1.Л.1238
 Шаповал С. П. 1.3.222, 1.3.224
 Шаповалов В. А. 1.Н.1581
 Шаповалова С. І. 1.3.148,
 1.3.572
 Шаферівський Б. С. 1.П.2129
 Шафроненко А. Ю. 1.3.523
 Шашенко Д. О. 1.Н.1554
 Швагер Н. Ю. 1.И.580
 Швець В. А. 1.К.1123
 Швець В. А. 1.Л.1202
 Швець Д. П. 1.Л.1492
 Швець О. В. 1.Л.1333
 Швець С. В. 1.3.140
 Швиденко І. К. 1.П.2010
 Шебанін В. С. 1.3.157
 Шевніков М. Я. 1.П.1994
 Шевченко А. М. 1.П.2173
 Шевченко А. О. 1.Л.1360,
 1.Л.1388, 1.Л.1395, 1.Л.1396
 Шевченко А. П. 1.К.787
 Шевченко В. О. 1.О.1759
 Шевченко В. П. 1.3.114
 Шевченко Д. М. 1.О.1759
 Шевченко І. А. 1.П.1919
 Шевченко І. І. 1.Л.1502
 Шевченко М. А. 1.О.1797
 Шевченко М. С. 1.3.236
 Шевченко М. Я. 1.Ж.23
 Шевченко О. Ю. 1.Л.1176,
 1.Л.1360, 1.Л.1443, 1.Л.1469,
 1.О.1641
 Шевченко Р. І. 1.3.83
 Шевченко С. А. 1.П.1962
 Шевченко С. В. 1.М.1543
 Шевченко С. М. 1.3.227
 Шевченко С. Ю. 1.3.147,
 1.3.219
 Шевченко Т. П. 1.П.2112
 Шейко М. М. 1.Л.1226
 Шейн І. В. 1.О.1773
 Шелехань Г. І. 1.О.1668
 Шелковой О. М. 1.К.934
 Шелудько Д. О. 1.К.1144
 Шеманська Є. І. 1.Л.1248,
 1.Л.1343
 Шемет В. Ж. 1.К.667, 1.К.670
 Шемет В. Я. 1.Л.1532
 Шеметун О. В. 1.П.2068
 Шеневідько Л. К. 1.К.639,
 1.К.812
 Шенілова Т. П. 1.П.2032
 Шептур О. А. 1.Н.1593
 Шеремет В. І. 1.К.893
 Шеремет О. О. 1.Л.1482
 Шерстобєєва О. В. 1.П.2110
 Шерстюк Л. М. 1.П.2166
 Шестак Я. В. 1.3.459
 Шестопапов С. В. 1.Л.1383
 Шефер О. В. 1.Ж.1, 1.3.232,
 1.3.478, 1.О.1773, 1.О.1851
 Шеховцов Л. В. 1.3.314, 1.3.316
 Шидловська Н. А. 1.3.194
 Шило І. Н. 1.П.1911
 Шимло А. П. 1.3.407
 Шиндерук С. О. 1.К.1013
 Шинський В. О. 1.К.1002
 Шинський О. Й. 1.3.188,
 1.К.816, 1.К.997
 Ширін Л. Н. 1.И.615
 Широкий Ю. В. 1.3.384
 Широков О. В. 1.К.898
 Шишкін О. О. 1.Н.1567
 Шишкіна М. П. 1.3.515
 Шишкіна О. О. 1.Н.1567
 Шкарівська Л. І. 1.П.1918
 Шкіль Ю. В. 1.О.1650
 Шкільник О. С. 1.П.2120
 Шкляр В. О. 1.3.418
 Шкодяк Н. В. 1.П.2160
 Школьна О. В. 1.Л.1412
 Шломчак Г. Г. 1.К.636
 Шматко Д. З. 1.О.1708
 Шмельова Т. Р. 1.3.341
 Шмибельський В. Б. 1.К.1100
 Шмичкова О. Б. 1.К.886
 Шмибельський В. Б. 1.Л.1193
 Шнайдер В. Л. 1.П.2122
 Шовкова О. В. 1.П.2009
 Шовкопляс М. В. 1.И.601
 Шорінов О. В. 1.К.1016,
 1.О.1799
 Шостак А. В. 1.3.243
 Шостак В. В. 1.М.1536
 Шоста А. М. 1.П.2129
 Шпак В. В. 1.Н.1610
 Шпак М. С. 1.Л.1409
 Шпакова Г. В. 1.К.896
 Шпілевський В. В. 1.3.221
 Шпілевський О. В. 1.3.221
 Штангрет Н. О. 1.Н.1635
 Штепа В. М. 1.Л.1415, 1.Н.1603
 Штепа В. Н. 1.Л.1477
 Штепа О. А. 1.К.739
 Штерн М. Б. 1.К.821, 1.К.822,
 1.К.884
 Штефан В. В. 1.К.1079
 Штефан Є. В. 1.Л.1378
 Штомпель В. І. 1.Л.1309
 Шуваєв С. П. 1.К.773, 1.К.783
 Шугайло О. П. 1.3.182
 Шукліна В. В. 1.Ж.43
 Шульга О. С. 1.Л.1530
 Шульженко О. О. 1.И.599
 Шулькевич Т. В. 1.3.519
 Шуляк М. Л. 1.П.1969
 Шупик О. В. 1.П.2148
 Шуплат Т. І. 1.П.2065
 Шуруб Ю. В. 1.3.113
 Шутюк В. В. 1.Л.1512
 Щербаков О. В. 1.3.554
 Щеглов В. Р. 1.3.393
 Щеголь В. В. 1.К.1046
 Щепетов В. В. 1.К.1089
 Щєпова Д. Р. 1.П.1924
 Щєрба А. А. 1.3.121
 Щєрбако О. В. 1.О.1716,
 1.О.1759
 Щєрбакова Г. Ю. 1.3.539
 Щєрбина О. В. 1.П.2115
 Щєрецький В. О. 1.К.1113
 Щєрецький О. А. 1.К.656,
 1.К.811
 Щєсюк О. В. 1.О.1754
 Щоголеєва С. 1.О.1846
 Щокін В. П. 1.О.1681
 Щукін О. В. 1.О.1900, 1.П.1908
 Щур Д. В. 1.Ж.47
 Юдин А. В. 1.3.162
 Юзефович Р. М. 1.3.258
 Юзова І. Ю. 1.О.1769
 Юзюк С. М. 1.П.2047
 Юкало В. Г. 1.Л.1503
 Юнчик В. 1.3.490, 1.3.499
 Юречко Д. В. 1.К.902, 1.К.1123,
 1.Л.1202
 Юркевич М. В. 1.П.2159
 Юркова О. І. 1.К.1122
 Юрченко О. М. 1.3.99
 Юрченко Т. В. 1.П.2015
 Юськів І. Д. 1.П.2175
 Юськов Д. С. 1.П.2111
 Юхименко М. П. 1.Л.1163,
 1.Л.1166
 Юхимчук Т. В. 1.П.2088
 Юшкевич О. П. 1.К.954
 Ющенко А. О. 1.К.1115
 Ющенко К. А. 1.К.1041
 Ющенко Н. М. 1.Л.1489,
 1.Л.1493, 1.П.2131
 Яворська М. Р. 1.К.1036
 Яворський І. М. 1.3.258
 Ягода П. А. 1.О.1882
 Ягольник М. В. 1.К.773
 Ядрова М. В. 1.3.539
 Якименко М. С. 1.3.514
 Якименко Н. М. 1.3.472
 Якимчук В. М. 1.Л.1287,
 1.О.1643, 1.О.1896
 Якимчук М. А. 1.Н.1591
 Якимчук М. В. 1.Л.1164,
 1.Л.1287, 1.О.1643, 1.О.1896
 Якобчук О. Є. 1.К.945
 Яковенко І. Е. 1.К.934
 Яковенко О. В. 1.3.460, 1.3.468
 Яковлев М. І. 1.Ж.3
 Яковлев Ю. 1.О.1770
 Яковчук К. Ю. 1.К.1119
 Якубів М. І. 1.К.688
 Якушенко А. С. 1.О.1778
 Ямрозик Г. М. 1.3.317
 Ямшинський М. М. 1.К.981,
 1.К.1080
 Янко А. С. 1.3.435, 1.3.478,
 1.3.547
 Янко В. І. 1.3.366
 Янков М. О. 1.3.357
 Янковець Т. 1.Н.1587
 Янович Д. В. 1.П.2161
 Янсе Л. А. 1.П.1944
 Янцевич К. В. 1.К.1117,
 1.К.1118
 Яремкевич О. С. 1.Л.1261
 Яремко О. П. 1.П.2089

- Яремчук Л. А. 1.М.1539
 Яремчук Ю. Є. 1.3.340
 Ярижко О. В. 1.О.1654
 Ярова Г. А. 1.Л.1339
 Яровий В. С. 1.3.354
 Ярош А. В. 1.П.2002
 Ярош Т. П. 1.К.1008
 Ярош Я. Д. 1.3.60, 1.3.127
 Ярошевич Р. О. 1.3.421
 Ясинська О. Г. 1.М.1544
 Ясінська Н. О. 1.П.2027
 Ясковець З. С. 1.И.589
 Ясній В. П. 1.М.1538
 Ясній О. П. 1.К.741
 Ясній П. В. 1.М.1538
 Ястреб Т. О. 1.П.2034
 Ятчук А. В. 1.3.573
 Яценко В. В. 1.3.492
 Яценко О. А. 1.3.408
 Яценко С. Я. 1.О.1754
 Яценко Ю. В. 1.М.1541
 Яцишин Б. П. 1.Л.1281
 Яшанов М. С. 1.3.576
 Яшанов С. М. 1.3.576
 Яшина О. С. 1.3.454
 Ященко Л. А. 1.П.1933
 Abdalla A. 1.3.361
 Abderrahmane Younes 1.К.855, 1.К.858
 Abebe Belay Gemta 1.К.856
 Abed R. M. 1.К.904
 Abeer Ghalib Hadi 1.Л.1297
 Abhaysinha S. 1.Н.1572
 Abhishek Nigam 1.К.907
 Abiona O. M. 1.К.799
 Acharyya A. 1.3.327
 Adamchuk A. A. 1.И.604
 Adesope W. A. 1.К.736
 Adnane M. 1.3.94
 Afanasieva O. V. 1.3.332
 Aghoutane B. 1.3.297, 1.3.298
 Agraval P. G. 1.К.662
 Ahafonov Yu. 1.О.1842
 Ahmad Ali 1.Л.1268
 Ahmad Falah 1.К.852
 Ahmed A. E. 1.3.292
 Ahmed M. 1.К.736
 Ahouar W. 1.3.70
 Aicha Tirtouil Meddah 1.Л.1268
 Aissi A. 1.О.1669
 Ajaya Bharti 1.К.828, 1.К.907
 Akanji I. O. 1.Л.1170
 Akhanova N. Y. 1.К.817, 1.Л.1239
 Akhmedov E. Yu. 1.Л.1526
 Akhonin S. V. 1.К.746
 Akrapov Z. 1.Л.1511
 Akzhanov N. 1.Л.1473
 Al-Deri F. 1.Л.1313
 Al-Falah A. 1.Л.1313
 Al-Hamdan A. 1.Л.1313
 Al-Harbi M. M. 1.К.948
 Al-Harbi M. M. 1.К.950
 Alassawi S. A. 1.3.293
 Alekseevsky D. G. 1.Н.1615
 Alekseienco I. I. 1.К.1062
 Alekseyev M. 1.И.585
 Alev Yuksel Aydar 1.Л.1451
 Alexandrov E. 1.О.1736
 Alexandrov O. 1.Л.1371
 Alexeychuck O. N. 1.О.1809
 Alexieva I. 1.Л.1432
 Alfirano 1.К.681
 Ali A. M. 1.К.1055
 Ali Jassim 1.Л.1330
 Ali R. 1.3.225
 Ali W. A. E. 1.3.292, 1.3.293
 Aliev R. 1.3.326
 Alimardanova M. 1.Л.1511
 Aloksa M. 1.О.1729, 1.О.1737
 Alpatov A. P. 1.О.1845
 Alpatov A. P. 1.О.1873
 Amariei S. 1.Л.1406
 Amartey Y. D. 1.Н.1570
 Amonov B. U. 1.К.747
 An Yu-Jiao 1.К.850
 Anand A. 1.Л.1234
 Ananieva O. 1.3.274
 Anchev A. P. 1.К.728
 Andreev A. 1.К.793
 Andriieva S. 1.Л.1437
 Andriievskiy M. V. 1.О.1857
 Andriyevsky B. 1.Ж.50
 Andrushchenko Yu. 1.3.195
 Anenkova O. 1.О.1670
 Anisimov O. O. 1.И.604
 Annalisa Mentana 1.Л.1451
 Antonenko T. I. 1.И.605
 Antoniuk S. 1.Л.1470
 Antoniuk V. S. 1.К.1153
 Antonyuk V. S. 1.3.329
 Aralbayev N. 1.Л.1509
 Arifuzzaman M. D. 1.3.136, 1.3.137
 Ario Sunar Baskoro 1.К.851
 Arora A. 1.3.296
 Artemenko M. Yu. 1.3.153
 Artyukhov A. 1.Л.1171
 Arun S. T. S. 1.3.325
 Aruna G. 1.К.690
 Aseyev A. S. 1.К.737
 Asfour I. 1.К.661
 Askarov A. 1.Л.1391
 Aslamazashvili Z. G. 1.К.791
 Astuti W. 1.И.613, 1.К.751
 Avalishvili Z. A. 1.К.913
 Avilov A. 1.О.1842
 Avramenko A. 1.Л.1454
 Avramenko T. G. 1.К.848
 Awoyemi E. A. 1.К.799
 Azarkhov A. Yu. 1.К.1128
 Azimova S. 1.Л.1521
 Aziukovskiy O. O. 1.3.168
 Babadzhanova O. 1.О.1883
 Babaiev M. 1.3.274
 Babalola F. U. 1.Л.1170
 Babanli M. B. 1.К.914, 1.К.916
 Babenko O. 1.Н.1569
 Babets Ye. K. 1.И.604
 Babich I. 1.Л.1455
 Babich O. V. 1.К.1139
 Badal F. R. 1.3.136, 1.3.137
 Bagaria A. 1.Л.1234
 Baghirov E. 1.3.465
 Bagluk G. A. 1.К.727
 Bahfie F. 1.И.613, 1.К.751
 Bahmach V. 1.Л.1351
 Bahrov V. A. 1.3.192
 Bai Zhangjun 1.К.918
 Baidala V. 1.О.1736
 Baikenov A. 1.Л.1473
 Baikenov N. 1.И.612
 Baiysbayeva M. 1.Л.1521
 Bakhareva N. F. 1.3.261, 1.3.383
 Bakieva V. 1.Л.1511
 Balachander G. E. 1.Л.1249
 Balynskiy M. 1.Л.1205
 Bambang Suharno 1.К.851
 Bambura O. I. 1.П.2058
 Banarji Behera 1.К.925
 Baochang Liu 1.И.622
 Baofeng Li 1.К.922
 Baoyan Liang 1.Л.1222
 Barabash O. 1.3.411
 Barannik N. 1.3.537
 Barannik V. 1.3.537
 Baranov M. 1.3.544
 Baranovskiy V. 1.И.607
 Bartoszuk M. 1.Ж.49
 Barun M. 1.Н.1569
 Barz C. 1.К.1143
 Basak Durger N. 1.К.911
 Bashliy I. D. 1.О.1867, 1.О.1869
 Basova Y. 1.3.191
 Bassapuri M. 1.3.325
 Basset A. E. 1.3.152, 1.3.298
 Bataltsev Y. 1.П.1952
 Baturin V. A. 1.К.1146
 Batuta V. I. 1.И.622
 Baula O. P. 1.Л.1274
 Beglov K. 1.3.207
 Belkadi J. 1.3.299
 Belous V. A. 1.К.694
 Belousov I. O. 1.К.1105
 Belyaeva I. 1.3.568
 Belyavina N. N. 1.К.848
 Ben Lenda O. 1.К.753
 Benbassou A. 1.3.299
 Bentouila O. 1.К.827
 Berdnikova O. M. 1.К.1062
 Berezna O. 1.3.524
 Berezov V. O. 1.К.746
 Berezova G. 1.Л.1533
 Berezovets V. V. 1.К.830
 Berladir K. 1.Л.1324
 Bezdorozhev O. V. 1.3.179, 1.К.849
 Bezruk V. V. 1.3.307
 Beztseynyi I. V. 1.3.181
 Bhaskar L. 1.3.138
 Bhattacharjee R. 1.3.225
 Bhunia S. 1.3.295
 Bi W. Y. 1.К.975
 Bialobrzeski O. 1.3.82
 Biao Hu 1.К.662
 Biegler M. 1.К.1056
 Bilalodin 1.3.206
 Biliavska L. 1.К.857
 Bilko M. 1.Л.1455
 Bilko T. 1.К.793
 Bilyk O. 1.Л.1422
 Bilyk Ya. I. 1.3.112
 Biswas A. 1.3.327
 Blagiy O. 1.Л.1371
 Blavatska V. 1.Л.1286
 Bobyr S. V. 1.К.680
 Bocko J. 1.Л.1171
 Bogatov O. 1.Л.1349
 Boguslaiev V. O. 1.К.1108
 Boledzyuk V. B. 1.К.920
 Bolibrukh B. 1.Л.1349
 Bolkhovitina O. 1.Л.1431
 Bondar R. P. 1.3.106
 Bondar V. 1.Л.1422
 Bondarchuk V. I. 1.К.746
 Bondarenko V. 1.Л.1472
 Bondarenko V. I. 1.И.622
 Bondzyk D. L. 1.3.181
 Bora M. 1.Л.1242
 Bora N. 1.Л.1420
 Bordun O. 1.Н.1569
 Borisenko A. Yu. 1.К.680
 Borshchov P. I. 1.3.81
 Bortnitskaya M. A. 1.К.694
 Borushchak L. 1.К.1143
 Borysov V. 1.К.793
 Boubakeur B. 1.Л.1268
 Boukellouh M. 1.О.1669
 Boudaou N. 1.О.1789
 Boussemamti L. 1.3.70
 Bovkun A. 1.Л.1455
 Bozhko N. 1.Л.1486, 1.Л.1488
 Brahynets I. O. 1.3.81
 Brajpuria R. 1.К.669
 Bratishko V. 1.К.793
 Bratkovska K. 1.3.212
 Briukhanova Z. A. 1.К.677
 Brovko K. 1.3.101
 Brus V. V. 1.3.322
 Bublikov A. 1.Н.1620
 Budanov P. 1.3.101
 Budiaiev M. 1.3.433
 Budnik A. V. 1.К.1130
 Budnikov K. 1.И.607
 Bulatov O. S. 1.К.730
 Bunga Fisikanta Bukit 1.Л.1334
 Bunjowska M. 1.Л.1510
 Burian S. O. 1.Н.1606
 Burlachenko I. S. 1.3.360
 Burlaka A. 1.К.1141
 Burov A. 1.Л.1234
 Burya O. I. 1.Л.1331
 Buryk I. P. 1.3.286
 Byba Ie. G. 1.К.908
 Byba O. Ye. 1.К.729
 Bykov O. I. 1.К.854
 Cao T. T. 1.К.748
 Cao Weiling 1.3.567
 Chabak Yu. G. 1.К.693, 1.К.1128
 Chaikovskaya E. 1.3.92
 Chakraborty D. 1.3.136
 Chakraborty K. 1.3.93, 1.3.95, 1.3.96, 1.3.225, 1.3.294
 Changqing Wang 1.О.1845
 Changshu Xiang 1.К.853
 Chao Chen 1.Л.1230
 Charapitsa S. V. 1.3.204
 Charlak M. 1.О.1883
 Charles Pravin J. 1.3.320
 Chaudhary S. 1.Л.1234
 Chekanova N. 1.3.568
 Chelabi M. A. 1.3.191
 Chen Q. 1.К.738
 Chen R. 1.К.679
 Chen T. 1.К.738
 Chen Y. 1.К.975
 Chen Yuhong 1.К.918
 Chen Z. X. 1.К.759
 Cheng Hong 1.К.695
 Cheng X. W. 1.К.831
 Cheng Yuewei 1.К.918
 Cherednyk M. 1.3.218
 Cheremskaya T. 1.Л.1437
 Cherkaoui M. 1.3.70
 Chernobrovchenko V. S. 1.К.1142, 1.Л.1205
 Chernukha A. 1.Л.1349
 Chernysh Y. 1.П.1952
 Chernysh Ye. Yu. 1.Н.1615, 1.Н.1616
 Chervonyi V. 1.Л.1452
 Chirakadze A. A. 1.К.791
 Chirav Shah 1.К.915
 Chirin D. A. 1.3.246
 Chochkov R. 1.Л.1405
 Chopenko D. 1.3.464
 Chopyk V. V. 1.3.153
 Chorna T. 1.К.793
 Chornei K. 1.Л.1431, 1.П.2036
 Choudhury M. G. 1.3.95, 1.3.96, 1.3.225, 1.Л.1244

- Chowdhury K. 1.3.89
 Chuiko I. M. 1.K.680
 Chunjing Wu 1.K.912
 Churbanov M. 1.O.1670
 Chymbai M. V. 1.JI.1239
 Chyzhov I. G. 1.K.1146
 Cieplak K. 1.K.746
 Ciszewski A. 1.K.923
 Ciursa P. 1.JI.1416
 Codina G.-G. 1.JI.1392
 Cong-Doan B. 1.П.1916
 Соколенко А. І. 1.JI.1377,
 1.JI.1469, 1.O.1641
 Соложенко В. Л. 1.JI.1228
 Cys H. П. 1.П.2105
 Dan Wang 1.K.927
 Danilov D. V. 1.H.1616
 Daniuk Yu. 1.3.569
 Danylenko M. I. 1.K.1146
 Danylenko S. 1.JI.1455
 Danyliv A. A. 1.JI.1284
 Dapeng Duan 1.K.922
 Das M. 1.3.69
 Das S. 1.3.93, 1.3.96, 1.3.152,
 1.3.292, 1.3.294, 1.3.297,
 1.3.298, 1.3.299
 Das S. K. 1.3.136, 1.3.137
 Dasic P. 1.K.951
 Davidenko M. 1.3.274
 Davydenko Ye. O. 1.3.248
 Davydov V. 1.3.567
 Deineka V. V. 1.JI.1206
 Demchenko V. L. 1.JI.1329
 Demianenko M. 1.JI.1173
 Demianov O. 1.K.1072
 Demidova A. 1.JI.1351
 Demyanenko A. 1.JI.1337
 Demyanyuk O. S. 1.П.2048
 Denish Raiyani 1.K.915
 Dennai B. 1.3.97
 Derebon I. 1.П.2035
 Dereviachina N. I. 1.3.226
 Derevianchuk Ya. V. 1.O.1692
 Derhousov M. 1.O.1841
 Derkach O. 1.JI.1312
 Derkach T. 1.3.448
 Derkach T. M. 1.3.445
 Deynichenko G. 1.JI.1452
 Dhar R. S. 1.3.319, 1.3.327
 Dharmanto 1.K.851
 Dheeraj Varanasi 1.K.735
 Diachenko G. G. 1.3.168
 Diakov O. G. 1.3.205
 Dikhanbayeva F. 1.JI.1509
 Dilek Dur 1.K.911
 Dimitrov D. 1.JI.1450
 Ding Y. P. 1.K.1152
 Diriba Tsegaye 1.K.856
 Divitskiy A. 1.3.359
 Djaffar Saidi 1.K.858
 Djelloul A. 1.3.94
 Dmytrenko T. 1.3.448
 Dmytrenko T. A. 1.3.445
 Dmytrevsky D. 1.JI.1452
 Dmytriiev I. 1.O.1746
 Dmytriieva O. 1.O.1746
 Dmytruk O. O. 1.П.604
 Doan Viet Dao 1.П.583
 Doboniy I. 1.JI.1455
 Dobrotvorskiy S. 1.3.191
 Dogan Simsek 1.K.910
 Dola S. A. 1.3.137
 Dolgoplov S. I. 1.O.1869
 Domansky V. 1.3.111
 Dominic A. 1.3.168
 Dong Chunlin 1.K.1057
 Doroshenko A. N. 1.K.1130
 Dorozhynska O. 1.JI.1436
 Douaa Alhaddad 1.K.852
 Dovbenko O. I. 1.K.662
 Dovha O. V. 1.JI.1236
 Dreus A. Yu. 1.П.622
 Dreval L. O. 1.K.662
 Drobot V. 1.JI.1407
 Druzhinin A. 1.3.281
 Du J. G. 1.K.917
 Duan D. D. 1.K.1152
 Duan Z. 1.JI.1417, 1.JI.1487
 Dubau M. 1.3.179
 Dubey R. 1.3.296
 Dubinin D. P. 1.K.1105
 Dubinina O. 1.3.111
 Dubovkina I. 1.JI.1374
 Dudin V. 1.JI.1312
 Dudkin K. 1.3.185
 Dudkin K. V. 1.3.246
 Dulebova L. 1.JI.1168
 Dunayevska N. I. 1.3.181
 Duncheva G. V. 1.K.728
 Dunets A. P. 1.3.204
 Dursun Ozyurek 1.K.910, 1.K.752
 Dutta R. 1.3.323, 1.3.327
 Dvadenko V. 1.O.1731
 Dwijaya M. S. 1.K.681
 Dwivedi R. P. 1.3.296
 Dyachok D. A. 1.K.677
 Dyadyura K. O. 1.K.1142,
 1.JI.1205
 Dychko O. 1.3.382
 Dyptan V. 1.3.284
 Dyshlov E. V. 1.K.677
 Dyuryagina A. 1.JI.1172,
 1.JI.1337
 Dzhoia A. S. 1.3.244
 Dziridzishvili Iu. G. 1.K.913
 Dzinyak B. O. 1.JI.1284
 Dziubina A. V. 1.JI.1191
 Dzuban O. 1.3.445
 Dzyazko Yu. S. 1.JI.1184
 Dzyuba V. I. 1.K.923
 Efremenko B. V. 1.K.1128
 Efremenko V. G. 1.K.693,
 1.K.1128
 Ejeh S. P. 1.H.1570
 El-Sari B. 1.K.1056
 Elperin I. 1.JI.1418
 Ender Nalcacioglu 1.K.752
 Eremenko A. M. 1.K.740
 Erna Frida 1.JI.1334
 Eva Marlina Ginting 1.JI.1334
 Eze P. C. 1.3.300
 Fang Wang 1.JI.1433
 Farhan Lafta Rashid 1.JI.1285
 Farid A. 1.3.298
 Farouk Kndil 1.K.852
 Fasol Ye. O. 1.K.1108
 Fatih Apaydin 1.K.931
 Faylali H. E. 1.3.297, 1.3.298
 Fazhan Wang 1.K.829
 Fedak N. 1.JI.1431
 Fedik V. V. 1.3.68
 Fedorchenko M. I. 1.K.745
 Fedorchuk S. 1.П.2035
 Fedoreiko V. S. 1.JI.1241
 Fedoriv V. 1.JI.1422
 Fedorov A. 1.O.1841
 Fedoryshyna L. 1.JI.1390
 Fedotov S. O. 1.JI.1243
 Fedotov V. 1.П.607
 Fedun V. I. 1.K.1128
 Fellouh N. 1.O.1669
 Fesenko O. I. 1.K.1139
 Feshchur R. 1.H.1631
 Fesyeh I. 1.JI.1454
 Fialko N. 1.3.184, 1.K.1072
 Fillali M. 1.3.97
 Firstov S. O. 1.K.1146
 Fon Pruss M. A. 1.K.729
 Foshi J. 1.3.152
 Fotina T. 1.H.1569
 Fredj M. 1.O.1669
 Freyman V. I. 1.3.413
 Fu Sijing 1.K.695
 Gabdullin M. T. 1.K.817,
 1.JI.1239
 Gadetska S. V. 1.3.505
 Gaevaya L. 1.JI.1472
 Gagelidze N. 1.JI.1519
 Gakh I. S. 1.K.1054
 Galatenko N. A. 1.JI.1300,
 1.JI.1301
 Galenko O. 1.JI.1407
 Galiy P. V. 1.K.923
 Galynska O. 1.JI.1275
 Gamaliia R. V. 1.3.105
 Ganev N. 1.K.728
 Gangopadhyay U. 1.3.89
 Ganushchak O. 1.K.1072
 Gao Chong 1.K.850
 Gao D. 1.JI.1417
 Garbuz V. V. 1.K.854
 Gavrilenko I. V. 1.K.745
 Gavrylyuk N. A. 1.K.817,
 1.JI.1239
 Ge X. L. 1.H.1625
 Gevko V. 1.3.433
 Gheriani R. 1.K.827
 Ghzaoui M. E. 1.3.152, 1.3.294,
 1.3.297, 1.3.298, 1.3.299
 Gierlotka S. 1.K.849
 Girzhon V. V. 1.K.660
 Glauberman M. A. 1.3.321
 Glushkova D. 1.K.973
 Gnatiuk S. 1.3.339
 Gofman Ye. O. 1.Ж.44, 1.3.250
 Gohain P. P. 1.JI.1244
 Golea M.-C. 1.JI.1392
 Golembiowska S. L. 1.П.2058
 Golian V. 1.3.503
 Golinskyi M. A. 1.K.693
 Golovko G. 1.3.484
 Golovniak T. V. 1.K.1147
 Golub V. A. 1.K.744
 Goncharenko L. A. 1.JI.1329
 Gook S. 1.K.1056
 Goranova Z. 1.JI.1432
 Gorban V. F. 1.K.1146
 Gorbenko I. 1.3.272
 Gordiyenko T. 1.Ж.18
 Gorokhovatskiy V. O. 1.3.505
 Goysa S. N. 1.K.745
 Gozhenko O. V. 1.3.122
 Grebenikov V. V. 1.3.105
 Gresha V. L. 1.K.1108
 Gridina E. B. 1.П.605
 Gruhler G. 1.H.1620
 Grynyuk A. 1.K.1072
 Grynyuk I. I. 1.JI.1260
 Gryshchuk O. 1.3.570
 Guangyong Zhang 1.K.829
 Gubin O. I. 1.П.622
 Guk N. 1.3.444
 Guler A. 1.JI.1460
 Gulomov V. 1.3.326
 Gumenyuk A. 1.K.1061
 Gundu M. 1.H.1572
 Gunko S. 1.JI.1455
 Guo Qiang 1.3.307
 Gurbanov N. A. 1.K.914, 1.K.916
 Gurey V. 1.Ж.49
 Gurhan Celik A. 1.K.1111
 Gurko A. G. 1.O.1734
 Guts N. A. 1.JI.1240
 Guzide Meltem Lule Senoz
 1.K.905
 Hadi Q. 1.K.1154
 Hadjadj A. 1.K.753
 Haghghi M. A. 1.K.1015
 Haidai O. A. 1.П.628
 Hamidou M. K. 1.3.191
 Hang Ping 1.K.912
 Harikrishna V. 1.JI.1316
 Harshavardhan C. R. 1.3.325
 Harshith P. 1.3.325
 Haryadi A. 1.3.206
 Haschuk O. 1.JI.1488
 Hashim A. 1.K.1154, 1.JI.1285,
 1.JI.1295, 1.JI.1297, 1.JI.1314,
 1.JI.1315, 1.JI.1330
 Havryk I. 1.3.466
 Havryshko M. 1.JI.1453
 Haydukivska K. 1.JI.1286
 Hem Dave 1.K.915
 Herasymov D. 1.3.446
 Hermanto B. 1.K.681
 Herzig Ch. 1.JI.1519
 Hetman I. 1.JI.1410
 Hez Ya. 1.JI.1404
 Hichlo O. Yu. 1.K.1105
 Hind Ahmed 1.JI.1295
 Hlushkova D. 1.K.1110
 Hlushkova D. B. 1.3.192
 Hmamou A. S. 1.3.152
 Hnatenko O. S. 1.3.332
 Hnatiuk A. A. 1.3.192
 Hol V. 1.3.359
 Holovnia A. O. 1.3.286
 Holubnychyi D. 1.3.436
 Homko T. V. 1.K.854
 Honarpisheh M. 1.K.1015
 Horbachov O. O. 1.K.1024
 Horielkov D. 1.JI.1452
 Hossain M. F. 1.3.65
 Hossain T. 1.3.136
 Hossam Ahmed Halfa 1.K.1128
 Hotsulia A. S. 1.JI.1243
 Hou Yanli 1.K.750
 Hovorun T. 1.K.1141
 Hrabovska O. 1.JI.1454
 Hrabovskiy O. 1.Ж.18
 Hrama M. 1.JI.1418
 Hrebenuk V. 1.3.464
 Hrichaniuk O. 1.O.1842
 Hrinchenko O. D. 1.3.192
 Hritsiuk H. I. 1.JI.1178
 Hriunvald N. 1.JI.1275
 Hryhorenko N. 1.JI.1421
 Hrynychuk Yu. M. 1.O.1717
 Hu W. J. 1.Ж.51, 1.K.748
 Hu X. 1.K.689
 Hu Yu-Yang 1.K.850
 Huaming Xie 1.K.859
 Huang Haoxuan 1.K.850
 Huang Q. B. 1.O.1718
 Huang S. H. 1.K.738
 Huang Z. K. 1.K.924
 Huo G. J. 1.K.831
 Hurets L. L. 1.JI.1169
 Hurey I. 1.Ж.49
 Hurey T. 1.Ж.49

- Husiatynska N. 1.JI.1421
 Husiatynskiy M. 1.JI.1421
 Hutian Li 1.K.853
 Hutu D. 1.JI.1406
 Huzenko V. 1.JI.1452
 Hysen Mankolli 1.PI.1953
 Iakunin D. 1.3.111
 Ibaiev E. 1.JI.1520
 Ibrahim Celikyurek 1.K.911
 Ibrahim Gunes 1.K.1111
 Ibraimova S. 1.JI.1525
 Ievtushenko A. 1.K.857, 1.K.930
 Ihnatiev O. D. 1.O.1856
 Iksarytsa V. 1.O.1670
 Ilchuk H. A. 1.Ж.50
 Ilina I. 1.3.504
 Ilnytska H. D. 1.JI.1236
 Ilnytskyi J. 1.JI.1286
 Imamnazarov D. H. 1.K.747
 Inaibo D. S. 1.3.300
 Indyk S. 1.3.348
 Inokawa H. 1.3.327
 Irodov V. 1.3.185
 Irodov V. F. 1.3.246
 Iryna P. 1.Ж.48
 Isakov O. 1.3.382
 Ischenko M. 1.JI.1455
 Iskakova G. 1.JI.1521
 Iskakova S. 1.II.621
 Iskerskyi I. S. 1.JI.1241
 Islam S. 1.3.65, 1.3.66
 Islam T. 1.3.66
 Ismail Ali A. 1.K.948, 1.K.950
 Ismail Yildiz 1.K.1111
 Issa I. 1.II.621
 Iurchenko S. 1.JI.1437
 Iurzhenko M. V. 1.JI.1329
 Ivakhnenko T. 1.3.503
 Ivanov I. I. 1.K.745
 Ivanov V. G. 1.II.586
 Ivaschenko O. V. 1.3.410, 1.3.412
 Ivasishin O. 1.K.903
 Ivohin E. V. 1.3.259
 Izembayeva A. 1.JI.1521
 Iztayev A. 1.JI.1403
 Iztayev B. 1.JI.1403
 Janigova S. 1.K.949
 Janiszewski J. 1.K.746
 Jarali R. 1.3.325
 Jasim M. A. H. 1.K.904
 Javanbakht T. 1.Ж.36, 1.JI.1294
 Jayswal V. K. 1.JI.1420
 Jbara O. 1.K.753
 Jewel Sikder Joy 1.3.66
 Jia H. B. 1.K.679
 Jianbo Zhang 1.K.859
 Jiang Binghua 1.K.695
 Jiang Z. Y. 1.K.679
 Jianxun Xue 1.K.1109
 Jiao Yufeng 1.K.750
 Jiarong Chen 1.JI.1230
 Jie H. W. 1.K.1125
 Jie Zeng 1.JI.1433
 Jinbao Gu 1.K.864
 Jinyang Xu 1.JI.1194, 1.JI.1198, 1.JI.1225
 Jukic M. 1.JI.1435
 Jun Liang 1.K.912
 Jun Yang 1.K.853
 Junwu Liu 1.K.1104
 Kadi O. 1.3.97
 Kaihua Shi 1.K.864
 Kailin Dong 1.K.864
 Kairbaeva A. 1.JI.1391
 Kalchenko V. I. 1.K.1026
 Kalchenko V. V. 1.K.1026
 Kalenyk O. 1.JI.1421
 Kalinichenko V. 1.Ж.48
 Kalinina N. E. 1.3.192
 Kaliuzhnyi M. 1.3.273
 Kaliuzhnyi M. M. 1.3.307
 Kalyna V. 1.JI.1349
 Kalyuzhnyi O. 1.JI.1286
 Kambulova Yu. 1.JI.1436
 Kaminskii V. M. 1.K.920
 Kanagasabai L. 1.3.142, 1.3.252
 Kandavel Thanjavur Krishnamoorthy 1.K.906
 Kandybei N. V. 1.JI.1259
 Kang J. G. 1.K.909
 Kapitanchuk L. M. 1.K.1054
 Kapitonov O. G. 1.3.245
 Karabegovic I. 1.K.951
 Karasevska O. P. 1.K.746, 1.K.926, 1.K.1054
 Karpenko V. 1.O.1735
 Karpulenko M. 1.H.1569
 Kartika I. 1.K.681
 Kartika Sari 1.3.206
 Kashuba A. I. 1.Ж.50
 Kasumov A. 1.K.857, 1.K.930
 Kataieva M. A. 1.3.347
 Katak R. 1.JI.1242, 1.JI.1244, 1.JI.1420
 Katrenko M. O. 1.O.1868
 Katruk D. S. 1.JI.1317, 1.JI.1328
 Kavalenka A. N. 1.3.204
 Kaverinsky V. V. 1.K.727
 Ke Chen 1.K.1109
 Kenzhekhojayev M. 1.JI.1403
 Kerim Cetinkaya 1.K.752
 Khabarlak K. S. 1.3.249
 Khadem H. 1.JI.1268
 Khadke U. V. 1.JI.1327
 Khan S. 1.3.327
 Khandoker A. A. 1.3.137
 Khaniukov K. 1.K.1141
 Kharchenko Ye. 1.JI.1370
 Kharchuk M. 1.K.857, 1.JI.1370
 Khaskin V. 1.K.1072
 Khenyab A. Y. 1.K.904
 Khizhnyak I. 1.3.543
 Kholobtseva I. 1.JI.1431
 Kholodov H. A. 1.Ж.34
 Kholomyeyev G. O. 1.JI.1204
 Khomenko V. 1.3.218
 Khoriak N. V. 1.O.1869
 Khoroshylov S. V. 1.O.1853, 1.O.1854
 Khovavko O. I. 1.K.908
 Khoverko Yu. 1.3.281
 Khrystych E. V. 1.JI.1206
 Khudov H. 1.3.284, 1.3.543
 Khvatina N. 1.II.612
 Khvostenko R. 1.K.1141
 Kichura D. B. 1.JI.1284
 Kiran A. V. N. S. 1.JI.1249
 Kirichenko I. 1.3.568
 Kirichenko O. V. 1.K.1153
 Kizatova M. 1.JI.1473, 1.JI.1521
 Kliuchka I. 1.JI.1258
 Kliuchka L. 1.JI.1258
 Kliuchka Ya. 1.3.525
 Klochko V. S. 1.K.730
 Klymenko L. 1.JI.1326
 Klymenko T. 1.PI.2035
 Klymenko V. 1.O.1737
 Knysh B. 1.3.545
 Kobylinskyi S. M. 1.JI.1329
 Kogdas M. G. 1.K.745
 Kokhan O. 1.JI.1436
 Kokosza A. 1.K.668
 Kolawole M. Y. 1.K.799
 Kolesnikova L. 1.Ж.48
 Kolesnikova M. 1.JI.1437
 Kolisnyk S. V. 1.JI.1526
 Koljderaj A. 1.JI.1435
 Kolodiy I. V. 1.K.694
 Kolohoida A. V. 1.K.1026
 Kolomiets V. M. 1.K.1146
 Kolomys O. 1.K.857
 Kolosov D. L. 1.II.629
 Koltun Y. 1.3.436
 Kolumbet V. 1.3.411
 Komisarenko M. A. 1.JI.1526
 Komlenic D. K. 1.JI.1435
 Kompanets A. 1.O.1789
 Kondratenko O. U. 1.JI.1283
 Kononenko I. M. 1.K.1146
 Konoreva O. 1.K.1072
 Konovalenkov V. S. 1.3.410
 Kopytko S. 1.H.1631
 Korablov D. S. 1.K.849
 Korchenko A. 1.3.464
 Kornienko O. 1.K.930
 Korniiichuk O. 1.JI.1390
 Korniiievska V. H. 1.JI.1259
 Korniiievskiy Yu. I. 1.JI.1259
 Korniyets A. V. 1.K.730
 Korobeinyk A. V. 1.JI.1185
 Korohodska A. N. 1.JI.1206
 Korovtsko O. 1.JI.1452
 Korolevych L. M. 1.3.329
 Korolov R. 1.3.465
 Korovai M. A. 1.3.331
 Korytchenko K. V. 1.K.1105
 Korzhyk V. 1.K.1072
 Koshman S. 1.3.506
 Kosovan Hr. V. 1.3.550
 Kostiuk R. R. 1.JI.1284
 Kotenko A. L. 1.3.190
 Kotok V. 1.Ж.48, 1.K.758
 Kotwica K. 1.K.1143
 Koval O. 1.JI.1533
 Kovalchuk D. 1.3.506
 Kovalchuk D. V. 1.K.744
 Kovalenko I. I. 1.3.248
 Kovalenko L. L. 1.3.179
 Kovalenko V. 1.Ж.48, 1.K.758
 Kovalenko V. I. 1.K.694
 Kovalev V. 1.PI.2035
 Kovbasiuk I. M. 1.II.606
 Koveria A. S. 1.II.628
 Kovrov O. S. 1.3.226
 Kovshov S. V. 1.II.605
 Kozhukhivska O. A. 1.3.247
 Kozhukhivskiy A. D. 1.3.247
 Kozii I. S. 1.JI.1169
 Kozulia M. M. 1.3.67
 Kozulia T. V. 1.3.67
 Krasnobayev V. 1.3.506
 Kravchenko S. 1.3.503
 Kravchenko S. M. 1.K.1146
 Kravchuk O. 1.JI.1390
 Kravchuk Yu. 1.O.1808
 Kravets V. 1.JI.1324
 Kravets Vik. V. 1.O.1873
 Kravets Vol. V. 1.O.1873
 Krmela J. 1.JI.1171
 Kroyalo P. M. 1.3.550
 Kruhlov I. O. 1.K.659
 Krykhtin Yu. 1.O.1842
 Kryklyvyy R. 1.JI.1290
 Kryzhska T. 1.JI.1487
 Kubich V. I. 1.K.1108
 Kucherenko A. M. 1.JI.1168
 Kuchuk H. 1.3.419
 Kuchuk N. 1.3.419
 Kukharonak H. 1.O.1672
 Kulikov A. 1.3.112
 Kulkarni S. 1.JI.1327
 Kulyk I. 1.3.524
 Kulyk Y. 1.3.545
 Kumar K. V. 1.JI.1316
 Kumar N. 1.3.296
 Kumar P. 1.3.138
 Kumar S. 1.K.1055
 Kumar T. S. 1.K.1055
 Kun T. 1.K.1125
 Kunitsia E. 1.JI.1349
 Kuntiy O. I. 1.JI.1296
 Kuprin A. S. 1.K.694
 Kupriyenko D. 1.3.503
 Kurin M. O. 1.K.1024
 Kurmangazyieva L. 1.II.621
 Kurnia K. 1.K.681
 Kurskoy Yu. S. 1.3.332
 Kuryliuk A. M. 1.K.848
 Kushnir M. Ya. 1.3.550
 Kuts O. 1.JI.1472
 Kutsyi A. V. 1.K.830
 Kuvandikov O. K. 1.K.747
 Kuzema P. O. 1.JI.1185
 Kuzmenko L. M. 1.K.854
 Kuzmin O. 1.JI.1410, 1.JI.1533
 Kuzmych V. A. 1.3.253
 Kvartskhava G. 1.JI.1456
 Kvashkvadze D. L. 1.K.791
 Kvasnikov V. P. 1.3.347
 Kyrychyna N. 1.JI.1472
 Kyrysov I. 1.3.101
 Labbadi M. 1.3.70
 Lakrit S. 1.3.70, 1.3.294
 Lampika T. V. 1.II.628
 Lana S. S. 1.K.751
 Lanetskii B. 1.3.284
 Laoufi A. M. 1.3.97
 Lapkhanov E. O. 1.O.1873
 Laptieva H. 1.K.1127
 Larbah Y. 1.3.94
 Larin V. 1.3.361
 Laurent S. 1.Ж.36
 Lavrynenko O. 1.K.930
 Lawan A. 1.H.1570
 Lazar F. 1.K.753
 Lazarenko A. D. 1.3.112
 Laziuka Yu. 1.JI.1370
 Lazorenko Ya. P. 1.K.1140
 Lazuta R. 1.3.382, 1.3.503
 Le Wang 1.K.927
 Lebid I. 1.O.1671
 Ledovska L. M. 1.JI.1204
 Ledovska O. G. 1.JI.1204
 Lekhovitser V. O. 1.K.1108
 Leontiev D. 1.O.1737
 Leoshchenko S. D. 1.Ж.44, 1.3.250
 Lepikh Ya. I. 1.3.321
 Levchenko G. V. 1.K.680
 Levenets V. V. 1.JI.1186
 Levytskyi V. Ye. 1.JI.1317, 1.JI.1328
 Li B. Q. 1.II.587
 Li J. G. 1.K.917
 Li Jiaxin 1.K.918
 Li Lu 1.K.918
 Li X. Y. 1.K.831
 Li Y. 1.K.679, 1.K.1152
 Li Yang 1.JI.1222
 Liakh-Kaguy N. 1.3.281

- Liaposhchenko O. 1.JI.1173
 Liashchuk O. 1.3.195
 Liashko H. 1.JI.1275
 Lichtenthaler F. 1.K.1056
 Lile He 1.K.829
 Linfeng Li 1.JI.1194, 1.JI.1198,
 1.JI.1225
 Lisovyy M. 1.II.2035
 Liu L. M. 1.K.924
 Liu X. L. 1.Ж.51, 1.K.748
 Liu Y. 1.JI.1417
 Liubarskyi B. 1.3.111
 Liush Y. 1.3.212
 Liuti A. 1.3.361
 Liutyi R. V. 1.II.586
 Livitska O. V. 1.JI.1260
 Lobach Yu. M. 1.3.208
 Loboda P. I. 1.K.908, 1.K.926
 Lobunets T. F. 1.K.854
 Loginova O. B. 1.JI.1236
 Logvinenko O. 1.O.1670
 Logvinkov S. M. 1.JI.1206
 Lokanath M. 1.JI.1249
 Loladze N. T. 1.K.913
 Lominoga E. 1.Ж.48
 Lonin A. Yu. 1.JI.1186
 Los O. V. 1.JI.1274
 Loza T. V. 1.K.1024
 Lozova A. 1.K.659
 Lu C. R. 1.H.1625
 Lu Y. 1.K.1060
 Lu Y. J. 1.K.924
 Luchyt L. 1.JI.1290
 Luferenko E. D. 1.3.208
 Lukianchuk V. 1.3.284
 Lukianenko I. 1.K.793
 Lukinac J. 1.JI.1435
 Luo-Jin Liu 1.K.927
 Lutsai D. 1.JI.1350
 Lutsenko A. 1.JI.1172
 Lutska N. M. 1.JI.1155
 Luzanov A. V. 1.3.285
 Luzhanska N. 1.O.1671
 Lvda Li 1.K.859
 Lyashenko A. 1.3.466
 Lyamar A. 1.JI.1419
 Lysechko V. 1.3.348
 Lysenko A. V. 1.3.331
 Lysenko M. V. 1.3.208
 Lysenko V. 1.II.585
 Lysenkov E. 1.JI.1326
 Lysii V. 1.JI.1178
 Ma Jun 1.K.850
 Ma Lan 1.K.850
 Machado J. 1.K.1025
 MacMillan A. 1.Ж.35
 Madhu B. J. 1.JI.1192
 Magdalena Tiur Saragih 1.JI.1334
 Maghfirotul Amaniyah 1.JI.1311
 Magomedov M. 1.JI.1403
 Magunov I. R. 1.K.1124
 Mahats M. 1.O.1729
 Mahdi Q. A. 1.3.503
 Makar T. R. 1.K.923
 Makarenko D. 1.JI.1312
 Makhviladze T. 1.JI.1456
 Makogon H. 1.O.1670
 Makogon O. 1.3.382
 Maksin V. I. 1.JI.1338
 Maksymov S. Yu. 1.K.1062
 Malachschenko V. O. 1.3.68
 Maletin Y. A. 1.3.122
 Maliarov M. 1.JI.1349
 Malinovska A. A. 1.JI.1184
 Maliuk I. A. 1.3.205
 Mallick T. Ch. 1.3.65
 Malyi T. S. 1.Ж.50
 Mamarakhimov Kh. M. 1.K.847
 Mamilov S. O. 1.K.1140
 Mammadov M. 1.3.465
 Mamun A. 1.3.65, 1.3.66
 Mamunya Ye. 1.JI.1325
 Mandal R. 1.3.69, 1.3.89
 Manilevich F. D. 1.K.830
 Manish Dixit 1.K.828, 1.K.907
 Manoj Kumar Pal 1.K.735
 Mardar M. 1.JI.1525
 Marinin A. 1.JI.1372
 Marinin V. G. 1.K.694
 Markovsky P. E. 1.K.744, 1.K.746
 Markovych S. 1.Ж.51, 1.K.748,
 1.K.1125
 Martovytskyi V. 1.3.436
 Martsynkiv O. B. 1.II.606
 Martsynkovskyy V. S. 1.3.112
 Martynenko I. M. 1.3.286
 Martyniuk S. E. 1.O.1854
 Maruzhenko O. 1.JI.1325
 Marwa Al-Kheder 1.JI.1313
 Marwa Sajjad 1.JI.1315
 Maryanchuk P. D. 1.3.322
 Marynin A. 1.JI.1370, 1.JI.1486,
 1.JI.1488
 Maslov A. 1.3.445
 Maslov O. Yu. 1.JI.1526
 Maslov V. P. 1.K.1153
 Masloyid A. P. 1.II.2048
 Maslyuk V. T. 1.K.1107
 Masyuk A. S. 1.JI.1317, 1.JI.1328
 Matcipura P. A. 1.O.1717
 Mathad S. N. 1.JI.1327
 Mathur M. 1.JI.1234
 Mats A. V. 1.K.1105
 Matsyina Z. A. 1.K.817, 1.JI.1239
 Matzui L. 1.JI.1325
 Maurizio Quinto 1.JI.1451
 Maximov J. T. 1.K.728
 Mazaeva V. 1.JI.1349
 Mazur A. S. 1.JI.1296
 Mazur P. 1.K.923
 Mazurenko O. 1.O.1671
 Mehnane H. F. 1.3.94
 Mehtiyev R. K. 1.K.914
 Mei G. X. 1.H.1625
 Melenti Y. 1.3.464
 Melnik O. 1.JI.1452
 Melnyk O. 1.Ж.48, 1.K.951
 Melnyk V. G. 1.3.81
 Melouki M. 1.3.94
 Meng Yan 1.K.1104
 Mestoui J. 1.3.152
 Mikaberidze G. V. 1.K.791
 Milevskiy S. 1.3.525
 Milov O. 1.3.464
 Milovanov Y. S. 1.K.745
 Min Ji 1.JI.1194, 1.JI.1198
 Ming Chen 1.JI.1194, 1.JI.1198,
 1.JI.1225
 Ming Wang 1.K.912
 Minitskiy A. V. 1.K.908
 Miroshnichenko A. K. 1.II.605
 Miroshnichenko D. V. 1.3.112
 Miroshnichenko Yu. 1.3.339
 Mishenko A. 1.3.446
 Misyura A. G. 1.K.1140
 Mitikov Yu. O. 1.O.1857
 Mitiuk L. O. 1.K.1132
 Mitsa O. V. 1.3.254
 Mitsai V. P. 1.K.1140
 Mohamed Musthaq Hajamaideen
 1.K.906
 Mohanty D. 1.K.925
 Molchenko S. 1.JI.1351
 Momit A. 1.3.503
 Mondal J. 1.3.136, 1.3.137
 Mondol N. 1.3.136, 1.3.137
 Monidipa Pramanik 1.K.922
 Moosavi E. 1.H.1571
 Moravskiy V. S. 1.JI.1168
 Moroz O. 1.JI.1488
 Mostovyi A. I. 1.3.322
 Motlan 1.JI.1334
 Moustapha Sangalo Drabo
 1.JI.1268
 Mozhaiev M. 1.3.504
 Mozkova O. V. 1.K.1124
 Mozumder I. 1.3.65
 Mude K. N. 1.3.138
 Mudrak G. V. 1.II.2048
 Mudrak O. V. 1.II.2048
 Muhammad Habbib Khirzin
 1.JI.1311
 Muhammed K. M. 1.3.91
 Muhammet Karabas 1.K.929
 Mukha O. A. 1.II.608
 Mukha Y. P. 1.K.740
 Mukherjee S. 1.3.295
 Mukherjee U. 1.3.93
 Mukoid R. 1.JI.1455
 Mulesa O. Yu. 1.3.254
 Muranov Y. 1.JI.1312
 Muratov V. B. 1.K.854
 Mustafa Ozgur Oteyaka 1.K.931
 Muthukumar J. 1.K.915
 Mykhailov V. 1.JI.1520
 Mykhailov V. M. 1.II.584
 Mykhailova A. V. 1.II.584
 Mykhalevych M. 1.O.1731
 Mykhalkiv S. V. 1.O.1692
 Mykhalskiy V. M. 1.3.153
 Mykhonik L. 1.JI.1410, 1.JI.1533
 Mykolenko S. 1.JI.1404
 Mykus S. 1.3.464
 Mykytyn V. Z. 1.K.919
 Myronchuk V. 1.JI.1419
 Myronova A. G. 1.JI.1204
 Nacer Dilmi 1.K.855
 Nacer Eddine Bacha 1.K.858
 Nacer Eddine Bacha 1.K.855
 Nadia Metidji 1.K.858
 Nadutyi V. P. 1.II.629
 Nafeev R. 1.Ж.48
 Nagendra S. 1.JI.1249
 Nagorna L. 1.H.1569
 Naik A. U. 1.K.925
 Najim S. A. 1.3.91
 Nakloka O. 1.JI.1472
 Nakonechna O. I. 1.K.848
 Nakov G. 1.JI.1435
 Nanda S. 1.3.319
 Narazhayko L. F. 1.JI.1300
 Narivskiy A. V. 1.K.795
 Nashchekina O. N. 1.K.1130
 Naumenko K. 1.K.857
 Naumenko N. 1.JI.1471
 Naumenko O. 1.JI.1455
 Naveen Kumar 1.K.828, 1.K.907
 Navrodskia R. 1.3.184
 Nayak P. K. 1.K.925
 Nayem Z. 1.3.136
 Nazari F. 1.K.1015
 Neamtu C. 1.3.218
 Nechaeva L. Yu. 1.JI.1301
 Nedelkovski D. 1.JI.1450
 Nedilko S. G. 1.JI.1338
 Nenastina T. A. 1.K.1106
 Nenчук T. M. 1.K.923
 Neroznak Ye. 1.3.466
 Nese O. Korpe 1.K.911
 Nesina I. V. 1.K.1054
 Neskreba E. 1.O.1735
 Nester A. A. 1.K.1132
 Nesterenko O. B. 1.3.253
 Netrebko V. V. 1.Ж.44
 Nikitchuk O. G. 1.JI.1168
 Nikitin O. O. 1.K.1132
 Nikolaeva O. A. 1.JI.1283
 Nikolayev O. D. 1.O.1867,
 1.O.1869
 Nikolchenko O. A. 1.K.1139
 Nikonov O. 1.3.111
 Niu Li-Bin 1.K.850
 Nizhnyk N. 1.JI.1374
 Nogueira E. 1.3.183
 Norkin V. I. 1.3.251
 Nosenko T. 1.JI.1351
 Nosyk A. 1.3.101
 Nour V. 1.JI.1434
 Novak K. V. 1.K.1130
 Novakovska V. 1.H.1564
 Novhorodtsev A. 1.3.524
 Novikov D. O. 1.3.329
 Novokhat O. A. 1.JI.1178
 Novotarskiy M. A. 1.3.253
 Nurdin Bukit 1.JI.1334
 Nurjaman F. 1.II.613, 1.K.751
 Nuryaman A. 1.II.613
 Obydovych O. 1.JI.1419
 Odeychuk M. O. 1.JI.1204
 Odnodvoret L. V. 1.3.286
 Oksanich A. P. 1.K.745
 Oladoso K. O. 1.K.736
 Olawore A. S. 1.K.736
 Oleksienko G. A. 1.3.331
 Oleschuk V. I. 1.3.126
 Olifan O. I. 1.K.854
 Oliinyk A. O. 1.Ж.44, 1.3.250
 Omelchenko O. 1.JI.1452
 Omelnik O. P. 1.JI.1186
 Oniashvili G. Sh. 1.K.791
 Onopchenko A. V. 1.K.1024
 Onysko O. 1.K.951, 1.K.1143
 Opryshko L. V. 1.K.1147
 Orazbayev B. 1.II.621
 Orel O. V. 1.3.68
 Orlov A. K. 1.K.659
 Ornatyskiy D. P. 1.3.347
 Oroian M. 1.JI.1416
 Osadchuk A. V. 1.3.275
 Osadchuk I. O. 1.3.275
 Oseyko M. 1.II.2036
 Osiievskiy S. 1.3.569
 Osmak H. 1.3.382
 Osmak T. 1.JI.1510
 Osman Dur 1.K.1126
 Ostrikov A. 1.JI.1391
 Ostroha R. 1.JI.1171
 Ostroverkh A. S. 1.3.179
 Ostroverkh Y. M. 1.3.179
 Ostrovnoy K. 1.JI.1337
 Ostrovskii I. 1.3.281
 Ovcharenko V. D. 1.K.694
 Oyegoke T. 1.JI.1170
 Ozer Pamuk 1.K.682
 Ozge Ozcelik 1.K.929
 Paitya N. 1.3.323
 Palamarchuk S. 1.3.466
 Palchik A. V. 1.JI.1184
 Paliichuk I. I. 1.II.606
 Panchenko S. 1.3.274

- Panchenko V. 1.3.274
 Panchuk V. 1.K.1143
 Panda A. 1.K.1142, 1.JI.1205
 Panin E. A. 1.K.974
 Panneerselvam Thangavel 1.K.906
 Papaika Yu. 1.H.1620
 Papiro I. I. 1.K.730
 Parkhomenko H. P. 1.3.322
 Parul Kumar Sharma 1.K.922
 Parusov E. V. 1.K.680
 Pasichnyi V. 1.JI.1486, 1.JI.1488
 Pastukhova T. V. 1.K.1128
 Patil A. H. 1.JI.1327
 Patil J. 1.H.1596
 Paul B. K. 1.3.294
 Paul S. 1.3.93, 1.3.95, 1.3.96, 1.3.225, 1.JI.1244
 Pauliuc D. 1.JI.1416
 Pavlenko I. 1.3.218, 1.JI.1173
 Pavlenko M. 1.3.569
 Pavlenko V. 1.3.218
 Pavlenko Yu. A. 1.K.1146
 Pavlov V. B. 1.3.105
 Pavlychenko A. V. 1.II.628
 Pawar R. S. 1.H.1596
 Pawlowski B. 1.K.668
 Pazurek I. M. 1.K.919
 Pechenik M. V. 1.H.1606
 Peicheng Mo 1.JI.1230
 Peleshenko S. 1.K.1072
 Pelin Gunc Ergonul 1.JI.1451
 Pelykh V. 1.O.1808
 Penderetskyi M. 1.K.951
 Peng Wang 1.K.864
 Perepelytsia O. P. 1.JI.1338
 Pererva V. 1.K.1141
 Peresunko I. 1.II.607
 Perets Yu. 1.JI.1325
 Perlova O. V. 1.JI.1184
 Perviy B. A. 1.O.1852
 Petik T. 1.3.207
 Petrov R. 1.H.1569
 Petrova T. 1.JI.1432
 Petrova V. A. 1.K.854
 Petrushenko A. 1.O.1672
 Petruk S. 1.3.284
 Petrus R. U. 1.Ж.50
 Petrushka K. 1.JI.1290
 Petrychenko I. 1.JI.1390
 Petrychenko O. 1.JI.1390
 Petryk I. S. 1.K.740
 Petryshynets I. 1.K.693
 Piavchuk O. 1.3.284
 Piddubnyi V. 1.JI.1422
 Pikalov A. I. 1.K.730
 Pirog T. 1.JI.1258, 1.JI.1348, 1.JI.1350, 1.JI.1470
 Pirskyi Yu. K. 1.K.830
 Pisarskyi S. M. 1.K.1006
 Piskovyi R. 1.3.446
 Pivnyak G. 1.H.1620
 Pivovarov O. 1.JI.1404
 Plakhtii O. A. 1.O.1692
 Plokha O. 1.3.566
 Plyatsuk L. 1.II.1952
 Plyatsuk L. D. 1.JI.1169
 Podhorneyi P. 1.3.446
 Pogrebnyak A. D. 1.3.91
 Pokhodun V. 1.3.484
 Poliakova O. 1.3.378
 Polischuk G. 1.JI.1510
 Polishchuk L. V. 1.II.2058
 Polishchuk S. Y. 1.3.153
 Polishchuk V. V. 1.3.254
 Polovetskiy Ye. V. 1.K.1062
 Polskykh S. V. 1.O.1869
 Poluan S. M. 1.JI.1526
 Polukarov Yu. O. 1.K.1132
 Polyovyk V. 1.JI.1533
 Polyviany S. A. 1.K.921
 Pomytkin A. P. 1.K.817
 Popkov V. S. 1.3.105
 Popov S. 1.K.1127
 Popov S. N. 1.K.970
 Popovych O. 1.JI.1453
 Povkhan I. F. 1.3.254
 Povstyanoy O. 1.Ж.35
 Prasetyo E. 1.II.613
 Pratikto 1.K.678
 Prawijaya K. I. 1.K.751
 Predko A. 1.O.1672
 Prikhodko S. V. 1.K.659, 1.K.744
 Prilipko O. O. 1.K.1062
 Pritchyn S. E. 1.K.745
 Prokofieva H. 1.3.185
 Prokopchuk O. O. 1.O.1869
 Prokopenko O. 1.3.464
 Prokopenko Y. 1.3.503
 Proskurina V. O. 1.K.1106
 Protas N. 1.3.503
 Prots'ko I. 1.3.409, 1.3.570
 Pryadko N. S. 1.O.1856, 1.O.1868
 Prydalnyi B. I. 1.K.1023
 Prymak L. 1.O.1836
 Prykhodko A. S. 1.3.560
 Prykhodko S. B. 1.3.560
 Prylutska S. V. 1.JI.1260
 Ptashnyi O. 1.3.568
 Pukhalska H. V. 1.3.250
 Pushan Kumar Dutta 1.3.180
 Pushkar M. V. 1.H.1606
 Pusik L. 1.JI.1472
 Pusik V. 1.JI.1472
 Pustovit O. 1.3.485
 Pylypenko O. V. 1.K.919, 1.O.1869
 Pylpovych O. 1.O.1841
 Pysarenko V. Yu. 1.O.1869
 Pyvovarov P. 1.JI.1437
 Qi Zhang 1.JI.1222
 Qian Z. D. 1.O.1718
 Qianwei Zhang 1.K.864
 Qiao Chen 1.K.859
 Qingzhu Ge 1.K.1104
 Qiquan Li 1.JI.1222
 Quang-Tuong L. 1.II.1916
 Rabia Cinar Daskesen 1.K.905
 Radchenko O. 1.3.433
 Ragulya A. 1.K.857
 Raihani H. 1.3.299
 Ram K. Sharma 1.K.669
 Ramanjaneyulu B. 1.JI.1249
 Ran L. X. 1.K.975
 Rasito Tursinah 1.3.206
 Ravlyuk V. H. 1.O.1692
 Rebenko V. 1.K.793
 Rebrov O. Yu. 1.K.1073
 Rebrova O. M. 1.K.1073
 Redka M. O. 1.O.1853
 Repiakh S. I. 1.JI.1191
 Repikhov O. A. 1.K.1105
 Rethmeier M. 1.K.1056, 1.K.1061
 Reutskyi V. V. 1.O.1717
 Reva I. 1.3.82
 Riabov I. 1.3.111
 Rikhter V. 1.JI.1374
 Rizk M. R. M. 1.3.293
 Rogacheva S. Y. 1.K.1130
 Rokhmanto F. 1.K.681
 Romanishina O. V. 1.K.1132
 Romankevich V. 1.3.546
 Ronin R. S. 1.JI.1234
 Rostova G. Y. 1.K.694
 Roubik H. 1.II.1952
 Roy A. 1.3.295
 Rozhnova R. A. 1.JI.1300, 1.JI.1301
 Ruban I. 1.3.504
 Rucki M. 1.JI.1231
 Rudakova O. P. 1.K.817, 1.JI.1239
 Rudenko A. V. 1.K.740
 Rudenko D. 1.3.101
 Rudenko S. 1.JI.1324
 Rudoman N. V. 1.3.259
 Ruskykh V. V. 1.II.628
 Rutylo M. I. 1.JI.1241
 Rybin A. V. 1.O.1692
 Rykmas R. 1.3.409
 Saad E. 1.K.753
 Sabadash N. 1.JI.1454
 Sabadash S. 1.JI.1417
 Sadiq T. O. 1.K.736
 Saduakas A. 1.JI.1473
 Sadunishvili T. 1.JI.1519
 Saha R. 1.3.95, 1.3.225, 1.JI.1244
 Saikia B. K. 1.JI.1242
 Sakalova H. 1.JI.1290
 Sakhnenko N. D. 1.K.1106
 Sakhno Ye. Yu. 1.K.1026
 Sakovych L. 1.3.339
 Saliy O. O. 1.JI.1274
 Salnyk S. 1.3.359
 Salzmann I. 1.Ж.36
 Samiilenko S. 1.JI.1422
 Samofalov V. N. 1.K.737
 Samoilov P. E. 1.K.1146
 Samokhvalova O. 1.JI.1431
 Sandeep K. 1.O.1872
 Sandeep V. 1.3.320
 Sandru M. D. 1.JI.1392
 Santhy K. 1.K.915
 Sapiga V. 1.JI.1510
 Saran M. 1.JI.1234
 Sarychev O. P. 1.O.1852
 Satpathy S. K. 1.K.925
 Savchuk O. V. 1.JI.1155
 Savinov V. Yu. 1.3.360
 Savitskii P. I. 1.K.920
 Savvakina D. 1.K.903
 Savvakina D. G. 1.K.744
 Savvova O. V. 1.K.1139
 Sayenko S. Yu. 1.JI.1204
 Schuller G. 1.3.168
 Schurger B. 1.K.949
 Sedov S. H. 1.K.744
 Seitov Zh. 1.II.612
 Selivorstov V. Yu. 1.II.586
 Semenets V. V. 1.3.307
 Semenov A. O. 1.3.275
 Semenov S. 1.3.567
 Semenov V. 1.3.260
 Semenova E. 1.3.260
 Semkiv I. V. 1.Ж.50
 Senderowski C. 1.K.1105
 Senopati G. 1.K.681
 Serdar Salman 1.K.910
 Serdiuk O. 1.O.1841
 Sergiyenko A. 1.3.546
 Sergiyenko O. Yu. 1.O.1734
 Serhiienko A. 1.JI.1454
 Serhiienko P. 1.3.546
 Serik M. 1.JI.1431
 Serikbaeva A. 1.JI.1525
 Shabanova G. N. 1.JI.1206
 Shahriar S. 1.3.137
 Shamakhanov V. K. 1.O.1854
 Shambulov Ye. 1.JI.1391
 Shang F. 1.JI.1487
 Shanin A. 1.3.447
 Shapoval I. A. 1.3.153
 Shapovalenko V. 1.O.1736
 Shaptala D. 1.3.185
 Shaptala D. E. 1.3.246
 Shaptala M. 1.3.185
 Shaptala M. V. 1.3.246
 Sharko V. 1.3.433
 Shashi B. Singh 1.K.922
 Shcherbatiuk O. M. 1.3.179
 Shcherbyna Yu. 1.3.544
 Shcheretskiy V. 1.K.1072
 Shchotkin V. V. 1.K.919
 Shchudlo T. S. 1.3.181
 Shchur A. O. 1.JI.1186
 Shchur D. V. 1.K.817, 1.JI.1239
 Shchur I. Z. 1.O.1730
 Shemanska E. 1.JI.1351
 Sheng L. Y. 1.K.658
 Shengda Guo 1.K.859
 Shepida M. V. 1.JI.1296
 Sherstiuk Ye. A. 1.3.226
 Shevchenko A. 1.JI.1407, 1.JI.1410, 1.O.1841
 Shevchenko A. A. 1.3.190
 Shevchenko A. T. 1.3.331
 Shevchenko I. 1.JI.1510, 1.O.1746
 Shevchenko M. 1.3.524
 Shevchenko O. 1.JI.1419
 Shevchenko V. M. 1.JI.1240
 Shevchuk S. 1.3.184
 Shevel V. M. 1.3.208
 Shipkova I. G. 1.Ж.34
 Shirin L. N. 1.II.608
 Shirinabadi R. 1.H.1571
 Shknaï O. 1.3.284
 Shkromada O. 1.H.1569
 Shkurat O. I. 1.K.1146
 Shkurudoda Yu. O. 1.K.919
 Shkuropatenko V. A. 1.JI.1204
 Shkvarnytska T. Yu. 1.3.347
 Shmatko O. 1.3.525
 Shokurov A. V. 1.K.730
 Shorinov O. V. 1.K.921
 Shostak V. 1.O.1836
 Shovkova Z. V. 1.JI.1526
 Shpak A. Ye. 1.JI.1240
 Shruthi B. 1.JI.1192
 Shtepa V. N. 1.H.1615, 1.H.1616
 Shubham 1.3.225
 Shubina Y. 1.JI.1486
 Shubina Ye. 1.JI.1488
 Shuhong Liu 1.K.662
 Shuklinov S. 1.O.1729, 1.O.1731
 Shulga O. 1.JI.1373
 Shulga S. 1.JI.1373
 Shulzhenko O. O. 1.JI.1240
 Shumykin S. 1.K.1127
 Shumykin S. O. 1.K.970
 Shustov O. O. 1.II.604
 Shutko I. S. 1.3.560
 Shutyuk V. 1.JI.1422
 Shvachyng G. G. 1.3.410
 Shved A. V. 1.3.248
 Shvets D. V. 1.II.630
 Shvets S. V. 1.K.1025
 Shvetsov D. 1.JI.1324
 Shykhnenko K. I. 1.II.584
 Shymchuk S. P. 1.K.693
 Shyrokov O. 1.K.857

- Shyshak A. V. 1.JI.1155
 Shyshatskyi A. 1.3.466, 1.3.503
 Shyshkovskiy S. 1.H.1631
 Sidchenko S. 1.3.537
 Sidletskyi V. 1.JI.1418
 Sidorenko S. I. 1.K.659
 Sievierinov O. 1.3.464
 Sigal O. 1.JI.1374
 Silinskaya T. A. 1.K.854
 Simakhina G. 1.JI.1471
 Simhayev A. 1.3.448
 Simurova N. 1.JI.1373
 Sinan Aksoz 1.K.682
 Sinchuk I. 1.II.607
 Sirojev Kh. Kh. 1.K.847
 Skakalina E. 1.3.265
 Skorin Yu. 1.3.566
 Skoryk M. 1.K.857, 1.K.930
 Skoryk M. A. 1.K.746
 Skoryna Yu. 1.JI.1259
 Skrotska O. 1.JI.1370
 Skryshevsky V. A. 1.K.745
 Skvortsova P. 1.II.1952
 Slavutskyi E. 1.O.1670
 Slimani D. 1.K.827
 Slobodianyk G. 1.JI.1472
 Slobodyanik N. S. 1.JI.1260
 Smailova Z. 1.JI.1509
 Smirnov O. M. 1.K.795, 1.K.1006
 Smirnova N. P. 1.K.740
 Smokvyna V. V. 1.JI.1236
 Smolynko D. V. 1.3.112
 Smolyakov O. V. 1.K.660
 Smyrnova Yu. O. 1.K.1139
 Sobol' O. V. 1.K.1126
 Sohtun P. 1.JI.1242
 Sokol G. 1.3.446
 Solomko T. 1.K.793
 Solomon V. 1.H.1569
 Solonenko L. I. 1.JI.1191
 Solonin Yu. M. 1.3.179, 1.K.849
 Solonnikov S. 1.3.378
 Solovan M. M. 1.3.322
 Soloviova T. O. 1.K.926
 Song Q. 1.K.831
 Sonief A. A. 1.K.678
 Sosnova N. 1.H.1631
 Souigat A. 1.K.827
 Sova N. 1.JI.1431, 1.II.2036
 Sova O. 1.3.466
 Sozanskyi M. A. 1.JI.1296
 Spandiyarov Y. 1.JI.1403
 Spitsyna V. I. 1.K.730
 Srinivasan C. R. 1.3.324
 Sridivya R. 1.3.324
 Stabnikov V. 1.JI.1372, 1.JI.1470
 Stabnikova O. 1.JI.1371, 1.JI.1372
 Stanicki D. 1.Ж.36
 Starchevskyy V. L. 1.O.1717
 Stark M. 1.K.1056
 Stashchak O. 1.O.1842
 Stasiuk O. 1.K.903
 Stasiuk O. O. 1.K.744
 Stefanova D. 1.JI.1405
 Stepanova A. 1.3.184
 Stepanyuk A. I. 1.3.192
 Sternik D. 1.JI.1283
 Stiahlyk N. I. 1.3.505
 Stoev P. I. 1.K.694
 Storchak A. 1.3.359
 Stotska O. 1.JI.1455
 Strabe A. 1.K.1061
 Strashynskiy I. 1.JI.1486
 Stratilat D. P. 1.3.205
 Strelchuk V. 1.K.857
 Strelnikov G. O. 1.O.1856, 1.O.1868
 Strilchuk M. V. 1.3.205
 Strutynska N. Yu. 1.JI.1260
 Stryzhakova N. G. 1.3.122
 Stukalska N. 1.JI.1533
 Subbotin S. A. 1.Ж.44, 1.3.250
 Subbotina V. V. 1.K.1073
 Subkhankulov I. 1.K.747
 Subtelnyi R. O. 1.JI.1284
 Sudibyso S. 1.II.613
 Sugeng Supriadi 1.K.851
 Sukhariev V. V. 1.II.629
 Sukhatskiy Yu. V. 1.JI.1296
 Sukhenko Z. P. 1.K.727
 Sukhoteplyi V. 1.3.436
 Sukmanov V. 1.JI.1433
 Sukov M. G. 1.K.1073
 Sukru Dursun 1.II.1953
 Sule Apaydin 1.K.931
 Sultanova M. 1.JI.1473
 Sulym A. 1.3.82
 Sulym H. T. 1.K.1023
 Sumanovac F. 1.JI.1435
 Sun M. G. 1.K.705
 Sun W. Z. 1.K.924
 Sunil Kumar Pradhan 1.K.922
 Suo Z. W. 1.K.705
 Suprpto A. 1.K.678
 Susanti D. 1.II.613, 1.K.751
 Sushko L. F. 1.3.410
 Sushko O. Y. 1.O.1854
 Susmita Singh 1.3.180
 Sviridova A. S. 1.3.67
 Sviridova O. V. 1.K.1124
 Svitnenko M. 1.O.1842
 Svitlychnyi Ye. O. 1.JI.1204
 Svyatnenko R. 1.JI.1488
 Swami A. K. 1.JI.1234
 Sydorenko V. 1.JI.1419
 Sydorkin P. 1.3.359
 Sylchenko M. 1.O.1737
 Symochko L. 1.II.1953
 Sytnik N. 1.JI.1349
 Sytova S. N. 1.3.204
 Taku J. K. 1.H.1570
 Tamargazin A. 1.O.1836
 Tan K. 1.Ж.51, 1.K.748
 Tao C. 1.JI.1246
 Tara A. 1.K.753
 Taraduda D. V. 1.JI.1206
 Tarasenko O. 1.3.433
 Tarasov V. N. 1.3.261, 1.3.383
 Tatarchuk T. 1.O.1808
 Taufik A. 1.K.678
 Tavadze G. F. 1.K.791
 Tayeva A. 1.JI.1509
 Telyuk D. 1.O.1672
 Terebuha I. 1.3.284
 Terentyeva T. M. 1.K.854
 Teriaiev V. I. 1.H.1606
 Ternova K. V. 1.O.1856, 1.O.1868
 Tertykh V. A. 1.JI.1185
 Teterina S. 1.JI.1421
 Tian Y. 1.II.587
 Tien Trung Vu 1.II.583
 Tiyu Lin 1.JI.1225
 Tikhonovsky M. A. 1.K.694
 Timoshenko S. M. 1.K.795
 Tischenko V. 1.JI.1486, 1.JI.1488
 Tkach D. V. 1.K.1108
 Tkach O. P. 1.3.286
 Tkachenko N. 1.JI.1525
 Tkachov A. 1.3.378, 1.3.465
 Tkachov O. 1.O.1729
 Tkesheliadze E. 1.JI.1519
 Tlevlessova D. 1.JI.1391, 1.JI.1511
 Tnymbaeva B. 1.JI.1525
 Tohoiev O. R. 1.3.360
 Tolmachova G. N. 1.K.694
 Tomina A.-M. V. 1.JI.1331
 Tongyue Wang 1.K.1109
 Trakhalo T. 1.JI.1275
 Tran Manh Hung 1.O.1651
 Trembach B. O. 1.K.1073
 Trembach I. O. 1.K.1073
 Trembitska O. 1.II.2035
 Trias Ayu Laksanawati 1.JI.1311
 Trishch R. 1.JI.1371
 Triwardono J. 1.K.681
 Trojanowska J. 1.JI.1324
 Trosnikova I. Yu. 1.K.908
 Trotsko L. 1.3.382
 Trubachev S. I. 1.O.1809
 Truglas T. 1.K.1124
 Tryshyn V. V. 1.3.205
 Tsarenko T. 1.H.1569
 Tserodze M. P. 1.K.913
 Tsvetkova O. V. 1.K.923
 Tsvirkun L. 1.JI.1452
 Tsybulya S. D. 1.K.1026
 Tsykhanovska I. 1.JI.1371
 Tsymbal B. 1.K.793
 Tuba Goldeli 1.JI.1451
 Turchanin M. A. 1.K.662
 Turchyna V. U. 1.JI.1274
 Turkov O. 1.JI.1325
 Turkovskiy V. P. 1.O.1730
 Tymochko O. 1.3.361
 Tymoshchuk M. 1.H.1631
 Tyschenko N. 1.K.857, 1.K.930
 Tyshkovets M. V. 1.II.586
 Tytarenko A. V. 1.K.1105
 Tytov O. O. 1.II.629
 Tyukanko V. 1.JI.1337
 Ualkhanova M. 1.K.817, 1.JI.1239
 Uazhanova R. 1.JI.1525
 Uddin N. 1.3.65, 1.3.66
 Udovytyska Yu. A. 1.K.1107
 Ugoh C. A. 1.3.300
 Uhrynovskiy B. V. 1.3.565
 Urushadze G. G. 1.K.791
 Ushenko R. V. 1.JI.1191
 Usha P. 1.3.296
 Ushakova I. 1.3.566
 Ushchapivska T. I. 1.JI.1338
 Ustimenko V. 1.3.485
 Utari Murti D. 1.II.613
 Utegenov E. 1.II.612
 Uzhva A. 1.O.1729
 Uzlov K. I. 1.JI.1191
 Van-Hieu H. 1.II.1916
 Vaneev S. M. 1.3.112
 Varakin V. 1.K.1141
 Varenyk S. 1.JI.1324
 Vashchenko V. A. 1.K.1153
 Vashyst B. 1.3.218
 Vasiichuk V. 1.O.1883
 Vasilenko R. L. 1.K.694
 Vasiliev O. O. 1.K.854
 Vasiuchenko P. 1.3.101
 Vasylenko O. D. 1.3.81
 Vasyliuk O. M. 1.JI.1260
 Vataman V. 1.3.207
 Vavryk P. R. 1.3.259
 Vazhynskiy S. 1.JI.1349
 Ved' M. V. 1.K.1106
 Velychko O. 1.Ж.18
 Velychko V. 1.3.466
 Verba O. 1.3.444
 Verbitskiy D. V. 1.3.329
 Verbitskiy V. 1.Ж.48
 Verbitskiy V. G. 1.3.329
 Verbovyy A. 1.3.218
 Verbylo D. G. 1.K.727
 Veretennikova Yu. I. 1.Ж.34
 Vij A. 1.K.669
 Vimala P. 1.3.325
 Vislohuzova T. V. 1.JI.1300, 1.JI.1301
 Vityuk N. V. 1.K.740
 Vivchar O. 1.3.433
 Vlasenko L. O. 1.JI.1155
 Vlasenko N. V. 1.3.505
 Vlasenko N. Ye. 1.JI.1240
 Vlasov S. 1.Ж.48
 Vlasov V. 1.II.585
 Vlasovets V. M. 1.K.1128
 Vodopyanov V. M. 1.K.920
 Voitko O. 1.3.378, 1.3.464
 Volchok N. A. 1.K.677
 Volchuk V. 1.K.973
 Volf M. 1.JI.1173
 Volianskyi P. B. 1.II.584
 Volk I. I. 1.3.331
 Volkov S. 1.Ж.18
 Volnenko A. A. 1.JI.1169
 Volobuyev M. 1.K.1106
 Volokitina A. V. 1.K.974
 Volokitina I. E. 1.K.974
 Voloshko S. 1.3.339
 Voloshko S. M. 1.K.659
 Vorobiov S. 1.K.1141
 Voron M. M. 1.K.729
 Voronenko A. 1.JI.1348
 Voronko A. O. 1.3.329
 Voronov H. K. 1.K.1139
 Voropay N. 1.3.465
 Voropay O. 1.O.1735
 Voskoboinyk Ye. 1.H.1620
 Vovchenko L. 1.JI.1325
 Voyevodin V. N. 1.K.694
 Vozniuk V. T. 1.JI.1178
 Vretik L. O. 1.JI.1283
 Vynar V. A. 1.K.1073
 Vytvytskyi I. I. 1.II.606
 Wang C. S. 1.K.679
 Wang Jing 1.K.695
 Wang Y. 1.II.587, 1.K.1125
 Wangxi Zhang 1.JI.1222
 Wanninayake A. P. 1.3.90
 Wei J. C. 1.K.909
 Wei Zeng 1.K.864
 Wei Zhang 1.K.829
 Weizhong Tang 1.K.912
 Wenjing Wang 1.K.859
 Wenlong Wang 1.JI.1230
 Winston Netto 1.3.324
 Wu Y. 1.3.65, 1.3.66, 1.K.738
 Wu Y. M. 1.K.975
 Xia X. S. 1.K.738
 Xian-Yu Li 1.K.927
 XianDe Wang 1.JI.1207
 Xianfa Wang 1.K.1109
 Xiao Liu 1.K.1109
 Xiao Z. 1.K.924
 Xiaofeng Wang 1.K.853
 Xiaofeng Xu 1.K.903
 Xiaopu Fan 1.K.853
 Xiaoyi Pan 1.JI.1230
 Xin-Fu Wang 1.K.927
 Xingwu Qiu 1.K.928
 Xue H. 1.K.1060
 Xue W. 1.K.1152

- Xue Y. C. 1.O.1718
Y. Sardjono 1.3.206
Yakhnenko O. 1.П.1952
Yakimets S. 1.3.82
Yakiyayeva M. 1.Л.1403
Yakobchuk R. 1.Л.1419
Yakovyna V. S. 1.3.565
Yamshinskij M. 1.K.793
Yamshinskij M. M. 1.И.586
Yan Jiang 1.K.1109
Yang B. T. 1.K.909
Yang H. G. 1.K.1129
Yang Jiang 1.K.1104
Yaniuk T. 1.Л.1275
Yanjun Zhang 1.Л.1230
Yanovska E. S. 1.Л.1283
Yao Xu 1.K.927
Yao Yuhui 1.K.1057, 1.K.1113
Yaremko H. 1.Л.1453
Yarkho T. 1.3.568
Yarova H. 1.Л.1350
Yartis V. A. 1.K.849
Yartys V. A. 1.K.830
Yaryta O. 1.O.1731
Yashchenko O. 1.Л.1349
Yatsenko I. V. 1.K.1153
Yatsenko K. M. 1.K.1153
Yavuz Kaplan 1.K.682
Ye Jiang 1.K.1109
Yegorchenko R. R. 1.И.608
Yehorov S. V. 1.3.347
Yemelianchenko V. V. 1.K.660
Yermolenko I. Yu. 1.K.1106
Yevlakov V. 1.3.444
Yevseiev S. 1.3.464, 1.3.525
Ying Luo 1.Л.1230
Ying Ye 1.K.859
Yinping Zeng 1.K.662
Yong Du 1.K.662
Yonghong Wang 1.K.1104
You D. L. 1.K.975
Yu Liao 1.K.864
Yuchao Song 1.K.903
Yukhymenko M. 1.Л.1171
Yupeng Xie 1.Л.1207
Yushchenko K. A. 1.K.1054
Yusof Y. A. B. 1.Л.1509
Yutskevych S. 1.O.1789
Yuxiang Wang 1.Л.1207
Yuzhakov M. 1.K.1127
Yilmaz Yalcin 1.K.929
Zaderko A. N. 1.K.745
Zadery B. A. 1.K.1054
Zagorulko A. 1.Л.1520
Zagorulko I. V. 1.K.817, 1.Л.1239
Zahornyi M. 1.K.857, 1.K.930
Zahorodnia S. 1.K.857
Zahorodnii R. I. 1.Л.1241
Zahorulko A. 1.Л.1520
Zaichenko N. Ya. 1.3.303
Zaichenko O. B. 1.3.303
Zaichuk N. P. 1.K.693
Zaiets N. A. 1.Л.1155
Zainab Al-Ramadhan 1.Л.1297
Zaitseva I. M. 1.Л.1236
Zakharov G. V. 1.K.791
Zakiev V. I. 1.K.1073
Zakrzhevskii A. E. 1.O.1845
Zamula A. 1.3.272
Zang L. B. 1.K.975
Zapara D. 1.3.284
Zapolovskiy M. V. 1.K.920
Zasloukin A. V. 1.K.920
Zelenskiy O. 1.И.585
Zelinskiy S. O. 1.3.122
Zemlianukhina H. Yu. 1.H.1606
Zhang H. J. 1.K.917
Zhang H. M. 1.K.679
Zhang H. P. 1.K.705
Zhang J. L. 1.K.1060
Zhang J. Y. 1.O.1879
Zhang K. Y. 1.K.759
Zhang Liqiang 1.3.567
Zhang M. 1.O.1718
Zhang Q. 1.И.587
Zhang R. Z. 1.K.1152
Zhang S. L. 1.O.1879
Zhang S. Z. 1.K.831
Zhang Y. X. 1.K.1152
Zhang Z. H. 1.K.831
Zhao B. J. 1.O.1879
Zhao Z. D. 1.K.738
Zhao-Hu Jia 1.K.927
Zhao-Hui Zhang 1.K.927
Zharykassynova Z. 1.Л.1521
Zhdaniuk V. 1.H.1564
Zhe Zhang 1.Л.1230
Zheng Hu 1.O.1772
Zheng Y. 1.K.975
Zheng Yu 1.3.307
Zhenghao Ge 1.K.853
Zhipeng Chen 1.K.1109
Zhou Y. J. 1.K.1152
Zhu H. W. 1.O.1879
Zhuang W. W. 1.K.759
Zhuravska I. M. 1.3.360
Zhussupova K. 1.И.612
Zinah Sattar Hamad 1.Л.1314
Zinchenko V. F. 1.K.1124
Zipunnikov M. M. 1.3.190
Zlateva D. 1.Л.1405
Znak Z. O. 1.Л.1174
Zolotarenko An. D. 1.K.817, 1.Л.1239
Zolotarenko O. D. 1.K.817, 1.Л.1239
Zolotarenko Ol. D. 1.K.817, 1.Л.1239
Zolotaryov V. 1.Л.1250
Zolotukhina I. 1.Л.1452
Zubrytskiy H. 1.3.419
Zurnadzhv V. I. 1.K.693
Zviagintseva A. V. 1.K.1054
Zvieriev O. 1.3.284
Zykova A. V. 1.Л.1204

Покажчик періодичних та продовжуваних видань

Авіац.-косм. техніка і технологія. – 2021. – № 3

1.K.664, 1.O.1772, 1.O.1779, 1.O.1782, 1.O.1797, 1.O.1827, 1.O.1832, 1.O.1858

Авіац.-косм. техніка і технологія. – 2021. – № 4 (спец. вип., ч. 1)

1.K.731, 1.O.1754, 1.O.1778, 1.O.1798, 1.O.1799, 1.O.1800, 1.O.1801, 1.O.1802, 1.O.1803, 1.O.1804, 1.O.1807, 1.O.1811, 1.O.1814, 1.O.1820, 1.O.1821, 1.O.1823, 1.O.1825, 1.O.1829, 1.O.1833, 1.O.1834, 1.O.1865, 1.O.1866

Авіац.-косм. техніка і технологія. – 2021. – № 4 (спец. вип., ч. 2)

1.O.1651, 1.O.1661, 1.O.1663, 1.O.1789, 1.O.1792, 1.O.1813, 1.O.1815, 1.O.1826, 1.O.1828, 1.O.1830, 1.O.1831, 1.O.1835, 1.O.1836

Автомат. зварювання. – 2022. – № 1

1.3.200, 1.K.809, 1.K.1046, 1.K.1049, 1.K.1051, 1.K.1052, 1.K.1056, 1.K.1061, 1.K.1070, 1.K.1071

Автомат. зварювання. – 2022. – № 12

1.K.1032, 1.K.1034, 1.K.1036, 1.K.1037, 1.K.1038, 1.K.1039, 1.K.1117

Автомат. зварювання. – 2022. – № 2

1.K.860, 1.K.1035, 1.K.1041, 1.K.1047, 1.K.1050, 1.K.1064, 1.K.1113, 1.K.1116, 1.K.1133

Автомат. зварювання. – 2022. – № 5

1.K.699, 1.K.1031, 1.K.1042, 1.K.1044, 1.K.1045, 1.K.1057, 1.K.1066

Автомат. зварювання. – 2022. – № 7

1.K.781, 1.K.873, 1.K.1009, 1.K.1040, 1.K.1043, 1.K.1048, 1.K.1067, 1.K.1118

Автомоб. трансп. – 2022. – Вип. 50

1.O.1729, 1.O.1731, 1.O.1735, 1.O.1736, 1.O.1737, 1.O.1746

Агрокоол. журн. – 2020. – № 2

1.П.1922, 1.П.1931, 1.П.1956, 1.П.1958, 1.П.1960, 1.П.2049, 1.П.2050, 1.П.2071, 1.П.2101, 1.П.2103, 1.П.2110, 1.П.2111, 1.П.2114

Агрокоол. журн. – 2020. – № 3

1.П.1926, 1.П.1929, 1.П.1953, 1.П.1957, 1.П.2000, 1.П.2010, 1.П.2027, 1.П.2035, 1.П.2077, 1.П.2078, 1.П.2097, 1.П.2098, 1.П.2125

Агрокоол. журн. – 2021. – № 4

1.П.1919, 1.П.1932, 1.П.1982, 1.П.1996, 1.П.2059, 1.П.2070, 1.П.2083, 1.П.2089, 1.П.2099, 1.П.2105, 1.П.2108, 1.П.2139

Агрокоол. журн. – 2022. – № 1

1.П.1918, 1.П.1933, 1.П.1946, 1.П.1948, 1.П.1949, 1.П.2006, 1.П.2018, 1.П.2020, 1.П.2067, 1.П.2082, 1.П.2094, 1.П.2121

Агрохімія і ґрунтознавство. – 2022. – Вип. 93

1.П.1913, 1.П.1930, 1.П.1942, 1.П.1945, 1.П.1947, 1.П.1959, 1.П.2003

Актуал. питання фармацевт. і мед. науки та практики. – 2021. – 14, № 3

1.Л.1243, 1.Л.1256, 1.Л.1259, 1.Л.1262, 1.Л.1269, 1.Л.1272, 1.Л.1526, 1.П.2013

Бізнес Інформ. – 2021. – № 11

1.3.221, 1.O.1790, 1.O.1796

Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. – 2021. – № 6

1.3.120, 1.3.130, 1.3.133, 1.3.139, 1.3.141, 1.3.145, 1.3.146, 1.3.150, 1.3.344, 1.3.376, 1.3.429, 1.3.494, 1.3.495, 1.K.1030, 1.Л.1247, 1.H.1594, 1.H.1599, 1.O.1656, 1.O.1664

Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. – 2022. – № 2

1.Ж.45, 1.3.116, 1.3.117, 1.3.143, 1.3.169, 1.3.211, 1.3.301, 1.3.334, 1.K.782, 1.K.1083, 1.Л.1332, 1.H.1556, 1.H.1633, 1.O.1707

Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. – 2022. – № 4

1.3.118, 1.3.239, 1.3.340, 1.3.535, 1.K.1013, 1.K.1115, 1.Л.1308, 1.H.1589, 1.H.1634, 1.O.1648

Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. – 2021. – Вип. 1

1.3.244, 1.3.259, 1.3.389, 1.3.418, 1.3.529, 1.3.534

Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. – 2021. – Вип. 2

1.3.264, 1.3.422, 1.3.492

Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". Сер. Архітектура. – 2021. – 3, № 2

1.H.1626, 1.H.1629, 1.H.1630

Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". Сер. Інформ. системи та мережі. – 2021. – Вип. 10

1.3.490, 1.O.1673

Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". Сер. Інформ. системи та мережі. – 2022. – Вип. 11

1.3.432, 1.3.441, 1.3.489, 1.3.499, 1.3.532, 1.3.544

Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. – 2021. – № 4

1.M.1541, 1.П.1923, 1.П.1993, 1.П.1994, 1.П.2001, 1.П.2004,

- 1.П.2007, 1.П.2008, 1.П.2009, 1.П.2017, 1.П.2022, 1.П.2023, 1.П.2026, 1.П.2031, 1.П.2032, 1.П.2037, 1.П.2038, 1.П.2046, 1.П.2052, 1.П.2091, 1.П.2102, 1.П.2115, 1.П.2126, 1.П.2129, 1.П.2136, 1.П.2140, 1.П.2151, 1.П.2163, 1.П.2164, 1.П.2165, 1.П.2166, 1.П.2168, 1.П.2170, 1.П.2174
- Вісн. ХНАДУ. – 2021. – Вип. 94**
1.Ж.16, 1.Ж.31, 1.Ж.32, 1.З.192, 1.З.193, 1.З.216, 1.З.227, 1.З.431, 1.З.498, 1.З.501, 1.К.673, 1.К.683, 1.К.692, 1.К.698, 1.К.707, 1.К.716, 1.К.971, 1.К.972, 1.К.1033, 1.К.1058, 1.К.1076, 1.К.1095, 1.К.1102, 1.К.1110, 1.К.1114, 1.К.1134, 1.О.1662, 1.О.1672, 1.О.1723, 1.О.1734, 1.О.1776
- Вісн. ХНАДУ. – 2021. – Вип. 95**
1.З.68, 1.К.969, 1.Л.1245, 1.Н.1580, 1.Н.1582, 1.Н.1583, 1.Н.1585, 1.Н.1586, 1.О.1638, 1.О.1652, 1.О.1654, 1.О.1702, 1.О.1703, 1.О.1704, 1.О.1706, 1.О.1710, 1.О.1714, 1.О.1715, 1.О.1716, 1.О.1726, 1.О.1727, 1.О.1759, 1.О.1886, 1.О.1888, 1.О.1894, 1.О.1897, 1.О.1898, 1.О.1899, 1.О.1900, 1.О.1901, 1.О.1902, 1.О.1904, 1.П.1905, 1.П.1908
- Вісн. ХНАДУ. – 2022. – Вип. 96**
1.З.420, 1.З.423, 1.З.424, 1.З.438, 1.З.440, 1.З.526, 1.З.554, 1.З.558, 1.З.563, 1.З.566, 1.Л.1250, 1.Н.1612, 1.О.1705, 1.О.1719, 1.О.1738, 1.О.1741
- Геол. журн. – 2020. – № 2**
1.П.1950
- Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2022. – № 2**
1.Н.1600, 1.Н.1624
- Гірн. вісн. – 2021. – Вип. 109**
1.Ж.54, 1.З.196, 1.З.573, 1.И.580, 1.И.581, 1.И.591, 1.И.592, 1.И.597, 1.И.598, 1.И.610, 1.И.611, 1.И.625, 1.И.627, 1.И.630, 1.К.761, 1.К.765, 1.К.775, 1.К.776, 1.К.1008, 1.К.1027, 1.К.1138, 1.Н.1554, 1.Н.1576, 1.Н.1595
- Держава та регіони. Сер. Публ. упр. і адміністрування. – 2021. – № 2**
1.Н.1621
- Держава та регіони. Сер. Соц. комунікації. – 2021. – № 2**
1.О.1709
- Доп. НАН України. – 2021. – № 6**
1.К.890, 1.Л.1180, 1.Л.1223, 1.Л.1288, 1.Н.1607
- Доп. НАН України. – 2022. – № 1**
1.З.251, 1.З.258, 1.Л.1200, 1.М.1542, 1.П.1997
- Доп. НАН України. – 2022. – № 3**
1.З.108, 1.Н.1591, 1.П.1941
- Доп. НАН України. – 2022. – № 4**
1.К.810, 1.П.2034, 1.П.2086
- Екон. вісн. ун-ту/Ун-т Григорія Сковороди в Переяславі. – 2022. – Вип. 53**
1.Л.1375
- Електромех. і енергозберігаючі системи. – 2022. – № 1**
1.З.102, 1.З.155, 1.З.163, 1.З.220, 1.И.578, 1.И.607, 1.О.1681
- Електрон. моделювання. – 2022. – 44, № 3**
1.З.58, 1.З.357, 1.З.455, 1.З.521, 1.О.1876
- Електрон. моделювання. – 2022. – 44, № 4**
1.З.207, 1.З.223, 1.З.461, 1.З.463, 1.З.546, 1.О.1818
- Електротехніка та електроенергетика. – 2021. – № 4**
1.З.114, 1.З.219, 1.О.1725
- Зб. наук. пр. Харків. ун-ту Повітр. сил. – 2022. – Вип. 1**
1.З.64, 1.З.518, 1.О.1721, 1.О.1787, 1.О.1793
- Збалансов. природокористування. – 2020. – № 2**
1.П.1920, 1.П.1921, 1.П.1925, 1.П.1928, 1.П.1939, 1.П.1955, 1.П.1986, 1.П.1998, 1.П.2012, 1.П.2039, 1.П.2041, 1.П.2048, 1.П.2084, 1.П.2107
- Изв. вузов. Радиоэлектроника. – 2022. – 65, № 1**
1.З.288, 1.З.290, 1.З.349, 1.З.356, 1.З.362
- Изв. вузов. Радиоэлектроника. – 2022. – 65, № 2**
1.З.123, 1.З.255, 1.З.287, 1.З.306, 1.З.363
- Изв. вузов. Радиоэлектроника. – 2022. – 65, № 3**
1.З.277, 1.З.289, 1.З.291, 1.З.350, 1.З.355
- Інженерія природокористування. – 2020. – № 3**
1.З.55, 1.К.1086, 1.Л.1237, 1.О.1711, 1.П.1954, 1.П.1965, 1.П.1968, 1.П.1969, 1.П.1970, 1.П.1974, 1.П.1975, 1.П.1976, 1.П.1977, 1.П.1979, 1.П.1980, 1.П.1981, 1.П.2040
- Інженерія природокористування. – 2020. – № 4**
1.З.83, 1.К.1131, 1.Л.1251, 1.Н.1593, 1.О.1657, 1.П.1934, 1.П.1943, 1.П.1961, 1.П.1966, 1.П.1967, 1.П.1978, 1.П.2043, 1.П.2057, 1.П.2100
- Кібернетика та систем. аналіз. – 2022. – 58, № 2**
1.З.229, 1.З.242, 1.З.266, 1.З.370, 1.З.388, 1.З.481, 1.З.500, 1.З.513, 1.З.528, 1.П.1985
- Косм. наука і технологія. – 2021. – 27, № 5**
1.О.1845, 1.О.1857, 1.П.2005
- Косм. наука і технологія. – 2021. – 27, № 6**
1.К.721, 1.К.933, 1.О.1853, 1.О.1869, 1.О.1870, 1.О.1871
- Метал та лиття України. – 2021. – 29, № 1**
1.К.646, 1.К.701, 1.К.709, 1.К.770, 1.К.833, 1.К.977, 1.К.985, 1.К.989, 1.К.990, 1.К.1080, 1.К.1147, 1.Л.1214
- Метал та лиття України. – 2021. – 29, № 2**
1.Ж.53, 1.К.634, 1.К.667, 1.К.710, 1.К.774, 1.К.784, 1.К.785, 1.К.794, 1.К.796, 1.К.980, 1.К.998, 1.К.1001, 1.К.1006, 1.О.1695
- Метал та лиття України. – 2021. – 29, № 3**
1.К.708, 1.К.764, 1.К.769, 1.К.772, 1.К.786, 1.К.801, 1.К.813, 1.К.982, 1.К.999, 1.К.1000, 1.К.1145
- Метал та лиття України. – 2021. – 29, № 4**
1.Ж.24, 1.К.670, 1.К.712, 1.К.717, 1.К.725, 1.К.767, 1.К.778, 1.К.798, 1.К.800, 1.К.803, 1.К.983, 1.К.997, 1.О.1693
- Метал та лиття України. – 2022. – 30, № 1**
1.З.110, 1.К.763, 1.К.766, 1.К.773, 1.К.797, 1.К.802, 1.К.807, 1.К.881, 1.К.979, 1.К.981, 1.К.987, 1.О.1694
- Метал та лиття України. – 2022. – 30, № 3**
1.К.645, 1.К.724, 1.К.762, 1.К.787, 1.К.789, 1.К.795, 1.К.808, 1.К.986, 1.К.996, 1.К.1002, 1.К.1012, 1.Л.1160, 1.О.1696
- Механіка гіроскоп. систем. – 2020. – Вип. 40**
1.Ж.7, 1.З.124, 1.Н.1619, 1.О.1767, 1.О.1770, 1.О.1775, 1.О.1783, 1.О.1785, 1.О.1809, 1.О.1846, 1.О.1872
- Мікробіологія і біотехнологія. – 2022. – № 1**
1.П.2058
- Мікробіологія і біотехнологія. – 2022. – № 3**
1.П.2061
- Мікробіологія і біотехнологія. – 2023. – № 1**
1.П.1917, 1.П.2113
- Надтверді матеріали. – 2022. – № 1**
1.И.599, 1.К.640, 1.К.872, 1.К.891, 1.К.900, 1.К.1029, 1.Л.1189, 1.Л.1198
- Надтверді матеріали. – 2022. – № 2**
1.К.676, 1.К.861, 1.К.862, 1.К.882, 1.К.1149, 1.Л.1226, 1.Л.1233, 1.Л.1306
- Надтверді матеріали. – 2022. – № 3**
1.К.866, 1.К.895, 1.К.899, 1.К.1085, 1.Л.1221, 1.Л.1222, 1.Л.1225, 1.Л.1227, 1.Л.1232
- Надтверді матеріали. – 2022. – № 4**
1.К.637, 1.К.880, 1.К.901, 1.К.1028, 1.К.1148, 1.Л.1194, 1.Л.1220, 1.Л.1230
- Надтверді матеріали. – 2022. – № 5**
1.К.864, 1.К.889, 1.К.1019, 1.К.1151, 1.Л.1201, 1.Л.1219, 1.Л.1228, 1.Л.1231
- Надтверді матеріали. – 2022. – № 6**
1.К.743, 1.К.867, 1.К.1017, 1.К.1104, 1.К.1112, 1.Л.1197, 1.Л.1224, 1.Л.1235
- Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології. – 2021. – 19, вип. 4**
1.З.317, 1.К.847, 1.К.852, 1.К.856, 1.К.857, 1.К.908, 1.К.930, 1.К.1139, 1.К.1140, 1.К.1154, 1.Л.1285, 1.Л.1295, 1.Л.1297, 1.Л.1313, 1.Л.1314, 1.Л.1315, 1.Л.1330
- Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. – 2020. – № 6**
1.З.168, 1.З.181, 1.З.190, 1.И.584, 1.И.585, 1.И.604, 1.И.605, 1.И.629, 1.К.1108, 1.К.1132, 1.Л.1191, 1.Л.1241, 1.О.1669, 1.О.1692, 1.О.1730
- Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. – 2022. – № 4**
1.З.82, 1.З.226, 1.И.583, 1.И.586, 1.И.606, 1.И.608, 1.И.612, 1.И.621, 1.И.622, 1.И.628, 1.К.1026, 1.Н.1620
- Наук. вісн. Полісся. – 2019. – № 2**
1.Ж.39, 1.Ж.43, 1.О.1758, 1.П.1988
- Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. – 2020. – 26, № 5**
1.Л.1176, 1.Л.1248, 1.Л.1276, 1.Л.1344, 1.Л.1355, 1.Л.1361, 1.Л.1363, 1.Л.1365, 1.Л.1388, 1.Л.1423, 1.Л.1438, 1.Л.1465, 1.Л.1481, 1.Л.1492, 1.Л.1503, 1.Л.1507, 1.Л.1517, 1.М.1546, 1.О.1643
- Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. – 2020. – 26, № 6**
1.З.213, 1.Л.1167, 1.Л.1360, 1.Л.1377, 1.Л.1400, 1.Л.1408, 1.Л.1411, 1.Л.1428, 1.Л.1449, 1.Л.1477, 1.Л.1493, 1.Л.1518, 1.Н.1632, 1.П.1911, 1.П.2051
- Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. – 2021. – 27, № 2**
1.Ж.29, 1.Л.1354, 1.Л.1362, 1.Л.1364, 1.Л.1385, 1.Л.1395, 1.Л.1424,

- 1.Л.1464, 1.Л.1469, 1.Л.1482, 1.Л.1483, 1.Л.1489, 1.Л.1514, 1.Л.1522, 1.Н.1603, 1.П.1999
- Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. – 2021. – 27, № 3**
1.Л.1212, 1.Л.1341, 1.Л.1379, 1.Л.1393, 1.Л.1396, 1.Л.1402, 1.Л.1425, 1.Л.1442, 1.Л.1463, 1.Л.1494, 1.Л.1495, 1.Л.1513, 1.Л.1532, 1.Н.1557, 1.О.1641
- Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. – 2021. – 27, № 4**
1.3.57, 1.Л.1339, 1.Л.1343, 1.Л.1353, 1.Л.1366, 1.Л.1415, 1.Л.1458, 1.Л.1474, 1.Л.1500, 1.Л.1502, 1.Н.1565, 1.Н.1602
- Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. – 2021. – Вип. 22, № 1**
1.Л.1253, 1.Л.1255, 1.Л.1273, 1.Л.1342, 1.Н.1598, 1.П.2116, 1.П.2120, 1.П.2124, 1.П.2127, 1.П.2130, 1.П.2132, 1.П.2137, 1.П.2141, 1.П.2142, 1.П.2146, 1.П.2148, 1.П.2150, 1.П.2152, 1.П.2153, 1.П.2154, 1.П.2155, 1.П.2156, 1.П.2157, 1.П.2158, 1.П.2159, 1.П.2160, 1.П.2161, 1.П.2167, 1.П.2169, 1.П.2175
- Наука і техніка Повітр. сил Збройн. сил України. – 2022. – № 1**
1.3.282, 1.3.434, 1.О.1760, 1.О.1769, 1.О.1794, 1.О.1837
- Наука та наукознавство. – 2020. – № 4**
1.О.1844
- Наука та наукознавство. – 2021. – № 3**
1.К.995
- Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. – 2020. – № 1**
1.Ж.10, 1.3.337, 1.К.655, 1.К.687, 1.К.714, 1.К.718, 1.К.733, 1.К.757, 1.К.932, 1.К.970, 1.К.1065, 1.К.1075, 1.О.1659
- Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. – 2022. – № 2**
1.К.631, 1.К.635, 1.К.650, 1.К.672, 1.К.704, 1.К.706, 1.К.715, 1.К.720, 1.К.734, 1.К.973, 1.К.978, 1.К.1016, 1.К.1018, 1.К.1127, 1.О.1808
- Оптоелектроніка та напівпровідник. техніка. – 2021. – Вип. 56**
1.3.88, 1.3.156, 1.3.278, 1.3.280, 1.3.311, 1.3.313, 1.3.314, 1.3.316, 1.3.377
- Поверхня. – 2020. – Вип. 12**
1.Ж.47, 1.3.199, 1.К.854, 1.К.878, 1.Л.1175, 1.Л.1179, 1.Л.1216, 1.Л.1236, 1.Л.1240, 1.Л.1345
- Полімер. журн. – 2022. – 44, № 1**
1.Л.1277, 1.Л.1299, 1.Л.1300, 1.Л.1307, 1.Л.1319
- Полімер. журн. – 2022. – 44, № 2**
1.Л.1298, 1.Л.1301, 1.Л.1309, 1.Л.1318, 1.Л.1335, 1.Н.1568
- Порошкова металургія. – 2020. – № 1/2**
1.К.632, 1.К.649, 1.К.777, 1.К.818, 1.К.823, 1.К.837, 1.К.841, 1.К.855, 1.К.1081, 1.К.1094, 1.К.1097, 1.К.1119
- Порошкова металургія. – 2020. – № 11/12**
1.К.644, 1.К.648, 1.К.686, 1.К.815, 1.К.826, 1.К.842, 1.К.876, 1.К.911, 1.К.918, 1.К.922, 1.К.1122, 1.Л.1195, 1.Л.1217
- Порошкова металургія. – 2020. – № 3/4**
1.К.662, 1.К.819, 1.К.821, 1.К.824, 1.К.825, 1.К.843, 1.К.858, 1.К.1082, 1.К.1098, 1.К.1100, 1.Л.1183
- Порошкова металургія. – 2020. – № 7/8**
1.К.653, 1.К.657, 1.К.688, 1.К.752, 1.К.820, 1.К.838, 1.К.868, 1.К.907, 1.К.1084, 1.К.1109, 1.К.1121, 1.К.1123, 1.Л.1215
- Порошкова металургія. – 2020. – № 9/10**
1.К.643, 1.К.702, 1.К.732, 1.К.822, 1.К.849, 1.К.875, 1.К.885, 1.К.909, 1.К.925, 1.К.1096, 1.Л.1193, 1.Л.1320
- Порошкова металургія. – 2021. – № 11/12**
1.Ж.28, 1.К.755, 1.К.853, 1.К.879, 1.К.897, 1.К.898, 1.К.910, 1.К.924, 1.К.928, 1.К.1111, 1.К.1136
- Порошкова металургія. – 2021. – № 5/6**
1.3.177, 1.К.830, 1.К.832, 1.К.846, 1.К.869, 1.К.877, 1.К.888, 1.К.913, 1.К.1074, 1.Л.1182, 1.Л.1196, 1.Л.1202, 1.Л.1229
- Порошкова металургія. – 2021. – № 7/8**
1.К.642, 1.К.682, 1.К.691, 1.К.735, 1.К.791, 1.К.828, 1.К.831, 1.К.834, 1.К.836, 1.К.839, 1.К.874, 1.К.892, 1.К.1092
- Порошкова металургія. – 2021. – № 9/10**
1.Ж.27, 1.К.754, 1.К.840, 1.К.850, 1.К.851, 1.К.859, 1.К.887, 1.К.896, 1.К.902, 1.К.929, 1.Л.1187, 1.Л.1218
- Порошкова металургія. – 2022. – № 1/2**
1.К.651, 1.К.829, 1.К.865, 1.К.871, 1.К.883, 1.К.884, 1.К.893, 1.К.905, 1.К.906, 1.К.927, 1.К.931, 1.К.1088
- Прикарпат. вісн. НТШ. Сер. Число. – 2021. – № 16**
1.3.379, 1.И.588, 1.И.618, 1.О.1881, 1.О.1882
- Проблеми міцності. – 2020. – № 1**
1.И.587, 1.К.658, 1.К.679, 1.К.689, 1.К.705, 1.К.728, 1.К.738, 1.К.753, 1.К.759, 1.К.917, 1.К.948, 1.К.975, 1.К.1060, 1.К.1129, 1.Н.1571, 1.Н.1625, 1.О.1718, 1.О.1879
- Проблеми міцності. – 2020. – № 2**
1.Ж.30, 1.Ж.33, 1.3.187, 1.К.663, 1.К.668, 1.К.684, 1.К.685, 1.К.690, 1.К.696, 1.К.697, 1.К.741, 1.К.863, 1.К.950, 1.К.1015, 1.К.1053, 1.Л.1190
- Проблеми тертя та зношування. – 2022. – № 1**
1.К.835, 1.К.937, 1.К.938, 1.К.940, 1.К.945, 1.К.947, 1.К.965, 1.К.966
- Проф. педагогіка. – 2020. – № 1**
1.Ж.21, 1.3.549, 1.П.1964
- Процеси лиття. – 2020. – № 4**
1.К.652, 1.К.666, 1.К.812, 1.К.988, 1.К.991, 1.К.1004, 1.К.1011
- Процеси лиття. – 2021. – № 3**
1.К.729, 1.К.790, 1.К.811, 1.К.816, 1.К.984, 1.К.992, 1.К.994, 1.К.1003
- Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. – 2021. – № 4**
1.Ж.44, 1.3.67, 1.3.254, 1.3.261, 1.3.302, 1.3.307, 1.3.347, 1.3.360, 1.3.365, 1.3.409, 1.3.505, 1.3.560, 1.3.565, 1.О.1893
- Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. – 2022. – № 1**
1.3.246, 1.3.247, 1.3.248, 1.3.249, 1.3.250, 1.3.253, 1.3.303, 1.3.364, 1.3.383, 1.3.413, 1.3.497, 1.3.523, 1.3.550, 1.3.570, 1.Л.1155
- Розвідка та розроб. нафт. і газ. родовищ. – 2022. – № 2**
1.И.593, 1.И.595, 1.И.615, 1.И.617, 1.И.619, 1.И.620, 1.О.1700, 1.О.1874
- Сенсор. електроніка і мікросистем. технології. – 2021. – 18, № 4**
1.3.366
- Сенсор. електроніка і мікросистем. технології. – 2022. – 19, № 1/2**
1.3.315, 1.3.318, 1.Л.1323
- Сенсор. електроніка і мікросистем. технології. – 2022. – 19, № 3**
1.3.79, 1.3.279, 1.3.312
- Систем. технології. – 2020. – № 2**
1.3.162, 1.3.412, 1.3.493, 1.3.512, 1.3.530, 1.3.540, 1.3.562, 1.И.626, 1.К.1144, 1.О.1852, 1.О.1861
- Систем. технології. – 2020. – № 3**
1.3.78, 1.3.233, 1.3.235, 1.3.371, 1.3.410, 1.3.496, 1.3.509, 1.3.510, 1.3.538, 1.3.541, 1.3.575, 1.Л.1158, 1.Л.1211
- Систем. технології. – 2020. – № 4**
1.3.164, 1.3.245, 1.3.305, 1.3.333, 1.3.450, 1.3.491, 1.3.519, 1.3.527, 1.К.771, 1.К.806, 1.К.1010, 1.Н.1605, 1.О.1860, 1.О.1863
- Системи оброб. інформації. – 2021. – № 1**
1.3.236, 1.3.378, 1.3.400, 1.3.447, 1.3.502, 1.3.525, 1.3.543, 1.3.567, 1.3.569
- Системи оброб. інформації. – 2022. – № 1**
1.3.419, 1.3.465, 1.О.1841, 1.О.1842
- Системи упр., навігації та зв'язку. – 2020. – Вип. 4**
1.Ж.1, 1.3.348, 1.3.361, 1.3.382, 1.3.416, 1.3.417, 1.3.426, 1.3.446, 1.3.457, 1.3.466, 1.3.471, 1.3.504, 1.3.522, 1.3.564, 1.3.571, 1.3.572, 1.Л.1430, 1.Н.1561, 1.Н.1584, 1.О.1713, 1.О.1763, 1.О.1773, 1.О.1784
- Системи упр., навігації та зв'язку. – 2021. – Вип. 3**
1.Ж.6, 1.3.186, 1.3.265, 1.3.339, 1.3.352, 1.3.407, 1.3.430, 1.3.445, 1.3.448, 1.3.482, 1.3.484, 1.3.561, 1.К.870, 1.К.941, 1.М.1534, 1.О.1685, 1.О.1740, 1.О.1752, 1.О.1756, 1.О.1766, 1.О.1838, 1.О.1851, 1.П.1938
- Системи упр., навігації та зв'язку. – 2021. – Вип. 4**
1.3.148, 1.3.243, 1.3.267, 1.3.354, 1.3.414, 1.3.425, 1.3.437, 1.3.478, 1.3.514, 1.3.547, 1.И.594, 1.К.1120, 1.Н.1618, 1.О.1670, 1.О.1812
- Системи упр., навігації та зв'язку. – 2022. – Вип. 1**
1.3.159, 1.3.232, 1.3.404, 1.3.411, 1.3.415, 1.3.421, 1.3.435, 1.3.436, 1.3.456, 1.3.472, 1.3.506, 1.3.511, 1.3.551, 1.Л.1177, 1.Н.1560, 1.О.1683, 1.О.1720, 1.О.1748, 1.П.2080
- Сучас. досягнення геодез. науки та вир-ва. – 2021. – Вип. 1**
1.Н.1588, 1.П.1951
- Сучас. досягнення геодез. науки та вир-ва. – 2021. – Вип. 2**
1.П.2081
- Теорет. та експерим. хімія. – 2021. – 57, № 4**
1.К.1099, 1.Л.1303, 1.Л.1310
- Теорет. та експерим. хімія. – 2021. – 57, № 5**
1.3.84, 1.К.886, 1.Л.1246, 1.Л.1293, 1.Л.1333
- Техн. електродинаміка. – 2022. – № 4**
1.3.81, 1.3.105, 1.3.106, 1.3.113, 1.3.134, 1.3.135, 1.3.144, 1.3.153, 1.3.158, 1.3.194, 1.К.1068
- Техн. електродинаміка. – 2022. – № 5**
1.3.74, 1.3.99, 1.3.103, 1.3.115, 1.3.121, 1.3.125, 1.3.126, 1.3.132, 1.3.161, 1.3.167, 1.3.330, 1.Н.1606, 1.О.1647

- Техн. механіка. – 2022. – № 1**
1.Ж.5, 1.3.241, 1.О.1680, 1.О.1684, 1.О.1855, 1.О.1867, 1.О.1873
- Техн. механіка. – 2022. – № 2**
1.О.1674, 1.О.1690, 1.О.1771, 1.О.1822, 1.О.1843, 1.О.1847, 1.О.1850, 1.О.1856, 1.О.1859
- Техн. механіка. – 2022. – № 4**
1.О.1689, 1.О.1848, 1.О.1849, 1.О.1854, 1.О.1862, 1.О.1868
- Трансп. системи та технології перевезень. – 2021. – Вип. 21**
1.И.623, 1.О.1639, 1.О.1645, 1.О.1649, 1.О.1676, 1.О.1688, 1.О.1701, 1.О.1744, 1.О.1887
- Трансп. системи та технології перевезень. – 2021. – Вип. 22**
1.О.1640, 1.О.1644, 1.О.1646, 1.О.1655, 1.О.1660, 1.О.1667, 1.О.1671, 1.О.1677, 1.О.1679, 1.О.1699
- Укр. культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку. Напрямы: Культурологія. – 2020. – Вип. 35**
1.М.1551
- Укр. культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку. Напрямы: Мистецтвознавство. – 2017. – Вип. 24**
1.М.1544, 1.М.1552
- Укр. культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку. Напрямы: Мистецтвознавство. – 2019. – Вип. 32**
1.М.1550, 1.М.1553
- Фармацевт. журн. – 2021. – 76, № 6**
1.Л.1270, 1.Л.1274
- Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології. – 2021. – Вип. 32**
1.3.234, 1.3.240, 1.3.257, 1.3.260, 1.3.403, 1.3.406, 1.3.467, 1.3.469, 1.3.470, 1.3.475, 1.3.476, 1.3.477, 1.3.479, 1.3.480, 1.3.483, 1.3.485, 1.3.507, 1.3.574, 1.К.944, 1.О.1774, 1.П.1936
- Фіз.-мат. освіта. – 2020. – № 2**
1.3.391, 1.3.395, 1.3.439, 1.3.515, 1.3.552
- Фінанс.-кредит. діяльність: проблеми теорії та практики. – 2021. – Вип. 4**
1.3.433
- Фінанс.-кредит. діяльність: проблеми теорії та практики. – 2021. – Вип. 5**
1.Н.1631
- Фінанс.-кредит. діяльність: проблеми теорії та практики. – 2022. – Вип. 1**
1.Л.1390
- Харч. пром-сть. – 2017. – № 19**
1.3.368, 1.К.957, 1.Л.1164, 1.Л.1165, 1.Л.1401, 1.Л.1412, 1.Л.1440, 1.Л.1444, 1.Л.1515
- Харч. пром-сть. – 2019. – № 25**
1.Л.1162, 1.Л.1287, 1.Л.1352, 1.Л.1356, 1.Л.1357, 1.Л.1368, 1.Л.1399, 1.Л.1413, 1.Л.1426, 1.Л.1429, 1.Л.1439, 1.Л.1468, 1.Л.1480, 1.Л.1491, 1.Н.1609, 1.Н.1610, 1.П.1909, 1.П.2063
- Харч. пром-сть. – 2019. – № 26**
1.3.63, 1.К.953, 1.Л.1378, 1.Л.1386, 1.Л.1394, 1.Л.1409, 1.Л.1441, 1.Л.1443, 1.Л.1446, 1.Л.1461, 1.Л.1476, 1.Л.1490, 1.Л.1498, 1.Л.1512, 1.Л.1527, 1.О.1665, 1.П.1910
- Харч. пром-сть. – 2020. – № 27**
1.Л.1367, 1.Л.1381, 1.Л.1384, 1.Л.1387, 1.Л.1398, 1.Л.1414, 1.Л.1466, 1.Л.1475, 1.Л.1478, 1.Л.1479, 1.Л.1501, 1.Л.1524, 1.О.1642, 1.О.1896
- Хімія, фізика та технологія поверхні. – 2021. – 12, № 4**
1.К.740, 1.К.1124, 1.Л.1184, 1.Л.1185, 1.Л.1329
- Хімія, фізика та технологія поверхні. – 2022. – 13, № 1**
1.3.122
- Ядер. фізика та енергетика. – 2021. – 22, № 3**
1.3.205, 1.3.210, 1.Л.1186, 1.П.1983, 1.П.2143
- Ядер. фізика та енергетика. – 2021. – 22, № 4**
1.3.201, 1.3.202, 1.3.204, 1.3.206, 1.3.208, 1.Н.1592, 1.П.2093
- Chemistry, Technology and Application of Substances. – 2021. – 4, № 1**
1.Л.1161, 1.Л.1168, 1.Л.1174, 1.Л.1188, 1.Л.1213, 1.Л.1238, 1.Л.1252, 1.Л.1261, 1.Л.1264, 1.Л.1271, 1.Л.1284, 1.Л.1289, 1.Л.1291, 1.Л.1292, 1.Л.1296, 1.Л.1302, 1.Л.1304, 1.Л.1305, 1.Л.1317, 1.Л.1321, 1.Л.1322, 1.Л.1328, 1.Л.1340, 1.Л.1346, 1.Л.1462, 1.О.1717
- Condensed Matter Physics. – 2022. – 25, № 2**
1.Л.1286
- Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. – 2021. – № 3/4**
1.3.444, 1.3.524, 1.3.568
- Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. – 2021. – № 3/8**
1.3.92, 1.3.101, 1.3.111, 1.3.184, 1.3.185, 1.3.212, 1.Л.1422
- Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. – 2021. – № 3/9**
1.Ж.18, 1.3.272, 1.3.273, 1.3.274, 1.3.284, 1.3.359, 1.3.464, 1.3.503, 1.3.537, 1.3.545
- Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. – 2021. – № 4/11**
1.Л.1403, 1.Л.1421, 1.Л.1431, 1.Л.1437, 1.Л.1452, 1.Л.1486, 1.Л.1509, 1.Л.1511, 1.Л.1520, 1.Л.1521, 1.Л.1525
- Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. – 2021. – № 4/12**
1.К.678, 1.К.681, 1.К.758, 1.К.793, 1.К.904, 1.К.1072, 1.Л.1312, 1.Л.1326
- Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. – 2021. – № 4/6**
1.Ж.48, 1.Л.1171, 1.Л.1172, 1.Л.1337, 1.Л.1349, 1.Н.1564, 1.Н.1569
- Eastern-Europ. J. of Enterprise Technologies. – 2022. – № 1/11**
1.Л.1391, 1.Л.1417, 1.Л.1455, 1.Л.1472, 1.Л.1473, 1.Л.1487, 1.Л.1488
- Environmental Problems. – 2020. – 5, № 3**
1.Л.1453
- Environmental Problems. – 2022. – 7, № 1**
1.Л.1290, 1.О.1883
- Functional Materials. – 2020. – 27, № 1**
1.3.281, 1.3.285, 1.К.677, 1.К.694, 1.К.695, 1.К.737, 1.К.750, 1.К.912, 1.К.1105, 1.К.1106, 1.К.1107, 1.К.1126, 1.К.1128, 1.К.1130, 1.К.1152, 1.Л.1204, 1.Л.1206, 1.Л.1207, 1.Л.1260, 1.Л.1283, 1.Л.1325, 1.Л.1331, 1.Л.1334, 1.Л.1338
- Geodynamics. – 2021. – № 2**
1.3.195
- J. of Eng. Sciences. – 2021. – 8, № 1**
1.Ж.35, 1.Ж.36, 1.Ж.49, 1.Ж.51, 1.3.112, 1.3.142, 1.3.183, 1.3.300, 1.К.949, 1.К.1023, 1.Л.1170, 1.Л.1173, 1.Л.1178, 1.Л.1205, 1.Л.1249, 1.Н.1570, 1.Н.1572, 1.Н.1596, 1.Н.1616
- J. of Eng. Sciences. – 2021. – 8, № 2**
1.3.179, 1.3.191, 1.3.218, 1.3.252, 1.К.736, 1.К.799, 1.К.951, 1.К.1025, 1.К.1125, 1.К.1141, 1.К.1142, 1.К.1143, 1.Л.1169, 1.Л.1294, 1.Л.1316, 1.Л.1324, 1.Н.1615, 1.П.1952
- J. of Nano- and Electronic Physics. – 2021. – 13, № 3**
1.3.65, 1.3.66, 1.3.69, 1.3.70, 1.3.89, 1.3.93, 1.3.95, 1.3.96, 1.3.136, 1.3.137, 1.3.138, 1.3.152, 1.3.180, 1.3.225, 1.3.292, 1.3.293, 1.3.294, 1.3.295, 1.3.296, 1.3.297, 1.3.298, 1.3.299, 1.3.319, 1.3.323, 1.3.324, 1.3.327, 1.Л.1234, 1.Л.1242, 1.Л.1244, 1.Л.1420, 1.П.1916
- J. of Nano- and Electronic Physics. – 2021. – 13, № 4**
1.Ж.34, 1.Ж.50, 1.3.90, 1.3.91, 1.3.94, 1.3.97, 1.3.275, 1.3.286, 1.3.320, 1.3.321, 1.3.322, 1.3.325, 1.3.326, 1.3.329, 1.3.331, 1.3.332, 1.К.661, 1.К.669, 1.К.745, 1.К.827, 1.К.919, 1.К.920, 1.К.923, 1.К.1055, 1.К.1153, 1.Л.1192, 1.Л.1327
- Metallophysics and Advanced Technologies. – 2021. – 43, № 12**
1.Ж.23, 1.К.647, 1.К.713, 1.К.739, 1.К.744, 1.К.747, 1.К.916, 1.К.926, 1.К.1063
- Metallophysics and Advanced Technologies. – 2021. – 43, № 9**
1.К.671, 1.К.756, 1.К.1054, 1.К.1059, 1.К.1062, 1.К.1090, 1.К.1091, 1.Л.1199
- Metallophysics and Advanced Technologies. – 2022. – 44, № 2**
1.И.601, 1.К.638, 1.К.639, 1.К.674, 1.К.722, 1.К.903, 1.К.1146
- Metallophysics and Advanced Technologies. – 2022. – 44, № 4**
1.К.654, 1.К.700, 1.К.719, 1.К.730, 1.К.742, 1.К.1073, 1.К.1093, 1.К.1101
- Metallophysics and Advanced Technologies. – 2022. – 44, № 5**
1.К.656, 1.К.711, 1.К.723, 1.К.748, 1.К.845, 1.К.915, 1.К.921
- Metallophysics and Advanced Technologies. – 2022. – 44, № 6**
1.К.641, 1.К.659, 1.К.660, 1.К.665, 1.К.727, 1.К.749, 1.К.848, 1.К.1024
- Progress in Physics of Metals. – 2022. – 23, № 3**
1.И.613, 1.К.680, 1.К.746, 1.К.817, 1.К.914, 1.К.974, 1.Л.1239
- Progress in Physics of Metals. – 2022. – 23, № 4**
1.К.693, 1.К.751
- Scientia Fructuosa. – 2022. – № 2**
1.Н.1587
- Ukr. Food J. – 2021. – 10, № 3**
1.Л.1348, 1.Л.1351, 1.Л.1370, 1.Л.1372, 1.Л.1373, 1.Л.1404, 1.Л.1406, 1.Л.1410, 1.Л.1416, 1.Л.1419, 1.Л.1460, 1.П.2036
- Ukr. Food J. – 2021. – 10, № 4**
1.Л.1268, 1.Л.1275, 1.Л.1311, 1.Л.1350, 1.Л.1371, 1.Л.1374, 1.Л.1432, 1.Л.1433, 1.Л.1434, 1.Л.1436, 1.Л.1451, 1.Л.1454, 1.Л.1510, 1.Л.1533
- Ukr. Food J. – 2022. – 11, № 1**
1.Л.1258, 1.Л.1392, 1.Л.1405, 1.Л.1407, 1.Л.1418, 1.Л.1435, 1.Л.1450, 1.Л.1456, 1.Л.1470, 1.Л.1471, 1.Л.1519