

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

2 • 2023

березень – квітень

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	Виробництво м'яса та м'ясних продуктів	84
Технічна освіта	3	Виробництво молока та молочних продуктів	85
Вища технічна освіта в Україні	3	Консервне виробництво	86
Загальнотехнічні дисципліни	3	Громадське харчування	87
Сировина, матеріали. Матеріалознавство	4	Технологія деревини, легкої промисловості. Поліграфія.	
Конструкції (будівельні та небудівельні)	5	Фотокінотехніка	88
Загальна технологія. Основи промислового виробництва	5	Будівництво	89
Окремі технологічні процеси	7	Будівельні матеріали та вироби	90
Нанотехнології	7	Будівельні конструкції	90
Енергетика. Радіоелектроніка	8	Окремі види будівництва	92
Енергетика	8	Окремі види будівництва	92
Електроенергетика. Електротехніка	9	Санітарно-технічне будівництво	93
Електричні машини та апарати.		Містобудування	93
Електромашинно- та апаратобудування	10	Благоустрій населених місць	94
Електричні (енергетичні) системи. Енергетичне будівництво	11	Пожежна охорона	94
Теплоенергетика. Теплотехніка	12	Транспорт	95
Теплові машини та апарати	13	Загальні питання транспорту	95
Ядерна (атомна) енергетика	13	Залізничний транспорт	96
Інші галузі енергетики	14	Автомобільний транспорт	96
Радіоелектроніка	14	Рухомий склад автомобільного транспорту	97
Кібернетика	14	Водний транспорт	98
Загальна радіотехніка	15	Повітряний транспорт	98
Радіотехнічні матеріали та вироби	16	Літальні апарати	99
Радіоапаратура (радіоелектронна апаратура)	16	Аеронавігація та зв'язок на повітряному транспорті	100
Анени. Лінії передачі (фідери)	17	Аеронавігація. Літаководіння	101
Електроніка	17	Трубопровідний транспорт	101
Квантова радіотехніка. Квантова електроніка.		Магістральні трубопроводи	101
Квантова радіофізика	18	Міський транспорт	102
Електричний зв'язок	18	Промисловий транспорт	102
Автоматика та телемеханіка	19	Сільське та лісове господарство	103
Автоматика	19	Природничонаукові та технічні основи сільського господарства	106
Інформаційна та обчислювальна техніка	21	Грунтознавство	106
Основи інформатики та обчислювальної техніки	26	Процеси, властивості, будова та склад ґрунтів	107
Електронні обчислювальні машини та програмування	27	Агрохімія	110
Гірнична справа	29	Сільськогосподарська мікробіологія	112
Загальні питання гірничої справи	29	Сільськогосподарські меліорації	112
Технологія металів. Машинобудування. Приладобудування	31	Механізація, електрифікація, авіація у сільському господарстві	112
Технологія металів	32	Трактори, сільськогосподарські машини та знаряддя	114
Металознавство	32	Рослинництво	116
Металознавство чорних металів і сплавів	34	Загальне рослинництво	116
Металознавство кольорових металів	38	Рільництво	117
Металургія	41	Кормовиробництво. Кормові культури	123
Порошкова металургія	42	Садівництво та овочівництво	124
Машинобудування	47	Субтропічні та тропічні культури	126
Загальне машинобудування. Машинознавство	47	Лісове господарство. Лісгосподарські науки	126
Теоретичні основи машинобудування	49	Лісівництво	126
Окремі машинобудівельні й мет алообробні процеси		Окремі групи та породи лісових дерев і чагарників	127
та виробництва	49	Захист рослин	128
Зварювання, різання, паяння, наплавлення,		Хвороби рослин та боротьба з ними	131
склеювання та біметалізація	51	Тваринництво	132
Корозія металів. Захист металів від корозії	52	Спеціальне (часткове) тваринництво	133
Приладобудування	57	Велика рогата худоба	133
Хімічна технологія. Хімічні та харчові виробництва	58	Свинарство	135
Основні процеси та апарати хімічної технології	59	Птахівництво	136
Масообмінні процеси (дифузійні процеси)	59	Бджолярство. Шовківництво. Джмелі-обпилувачі.	
Хімічна технологія. Хімічні виробництва	60	Кошеніль. Інші безхребетні	137
Технологія неорганічних речовин	60	Мисливське господарство. Рибне господарство	137
Силікатні виробництва	61	Ветеринарія	137
Технологія органічних речовин	63	Ветеринарна фармакологія. Токсикологія. Фармація	139
Жири та масла, мила та мийні засоби. Воски	67	Загальна діагностика та терапія хвороб тварин.	
Харчові виробництва	68	Ветеринарна радіологія	140
Основні процеси та апарати харчових виробництв	71	Спеціальна патологія та терапія заразних	
Борошномельне та круп'яне виробництво	72	і незаразних хвороб тварин	140
Хлібопекарське виробництво	73	Інфекційні та інвазійні (паразитарні) хвороби тварин.	
Окремі процеси хлібопечіння	75	Мікози тварин	142
Цукрове виробництво	75	Авторський покажчик	147
Кондитерське виробництво	77	Покажчик періодичних та продовжуваних видань	151
Бродильні виробництва	79		
Переробка плодів та овочів	82		

Загальні роботи з техніки

(реферати 2.Ж.1 — 2.Ж.26)

2.Ж.1. До 80-річчя академіка НАН України Вячеслава Васильовича Петрова // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — № 2. — С. 3-6. — укр.

3 серпня 2020 р. виповнилося 80 років з дня народження видатному науковцю сучасності академіку НАН України, доктору технічних наук, професору Вячеславу Васильовичу Петрову — заслуженому діячу науки і техніки України, лауреату Державної премії України в галузі науки і техніки, премії Кабінету Міністрів України за розроблення та впровадження інноваційних технологій, премій НАН України імені С. О. Лебедева та В. М. Глушкова, засновнику та незмінному директору Інституту проблем реєстрації інформації НАН України від часу його заснування та до сьогодні. Близько 700 наукових праць, серед яких 15 монографій, статті у вітчизняних і зарубіжних журналах, численні авторські свідоцтва та патенти на винаходи — це все результат багаторічної невтомної праці В. В. Петрова.

Шифр НБУВ: Ж16550

2.Ж.2. Методика і прибори для оцінки пошкодження матеріалів методом ЛМ-твердості при царапанні поверхні елементів конструкції в умовах експлуатації / Н. Р. Музика, В. П. Швець, А. В. Бойко // Проблеми міцності. — 2020. — № 3. — С. 115-124. — Бібліогр.: 24 назв. — рус.

Описана методика оцінки пошкодження матеріала з допомогою метода ЛМ-твердості, суть якої полягає в нанесенні царапини на поверхню елемента конструкції при експлуатації і використанні конструктивних особливостей портативних приборів для її реалізації. С допомогою цих приборів можна проводити експрес-оцінку пошкодження структури металічних матеріалів конструктивного елемента, підлящого діагностиці, неперервне вимірювання осевих переміщень вершини вдерненого в матеріал царапаючого наконечника, перемещаемого по поверхні елемента, систематизувати і статистично обробляти експериментальні дані для розрахунку коефіцієнтів гомогенності Вейбулла. Останні в відповідності з методом ЛМ-твердості використовуються при оцінці ступеня пошкодження матеріала. Перевагою розроблених приборів — висока точність і продуктивність при визначенні більшого числа осевих переміщень наконечника, необхідних для статистичної обробки, а також можливість проведення випробувань на вертикальних, похилих і нахилених поверхнях елементів конструкції.

Шифр НБУВ: Ж61773

Технічна освіта

Вища технічна освіта в Україні

2.Ж.3. Донецький національний технічний університет / ред.: О. А. Мінаєв, О. А. Троянський, В. А. Святний, А. О. Саржан, С. І. Аввакумов, Л. Д. Ковальова, М. А. Серб, Р. М. Яконюк; Донецький національний технічний університет, Національна академія наук України. — Київ: Логос Україна, 2011. — 503 с.: кольор. іл., фот. кольор. — укр.

Висвітлено історію Донецького національного технічного університету. Протягом 90 років він є одним із найкращих технічних вишів України, що готує високого рівня фахівців для промисловості нашої держави: від гірничих майстрів, інженерів, економістів до керівників шахт і великих промислових підприємств. Серед випускників ДонНТУ — також відомі політики та громадські діячі. У всі роки університет зосереджує освітню діяльність навколо наукових досліджень і готує інтелектуальну й технічну еліту нації. Історичний шлях університету — це не лише свідчення розвитку славетного навчального закладу, а передусім своєрідний літопис життя поколінь випускників вузу і його професорсько-викладацького складу. Розкрито основні події та етапи становлення Донецького національного технічного університету, вміщено спогади та цікаві студентські історії, а також інформацію про високі досягнення його випускників та очолюваних ними підприємств і компаній.

Шифр НБУВ: СО38356

2.Ж.4. 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. Методи дослідження: 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. Продемонстровано, що досліджувані 4 рівні ЦК мають неоднаковий розвиток і потребують подальшого коригування. У значній кількості учасників дослідження переважає соціальний рівень. Аналіз кожного рівня окремо 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 розвинений соціальний рівень, у 24 % опитуваних — технічний, а в 17 % — інформаційний. Найменша кількість респондентів (12 %) має епістемологічний рівень ЦК.

Шифр НБУВ: Ж74078

Загальнотехнічні дисципліни

2.Ж.5. Метрологія, вимірювання, прилади: навч. посіб. для здобувачів освіт. ступеня бакалавра галузей знань 14 «Електрична інженерія», 15 «Автоматизація та приладобудування», 13 «Механічна інженерія» / І. Ю. Черепанська, А. Ю. Сазонов, В. К. Палійчук, Я. Д. Ярош, Л. С. Ямпольський, А. А. Голубенко; Поліський нац. ун-т. — Житомир: Поліс. нац. ун-т, 2021. — 155 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 152-153. — укр.

Описано всі види похибок, що виникають при вимірюваннях фізичних величин, методи їх зменшення та усунення, сучасні засоби вимірювання, в тому числі інтелектуальні. Наведено деякі різноманітні задачі за галуззю, змістом і методами розв'язання типові задачі вимірювання, розв'язок яких ґрунтуються на використанні традиційних підходів і сучасних технологій, зокрема, штучного інтелекту. Наведено методичні вказівки й індивідуальні завдання для практичних, лабораторних і самостійних робіт студентів.

Шифр НБУВ: ВА858407

2.Ж.6. Situation forecasting and decision-making optimization based on using Markov finite chains for areas with industrial pollutions / G. Getun, Yu. Butsenko, V. Labzhinsky, O. Balina, I. Bezklubenko, A. Solomin // Опір матеріалів і теорія споруд: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 104. — С. 164-174. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

Запропоновано методологію моделювання комплексних систем інженерії, яка буде корисною для дослідників та операторів складних технічних систем при прогнозуванні надзвичайних ситуацій за допомогою систем моніторингу навколишнього середовища.

Шифр НБУВ: Ж29208

2.Ж.7. The parametric oscillations of rotating rods under action of the axial beat load / V. O. Nedin // Опір матеріалів і теорія споруд: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 104. — С. 309-320. — Бібліогр.: 14 назв. — англ.

Наведено результати дослідження впливу поздовжніх ударних навантажень на характер поперечних коливань стрижнів, що обертаються, та їх стійкість. Як об'єкти дослідження обрано довговимірні робочі органи перфораторів, що мають значну гнучкість. Здійснено аналіз публікацій різних авторів, які займаються дослідженням динаміки коливань валів і стрижнів, що обертаються, та обгрунтовано актуальність обраної тематики дослідження. Описано модель динамічної системи, яка розглядається, наведено рівняння коливального руху у просторі. Наведено методику дослідження, яка буде ужитися на пошуку нових форм вигину стрижнів при обертанні, через розв'язання рівнянь коливального руху з використанням поліноміальних функцій (сплайнів), що описують форму вигину, та методі інтегрування за часом Хубболта. В цій методиці сплайн-функції одержуються апроксимацією поточної форми вигину, де кожна з знайдених функцій відповідає за певну точку пружної лінії стрижня та описує положення сусідніх точок. Наведено діаграми, що відображають області стійкого та нестійкого руху стрижнів за різних параметрів і граничних умов. Здійснено аналіз одержаних результатів і висновок про можливість експлуатації обладнання за певних діапазонів частот. Процес коливального руху розглянуто у просторі з урахуванням геометричної нелінійності стрижня та гіроскопічних навантажень.

Шифр НБУВ: Ж29208

Сировина, матеріали. Матеріалознавство

2.Ж.8. 3D FDM printable polymer composites and polymer nanocomposites: state of the art / Akash Ahlawat, Ravinder Kumar Sahdev, R. K. Gupta, Deepak Chhabra // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02020-1-02020-4. — Бібліогр.: 34 назв. — англ.

Розглянуто сучасний стан механічних, теплових та електричних властивостей полімерних волокон, армованих наночастинками, та їх класифікацію для FDM друку. Існує безліч властивостей, які необхідно покращити, але міцність і подовження вважаються найефективнішими для збільшення корисності адитивного виробництва. Для поліпшення механічних, електричних і теплових властивостей компонентів, виготовлених за методом FDM друку, як добавки використовують композити та нанокompозити з термопластичним полімером, такі як вуглецеві нанотрубки, графітові нанопластинки, скловолокно, вуглецеве волокно, багатостінні вуглецеві нанотрубки, моноторілонітова глина та графен. Загальновідомими термопластичними полімерами, які можна використовувати з нанокompозитами, є ABS та PLA завдяки їх низькій температурі плавлення. У даному дослідженні зроблено спробу зробити внесок у різні властивості смарт-волокон з нанокompозитами, які використовуються в технологіях 3D друку. Розвиток придатних для друку полімерних нанокompозитів збільшує об'єм волокон для 3D друку, завдяки чому виготовлення деталей стає складним та багатофункціональним.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.Ж.9. 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. Ленъ // 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 багатопшарових 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. Вірності 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 прямиї емісійний струм збільшився приблизно у 4 рази за рахунок покращання з часом адгезії між ВНТ і підкладкою.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.Ж.10. Наноматеріали: перспективи використання та ризики для біосфери / В. В. Фоменко, О. І. Кроніковський // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 1. — С. 245-257. — Бібліогр.: 47 назв. — укр.

З моменту одержання та ідентифікації нового типу речовин і матеріалів, які було названо нанооб'єктами, почалися лавиноподібні дослідження як властивостей означених матеріалів, так і способів їх синтезу та використання. Весь цей комплекс дій призвів до появи нових, унікальних за якістю та чутливістю пристроїв і систем, зокрема високочутливих датчиків різних типів, як-от хімічних, біологічних, оптичних тощо. Ці пристрої та системи, на думку багатьох дослідників, можуть сприяти покращанню якості життя людини завдяки безперервному високочутливому аналізу її внутрішнього середовища та швидкої профілактики проблем, що виникають зі здоров'ям. Однак згодом з'явилися дані про можливі небезпечні та непередбачувані наслідки неконтрольованого використання нанооб'єктів через надзвичайну хімічну та біологічну активність наноматеріалів. Це може призводити до руйнування та деформації структур. Зокрема, наноекологічні загрози можуть виникнути на клітинному рівні, у разі виходу з ладу багатьох ферментних систем організму. Також існують технологічні та навіть соціальні загрози, пов'язані зі створенням супермініатюрних постійно діючих систем спостереження за діями людини, що небезпечно з точки зору дотримання прав людини. У зв'язку з цим виникає необхідність узгодити науково-технічну доцільність вивчення наноматеріалів і створення законів, які б поставили під суспільний контроль безпеку цих досліджень. Оскільки дослідження проводяться зі значно більшою швидкістю, ніж регуляторні обмеження в цій сфері, важливо прискорити процеси врівноваження цих дій. Для цього вивчається вплив поширених нанооб'єктів, таких як оксиди деяких металів, наноструктур карбону тощо на різні органи та системи лабораторних тварин. Важливо вивчити їх метаболізм, шляхи перетворення в організмі та поширення в навколишньому середовищі. Крім того, перш ніж обговорювати вплив наноматеріалів, необхідно ознайомитись з їх сучасною класифікацією та основними джерелами як природного, так і штучного походження, а також із хімічними та токсичними властивостями.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Ж.11. Расчет модуля продольной упругости и коэффициента Пуассона материалов при автоматической обработке экспериментальных данных / А. В. Дроздов // Проблемы міцності. — 2020. — № 2. — С. 175-184. — Бібліогр.: 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 про-

дольної упругості і коефіцієнта Пуассона при умови напруги данних.

Шифр НБУВ: Ж61773

2.Ж.12. 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 искомого 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 приближенного 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 Нортон. 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

2.Ж.13. Щодо впливу напруженого стану на деформування конструкційних матеріалів / О. В. Романов // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 4. — С. 66-69. — Библиогр.: 5 назв. — укр.

Розглянуто питання впливу виду напруженого стану (ВНС) на процес склерономного і реономного деформування конструкційних матеріалів за простих і близьких до простих режимів навантаження. Вказано параметри, що характеризують ВНС. Це параметр (показник) жорсткості напруженого стану, що відбиває вплив першого інваріанта тензора напружень і являє собою з точністю до постійного множника відношення гідростатичного компонента тензора напружень до його девіаторної складової. Вплив третього інваріанта тензорів напружень враховується рядом параметрів і параметром Надаи — Лоде, а також кутот ВНС у його різних трактуваннях. Показано варіант врахування цього впливу шляхом введення у визначальні рівняння функції з параметром кута ВНС. Ця функція визначається на основі аналізу базових експериментів на розтяг і кручення. Показано, що врахування ВНС підвищує точність розрахунку і поліпшує узгодження результатів розрахунку з експериментом.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

Конструкції (будівельні та небудівельні)

2.Ж.14. Розрахунок і оптимізація товстостінних циліндрів із локалізацією навантаження біля торця / В. Л. Марченко // Проблеми міцності. — 2020. — № 3. — С. 105-114. — Библиогр.: 9 назв. — укр.

Наведено методику визначення параметрів конструкції багатопарових товстостінних конструкцій з локальним навантаженням по ділянці внутрішньої поверхні, що розташована біля торця. Конструкція передбачає використання двох шарів, з яких зовнішній може бути меншої висоти. Методика включає одержання числових результатів обчислення напруженого стану внутрішнього циліндра, їх аппроксиматії, використання розв'язку Ламе — Гадолина для розрахунку банджа. У розрахунковій схемі першого циліндра інтенсивність внутрішнього і зовнішнього навантаження прийнято постійною. Результатом досліджень є аналітичні співвідношення, які пов'язують коефіцієнти товстостінності циліндра

і висоту банджа з їх міцнісними характеристиками. Використання цих співвідношень надає змогу здійснювати оптимізацію конструкції. Наведено числові результати, одержані при аппроксиматії та оптимізації конструкції.

Шифр НБУВ: Ж61773

Загальна технологія.

Основи промислового виробництва

2.Ж.15. Апаратне забезпечення ультразвукових кавітаційних технологій: монографія / О. Ф. Лутовський, А. В. Мовчанюк, І. М. Берник, А. В. Шульга, І. А. Гришко; Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». — Київ: Кушнір Ю. В.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. — 215 с.: рис., табл. — Библиогр.: с. 198-212. — укр.

Запропоновано вирішення актуальної науково-технічної проблеми підвищення ефективності ультразвукового кавітаційного обладнання для технологічних процесів у машинобудуванні, хімічній та харчовій промисловості, сільському господарстві, медицині та у виробництві електронної апаратури.

Шифр НБУВ: ВА858489

2.Ж.16. Застосування сучасних інформаційних систем і технологій в управлінні з метою підвищення конкурентоспроможності підприємств / Н. С. Скопенко, І. В. Євсєєва-Северина // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 4. — С. 58-70. — Библиогр.: 35 назв. — укр.

Мета роботи — дослідження сучасних інформаційних систем і технологій, порівняння їх функціональних компонентів, що гарантує підприємствам якісне вирішення виробничих та управлінських завдань. Окреслено основні переваги застосування інформаційно-аналітичного забезпечення на підприємствах. Виділено й охарактеризовано найбільш поширені інформаційні системи та технології: планування потреби в матеріалах, система планування ресурсів підприємства, система управління взаємовідносинами з клієнтами, безперервна інформаційна підтримка поставок і життєвого циклу виробів, системний аналіз і розробка програм. Порівняння характеристик і переваг використання різноманітних інформаційних систем розкриває можливість реалізації різних завдань на підприємствах. Програмне забезпечення (ПЗ) для управління бізнес-процесами забезпечує організацію можливості використання системи інтегрованих додатків для управління бізнесом та автоматизувати багато функцій бек-офісу, пов'язаних із технологіями, послугами та людськими ресурсами. Таке ПЗ, як правило, інтегрує всі аспекти операційної діяльності (включаючи планування продукції, розробку, виробництво, продаж і маркетинг), допомагає підвищити точність фінансових даних, встановити оптимальні ціни, стандартизувати критичні бізнес-процедури, полегшити планування проектів, зменшити зайві завдання тощо. Розглянуто вітчизняні інформаційні системи, що представлено на ринку та окреслено основні їх переваги у порівнянні з закордонними аналогами. Раціональний вибір інформаційних систем з урахуванням функціональних особливостей і можливостей підприємств сприятиме більш швидкому одержанню та обробці інформації, її передачі різним підрозділам, надасть змогу прискорити прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Охоплення більшої сфери завдань, якісні їх виконання, а отже, і краще обслуговування споживачів, сприятиме покращанню конкурентоспроможності та іміджу підприємства, формуванню лояльності до компанії всіх стейкхолдерів.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Ж.17. Методологія побудови функціонально стійкої інтелектуальної інформаційної системи виробничого підприємства / В. В. Собчук, І. В. Замрій, О. В. Барабаш, А. П. Мусієнко // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 4. — С. 116-127. — Библиогр.: 16 назв. — укр.

Вдосконалено методику забезпечення властивості функціонально стійкості інтелектуальної інформаційної системи підприємства за рахунок представлення функціонування системи у вигляді формалізованого процесу, в якому основними типами процедур є накопичення перевірок, аналіз перевірочних зв'язків, діагностування модуля, що відмовив, та відновлення функціонування системи. Значачена методика надає змогу забезпечити властивість функціональної стійкості інформаційної системи підприємства.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

2.Ж.18. Професійний розвиток майбутнього вчителя трудового навчання та технологій у процесі самостійної роботи: авто-

реф. дис... канд. пед. наук: 13.00.04 / І. В. Цісарук; Хмельницька гуманітарно-педагогічна академія. — Хмельницький, 2021. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Проведено теоретико-експериментальне дослідження проблеми професійного розвитку майбутнього учителя трудового навчання та технологій у процесі самостійної роботи. Виокремлено та охарактеризовано структуру (професійно-ціннісний, когнітивно-діяльнісний, проектно-технологічний, регулятивно-рефлексивний), критерії (ціннісно-мотиваційний, когнітивно-технологічний, операційно-діяльнісний, оцінно-рефлексивний), показники та рівні (початковий, середній, достатній, високий) досліджуваного феномена. Визначено, обґрунтовано й експериментально перевірено ефективність педагогічних умов забезпечення професійного розвитку майбутніх учителів трудового навчання та технологій у процесі самостійної роботи. Експериментально доведено дієвість розробленої структурно-функціональної моделі (теоретико-методологічний, процесуально-змістовий, діагностично-результативний блоки) на етапах реалізації (особистісно-мотиваційний, інноваційно-багачувальний, рефлексивно-діяльнісний і результативно-діагностичний) за визначених педагогічних умов.

Шифр НБУВ: PA451603

2.Ж.19. Чисельне моделювання термо-напружено-деформованого стану елементів у процесі 3D друку / І. К. Сенченко, М. В. Юрженко, О. П. Червінко, О. В. Доля // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 4. — С. 70-75. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Оцінено термо-напружено-деформований стан виробів, одержаних за допомогою методу 3D друку за технологією FDM (Fusing Deposition Modeling). Розглянуто три стадії розв'язання цієї задачі: (1) — математична постановка задачі, що базується на моделі тіл, що ростуть; (2) — методика скінченно-елементного розв'язку задачі; (3) — дослідження конкретної задачі з метою виявлення закономірностей термомеханічних процесів при 3D друку.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

2.Ж.20. Annealing induced red shift in the absorption edge of TiO₂ films prepared by sol-gel technique / Kamakhya Prakash Misra, Saikat Chattopadhyay, Deepal Dey, Prarbdh Bhatt, Nilanjan Halder // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02017-1-02017-3. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Наведено результати про формування плівок TiO₂ золь-гелевим спін-покриттям на підкладках з гранульованого скла. Спектри XRD виявили переважання фази анатазу у плівках із зміною температури відпаду від 250 до 450 °С. Дослідження FE-SEM показали щільний розподіл нанокристалітів у нанесених плівках. Елементний аналіз за допомогою вимірювання EDAX також підтвердив утворення плівок TiO₂. Найцікавіше, що відпал за температури від 250 до 450 °С протягом 1 год не пояснюється впливом індукованого відпаду на зменшення обмеження носіїв, пов'язаного зі збільшенням розмірів нанокристалітів у відпалених плівках.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.Ж.21. Enhancement in visible emission by the doping of Ce in ZnO thin films / N. Kumar, Anu Katiyar, R. K. Shukla, Anchal Srivastava // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02011-1-02011-3. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Прозорі нанокристалічні тонкі плівки ZnO, леговані Ce, з розміром кристалітів менше 46 нм одержують з використанням методу золь-гелевого спін-покриття. Ширина забороненої зони монотонно збільшується з 3,24 до 3,30 eV зі збільшенням легування церієм до 2 ат %, що призводить до збільшення ширини забороненої зони на 60 меВ. Ультрафіолетове випромінювання зникає в легованих зразках, і одержується сине випромінювання з постійно зростаючою інтенсивністю. FESEM показує, що поверхня складається з мікрокластерів, розсіяних по всій поверхні, які утворюють мережу кластерів і порожнеч, а EDX підтверджує наявність церію в легованих зразках.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.Ж.22. Model of simulation of the process of formation of functional surfaces of micro-opto-electro-mechanical systems' components / I. Nevludov, O. Chala, O. Filipenko, I. Botsman // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 2. — С. 73-82. — Бібліогр.: 23 назв. — англ.

Встановлено залежність між параметрами формування функціональних поверхонь підкладчин компонентів МОЕМС та їх фізико-технологічними параметрами. Завдання: підвищення достовірності та відтворюваності одержуваної інформації, зниження трудомісткості технологічного процесу формування, шляхом проведення моделювання залежностей співвідношень фізико-тех-

нологічних параметрів формування функціональних поверхонь підкладчин компонентів МОЕМС на процес формування. Методами дослідження є: методи планування експерименту та комп'ютерної обробки експериментальних даних, математичні моделі, цифрове комп'ютерне моделювання технологічних процесів. Одержано такі результати: запропоновано математичну модель, яку застосовано для проведення моделювання впливу фізико-технологічних параметрів функціональних поверхонь підкладчин компонентів МОЕМС на їх формування, з одержанням дослідних зразків. Результати можуть бути використані при розробці технологічних процесів виробництва, як підкладчин функціональних компонентів МОЕМС, так і інших функціональних елементів різного технологічного призначення. Одержано математичну модель, яка надає змогу прогнозувати ступінь впливу фізико-технологічних параметрів технологічного процесу на параметри формування функціональних поверхонь підкладчин компонентів МОЕМС. Висновки: наукова новизна одержаних результатів полягає в наступному. Запропоновано математичну модель, що знайшла практичну реалізацію для комп'ютерного цифрового моделювання, при розробці технологічних процесів виробництва функціональних поверхонь підкладчин компонентів МОЕМС, у якій на відміну від існуючих, є можливість прогнозування ступеню впливу фізико-технологічних параметрів технологічного процесу формування на параметри формування функціональних поверхонь підкладчин компонентів МОЕМС, що надає змогу планувати процес формування, підвищити відтворюваність результатів та знизити трудомісткість розробки технологічного процесу.

Шифр НБУВ: Ж25328

2.Ж.23. The concept and types of information systems in management of enterprise / V. Milinevska, N. Kudrenko // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 1. — С. 35-40. — Бібліогр.: 5 назв. — англ.

Сучасні підприємства — це складні організаційні системи з окремими складовими, що постійно змінюються та знаходяться в складній взаємодії одна з одною. Для нормального функціонування підприємств в умовах ринкової економіки необхідна досконала управлінська діяльність на основі комплексної автоматизації управління всіма виробничими та технологічними процесами, а також ресурсами. Інформаційна система (ІС) управління — сукупність інформації, економіко-математичних методів і моделей, технічних, програмних, інших технологічних засобів і фахівців, призначена для обробки інформації та прийняття управлінських рішень. ІС управління має вирішувати поточні завдання стратегічного, тактичного й оперативного планування, а також завдання оперативного обліку фірми. Успішне функціонування ІС управління позитивно впливає на економіку підприємства в цілому за рахунок удосконалення організаційної структури й автоматизації управлінських процесів, підвищення якості роботи та полегшення праці управлінського персоналу, завдяки чому підвищуються кінцеві річні результати виробничо-комерційної діяльності. ІС управління надають змогу системно підходити до обґрунтування та прийняття управлінських рішень, підвищувати рівень їх оптимальності, дієвості та результативності. Визначено суть поняття «ІС в управлінні підприємством», завдання ІС в управлінні підприємством; наведено класифікацію ІС в управлінні підприємствами, перелічено функції ІС в управлінні підприємствами та варіанти їх здійснення; проаналізовано переваги та недоліки ІС при застосуванні в обліку з метою формування економічної інформації; виділено організаційні форми ІС управління підприємством; визначено принципи формування та використання ІС в управлінні підприємствами.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Ж.24. The Raman diagnostics of carbon films obtained by electron-beam deposition on Cu, Al and Ni substrates / V. O. Osokin, V. O. Panibratskiy, Y. A. Stel'makh, P. O. Shpak, V. O. Yukhimchuk // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02023-1-02023-5. — Бібліогр.: 9 назв. — англ.

Наведено результати досліджень за допомогою методу раманівської спектроскопії особливостей структури вуглецевих плівок, одержаних електронно-променевим осадженням парового потоку графіту залежно від матеріалу підкладки (Ni, Cu, Al) та часу осадження. Різноманітні вуглецеві структури ефективно утворюються в широкому діапазоні технологічних параметрів їх одержання, тому під час їх синтезу використовується багато різних методів і підходів. Особливістю використаного методу осадження була суттєва (на порядок) інтенсифікація випаровування графіту шляхом використання ванни-посередника з розплавленого вольфраму.

Наявність розплаву вольфраму з високою температурою та більш низькою, ніж у вуглецю, пружністю пари забезпечує одержання інтенсивного і рівномірного парового потоку вуглецю. Над тиглем, з якого випаровується вуглець, розташовували вольфрамові пластини — відбивача парового потоку (рефлектор), який орієнтували у площині під кутом 45° , що забезпечувало максимальне відбиття випарованого вуглецю на підкладки із фольги, виготовленої з різних матеріалів (Ni, Cu та Al). Матеріал підкладки має суттєвий вплив на фазовий склад та структуру осаджуваних вуглецевих плівок. Раманівські спектри вуглецевих плівок, осаджених на алюмінієвій і мідній підкладках, є подібними. При цьому структурні параметри одержаних вуглецевих плівок суттєво не відрізняються залежно від матеріалу підкладки. Серед проаналізованих вуглецевих плівок найбільш досконалими з найменшою кількістю структурних дефектів є плівки, одержані осадженням парового потоку на підкладках з нікелю. Результати проведених досліджень підтвердили можливість одержання графену способом EB-PVD з випаровуванням графіту через ванну-посередник з наступною конденсацією відбитого парового потоку вуглецю на підкладках з обраного матеріалу.

Шифр НБУВ: Ж100357

Див. також: 2.Ж.8

Окремі технологічні процеси

Нанотехнології

2.Ж.25. Информационные нанотехнологии: [монографія] / И. В. Масол, В. И. Осинский, О. Т. Сергеев. — Киев: Макрос, 2011. — 560 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці гл. — рус.

Приведены современные представления о нанотехнологиях информационных элементов, устройств и систем. Приведены разъяснения и определения терминов, которые являются новыми для специалистов по микротехнологиям. Основное внимание уделено современным методам модификации материалов в нанобластях, процессам генерации, хранения и передачи больших объемов информации, особенностям поведения групп атомов и молекул в квантово-размерных структурах светодиодов, лазеров, транзисторов. Сразу после создания кремний-транзисторных компьютеров и полупроводниковых лазеров на материалах $A^{III}B^V$ стали очевидными не только широкие возможности их применения в информа-

ционной технике, а и необходимость поиска новых технологий модификации и интеграции твердотельных структур, обеспечивающих обработку и передачу возрастающих объемов информации на уровне атомов и молекул. Ныне освоены уникальные эпитаксиальные методы построения многокомпонентных систем атомов III-арсенид-фосфид-нитридов в микро— и нанобластях кремниевых интегральных схем, способных параллельно выполнять заданные функции обработки информации во времени и пространстве. Несмотря на бурное развитие нанотехнологического направления науки, множество статей, патентов и учебных курсов в основном посвящены конструкционному наноматериаловедению и лишь эпизодически появляются публикации по информационным нанотехнологиям. Важнейшие нанотехнологии оцениваются также с экономической и социальной позиций.

Шифр НБУВ: ВС69480

2.Ж.26. Morphological and electrical characterization of SiNWs synthesized by electroless metal assisted chemical etching method / Rabina Bhujel, Sadhna Rai, Utpal Deka, Joydeep Biswas, Bibhu Prasad Swain // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02003-1-02003-4. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Кремнієві нанодоти (SiNWs) синтезували, застосовуючи двоступеневий метод безелектричного хімічного травлення за допомогою металів (EMACE), беручи срібло як металевий каталізатор. Вплив концентрації $AgNO_3$ на ріст SiNWs вивчали з використанням скануючих електронно-мікроскопічних зображень SiNWs. Підтвердження кремнієвого матеріалу було здійснено за допомогою рентгенівської дифракції (XRD) та енергодисперсійного рентгенівського (EDS) спектра SiNWs. Як було виявлено, оптимальна концентрація, необхідна для росту SiNWs, становила 20 — 25 мМ розчину $AgNO_3$. Як очікувалося, вольтамперні характеристичні криві для SiNWs показують діодні характеристики з утворенням випрямляючого переходу. Струм, одержаний в області зворотного зміщення, є дуже низьким, порядку 10^{-7} , для SiNWs, синтезованих з використанням 20 мМ $AgNO_3$ у порівнянні з використанням 25 мМ $AgNO_3$, що пояснює його перевагу в застосуванні фотодіодів надмалих розмірів з високою чутливістю. Тому дана дослідницька робота показує різноманітність застосувань SiNWs в електротехніці, оптоелектроніці, а також в датчиках завдяки дуже хорошій електропровідності та діодним характеристикам.

Шифр НБУВ: Ж100357

Енергетика. Радіоелектроніка

(реферати 2.3.27 — 2.3.146)

Енергетика

2.3.27. Вплив виробництва, передачі, розподілу та використання електроенергії на навколишнє середовище: навч. посіб. / Я. Адаменко, Л. Архипова, Б. Чіорута, М. Коман, Н. Глібовицька, М. Хоргос, Т. Качала, Т. Кундельська, Клаудіу Лунг, О. Мандрик, М. Орфанова, К. Радловська, М. Штогрин, М. Штец; пер.: Р. Демарчек, Ю. Стахмич; Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Технічний університет, «Partnership without borders. Вплив виробництва, передачі, розподілу та використання електроенергії на навколишнє середовище», проект. — Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2021. — 229 с.: табл., рис. — Бібліогр. в кінці розд. — укр.

Представлено навчальний посібник підготовлений у межах проекту «Регіональний центр навчання та моніторингу впливу електроустановок на навколишнє середовище» за програмою транскордонного співробітництва Європейського інструменту сусідства Угорщина — Словаччина — Румунія — Україна 2014 — 2020 рр. Охарактеризовано наслідки впливу різних типів енергетичних установок на біотичний та абіотичний блоки екосистем.

Шифр НБУВ: ВА857940

2.3.28. Геннадій Григорович Півняк: [біобібліографія] / О. Кириленко, В. Пасак, В. Рижков, Н. Гринько; уклад.: А. Дибріна; Національна академія наук України, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка». — Київ. — Дніпро: Наукова думка: НТУ «Дніпров. політехніка», 2022. — 117 с. — (Біобібліографія вчених України). — укр.

Висвітлено основні етапи життя, наукової, педагогічної та громадської діяльності почесного громадянина м. Дніпро, відомого українського вченого в галузі гірничої та металургійної електроенергетики, доктора технічних наук, професора, академіка Національної академії наук України, почесного академіка Національної академії педагогічних наук України, заслуженого діяча науки і техніки України, двічі лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки, лауреата премії НАН України ім. Лебедева, почесного ректора і голови вченої ради НТУ «Дніпровська політехніка» Г. Г. Півняка. Наведено покажчик друкованих праць ученого: монографій, підручників, навчальних посібників, наукових доповідей, наукових статей, авторських свідоцтв на винахід, патентів, наукових відкриттів і державних стандартів України. Окремо подано перелік публікацій Г. Г. Півняка, що індексуються наукометричною базою даних Scopus.

Шифр НБУВ: ВА857825

2.3.29. Гібридне електропостачання з використанням відновлюваних джерел енергії / М. І. Стаднік, Д. П. Проценко, С. М. Бабій // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2020. — № 4. — С. 32-41. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Визначено можливість повного покриття потреби в електроенергії підприємств за умови спільного використання біогазової установки та сонячних панелей на прикладі тваринницької ферми. Встановлено, що використання відновлюваних джерел енергії має значний потенціал для зростання. Зокрема генерація електроенергії біогазовою енергетичною установкою, яку розраховано за мінімальними показниками для ферми великої рогатої худоби, забезпечує більше 50 % необхідної електроенергії, крім того наявна ще й теплова енергія, яка використовується для опалення ферми. Використання біогазу, одержаного з відходів ферми великої рогатої худоби, разом із сонячними панелями надає змогу покрити потребу в електроенергії зі значним запасом. Встановлено, що електрична потужність біогазової установки, яка працює в комплексі із сонячними панелями, має становити як мінімум середнє значення потужності споживання для забезпечення живлення споживачів тваринницької ферми, особливо в зимові місяці, коли інсоляція мінімальна. Використання гібридних відновлюваних джерел електроенергії на базі біогазових установок та сонячних панелей надає можливість значно підвищити ефективність використання енергії за умови впровадження засобів регулювання вихідної потужності біогазової установки. Розроблено підходи щодо відстеження графіка навантаження тваринницької ферми, які надають можливість здійснювати керування біогазовими енергоустановками залежно від змін величини навантаження з накопичувачами енергії, які необхідні на час запуску та синхронізації генераторів

біогазової установки. Використання запропонованого методу відстеження графіка навантаження особливо актуальне для автономних систем електропостачання, оскільки це надає змогу ефективніше використати енергетичні ресурси. Окрім цього, такий підхід значно скорочує ємність накопичувачів, та надає можливість забезпечити запас газу. Здійснено порівняльний аналіз енергетичного балансу для добового електропостачання за різних способів використання гібридних відновлюваних джерел енергії, який показав кращі енергетичні показники при регулюванні потужності біогазової установки на основі відстеження графіка навантаження.

Шифр НБУВ: Ж68690

2.3.30. 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 ккд. 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 ергоєфективний 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

2.3.31. 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 нескінчених 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 прогресивного 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

2.3.32. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет конференції молодих учених та студентів «Електромеханічні та інформаційні системи», присвячена 90-й річниці заснування Київського національного університету технологій та дизайну, 21 квітня 2020 року, м. Київ: [зб. доп.] / Київський національний університет технологій та дизайну, Хмельницький національний університет, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Херсонський національний технічний університет, Донецький національний технічний університет, Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля. — Київ: КНУТД, 2020. — 155 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Досліджено експериментальне визначення оптимальної ємності для конденсаторного однофазного асинхронного двигуна. Розроблено та досліджено системи керування електромеханічного персонального транспортного засобу. Обґрунтовано топології штучних нейронних мереж для прогнозування аварійних режимів енергосистем. Охарактеризовано автоматизовану систему стереозору для визначення відстані до об'єкта. Досліджено інформаційні комп'ютерні системи контролю та управління. Проаналізовано системи моніторингу потужності енергоефективних систем електроспоживання. Розроблено та досліджено системи керування освітленням приватного будинку. Проаналізовано відновлювальну енергетику, як шлях до енергетичної незалежності України. Охарактеризовано умови для енергетичної утилізації твердих побутових відходів в Україні.

Шифр НБУВ: ВА857973

Див. також: 2.К.251

Електроенергетика. Електротехніка

2.3.33. Альтернативні джерела живлення та їх деградаційна стійкість в умовах надзвичайних ситуацій техногенного характеру / Т. С. Вовчук, Н. В. Дейнеко, О. О. Кіреєв, 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 безперерійного 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 резервного 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 однопереїдних 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 джерела 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. Виявлено 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

2.3.34. Електропривод робочих машин: підручник / П. О. Василяга; Сумський державний університет. — Суми:

Сум. держ ун-т, 2022. — 289 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 243-247. — укр.

Розглянуто питання, пов'язані з електроприводом робочих машин. Загальні аспекти основ електропривода доповнено аналізом конструкції, принципу дії, технічних параметрів електричних апаратів і машин, а також електричних схем ручного й автоматичного керування робочими машинами. Наведено приклади розв'язування задач для розрахунку параметрів і вибору основного обладнання. Подано інформацію про механічні характеристики електродвигунів, умови роботи електропривода в уставленому режимі, пускорегулювальні електричні апарати, електричні апарати захисту, мікроперемикачі.

Шифр НБУВ: ВА858385

2.3.35. Конверсійні електроди та функціональні електроліти для літєвих джерел струму: автореф. дис. ... д-ра хім. наук: 01.04.18 / С. П. Куксенко; Національна академія наук України, Інститут хімії поверхні імені О. О. Чуйка. — Київ, 2021. — 44 с.: рис., табл. — укр.

Увагу приділено розробці наукових принципів створення високоємних конверсійних електродів I типу і високооборотних конверсійних електродів II типу з великою навантажувальною ємністю та складаними новітніми «формулу» рідких органічних електролітів, які забезпечують формування механічно міцного й еластичного, хімічно та електрохімічно стабільного, нерозчинного, щільного та тонкого ізолюючого поліфункціонального шару з уніполярною Li-провідністю і високою адгезією до електрода. Основний підхід полягає в системному керуванні процесами на межі «електрод | електроліт» з урахуванням взаємозв'язків між складовими компонентами і взаємозалежності електрохімічних параметрів електродів. Для протидії великим змінам об'єму конверсійних матеріалів при (де)літійуванні, усунення негативного впливу мікроструктурних перетворень і зведення небажаних побічних реакцій з електролітом до мінімального рівня запропоновано модифікування поверхні, їх наноструктурування та розміщення в електрохімічно активній керамічній матриці зі збагаченого вуглецем оксикарбиду кремнію, застосування новітніх полімерних зв'язуючих, уведення довадок до електроліту. Одержано й охарактеризовано оборотний Li-електрод із модифікованою надстехіометричним сплавом Li_{1+x}Al поверхнею, синтезовано ефективні електропровідні керамічні 3D-композити з високим вмістом нанокремнію, що побудовано на ідеї контролю за їх особливостями на атомарному, нано- та макрорівнях, об'єднані у «вуглець-вуглецевому» композиті переваги високотемпературних і високорозпорядкованих вуглеців, застосовані екологічно прийнятні полімерні зв'язуючі на водній основі, які сприяють формуванню міцних зв'язків активних матеріалів зі струмовідводом, запропоновано заміну анода із нанесеного на мідну фольгу графіту самою Al-фольгою, що надає змогу не лише підвищити питому енергію літій-іонних акумуляторів, але й суттєво здешевити та спростити їх виготовлення, розроблено ефективні складні апротонних електролітів для первинних і вторинних літєвих джерел струму. Встановлено межі застосування металевого літію одночасно як електрода порівняння та допоміжного електрода у напівелементах. Показано, що формування дендритного літію при електроосажденні є процесом неминучим, незважаючи на природу електроліту та щільності струму. Запропоновано нові критерії, які не залежать від струму осаждення-розчинення літію, для адекватного опису експериментальних даних і відображення фізичної природи процесів при його цикліуванні. Виявлено принципову роль силанольних груп на поверхні кремнію та запропоновано механізми процесів за їх участі у формуванні пасивуючого шару. Виявлено суттєвий вплив HF в апротонному електроліті на електрохімічні параметри гібридних електродів із нано-Si. Показано необхідність використання накопиченої необоротної ємності (яка є інтегральним показником необоротного «зв'язування» літію) досліджуваних у напівелементах електродів як ключового критерію оцінки їх практичної придатності.

Шифр НБУВ: РА451612

2.3.36. Моделювання оптичних характеристик органічних сонячних елементів на основі полі(3,4-етилєндіокситіофен):полістиролсульфонат з інкорпорованими наночастинками срібла / А. А. Білок, О. Ю. Семчук, О. О. Гаврилюк, А. І. Білок // Поверхня: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 13. — С. 57-65. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Досліджено вплив геометричних параметрів органічної сонячної комірки (ОСК) та її компонентів на поглинання та відбивання світла. В моделюванні основними елементами, що впливають на оптичні характеристики ОСК, були полі(3,4-етилєндіокситіофен):полістиролсульфонат (PEDOT:PSS), полі(3-гексилтіофен):[6,6] метиловий ефір феніл-С61 масляної кислоти (P3HT:PCBM) та наночастинки срібла. Товщина шару PE-

DOT:PSS дорівнювала 50 нм, із подальшим збільшенням до 80 нм, у ньому знаходились наночастинки срібла (NP's Ag) діаметр яких становив 45 нм, відстань між NP's Ag змінювалась, ставивши в різних дослідженнях 10 і 20 нм, товщина шару РЗНТ:PCBM завжди залишалася рівною 100 нм. Пік у спектрі поглинання на довжині хвилі порядку 726 нм, коли в ОСК є наночастинки срібла, свідчить про наявність локалізованого поверхневого плазмонного резонансу (ЛППР), який викликає локальне посилення електромагнітного поля поблизу поверхні металевих наночастинок. ЛППР, індукований наночастинами срібла, не тільки підвищує ступінь поглинання світла, але й посилює ступінь дисоціації екситонів. Як результат, фотострум і загальна ефективність ОСК можуть бути значно покращені внаслідок ЛППР.

Шифр НБУВ: Ж68643

2.3.37. Наука слугує майбутньому (до 80-річчя академіка НАН України Г. Г. Півняка) / О. В. Кириленко // Вісн. НАН України. — 2020. — № 10. — С. 100-105. — укр.

23 жовтня 2020 р. виповнюється 80 років відомому українському вченому в галузі електроенергетики, двічі лауреату Державної премії України в галузі науки і техніки (1998, 2005), заслуженому діячеві науки і техніки України (1990), лауреату премії ім. С. О. Лебедєва НАН України (1996), ректору Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (з 1982), доктору технічних наук (1981), професору (1983), академіку НАН України (1997) Геннадію Григоровичу Півняку.

Шифр НБУВ: Ж20611

2.3.38. Статичні і динамічні характеристики високолінійних двотактних буферів напруги на біполярних транзисторах / О. Д. Азаров, Є. С. Генеральницький // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2020. — № 4. — С. 89-97. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

На сьогодні широко використовуються двотактні буферні пристрої напруги (БН) в різноманітних вимірювальних аналого-цифрових системах, в яких давач електричного сигналу (напруги) має підключатися до перетворювальних пристроїв за допомогою схем, що мають високий вхідний опір (не менше десятків і сотень мегаом), а також низький вихідний опір (не більше $\sim 1,0$ Ом) для забезпечення постійного значення коефіцієнта передачі у заданих діапазонах амплітуд і частот вхідного сигналу. Розглянуто запропоновані схеми високолінійних двотактних буферів напруги на біполярних транзисторах, у тому числі на складених транзисторах Шиклаї з високою швидкістю наростання вихідного сигналу. Запропоновано підхід до побудови БН, який базується на застосуванні відбивачів струму (ВС), які функціонують у двотактному балансовому режимі, що забезпечить високу швидкість у разі стрибкоподібної зміни вхідної напруги. Досліджено такі малосигнальні статичні характеристики, як вхідний і вихідний опори БН, зсув нуля вхідного струму, а також похибку лінійності в діапазоні вхідної і вихідної напруг. Показано, що у порівнянні з відомими пристроями запропоновані рішення мають кращі показники. Проаналізовано динамічні характеристики запропонованих схем, такі як АЧХ, коефіцієнт нелінійних спотворень у діапазоні частот вхідного сигналу, а також перехідні характеристики. Доведено, що одержані показники перевищують аналогічні для схем, побудованих на базі операційних підсилювачів. Одержано кількісні значення статичних і динамічних характеристик запропонованих БН, які можуть слугувати, як рекомендації щодо вибору існуючих варіантів залежно від параметрів давачів вхідного сигналу та опору вхідного навантаження.

Шифр НБУВ: Ж68690

2.3.39. Complex design tools for improvement of electromechanical systems with induction motors / О. М. Попович, I. V. Golovan // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 2. — С. 52-59. — Бібліогр.: 22 назв. — англ.

Обґрунтовано етапи, методологію та засоби комплексного проектування електромеханічних систем з асинхронними двигунами. Надано кількісну оцінку можливостей збільшення їхньої економічної ефективності із застосуванням комплексного проектування за критерієм максимуму доходу. Обґрунтовано вирази комплексних критеріїв ефективності, комплексні математичні моделі, методи дослідження. Визначено зміну економічної ефективності за відхилення величини проектних параметрів від оптимальної величини. Показано, що застосування розроблених засобів комплексного проектування може збільшувати економічну ефективність на десятки відсотків.

Шифр НБУВ: Ж14164

2.3.40. Energy-efficient predictive control for field-orientation induction machine drives / G. G. Diachenko, G. Schullerus,

A. Dominic, O. O. Aziukovskyi // 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

Див. також: 2.К.246

Електричні машини та апарати.

Електромашини- та апаратобудування

2.3.41. Особливості декомпозиції багатовивних випрямлячів за умови заданого обмеження діапазону регулювання вихідної напруги / К. О. Липківський, А. Г. Можаровський // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 2. — С. 21-26. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Узгодження вимог певних груп електротехнічних та електротехнологічних споживачів електроенергії з діючими умовами живлення вимагає у багатьох випадках використання засобів перетворювальної техніки. Чільне місце серед систем, призначених для цілеспрямованої зміни напруги живлення таких споживачів (регулювання, стабілізації), займають перетворювачі з трансформаторно-ключовими виконавчими структурами або tap changing (smart) transformers, в яких застосовується дискретно-разове керування (discrete-time control), зокрема так звані багатовивні випрямлячі змінного струму (БРВ). Під час синтезу БРВ головною проблемою є визначення оптимального закону секціонування вторинної обвитки його трансформатора. В роботі проаналізовано особливості декомпозиції БРВ на два функціонально тождісні блоки за умови заданого обмеження діапазону регулювання вихідної напруги та її відмінності від декомпозиції широкодіапазонних БРВ. Визначено апріорну багатоваріантність схемотехнічних рішень таких БРВ. Запропоновано нові БРВ з високою ефективністю використання напівпровідникових ключових елементів.

Шифр НБУВ: Ж14164

2.3.42. Система цифрового фазового автоматичного підстроювання частоти резонансного інвертора напруги / І. С. Зубков, В. Я. Гуцалюк, О. М. Юрченко // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 2. — С. 27-34. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Розроблено цифрову систему фазового автоматичного підстроювання частоти (ФАПЧ) резонансного інвертора напруги з модуляцією щільності імпульсів для установок індукційного нагрівання, яка покращує режими перемикання транзисторів у разі широкого діапазону зміни параметрів навантаження. Запропонована система використовує сигнал зворотнього зв'язку за напругою колектор-емітер (стік-витік) транзисторів інвертора та за вихідним струмом інвертора, а на інтервалі нульової напруги на виході інвертора зберігає цю частоту. Представлено дослідження системи ФАПЧ в різних режимах роботи у разі зміни параметрів навантаження.

Шифр НБУВ: Ж14164

2.3.43. The DC-DC converters EMI filters calculation method using LTspice / V. V. Makarenko, V. V. Pilinsky, V. K. Gurin // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 2. — С. 35-42. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Наведено методику проектування протизавадного фільтра для зниження рівня кондуктивних завад, створюваних під час роботи імпульсних перетворювачів напруги, за допомогою програмного пакета LTspice. Методика враховує не тільки вимоги стандартів з

електромагнітній сумісності, але й параметри еквівалента мережі. Розглянуто приклад проектування протизавадного фільтра для понижувального DC/DC-перетворювача, рівень завод якого відповідає стандарту SPR25. Усі етапи проектування ілюстровано моделями, розробленими в програмі LTspice. Наведено моделі для аналізу амплітудно-частотної характеристики протизавадного фільтра, навантаженого на еквівалент мережі EM (AMN/LISN). Показано вплив паразитних параметрів компонентів на розрахунок протизавадного фільтра. Під час розрахунку протизавадного фільтра одержано результати, які підтверджують правильність запропонованої методики.

Шифр НБУВ: Ж14164

2.3.44. The unbalance power identification in the three-phase four-wire power supply system for the needs of its distributed compensation / M. Yu. Artemenko, V. V. Chopyk, V. M. Mikhal'sky, I. A. Sharoval, S. Y. Polishchuk // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 2. — С. 12-20. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

Ідея розподіленої активної фільтрації полягає в компенсації струмів вищих гармонік та небажаних складових потужності основної мережі інверторами перетворювачів відновлюваної енергії приєднаної мікромережі, що мають резерви повної потужності. Задля зручності розподіленої компенсації запропоновано ідентифікувати синусоїдний режим трифазної чотирипровідної системи живлення за умови симетричного джерела шістьма взаємно ортогональними складовими трикоординатного вектора лінійних струмів. Показано, що потужність небалансу зумовлена чотирма взаємно ортогональними складовими трикоординатного вектора лінійних струмів з визначеними опорними векторами напруг, кожен з яких пропорційний окремій ортогональній складовій потужності небалансу. Одержано інтегральні формули для визначення скалярних значень чотирьох зазначених ортогональних складових потужностей небалансу, що відкривають можливість обліку їх внеску у погіршення якості електричної енергії та синтезу керуючих сигналів для активної розподіленої фільтрації. Встановлено зв'язок між чотирма зазначеними ортогональними складовими потужностями небалансу та параметрами лінійного незбалансованого навантаження, що надало змогу верифікувати ці інтегральні формули за допомогою комп'ютерного експерименту. Аналітично встановлено та експериментально підтверджено, що квадрати двох ортогональних складових потужностей небалансу, пов'язані зі струмом нейтрального проводу, входять в декомпозиції квадрата повної потужності та потужності втрат із множником, що залежить від співвідношення опорів лінії передачі трифазної чотирипровідної системи живлення.

Шифр НБУВ: Ж14164

Електричні (енергетичні) системи. Енергетичне будівництво

2.3.45. Аналіз можливості застосування ємнісних накопичувачів енергії в дизельних електростанціях систем електропостачання комплексів озброєння та військової техніки в умовах ведення бойових дій / Г. І. Лагутін, О. М. Романов, А. М. Панченко, О. О. Юр'єв // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 2. — С. 66-72. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Проведено аналіз особливостей запуску двигунів дизель-генераторів в польових умовах, пов'язаних з станом акумуляторів, проаналізовано схемні рішення існуючих способів пуску дизель-генераторів підрозділів військових частин, які розгорнуті в зоні ведення бойових дій. На підставі проведеного аналізу розроблено пропозиції щодо застосування молекулярних накопичувачів енергії для їх сумісного використання з стартерними акумуляторними батареями в дизельних електростанціях систем електропостачання комплексів озброєння та військової техніки в умовах ведення бойових дій.

Шифр НБУВ: Ж25328

2.3.46. Відбір потужності від струму однофазного замикання на землю для живлення приладу ідентифікації замикання / В. М. Безручко, Р. О. Буйний, В. І. Ткач // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2020. — № 4. — С. 25-31. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Електричні мережі напругою 6 — 35 кВ в Україні працюють в режимі з ізолюваною нейтраллю, що дозволяє їм зберігати працездатність у разі утворення однофазних замикань на землю. Однак наявність таких замикань збільшує ймовірність утворення міжфазних коротких замикань. Тому їх намагаються усунути якнайшвидше. Існуючі пристрої дозволяють лише звузити зону пошуку до виявленого відгалуження від магістралі повітряної лінії, а пошкодження повинно бути знайдене під час обходу персоналом траси лінії та візуального її контролю. Запропоновано інноваційний пристрій ідентифікації однофазних замикань на землю, який

дозволяє визначити місце замикання з точністю до опори повітряної лінії за умови наявності такого пристрою на кожній опорі. Такий прилад після ідентифікації наявності однофазного замикання на землю на опорі відправляє повідомлення через GSM мережу стільникового зв'язку до диспетчерського пункту. Проведено аналіз можливих джерел живлення такого пристрою. Запропоновано живити пристрій безпосередньо від струму замикання. Відбір потужності від струму через металевий спуск заземлення опори запропоновано виконувати за допомогою спеціального трансформатора, що забезпечить максимізацію відбору потужності та збереже цілісність контуру заземлення траверси опори. Запропоновано математичну модель, що надає змогу розрахувати параметри режиму роботи такого трансформатора за різних значень струму замикання та його габаритних характеристик. Встановлено, що запропонований підхід до побудови джерела живлення надає змогу відбирати достатню енергію, яка може акумулюватися у ємнісному накопичувачі та використовуватися для живлення приладу під час надсилання повідомлення про місце пошкодження на повітряній лінії. Встановлено, що максимальний час накопичення енергії та, як наслідок, відправки повідомлення про пошкодження, може сягати 10 хв., за які персонал оперативно-виїзної бригади повинен підготуватися для виїзду до місця пошкодження.

Шифр НБУВ: Ж68690

2.3.47. Електричні системи та мережі. Лабораторний практикум для здобувачів вищої освіти ОС «Бакалавр» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / уклад.: В. П. Захарченко, С. С. Ляєнко, А. В. Ляєнко; Національний авіаційний університет. — Київ: НАУ, 2022. — 138, [1] с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. [139]. — укр.

Надано матеріали для вдосконалення навичок дослідження фізичних процесів, що супроводжують виробництво, передачу, розподіл і споживання електроенергії. Викладено методи дослідження та теоретичні основи розрахунків електромагнітних і теплових процесів в елементах стаціонарних електричних мереж напругою до 10 кВ та довгих ліній.

Шифр НБУВ: ВА858560

2.3.48. Регулювання напруги та реактивної потужності в розподільних електричних мережах шляхом використання розосереджених відновлюваних джерел енергії / І. В. Блінов, І. В. Трач, Є. В. Парус, Д. Г. Дерев'янюк, В. М. Хоменко // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 2. — С. 60-69. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Досліджено проблеми регулювання режимів розподільних електричних мереж в Україні. Розглянуто перспективи регулювання режимів розподільних електричних мереж управлінням інверторами відновлюваних джерел енергії, передусім сонячних електричних станцій, підключеними до цієї мережі, згідно концепції Smart Grid. Виконано аналіз результатів оптимізації режимів розподільної електричної мережі за різними критеріями та обрано найбільш перспективні з огляду на особливості структури та функціонування розподільних електричних мереж в Україні. Формалізовано цільову функцію багатокритеріальної оптимізації за критеріями мінімізації реактиву на головній ділянці лінії та мінімізації середньоквадратичних відхилень напруги від номіналу. Для розрахунку оптимального значення за цільовою функцією обрано метод Multivariable extremum seeking control, який модернізовано додатковими фільтрами окремих частотних каналів. Наведено приклад розрахунків, який засвідчує ефективність запропонованого способу регулювання режимів розподільних електричних мереж.

Шифр НБУВ: Ж14164

2.3.49. Цифрова енергетика: [підручник] / Є. І. Сокол, О. Г. Гриб, І. Т. Карпалюк, А. О. Запорожець, Д. А. Гапон, Козлов, О. Ю. Заковоротний, В. П. Старенький, Н. М. Шматько, К. В. Камчатна-Степанова; ред.: Є. І. Сокол. — Харків: Бровін О. В., 2022. — 190, [20] с.: рис., табл. — (Автоматизація та кібербезпека енергосистем). — Бібліогр.: с. 177-185. — укр.

Розглянуто підхід до проектування та експлуатації сучасних систем електропостачання традиційних і альтернативних джерел енергії, та для їх сумісної експлуатації необхідно вирішення цілої низки питань, що досягається об'єднанням їх у розумну енергосистему Smart Grid. Висвітлено методологію підвищення ефективності та синтезу гібридних енергосистем. Увагу приділено питанням синтезу Smart Grid системи електропостачання споживача великої потужності з високою скважністю споживання. Проаналізовано ефективність системи електропостачання споживачів з різкозмінним споживанням. Наведено результати моделювання Smart Grid системи електропостачання та рекомендації по її експлуатації.

Шифр НБУВ: ВА858561

Теплоенергетика. Теплотехніка

2.3.50. Автоматизоване проектування поліфункціональних електротепломеханічних комплексів: монографія / М. М. Заблудський, А. В. Жильцов, Г. О. Мірських, В. Є. Плюгін. — Київ: Ямчинський О. В., 2020. — 489 с.: рис. — Бібліогр.: с. 483-489. — укр.

Наведено результати багаторічної роботи авторів у сфері проектування обладнання, спеціально пристосованого для реалізації технологічних процесів щодо обробки і зволжених сипких матеріалів. Розглянуто основні варіанти реалізації вказаного обладнання, математичні інструменти його моделювання та алгоритми, що становлять основу розробленої автоматизованої системи проектування обладнання вказаного виду. Описано алгоритми пошукової оптимізації, спрямовані на встановлення параметрів структури обладнання, а також формат програмного середовища, в якому реалізуються розроблені алгоритми.

Шифр НБУВ: ВА857943

2.3.51. Дослідження причин аварійного руйнування пароперегрівних труб в котельному обладнанні / Л. В. Опришко, Т. В. Головяк // *Металознавство та оброб. металів.* — 2021. — 27, № 4. — С. 52-59. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Наведено результати комплексних досліджень зразків передчасно зруйнованих пароперегрівних труб розміром 57 × 4 мм зі сталі STBA 22, в котлі фабрики «Singburi Sugar Co, Ltd» (Таїланд). Труби виготовлені ТОВ «ІНТЕРПАЙП НІКО ТЬЮБ» (Україна) за стандартом JIS G 3462 (Японія) і зруйнувалися за короткий термін експлуатації ~240 год. Встановлено, що труби експлуатувалися за порушеннями режиму горіння палива і циркуляції теплоносія. Характерні особливості експлуатації пошкоджених труб — високі теплові навантаження зі сторони топки і обмеження (або відсутність) циркуляції теплоносія (закупорка гібів, колекторів та інше). В процесі експлуатації труби піддавалися також впливу значних термічних вібраційних напружень (нестабільний режим горіння). Через порушення циркуляції теплоносія і нестабільного режиму горіння палива мав місце тривалий перегрів за температури більше ніж 1000 °С. Високі теплові навантаження за практично повної відсутності теплоносія, нерівномірний розподіл підвищених теплових потоків внаслідок порушення топкового режиму горіння сприяли передчасній прискореній деградації структури і термічної деструкції металу труб. За стислий термін експлуатації (~240 год.) відбулася значна зміна розмірів труб (прискорена повзучість за високих температур) та повна перекристалізація мікроструктури металу по всій товщині стінки пошкоджених труб. Встановлено, що прискорена деградація структури металу зруйнованих труб пов'язана як з перегрівом стінки труб, так і з не рекомендованою (для експлуатації за високих температур та тиску) структурою металу труб в стані постачання. Показано необхідність корегування на ТОВ «ІНТЕРПАЙП НІКО ТЬЮБ» режиму термічної обробки цих труб. Результати досліджень надають змогу розробити рекомендації по усуненню порушень режиму експлуатації і налагодженню контролю фактичних теплових потоків в найбільш тепловантажених ділянках пароперегрівника котла фабрики «Singburi Sugar Co, Ltd» (Таїланд). З урахуванням особливостей котельного обладнання і режиму його експлуатації, рекомендовано також замінити матеріал пароперегрівних труб на більш жароміцну і жаростійку марку сталі.

Шифр НБУВ: Ж14768

2.3.52. Нові технологічні рішення у підготовці води для водогрійних котлів і теплових мереж / Ю. Г. Поржезінський // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 1. — С. 91-97. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Розглянуто методи знекиснення води для водогрійних котлів і теплових мереж. З'ясовано, що при хімічній деаерації води сульфат натрію (СН) дозується у воду, де вступає в хімічну реакцію з киснем води. Визначено недоліки СН, пов'язані з недостатньою швидкістю та повнотою його реакції з киснем. Для усунення цих недоліків використано модифіковані розчини СН, каталізовані солями кобальту та міді. Запропоновано більш раціональну з техніко-економічної точки зору нову технологію хімічної деаерації води монооразчином СН у стехіометричній кількості з подальшою фільтрацією через каталітичний Redox-K фільтр, що використовується як каталізатор реакції кисню з СН. Фільтр завантажено зернистим каталітичним фільтруванням матеріалом — редокс-ітом. Наведено результати промислових випробувань нової технології знекиснення води з каталітичним фільтром та описано принцип роботи фільтра. Дослідження довели надійність і ефективність запропонованої технології. Розроблено принципову технологічну схему хімічної деаерації води з Redox-K фільтром. Упрова-

дження нової хімічної деаерації води на основі каталітичного Redox-K фільтра забезпечує економічну та надійну роботу схеми підготовки води для водогрійних котлів і теплових мереж. Розглянуто основні властивості фосфонатів, запропоновано їх використовувати при відмивці теплових мереж від відкладень. Наведено результати виробничих досліджень використання стабілізаційного методу обробки води.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.3.53. Покращення характеристик двигуна МЕМЗ-317 з системою ГБО шляхом встановлення варіатора випередження кута запалювання / Г. І. Слинько, Н. О. Євсєєва, М. С. Курилов, Р. Ф. Сухонос, В. В. Слинько // *Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд.* — 2022. — № 1. — С. 78-81. — укр.

Шифр НБУВ: Ж16166

2.3.54. Способи регулювання холодопродуктивності станцій з поршневими компресорами / О. М. Рябчук, М. М. Мирошник, В. О. Бойко, Р. В. Грищенко, В. А. Павліченко // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 4. — С. 113-129. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Наведено теоретичні та практичні результати порівняння різних способів регулювання холодопродуктивності станцій із поршневими компресорами та визначено оптимальний спосіб регулювання, який можна рекомендувати для проектування холодильних станцій (ХС). Дані для порівняння методів регулювання одержано на працюючих ХС продуктивних гіпермаркетів протягом двох років їх роботи. В силових щитах ХС було встановлено лічильники електроенергії, що надало змогу одержати покази споживання електроенергії та порівняти їх за аналогією проміжки часу. Дані роботи ХС знімались віддалено за допомогою системи моніторингу Boss від компанії Carel. Обладнання було встановлено на трьох об'єктах: із ступінчастим регулюванням роботи централі; з установленими частотними перетворювачами на ведучі компресори централей і заміною АС-вентиляторів конденсаторів на ЕС-вентилятори; з установленими ІQ-модулями та СRІІ на ведучі компресори централей із заміною АС-вентиляторів конденсаторів на ЕС-вентилятори. У ході проведених спостережень виявлено, що ступінчасте регулювання негативно впливає на енергоспоживання установки в цілому, відбуваються значні скачки тисків, якщо порівняти із заданими контролером. Реалізація двох більш сучасних методів регулювання холодопродуктивності поршневих компресорів і регулювання швидкості обертання вентиляторів конденсатора забезпечили плавну роботу обладнання та менші відхилення щодо заданих контролером параметрів. Тобто реалізація запропонованих методів регулювання позитивно вплинула на роботу холодильних установок. Аналіз одержаних даних, а також даних інших авторів надав змогу визначити оптимальний спосіб регулювання холодопродуктивності поршневих компресорів. Надані результати можна використовувати при проектуванні ХС.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.3.55. Obtaining kinetic characteristics of combustion of the coke from solid biofuels / I. V. Beztsennyi, D. L. Bondzyk, T. S. Shechudlo, 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 particle of different sizes in a wide range of temperatures. The initial data on carbon decrease time at varying temperatures was obtained experimentally. The coke-residue was prepared in two stages, by placing and holding the initial biomass in an inert medium at temperatures of 750 and 900 °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 °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 – 1600 °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: 2.Л.404, 2.О.470-2.О.471

Теплові машини та апарати

Теплові двигуни

2.3.56. Вплив орієнтації контактних поверхонь бандажних полиць та рівня збудження коливань робочих лопаток на їх вібронапруженість / К. В. Савченко, А. П. Зінковський, Р. Жондовські // 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 амплітуду кінематичного збудження коливань, зумовленого гармонічним переміщенням 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

2.3.57. Зварювання монокристалів жароміцних нікелевих стопів як інновації енергетичних газових турбін / К. А. Ющенко, Б. О. Задерій, І. С. Гах, Г. В. Звягінцева, О. О. Фомакін, А. В. Завдовеев // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 10. — С. 1401-1415. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Роботу зумовлено всезростаючим використанням газових турбін у складі енергетичного обладнання електростанцій, газоперекачувальних агрегатів, силових корабельних двигунів та необхідністю підвищення їх потужності, функціональних параметрів, збільшення термічної та експлуатаційної ефективності, екологічності. Вирішення таких запитів у технічному плані пов'язують з підвищенням температури робочого тіла (газу) на вході до турбіни за рахунок розробки та впровадження нових схем, конструкцій, технологій і матеріалів, зокрема з використанням і вдосконаленням високолегованих жароміцних нікелевих стопів з монокристалічною структурою та із застосуванням зварювання. Мета роботи — розвиток нових підходів стосовно виробництва монокристалічних зварних конструкцій відповідального призначення з підвищеними механічними характеристиками і експлуатаційними параметрами. Наведено результати досліджень структури, механічних властивостей з'єднань і приклади зварних конструкцій макетних зразків газових турбін типу «складена лопатка» та «блінг». Наголошено на доцільності подальшого розвитку запропонованих технологій спільно з розробниками, виробниками та експлуатаційниками газових турбін у плані конструкторської, технологічної доробки та промислового освоєння.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.3.58. Підвищення довговічності зварних барабанів роторів компресорів обробкою в псевдозрідженому шарі абразиву / О. Я. Качан, С. О. Уланов // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 1. — С. 53-57. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Мета роботи — підвищення довговічності роторів компресорів ГТД обробкою в псевдозрідженому шарі абразиву. Дослідження проводилися на зварних барабанах роторів компресора високого тиску (КВТ) авіаційного двигуна Д-36. Барабани оброблялися у псевдозрідженому шарі абразиву (ПША) установки АПС-600 без сопел та із застосуванням спеціальних повітряних сопел. Зразки для випробувань на довговічність вирізалися з дисків І і ІV ступенів КВТ після виконання різних варіантів їхньої обробки. Випробування на довговічність зразків, вирізаних з диска ІV ступеня КВТ, проводилося на машині УМЭ-1 ТМ при $T = 400$ °С. Ви-

пробування на довговічність зразків, вирізаних з диска і ступеня КВТ, проводилося на машині ЕДЦ-20 за $T = 2$ °С. Установлено, що середня циклічна довговічність титанових зразків із сплаву ВТ-9, оброблених у ПША у складі барабана із застосуванням повітряних сопел в 2,2 рази більше, ніж середня циклічна довговічність зразків, оброблених у ПША без застосування сопел, за температури випробувань $T = 400$ °С. При обробці барабана ротора КВТ у ПША із застосуванням сопел забезпечується більш ясна обробка по дну паза і у кутах його торців. Низькотемпературний відпал барабана при $T = 550$ °С є більш кращим, ніж при $T = 750$ °С, тому що циклічна довговічність зразків, відпалених при $T = 550$ °С, дещо більша. Відпал при $T = 750$ °С повністю знімає ефект зміцнення, отриманий при обробці у ПША. Повторна обробка диска у складі барабана методом ПША відновлює його довговічність до вихідного стану. Показано, що обробка зварних барабанів роторів компресорів у ПША із застосуванням спеціальних повітряних сопел підвищує якість обробки і циклічну довговічність у порівнянні з обробкою без повітряних сопел. Встановлено температуру відпалу барабана ротора компресора, що забезпечує більш високу середню циклічну довговічність. Запропоновано технологічну схему і відпрацьовано режими обробки зварних барабанів КВТ авіаційного двигуна Д-36 у ПША із застосуванням спеціальних повітряних сопел, що забезпечують підвищення довговічності в 2,2 рази у порівнянні із обробкою без сопел.

Шифр НБУВ: Ж16166

2.3.59. Adaptation of the high-pressure electrolyzer in the conditions of joint operation with TPP and NPP power-generating units / A. A. Shevchenko, M. M. Zipunnikov, 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 $\alpha \leq 10^1$, 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

Див. також: 2.К.277

Ядерна (атомна) енергетика

2.3.60. Особенности расчетной оценки формоизменения выгородки активной зоны реактора ВВЭР-1000 с учетом радиационного распухания / А. Ю. Чирков, В. В. Харченко // Проблеми міцності. — 2020. — № 3. — С. 5-20. — Бібліогр.: 31 назв. — рус.

Рассмотрены особенности расчетной оценки формоизменения выгордки активной зоны реактора ВВЭР-1000 в процессе эксплуатации. Приведены результаты расчетного анализа формоизменения выгордки с использованием современных подходов к моделированию радиационного распухания аустенитных сталей в стесненных условиях под воздействием нейтронного облучения и повышенной температуры. Сформулированы основные положения упругопластического расчета напряженно-деформированного состояния выгордки и внутрикорпусной шахты реактора с учетом деформаций радиационного распухания и условий контактного взаимодействия. В основу расчетного анализа положена смешанная схема метода конечных элементов, обеспечивающая непрерывную аппроксимацию как для перемещений, так и для напряжений и деформаций, что позволяет определять напряженно-деформированное состояние с высокой степенью точности. Расчеты выполнены в двухмерной постановке для поперечного сечения выгордки с максимальной по высоте повреждающей дозой и температурой облучения при условии обобщенной плоской деформации. Результаты расчетов представлены при работе реактора на полной мощности и плановой остановке для перегрузки тепловыделяющих сборок в конце кампании. Данные о напряженно-деформированном состоянии и формоизменении выгордки получены на основе решения связанной контактной упругопластической задачи в зависимости от накопленной повреждающей дозы облучения и, как следствие, накопленных необратимых деформаций радиационного распухания металла. Расчеты выполнены с учетом перераспределения температуры вследствие нарушения проектных условий протока теплоносителя в зоне контакта выгордки с шахтой. Согласно расчетным данным неучет деформаций радиационного распухания приводит к некорректной оценке формоизменения выгордки в процессе эксплуатации, а использование принятой модели свободного распухания — к чрезмерно консервативным результатам формоизменения даже в пределах проектного срока эксплуатации. Для рассматриваемых доз облучения влияние среднего нормального напряжения на радиационное распухание металла вносит основной вклад в определение напряжений и формоизменение выгордки.

Шифр НБУВ: Ж61773

Інші галузі енергетики

2.3.61. Обгрунтування основних техніко-економічних характеристик енергетичних плантацій і виробництва твердого палива з біомаси енергетичних культур / Д. М. Костенко // Бізнес Інформ. — 2020. — № 11. — С. 123-132. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Обгрунтовано основні техніко-економічні характеристики енергетичних плантацій міскантусу та виробництва твердого палива з одержаної біомаси на прикладі конкретного проекту. У результаті дослідження: проведено аналіз обсягу виробництва твердого біопалива в натуральному вимірі із заданої площі плантації; визначено чистий дохід комплексу, який розраховувався на основі прийнятих обсягів виробництва та «розумних» оптових цін, які визначалися у затратний спосіб і передбачали забезпечення достатнього рівня рентабельності господарської діяльності; визначено поточні (операційні) витрати господарської діяльності комплексу, які розраховано за нормативами, встановленими за аналогами промислового виробництва біомаси з енергетичних культур і переробки її у тверде біопаливо. Також було проведено оцінку економічної доцільності реалізації інвестиційного проекту із закладання плантації міскантусу та виробництва твердого біопалива з отриманої біомаси. У цілому, за наявності адекватного державного стимулювання виробництва твердого біопалива з біомаси міскантусу, економічна ефективність проекту буде високою, а сам проект — комерційно доцільним. Перспективами подальших досліджень у даному напрямі є обігрунтування основних техніко-економічних характеристик і доцільності створення комплексів з перетворення твердого біопалива в товарну енергію — електричну та теплову.

Шифр НБУВ: Ж14572

2.3.62. Техніко-економічна оцінка використання системи акумулювання електроенергії для стабілізації роботи сонячної електростанції / І. М. Бурачінський // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 2. — С. 70-79. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Наведено математичну модель спільної роботи сонячної фотоелектричної електростанції та системи акумулювання електроенергії для стабілізації сумарної потужності відпуску електричної енергії в енергосистему. На основі даних по потужності сонячного випромінювання для території близько до географічного центру України визначено номінальну ємність та потужність системи аку-

мулювання електроенергії необхідну для стабілізації роботи сонячної електростанції. Врахування потреб графіка електричного навантаження енергосистеми у разі розряджання акумуляторних батарей дало змогу зменшити необхідну ємність системи акумулювання. Визначено, що за фіксованої встановленої потужності фотоелектричних модулів впровадження системи акумулювання електроенергії забезпечує зниження встановленої потужності інверторів та зростання коефіцієнта використання встановленої потужності порівняно із звичайною структурою сонячних електростанцій. Задля порівняння цієї гібридної сонячної електростанції з іншими типами електростанцій визначено середньозважену собівартість виробництва, зберігання та сумарний відпуск електроенергії в енергосистему.

Шифр НБУВ: Ж14164

2.3.63. Технології біоресурсної диверсифікації джерел енергії на базі генераторів-утилізаторів: монографія / В. С. Федорейко, Р. М. Горбатюк, І. С. Іскерський, О. С. Каліщук, М. І. Рутило, Р. І. Загородній, Н. В. Бурга; ред.: В. С. Федорейко; Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. — Тернопіль: Ред.-вид. від. ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2022. — 286 с.: табл., рис. — Бібліогр. в кінці розд. — укр.

Обгрунтовано напрями біоресурсної диверсифікації джерел теплової енергії. Розглянуто методи і способи зменшення використання вуглеводного палива в енергоємних технологіях. Подано математичні моделі та методики аналізу технічних систем і засобів для автономних джерел тепло- й електропостачання, наведено перспективні розробки для генерації нової біоенергії.

Шифр НБУВ: ВС69494

Радіоелектроніка

Кібернетика

2.3.64. Машинне навчання. Навчання з прецедентами: навч. посіб. / С. В. Антонюк, М. Ю. Горбатенко, О. Л. Кириченко, І. В. Малик; Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. — Чернівці: ЧНУ ім. Ю. Федьковича: Рута, 2021. — 163 с.: рис. — Бібліогр.: с. 163. — укр.

Розглянуто основні методи та описано моделі машинного навчання за прецедентами. Увагу приділено питанням байєсівського класифікатора. Охарактеризовано лінійні моделі машинного навчання, а також питання логістичної регресії та метод опорних векторів. Наведено велику кількість модельних прикладів мовою програмування R, які дозволяють краще усвідомити теоретичний матеріал, а також сформовано завдання та методичні вказівки для лабораторних робіт за темами.

Шифр НБУВ: ВА85855

2.3.65. Модель динамічної мережі на базі застосування гіперкомплексних числових систем / Д. В. Ланде, Ю. Є. Боярінова, Я. О. Каліновський // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 4. — С. 79-90. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Запропоновано використання гіперкомплексних числових систем для опису динамічної мережі та різноманітних впливів у цих мережах. Для спрощення обчислень запропоновано використовувати ізоморфні гіперкомплексні числові системи, таблиця Келі однієї з яких має діагональний вигляд.

Шифр НБУВ: Ж16550

2.3.66. Моделювання розумного будинку в середовищі Cisco Packet Tracer. Практикум: навч. посіб. / Г. В. Кеньо, В. В. Хома; «Львівська політехніка», національний університет. — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2022. — 103 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 102. — укр.

Розглянуто базові принципи організації, підключення, функціонування і моніторингу технології Інтернету речей за допомогою середовища моделювання Cisco Packet Tracer, а також методи захисту сервісів Інтернету речей. Представлено теоретичні відомості щодо екосистеми розумного будинку, методичні вказівки щодо фізичних об'єктів або речей, які можуть з'єднуватись через мережу в середовищі Cisco Packet Tracer, та шість лабораторних робіт, кожна з яких присвячена певному етапу організації захищеного розумного будинку.

Шифр НБУВ: ВА858680

2.3.67. На шляху до індустрії 4.0: інформаційні технології, моделювання, штучний інтелект, автоматизація: монографія / В. Б. Артеменко, Л. В. Артеменко, О. В. Артеменко, В. М. Бажан, Р. І. Байцар, С. В. Бевз, А. П. Бойко, Н. І. Бой-

ко, М. П. Бойцова, С. С. Бойцова, В. В. Борис, Н. В. Борисова, В. В. Борцов, О. М. Бурбело, А. А. Винар, В. В. Войтко, С. О. Воїнова, С. І. Вяткін, К. О. Габуєв, К. А. Гончаренко, В. Ф. Гречанинов, Д. К. Григорюк, В. Б. Єгоров, С. І. Єршова, О. М. Жигайло, С. Л. Жуковецька, І. М. Журавська, А. О. Журба, К. С. Завертайло, Р. С. Зацерковна, Р. Г. Зацерковний, А. Ю. Зимогляд, Х. В. Зуб, Л. В. Іванова, Л. О. Іванова, І. В. Ізонін, Н. О. Князева, Ю. К. Корнієнко, Т. І. Коробейнікова, М. Т. Костюк, С. В. Котлик, Н. В. Краснінко, А. В. Кудряшова, І. В. Кулаковська, М. С. Курінний, В. П. Ларшин, Н. О. Лисенко, Н. В. Ліщенко, Л. Б. Ліщинська, А. В. Лопушанський, О. В. Мазур, В. З. Маїк, Н. Г. Малахова, А. В. Марущак, К. В. Мельник, П. І. Михайлов, Л. І. Мочурад, О. Л. Ненов, І. В. Перун, І. В. Піх, М. С. Потокій, Н. О. Похлебіна, Н. О. Пунченко, С. О. Романюк, О. Ю. Сакалюк, В. М. Сеньківський, О. Є. Сергєєва, І. І. Сидорко, Ю. М. Скаковський, І. В. Скірський, О. В. Скорнякова, О. П. Соколова, К. В. Сологуб, П. В. Ставицький, М. Т. Степанов, О. В. Субботина, Ю. Ю. Суліма, Р. О. Ткаченко, М. М. Топор, Ф. А. Тришин, Є. О. Тюріна, О. О. Ушкаренко, С. Н. Федосов, В. А. Хобін, О. М. Хошаба, Д. В. Храмченков, А. Л. В. Чан, Ю. П. Чаплінський, Р. Ю. Чехмєструк, С. В. Шестопапов, В. А. Шмалюх, Л. Д. Ярошук; ред.: С. В. Котлик; Одеська національна академія харчових технологій. — Одеса: Астропринт, 2021. — 542 с.: рис., табл. — укр.

Узагальнено та проаналізовано рівень сучасного стану розвитку інформаційних технологій, комп'ютерного та математичного моделювання, автоматизації процесів управління, штучного інтелекту, робототехніки, розпізнавання образів, 3D-прототипування, електромеханіки, мехатроніки — практично всіх напрямків, які об'єднуються терміном Індустрія 4.0. Розглянуто методи та засоби автоматизованої синтезу та розпізнавання музичних композицій. Увагу приділено розробці методики моделювання ландшафту зі складним рельєфом, побудові шкали складності розпізнавання об'єктів заданого класу на зображеннях, аналізу 3D-body сканерів. Охарактеризовано ігровий штучний інтелект в іграх жанру RPG.

Шифр НБУВ: VA858301

2.3.68. Побудова оптимізованої багатшарової нейронної мережі в межах нелінійної моделі узагальненої похибки / Р. Пелешак, В. Литвин, І. Пелешак, В. Висоцька, О. Черняк // Вісн. Нац. ун-ту «Львів. політехніка». Сер. Інформ. системи та мережі. — 2021. — Вип. 9. — С. 53-60. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Запропоновано спосіб оптимізації структури багатшарової нейронної мережі (НМ) на основі мінімізації нелінійної узагальненої похибки, яка базується на принципі мінімальної довжини опису. Відповідно до цього принципу, узагальнена похибка мережі під час роботи з новими даними визначається похибкою апроксимації даних НМ у нелінійному наближенні та похибкою опису моделі. З умови мінімуму узагальненої похибки мережі (УПМ) виведено вирази для обчислення оптимального розміру мережі (кількість синаптичних зв'язків і кількість нейронів у прихованих шарах). Побудовано графічні залежності УПМ від кількості синаптичних зв'язків між нейронами за різних значень вхідних образів і фіксованої кількості навчальних прикладів і графічні залежності оптимальної кількості синаптичних зв'язків від кількості навчальних прикладів за різних значень вхідних образів. На основі співвідношень для оптимальної кількості синаптичних зв'язків між нейронами та оптимальної кількості нейронів у прихованих шарах оцінено ступінь складності навчання НМ.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:ІСМ

2.3.69. Синтез еквівалентної математичної моделі для системного аналізу складної системи / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, В. Б. Мокін, С. О. Довгополок // Вісн. Вінниць. політехн. ін-ту. — 2020. — № 4. — С. 42-49. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Доведено, чому математична модель складної системи з багатьма входами у вигляді рівняння множинної регресії не може бути використана в задачах прогнозування вихідної координати цієї системи в разі, якщо відсутня можливість здійснення впливу на її вхідні координати, та в задачах управління вихідною координатою цієї системи, навіть за наявності можливості впливу на якусь з вхідних координат. Показано, що результати доведення повною мірою узгоджуються з експериментально отриманими залежностями для нормально функціонуючої промислової складної системи, що являє собою дифузійний апарат для екстракції цукру з бурякової стружки. З використанням авторегресійних моделей для кожної вхідної координати складної системи здійснено синтез такої математичної моделі цієї системи, яка може бути використана в задачах прогнозування вихідної координати цієї системи за відсутності можливості здійснення впливу на її вхідні координати та

в задачах управління цією вихідною координатою за наявності можливості впливу хоча б на одну з вхідних координат. Запропоновано метод синтезу еквівалентної математичної моделі складної системи, що функціонує в стаціонарному режимі, придатної для прогнозування та управління однією вихідною координатою цієї системи, залежною від кількох вхідних координат, кожну з яких задано еквівалентною авторегресійною залежністю, в якій враховано кілька попередніх значень цієї вхідної координати, трансформованої у часовий ряд. Результати синтезу еквівалентної математичної моделі складної системи, узагальнено на складній системі з кількома вихідними координатами, кожна з яких залежить від кількох вхідних координат.

Шифр НБУВ: Ж68690

2.3.70. Теорія і практика обробки сигналів у малохвильовій (wavelet) області: монографія / А. Й. Наконечний, І. І. Лагун, З. Є. Верес, Р. А. Наконечний, В. І. Федак; ред.: А. Й. Наконечний. — Львів: Растр-7, 2020. — 468 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 456-468. — укр.

Викладено основні положення теорії малохвильового (wavelet) перетворення. Розглянуто особливості формування та вибору базових функцій для опрацювання різних типів сигналів. Проведено аналіз можливостей подання широкосмугових взаємних функцій у вейвлет області та їх використання на практиці. Особливу увагу надано розгляду конкретних напрямків практичного використання часо-частотних, вейвлет перетворень для опрацювання вимірювальних сигналів, компресованих зображень та відео, а також при нанесенні цифрових підписів. Описано фільтрування та вимірювання параметрів сигналів на основі малохвильового перетворення. Наведено методи та засоби усунення спотворень у зображеннях та відео.

Шифр НБУВ: ВС69609

Див. також: 2.3.139

Загальна радіотехніка

2.3.71. Метод розрахунку електромагнітного поля спіралеподібної індукційної системи для магнітоімпульсного оброблення немагнітних металевих смуг з феромагнітним екраном / А. П. Ращепкін, І. П. Кондратенко, О. М. Карлов, Р. С. Кришук // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 2. — С. 43-51. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Запропоновано метод визначення електричних параметрів заступної схеми заміщення і електромагнітних та силових характеристик індукційної системи з спіралеподібною обмоткою і феромагнітним екраном для оброблення немагнітних тонколистових металевих смуг шляхом створення в них магнітопластичного, електропластичного ефектів внаслідок протікання вихрових струмів. Під смугою розміщується феромагнітний екран, а над ним — спіралеподібна обмотка. Електромагнітні параметри індуктора визначаються комп'ютерним моделюванням з використанням методу скінченних елементів у припущенні протікання гармонічних струмів. Дослідження проведено за умови попередньо заданого значення величини магнітної проникності феромагнітного екрану та двох марок алюмінієвих сплавів в діапазоні товщини від 2 до 8 мм. За розрахованими значеннями електрорушійної сили обмотки індуктора визначаються активний опір та індуктивність послідовної схеми заміщення індукційної системи. Для заданого значення напруги на ємності та очікуваної тривалості імпульсу струму розглянуто процес розряду конденсатора на rLC коло. Визначено вплив феромагнітного екрану на електромагнітні процеси в індукційній системі. Досліджено електромагнітну силу між спіралеподібною обмоткою та смугою, густину струму в смугі, а також моменти часу, за яких струм та сила мають максимальні значення.

Шифр НБУВ: Ж14164

2.3.72. Резонансний посилювач потужності з індуктивним збудженням в різних схемах практичного застосування: монографія / Ю. В. Батигін, С. О. Шиндерук; Харківський національний автомобільно-дорожній університет. — Харків: Бровін О. В., 2021. — 125 с.: рис. — Бібліогр.: с. 102-103. — укр.

Здійснено теоретичний аналіз і експериментальні дослідження процесів у запропонованій схемі резонансного підсилювача потужності при індуктивному збудженні активно-реактивного контуру. Зазначено, що теоретичний аналіз дієздатності різних варіантів підключення навантаження в резонансному підсилювачі потужності відобразив пошук способів знімання енергії, що генерується. Доведено принципову дієвість схеми електромагнітного обладнання для рихтування та притягання металів будь-якої фізичної природи з використанням явища «резонансу напруг» у розрядному коливальному контурі.

Шифр НБУВ: VA858661

2.3.73. Features of the formation of multi-channel pulse currents and fast-migrating electric sparks in the layer of current-conducting granules of electric-discharge installations / A. A. Shcherba, N. I. Suprunovska, M. A. Shcherba // Техн. електродинаміка. — 2022. — № 2. — С. 3-11. — Бібліогр.: 21 назв. — англ.

Показано електрофізичні особливості формування багатоканальних імпульсних струмів і швидко мігруючих електроіскрін в шарі струмопровідних гранул електророзрядних установок (ЕРУ) з накопичувальними конденсаторами. Такі особливості дають змогу багаторазово збільшувати продуктивність іскроерозійного диспергування металевих гранул за час протікання одного розрядного струму накопичувальних конденсаторів між електродами ЕРУ. Наведено теоретичне обґрунтування і експериментальне підтвердження багатоканальності іскрових розрядів в шарі струмопровідних гранул. Досліджено вплив величини ємності і напруги заряду накопичувальних конденсаторів на характер перехідних процесів в розрядному колі ЕРУ. Експериментально встановлено залежність ефективного значення активного опору навантаження ЕРУ від величини напруги попереднього заряду її накопичувальних конденсаторів і величини їхньої ємності. Доведено, що збільшення усередненої добротності розрядного контуру з підвищенням напруги заряду батареї конденсаторів ЕРУ викликається зменшенням ефективного значення активного опору шару металевих гранул при протіканні в ньому іскроутворюючих розрядних струмів.

Шифр НБУВ: Ж14164

Радіотехнічні матеріали та вироби

Напівпровідникові матеріали

2.3.74. Використання халькогенідних склоподібних напівпровідників для створення мікро- та нанорозмірних структур / В. В. Петров, А. А. Крючин, В. М. Рубін, С. А. Костюкевич, П. Є. Шепелявий // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — № 2. — С. 7-18. — Бібліогр.: 41 назв. — укр.

Наведено результати аналізу методів формування мікро- та нанорозмірних елементів на тонких плівках халькогенідних склоподібних напівпровідників, що базуються на численних експериментальних даних, і визначено можливості їхнього застосування для створення оптичних дифракційних елементів.

Шифр НБУВ: Ж16550

2.3.75. Лазерне мікро- наноструктурування та легування приповерхневих шарів напівпровідникових матеріалів: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.27.06 / І. А. Могиляк; Національний університет «Львівська політехніка». — Львів, 2021. — 20 с.: рис. — укр.

Розроблено технологію мікро- наноструктурування напівпровідникових матеріалів і формування тонких легованих шарів у напівпровідниках під дією лазерного випромінювання. Експериментально досліджено можливість мікро- наноструктурування монокристалічного кремнію за допомогою трьох типів лазерів — рубінового, неодимового і CO₂ лазера. Показано, що плавлення Si при порогових значеннях енергії лазерного випромінювання має локальний характер, а форма закристалізованих проплавів залежить від кристалграфічної орієнтації зразків. Одержано поверхневі періодичні структури з розмірами в нанометровому діапазоні, що можна використовувати для підвищення ефективності фотоелектричних перетворювачів сонячної енергії. Експериментально досліджено можливість твердофазного легування та формування у напівпровідниках субмікронних легованих шарів під дією потужних лазерних імпульсів. Проаналізовано й обґрунтовано оптимальні умови лазерної дії. Досліджено основні електрофізичні параметри р-п переходів та омичних контактів у Si, GaAs, InP, InGaAsP, InGaAs, сформованих методом лазерної дифузії домішки з плівки лігатури. Зазначено, що особливі переваги лазерні методи обробки матеріалів мають при формуванні р-п переходів та омичних контактів на основі легко дисоціюючих матеріалів і багатшарових структур. При відповідному виборі складу твердих розчинів цю методику можна ефективно використовувати при виготовленні фоточутливих структур в елементах мікро- наноелектроніки й оптоелектроніки.

Шифр НБУВ: PA451613

2.3.76. Comparative characteristics of TiO₂(Er₂O₃, Dy₂O₃) / por-SiC / SiC heterostructures (review) / Yu. Yu. Bacherikov, R. V. Konakova, O. V. Okhrimenko // Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics. — 2020. — № 3. — С. 253-259. — Бібліогр.: 29 назв. — англ.

Розглянуто порівняльні характеристики тонких оксидних плівок (ОП) титану, ербію та диспрозію, сформованих на підкладках карбиду кремнію у разі наявності та відсутності пористого шару por-SiC. Показано, що незалежно від наявності буферного пористого шару в структурах TiO₂(Er₂O₃, Dy₂O₃) / por-SiC / SiC та TiO₂(Er₂O₃, Dy₂O₃) / SiC формуються оксидні шари приблизно однакової товщини, а якість межі поділу в структурах OF / SiC вища, ніж у структурах OF / por-SiC / SiC. Збільшення часу і температури швидкого термічного відпалу надає змогу поліпшити якість межі поділу оксидна плівка/підкладка незалежно від наявності в структурі пористого буферного шару. При цьому найбільш вузька межа поділу оксидна плівка/буферний пористий шар/підкладка спостерігається у структурах TiO₂ / por-SiC / SiC. Найбільш чутливими до зміни параметрів швидкого термічного відпалу є структури TiO₂ / por-SiC / SiC, а найбільш стійкими — структури Er₂O₃ / por-SiC / SiC.

Шифр НБУВ: Ж16425

2.3.77. Recombination statistics of non-equilibrium carriers in the model of semiconductor with donor-acceptor pairs possessing variable recombination activity / A. Yu. Leyderman, A. K. Uteniyazov, M. T. Nsanbaev // Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics. — 2020. — № 3. — С. 290-293. — Бібліогр.: 6 назв. — англ.

Швидкість рекомбінації нерівноважних носіїв було розраховано для моделі напівпровідника з донорно-акцепторними парами, активність рекомбінації яких знижується під час збудження. Було показано, що навіть за дуже низької інерційності внутрішньокмплексного обміну цей процес може призвести до зниження швидкості рекомбінації. Одержані результати демонструють принципову відмінність від класичної статистики Шоклі — Ріда.

Шифр НБУВ: Ж16425

Радіоапаратура (радіоелектронна апаратура)

2.3.78. Методика фізичного діагностування цифрових пристроїв об'єктів радіоелектронної техніки / Л. М. Сакович, С. І. Глухов, О. С. Бабій, А. О. Гальса // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 2. — С. 93-101. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Представлено методику фізичного діагностування цифрових пристроїв об'єктів радіоелектронної техніки, яка ґрунтується на використанні енергодинамічного, енергостатичного та електромагнітного методів діагностування. Вона передбачає поодинокі або комплексне застосування зазначених методів, що залежить від вірогідності діагнозу, яка вимагається. Остання зумовлена важливістю об'єкта радіоелектронної техніки, а також випадками, в яких неможливо прийняти рішення про технічний стан при використанні якогось одного з методів діагностування. Використання даної методики спрямовано на визначення технічного стану з вірогідністю не нижче 0,95, а її застосування на першому рівні системи технічного обслуговування і ремонту радіоелектронної техніки надасть змогу проводити визначення реального технічного стану при глибокій діагностуванні цифрового пристрою (радіоелектронного компоненту), що призведе до зменшення логістичної складової доставки цифрових пристроїв у ремонтні органи та в зворотному напрямку. Застосування даної методики доцільно в роботі автоматизованої системи технічної діагностики радіоелектронної техніки.

Шифр НБУВ: Ж25328

2.3.79. The advancement of silicon-on-insulator (SOI) devices and their basic properties / T. E. Rudenko, A. N. Nazarov, V. S. Lysenko // Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics. — 2020. — № 3. — С. 227-252. — Бібліогр.: 171 назв. — англ.

Кремній-на-ізоляторі (КНІ) є найбільш перспективною кремнієвою технологією на сьогоднішній день. Використання технології КНІ забезпечує значні переваги у порівнянні з традиційною технологією об'ємного кремнію за виготовлення багатьох типів інтегральних схем (ІС), зокрема, комплементарних метал-оксид-напівпровідник (КМОН) ІС. Технологія КНІ також надає змогу подальшу мініатюризацію КМОН-приладів у нанометровому діапазоні. У даному огляді стисло описано еволюцію технології КНІ та її основні області застосування. Представлено основні технологічні методи виготовлення пластин КНІ. Описано принципи переваги КНІ-приладів у порівнянні з приладами на об'ємному кремнії. Розглянуто типи КНІ метал-оксид-напівпровідникових (МОН) транзисторів і їх основні електричні властивості.

Шифр НБУВ: Ж16425

Антени. Лінії передачі (фідери)

2.3.80. Випромінювання плоского поршня у клинчатому хвилеводі / В. О. Гусак // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 3. — С. 34-37. — Бібліогр.: 2 назв. — укр.

Розглянуто задачу випромінювання плоского поршня у клинчатому хвилеводі. Досліджено особливості випромінювання плоского поршня у клинчатому хвилеводі залежно від параметрів задачі, а саме, кута розхилу клину і хвильового поршня, тобто відношення довжини поршня до довжини хвилі, котру він випромінює. Обчислено діаграми спрямованості плоского поршня у клинчатому хвилеводі при різних кутах розхилу клину. Показано, що при певному співвідношенні між хвильовим розміром поршня і кутом розхилу клину можлива наявність мінімуму у діаграмі спрямованості уздовж вісі симетрії клину. Проведено розрахунки модуля тиску в околі поршня, котрі ілюструють, як поступово формується провал в діаграмі спрямованості в напрямку осі хвилеводу.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

2.3.81. A small ultra-wideband circular patch antenna with band-notched characteristic / L. Aguni, S. Chabaa, S. Ibnayich, A. Zeroual // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02032-1-02032-6. — Бібліогр.: 21 назв. — англ.

Мета роботи — розробити круглу мікросмугову патч-антену, надруковану на FR4-епоксидній діелектричній підкладці. Розроблена антена зможе застосовуватися для UWB (надшироко-смугових) додатків. Федеральна комісія зв'язку (FCC) схвалила використання частотного спектра від 3,1 до 10,6 ГГц для UWB додатків. Запропонована антена має широкий діапазон частот пропускання, який включає смугу частот 3,85 — 12,38 ГГц, за винятком режекторної смуги 5,1 — 6 ГГц, що є основною характеристикою представленої антени. Ця особливість надає змогу уникнути втручання в додатки, які працюють у цьому діапазоні, таких як WLAN, IEEE 802.11a та HIPERLAN/2. Окрім цих характеристик, розроблена антена має просту структуру та невеликі розміри $24 \times 14 \times 0,8$ мм³. Основні робочі параметри антени, такі як VSWR, діаграма випромінювання, ефективність випромінювання та групова затримка, моделюються за допомогою електромагнітних симуляторів HFSS та CST. Зміна групової затримки антени у смугі частот від 3,85 до 12,38 ГГц є майже постійною на рівні приблизно 1,25 нс і представляє невеликі коливання, за винятком режекторної смуги 5,1 — 5,8 ГГц, групова затримка якої падає з 1,5 нс до — 2 нс. Ці особливості роблять запропоновану антену кращим пристроєм для UWB додатків.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.3.82. Design and comparative analysis of compact bioinspired leaf-shaped antenna using different substrate material for UWB and X-band applications / Ushaben Keshwala, Sanyog Rawat, Kanad Ray // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02018-1-02018-5. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Здійснено проектування та аналіз компактної напівкруглої антени для застосувань UWB діапазону. У роботі висвітлено та представлено порівняльне дослідження листоподібної антени з використанням різних матеріалів підкладки. Проведено порівняльний аналіз таких параметрів антени, як VSWR, коефіцієнтів підсилення та S_{11} . Компактну листоподібну антену, яку представлено в роботі, розроблено з використанням Rogers RT Duroid 5880 і має розмір 12×19 мм². Розроблена антена забезпечує дуже широку пропускну здатність 4,6 — 15,01 ГГц (відносна пропускну здатність 106,2 %) і максимальний коефіцієнт підсилення 3,445 дБі за 12,646 ГГц. Ця антена може бути використана для UWB та X-діапазонів.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.3.83. Designing of triple band octagonal ring antenna for flexible and wearable application / S. K. Vijay, B. H. Ahmad, S. Rawat, K. Ray // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02019-1-02019-6. — Бібліогр.: 21 назв. — англ.

Спостерігається експоненціальне зростання попиту на гнучкі або портативні антени у зв'язку з розповсюдженням стандарту 5G, бездротових сенсорних мереж, системи Інтернет (IoT) та моніторингу стану здоров'я. У даній роботі досліджено різні підкладки у разі розробки компактної, гнучкої та надійної антени. У роботі восьмикутну кільцеву резонаторну антену було спроектовано для трикутних терагерцових додатків. Антена працює у трьох діапазонах частот 140, 340 та 396 ГГц і має загальні розміри $700 \times 900 \times 10$ мкм³. Три матеріали підкладки Rogers R03003, поліамід та поліестер було вибрано для визначення гнучкості,

довговічності, а також оптимальних характеристик антени. Результати та характеристики показали, що рекомендована антена буде сумісна з компактними гнучкими бездротовими пристроями. Вся робота з моделювання проводилася з використанням електромагнітного програмного забезпечення Ansoft High Frequency Structure Simulator (HFSS). Також досліджуються такі електромагнітні характеристики антени як коефіцієнти S_{11} , VSWR, коефіцієнт підсилення, ефективність та радіаційні параметри.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.3.84. Gain enhancement of applied micro patch antenna in telemedicine applications by changing the calculation of the geometry / Fatemeh Lotfi, Hamidreza Shirzadfar, Omidreza Bagheri // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02035-1-02035-5. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

Наведено конструкцію невеликого кабелю, який використовується в структурній смугі медичного листування (2,45 ГГц) для зв'язку Wi-Fi. Було використано три товщини для розширення можливостей і, змінивши математичні розрахунки, було досягнуто кращих результатів. Більше того, застосовувалися різні товщини діелектричної підкладки. Результати було одержано для трьох товщин 3,175, 4 та 4,808 мм. Радіодірт було відтворено за допомогою програмування, і відтворення проводилися без жодних математичних коригувань для кожної з трьох товщин. Результати показали, що пропускну здатність максимально збільшилася приблизно на 8 дБ за товщини 4 мм, а за товщини 4,808 мм спостерігалася найвизначніша швидкість передачі. Автори оптимізували конструкцію, провівши оцінювання. Швидкість передачі зросла до 170 МГц, а розширення досягло 8,5276. Використовуючи метаматеріали, можна досягти переривання передачі даних у потрібному радіодірті. Крім того, коефіцієнт питомого поглинання для всіх товщин становить менше 2, що є відмінним результатом.

Шифр НБУВ: Ж100357

Електроніка

2.3.85. Взаємозалежні перехідні процеси у колах електророзрядних установок з керованими напівпровідниковими комутаторами: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.09.05 / С. С. Розіскулов; Національна академія наук України, Інститут електродинаміки. — Київ, 2021. — 21 с.: рис., табл. — укр.

Увагу приділено комплексному дослідженню взаємозалежних циклічно повторюваних перехідних процесів, що виникають у колах електророзрядних установок при примусовому обмеженні тривалості та / або величини струму розряду їх накопичувальних конденсаторів на навантаження та при використанні повністю керованих напівпровідникових комутаторів. Уперше аналітично й експериментально обрнтовано підвищення швидкості наростання струму й імпульсної потужності у колі навантаження електророзрядних установок при одночасному примусовому обмеженні тривалості наростання в ньому струму та зменшенні його добротності. Вдосконалено метод аналізу взаємозалежних перехідних процесів у колах змінної структури електророзрядних установок шляхом одержання та рішення різницевих рівнянь для циклічних процесів наростання та спадання струму в навантаженні, його моделювання еквівалентним активним опором і визначення та регулювання граничних і часових інтервалів відповідно до заданих динамічних характеристик імпульсних струмів у навантаженні. Розвинуто метод підвищення динамічних характеристик розрядного струму в навантаженні електророзрядних установок введенням у їх розрядні кола керованих напівпровідникових комутаторів струму й алгоритмів узгодженого зміння структури цих кіл під час спадання струму в навантаженні, зокрема при підключенні до них заряджених накопичувальних конденсаторів, що може зменшувати тривалість фронту спадання імпульсного струму більше, ніж у 10 разів. Уперше для визначення ефективності введення в коло навантаження електророзрядних установок сучасних коаксіальних кабелів із полімерною ізоляцією розроблено її диференційну схему заміщення та математичну модель, які забезпечують аналіз перехідних процесів в об'ємі ізоляції з урахуванням впливу на них процесів абсорбції її вільних зарядів. Сформовано новий метод зміння характеру перехідних процесів у колі навантаження електророзрядних установок шляхом введення в це коло послідовних електричних фільтрів низької частоти та коаксіальних кабелів, реактивні розподілені параметри яких являються складовою частиною вказаних фільтрів.

Шифр НБУВ: РА451601

2.3.86. Практикум з твердотільної електроніки: навч. посіб. для студентів спец. 153 «Мікро- та наносистемна техніка» / А. О. Дружинін, Н. С. Лях-Каруй, С. І. Нічкало; Національ-

ний університет «Львівська політехніка». — Львів: Простір-М, 2021. — 230 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 229-230. — укр.

Подано низку лабораторних для дослідження основних фундаментальних характеристик напівпровідникових приладів: діодів, біполярних і польових транзисторів, тиристорів тощо. Представлено методику розрахунку основних робочих параметрів напівпровідникових приладів. Наведено довідкові дані для типових матеріалів, які найчастіше використовують для створення напівпровідникових приладів. Начальний посібник буде корисним для вивчення основ напівпровідникової електроніки, твердотільної електроніки, мікросхемотехніки тощо.

Шифр НБУВ: ВС69418

2.3.87. Промислова електроніка: навч. посіб. Ч. 2 / уклад.: Г. О. Андрущак, І. П. Козярський, Е. В. Майструк; Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. — Б. м., 2021. — 111 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 111. — укр.

Розглянуто принцип дії, характеристики, параметри та сфери застосування електронних напівпровідникових приладів. Описано побудову та роботу пристроїв інформаційної електроніки (підсилювачів напруги змінного та постійного струмів, імпульсних і цифрових пристроїв), виконаних на основі дискретних елементів та інтегральних мікросхем; пристроїв енергетичної електроніки (вентильних ведених мережею та автономних перетворювачів).

Шифр НБУВ: В358802/2

2.3.88. Determination of temperature dependence of electron effective mass in 4H-SiC from reverse current-voltage characteristics of 4H-SiC Schottky barrier diodes / A. Latreche // Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics. — 2020. — 23, № 3. — С. 271-275. — Бібліогр.: 27 назв. — англ.

Метод профілювання струму, напруги та температури було використано для діодів з бар'єром Шоттки на основі 4H-SiC і представлено для визначення ефективної маси електрона у 4H-SiC. Виявлена ефективна маса електрона залежала від температури, вона зменшується зі збільшенням температури. Крім того, було знайдено хорошу узгодженість між одержаними значеннями ефективної маси електрона ($m^* = 0,18m_0, 0,21m_0$) за кімнатної температури та іншими значеннями, одержаними за допомогою різних методів.

Шифр НБУВ: Ж16425

2.3.89. Investigation of high-k gate dielectrics and chirality on the performance of nanoscale CNTFET / L. Renuka Devi, N. Arumugam, J. E. Jayanthi, T. S. Arun Samuel, T. Ananth Kumar // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02026-1-02026-8. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Польові транзистори з вуглецевих нанотрубок (CNTFETs) мають особливі властивості, такі як надвисока теплопровідність, балістичний транспорт, найвища густина струму та надзвичайно висока механічна міцність. Завдяки цим чудовим характеристикам очікувалося, що вони будуть використовуватися як матеріал для кабелів та як альтернативний матеріал каналів для розширення характеристик CMOS структур. У роботі обговорено площинну та коаксіальну геометрії з різними значеннями хіральності, проаналізовано різноманітні параметри з різними діелектричними матеріалами, такими як SiO₂, HfO₂ та Y₂O₃ для поліпшення струму I_{on}, а також підпорогових коливань. Це покращило такі характеристики пристрою, як робоча напруга та відношення I_{on}/I_{off}, густина/діаметр, потенціал/діаметр, енергія/DOS. Запропонований підхід забезпечує корисний та інтегративний метод виготовлення електронних пристроїв з нанорозмірних електронних матеріалів.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.3.90. On one approach to control the dynamic properties of a cylindrical piezoceramic acoustoelectronic device with single-frequency resonant excitation / O. H. Leiko, N. V. Bogdanova, O. V. Bogdanov, A. O. Leiko, O. V. Harmash // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02028-1-02028-5. — Бібліогр.: 9 назв. — англ.

Досліджено потенційно досяжні динамічні властивості акустоелектронного пристрою з одночастотним резонансним збудженням у вигляді коаксіальної системи, утвореної з двох циліндричних п'єзокерамічних оболонок і шару рідини між ними, залежно від фізичних характеристик цієї рідини. За допомогою методу числового аналізу, на прикладі акустичних полів, встановлено особливості поведінки потенційно можливих динамічних властивостей таких пристроїв для варіантів їх побудови з заповненням рідиною з різною густиною і швидкістю звуку в них. Досліджено особливості впливу фізичних характеристик рідин, які заповнюють пристрій, на потенційно можливі динамічні властивості акустоелектронних пристроїв такого типу. Показано, що ці особливості

полягають у формуванні двох резонансних областей, які значно відрізняються між собою за центральними частотами, смугами резонансних частот і максимальними амплітудами тиску в них. Заповнення пристроїв легкими рідинами зумовлює зменшення значень центральних частот резонансних областей та частотної інтервалу малих амплітуд тиску між двома резонансними областями. Заповнення пристроїв важкими рідинами характеризується протилежною дією. Проаналізовано вплив на встановлені потенційно можливі динамічні властивості таких пристроїв шляхом введення в них оперативних методів управління з електричної сторони. Викладено фізичні причини виникнення встановлених динамічних властивостей.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.3.91. Performance assessment of a new Gaussian-doped junctionless ISFET: a numerical study / Khadidja Dibi, Zohir Dibi, Ahmed Bouridane // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02029-1-02029-5. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

Останнім часом увага в дослідженнях приділяється розробці датчиків на основі ISFET для майбутніх біомедичних, екологічних і харчових додатків з використанням особливих сенсорів смаку на основі іонно-чутливого польового транзистора (технологія ISFET). Це призвело до появи різних конструкцій датчиків, які викликають підвищений інтерес з боку дослідницького співтовариства. У роботі запропоновано послабити концепцію ISFET, відкинувши перехід в конструкції, пропонуючи таким чином нову безперехідну структуру датчика на основі JL ISFET, засновану на стратегії профілю легування за кривою Гауса. Числово проаналізовано електричні параметри та характеристики запропонованого рН датчика і повідомлено про властивості його чутливості. У даному контексті розглянуто вплив модифікованого профілю легування каналу за кривою Гауса на варіацію таких параметрів, як енергоспоживання, термічна стабільність, струм витoku та чутливість. Запропонована конструкція також демонструє посиленний зсув порогової напруги із зміною рН розчину, що призводить до поліпшення електричних параметрів та характеристик чутливості. Результати продемонстрували, що запропонована конструкція забезпечує перспективні шляхи для підвищення характеристик датчиків на основі ISFET у порівнянні зі звичайними аналогами датчиків на основі FET, де зареєстрована чутливість досягає 66,3 мВ/рН. Крім того, одержані результати чітко показують відмінну модуляцію рН провідності каналу. Отже, запропонована структура демонструє ефективність використання легування за кривою Гауса в конструкції JL ISFET як потенційного кандидата для високоєфективних додатків та додатків з наднизькими потужностями на основі польових транзисторів, що продемонстровано пропорційним вдосконаленням як електричних характеристик пристрою, так і чутливості датчика.

Шифр НБУВ: Ж100357

Квантова радіотехніка. Квантова електроніка. Квантова радіофізика

2.3.92. Вплив аберацій та ефектів розфокусування лазерного проєктора на ефективність зменшення спеклових шумів / Т. Ю. Ключева, І. В. Горбов, О. В. Пригун // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 2. — С. 19-32. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Досліджено вплив аберацій та ефекту розфокусування на ефективність зменшення спеклових шумів у системі лазерного проєктора, що містить рухомий дифракційний оптичний елемент (ДОЕ). Ефекти аберації і розфокусування в механізмах зниження спеклових шумів у лазерних проєкційних дисплеях вивчалися з використанням наближення Френеля та моделі тонких лінз. Аналіз показав, що аберації не повинні впливати на контраст спеклів, а зміщення екрану відносно площини зображення (розфокусування) призводить лише до ремасштабування автокореляційної функції скануючого променя, що еквівалентно перефокусуванню об'єктива на нове положення екрану. Показано, що контраст спеклів у параксіальній області екрану є практично нечутливим до аберації, однак контраст спеклів у периферійних областях змінюється скачкоподібно, якщо аберації змінюють кількість дифракційних порядків, які освітлюють область.

Шифр НБУВ: Ж16550

Електричний зв'язок

2.3.93. Безпека безпроводових і мобільних мереж: навч. посіб. / В. Л. Бурячок, В. Ю. Соколов, М. М. Тадждині; Київ-

ський університет імені Бориса Грінченка. — Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2020. — 143 с.: іл. — Бібліогр. в кінці розд. — укр.

Розкрито практичні аспекти організації та забезпечення безпеки безпроводових і мобільних мереж. Висвітлено основні способи боротьби з ураженостями, що притаманні таким мережам, та запропоновано шляхи виявлення загроз на проникнення з метою унеможливлення доступу злоумисників до таких мереж. Охарактеризовано спеціалізоване мережеве обладнання, що може бути застосовано для проектування з урахуванням загроз систем захисту безпроводових і мобільних мереж. Вміщено основні відомості про методи захисту інформації в безпроводових і мобільних мережах, методичні вказівки про порядок проведення відповідних лабораторних робіт, вимоги до оформлення висновків.

Шифр НБУВ: ВА858482

2.3.94. Гігієнічна характеристика електромагнітної обстановки, що створюється електромагнітним випромінюванням антен базових станцій мобільного зв'язку в Черкаській області, до її після впровадження технології 4G / С. С. Галак, В. Ю. Думанський, Н. Г. Нікітіна, С. В. Біткін, А. П. Безверха // Мед. перспективи. — 2021. — 26, № 4. — С. 161-165. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Установлено, що після впровадження на базових станціях мобільного зв'язку на території Черкаської обл. технології 4G медіана максимальних рівнів ЕМВ збільшилась на 155,6 % (зокрема, на території міст на 194,1 %), а середніх — на 75,2 % (зокрема, на території міст на 141,1 %). Показано, що збільшення рівнів ЕМВ відбувається в основному на території міст Черкаської обл. Жодних достовірних змін рівнів ЕМВ до її після модернізації базових станцій мобільного зв'язку в сільській місцевості не виявлено. Не виявлено жодних випадків перевищень гранично допустимих рівнів ЕМВ як до, так і після модернізації базових станцій. Установлено, що після модернізації базових станцій максимальні рівні ЕМВ у 18,9% випадків, а середні рівні ЕМВ у 5,7% випадків перевищували «старий» гранично допустимий рівень 2,5 мкВт/см². Доведено, що не існує жодних передумов для збільшення гранично допустимого рівня до 100 мкВт/см² при впровадженні на базових станціях мобільного зв'язку технології 4G та 5G.

Шифр НБУВ: Ж15785

2.3.95. Діяльність установ пошти і телеграфу на Правобережній Україні (друга половина XIX — початок XX ст.): монографія / Ю. М. Руденко. — Київ: Ямчиський О. В., 2022. — 249 с. — Бібліогр.: с. 195-249. — укр.

Досліджено стан науковою виконення теми, джерельну базу. Проаналізовано створення та реорганізацію мережі поштових і поштово-телеграфних установ, організацію їх діяльності. Охарактеризовано кадрову політику й умови праці. Розкрито основні напрями діяльності пошти, її специфічні функції.

Шифр НБУВ: ВА858408

2.3.96. Метод мультиплексної просторової ортогонально-частотної модуляції сигналів / В. І. Солодовник // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 3. — С. 104-111. — Бібліогр.: 29 назв. — укр.

Розглянуто технологію сумісного застосування багатоантенних систем МІМО та ортогонального частотного розподілу каналів з мультиплексуванням OFDM для сучасних систем безпроводового зв'язку. Показано ключові варіанти використання МІМО. Проаналізовано переваги та недоліки методу просторової модуляції сигналів (Spatial Modulation, SM). Запропоновано метод мультиплексної просторової модуляції з OFDM для релієвського каналу з частотною селективністю. Проведено порівняльну оцінку спектрально-енергетичної ефективності запропонованого методу, а також класичних методів просторового мультиплексування та SM. Вказано обмеження, при яких метод надає енергетичний вииграш та вииграш за показником спектральної ефективності. Одержаний результат може бути ефективно використаний у системах безпроводового зв'язку нового покоління з обмеженими частотно-енергетичними ресурсами.

Шифр НБУВ: Ж25328

Автоматика та телемеханіка

Автоматика

2.3.97. Автоматизовані технологічні комплекси: сучасні методи, задачі аналізу та синтезу. Ч. 2. Приклади реалізації і проблема технологічних ризиків / А. П. Ладанюк, Л. О. Власенко, Н. М. Луцька, Я. В. Смітюх, Р. О. Бойко // Наук. пр. Нац.

ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 4. — С. 15-22. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Наведено результати оцінки ризиків, що існують під час функціонування автоматизованих технологічних комплексів (АТК) і негативно впливають на якість та ефективність його роботи. Наведено стислу класифікацію існуючих ризиків і їх оцінку. Мета дослідження — підвищення ефективності роботи АТК за дії виробничих ризиків, оскільки їхній вплив безпосередньо формує відхилення від оптимального (обраного чи розрахованого) технологічного регламенту, що знижує продуктивність технологічних комплексів та якість продукції, суттєво погіршує значення техніко-економічних показників. Розраховано ефективність, взаємозв'язки та взаємовпливи між такими показниками функціонування АТК: ефективність, керування, дійсне значення регульованої змінної та величина ризику. Запропоновано проводити оцінку останнього на основі прямої залежності величини ризику та стійкості системи автоматичного регулювання (САР). Для проведення дослідів основними критеріями, що впливають на ефективність, обрано інтегральний квадратичний критерій і показник оцінки ризику Risk. Наведено результати моделювання у вигляді залежності між ефективністю, інтегральним квадратичним критерієм і ризиком. Одержаний результат є основою для функціонування блоку оптимізації інтелектуальної системи моніторингу якості САР на основі оцінки ризиків, структурну схему якої наведено. Проведені дослідження підтверджують доцільність обраного напрямку і є підставою для подальшої роботи над проектуванням і впровадженням ефективних систем керування на основі оцінки ризиків та інтелектуальних підходів.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.3.98. Комп'ютерні методи дослідження математичних моделей з розрідженими структурами даних: автореф. дис. ... д-ра фіз.-мат. наук: 01.05.02 / О. В. Попов; Національна академія наук України, Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова. — Київ, 2021. — 32 с.: рис., табл. — укр.

Сформовано методологію (методи, алгоритми і програмні засоби) комп'ютерного дослідження та розв'язання математичних моделей із розрідженими структурами даних на основі блочних і блочно-циклічних методів обробки матриць, структурної регуляризації та декомпозиції даних розрідженої структури для комп'ютерів новітніх MIMD, SIMD і гібридних MIMD + SIMD архітектур. Розроблено та досліджено високоефективні блочні та блочно-циклічні методи й алгоритми паралельних обчислень дослідження математичних властивостей і розв'язування на комп'ютерах різної архітектури задач лінійної алгебри з розрідженими матрицями. Сформовано методи й алгоритми комп'ютерного дослідження достовірності одержаних розв'язків. Запропоновано методологію дослідження математичних моделей із наближеними даними розрідженої структури на новітніх високопродуктивних паралельних і розподілених комп'ютерних системах, у тому числі з використанням багаторівневого паралелізму. Розроблено алгоритми структурної регуляризації та блочні і блочно-циклічні схеми декомпозиції, розподілу між процесорними пристроями елементів розріджених матриць. Підготовлено методологію й одержано оцінки ефективності запропонованих алгоритмів для високопродуктивних комп'ютерів різної архітектури, у тому числі при використанні багаторівневої моделі паралельних обчислень. Розроблено методологію розв'язання некоректних задач з еліптичними операторами — обчислення єдиного розв'язку на підпросторі першої основної задачі теорії пружності. Для розв'язування з гарантованою точністю систем лінійних алгебричних рівнянь (які виникають) із симетричними напіввизначеними матрицями розроблено та досліджено економічний паралельний алгоритм триетапної регуляризації для комп'ютерів різних архітектур. Одержані фундаментальні результати використано при створенні інтелектуального програмного забезпечення для автоматизації процесу дослідження та розв'язання задач лінійної алгебри з наближеними даними й оцінкою достовірності комп'ютерних розв'язків (Inpartool, Inparlib). Створено програмний комплекс Lira-cluster для числового аналізу (на основі методу скінченних елементів) міцності будівельних конструкцій на високопродуктивних комп'ютерних системах. Розроблено нові ефективні методи, алгоритми і програмне забезпечення для розв'язування на високопродуктивних комп'ютерах (MIMD та гібридної архітектури) систем лінійних і нелінійних рівнянь для математичного моделювання життєвого циклу відповідальних зварних конструкцій. Зазначено, що програмне забезпечення використовується в Інституті електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України.

Шифр НБУВ: РА451609

2.3.99. Мікропроцесорна техніка: підручник / В. В. Ткачов, С. М. Проценко, М. В. Козар, В. І. Шевченко; Національний технічний університет «Дніпровська політехніка». — 2-ге вид., допов. і перероб. — Дніпро: НТУ «ДП», 2022. — 229 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 229. — укр.

Розглянуто питання побудови архітектури мікроконтролерів, сигналів керування та системи команд однокристальних мікроконтролерів MCS-8051 і MCS 1T8051, організації режимів переривань, тимчасових затримок, передачі інформації в послідовному форматі. Наведено приклади створення систем керування об'єктами з неперервними та дискретними характеристиками.

Шифр НБУВ: BA857808

2.3.100. Моделювання та реінжиніринг бізнес-процесів: підручник / С. В. Козир, В. В. Слесарев, С. А. Ус, Т. В. Хом'як; Національний технічний університет «Дніпровська політехніка». — Дніпро: НТУ «ДП», 2022. — 161 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 151-156. — укр.

Висвітлено питання, пов'язані з аналізом і моделюванням бізнес-процесів на підприємстві. Викладено суть функціонального і процесного підходу до управління. Розглянуто поняття бізнес-процесу, представлено класифікацію бізнес-процесів. Подано інформацію про поняття реінжинірингу та його практичну сторону (принципи, умови успішного реінжинірингу, типові помилки при його проведенні). Основну увагу приділено аналізу й оптимізації бізнес-процесів, зокрема викладено способи та методології моделювання процесів, правила і рекомендації щодо вибору пріоритетних процесів для підвищення ефективності бізнес-процесів. Наведено приклади їх моделювання.

Шифр НБУВ: BA857811

2.3.101. Програмні засоби мікроконтролерних систем малої автоматизації: навч. посіб. / А. П. Оксанич, С. Е. Притчин, М. Г. Когдась. — Кременчук: Новабук, 2022. — 203 с.: рис. — Бібліогр.: с. 202-203. — укр.

Викладено архітектуру мікроконтролерів, основи програмних застосунків для їх програмування, практичні приклади застосування мікроконтролерів зчитування інформації з сенсорів і пристроїв введення дискретної інформації, управління виконавчими пристроями. Розглянуто особливості AVR мікроконтролерів, класифікацію AVR мікроконтролерів за архітектурою системи команд і архітектурою простору пам'яті. Зроблено стислий огляд сучасних виробників AVR мікроконтролерів включаючи мікроконтролерні системи, що випускаються під торговельною маркою Arduino. Розглянуто засоби розробки програмного забезпечення; середовище CodeVisionAVR для програмування та налагодження програм AVR контролерів і середовище Arduino IDE, яке забезпечує створення програм для Arduino.

Шифр НБУВ: BA858491

2.3.102. Синтез оцінки стану складної системи методами кластеризації / С. М. Чумаченко, А. О. Мошенський, Я. А. Савицька, В. В. Смолий // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 3. — С. 28-34. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Досліджено процес кодування сукупної оцінки стану складної системи. Проведений аналіз характеристик складних систем показує, що існує ряд систем, кінцевий стан яких у процесі керування є невизначеним, оскільки є декілька допустимих варіантів його реалізації. З'ясовано, що система цілком та її окремі складові знаходяться у станах, які можна задати дискретними цілочисловими значеннями або привести їх до такого виду. Загальна кількість можливих станів є невеликою та визначеною. При визначенні керуючого впливу на систему важливо також знати, який стан має кожна зі складових цієї системи. Ці особливості вказують на труднощі використання методів визначення інтегральної оцінки стану системи, оскільки вони не надають змоги виділити окремі її складові. Використання методів розпізнавання образів є досить складним та ресурсоемним, тому мета дослідження передбачає розробку методів синтезу сукупної оцінки стану складної системи з можливістю контролю стану її складових, а предметом дослідження є коди з роздільним представленням складових. Запропоновано використати методи кластерного аналізу, що, у прикладному сенсі, визначають номер кластера, до якого належить об'єкт управління. Розглянуті особливості представлення стану системи та її складових вказують на можливість використання методів м'якої кластеризації з групуванням. Запропоновано та розглянуто методику синтезу сукупної оцінки стану складної системи на прикладі системи управління швидкістю вугледобувного комбайна. Використання кластеризації надало змогу обґрунтувати виділення окремих кластерів у просторі стану системи та принципи групування оцінок стану складових підсистем. У висновках обґрунтова-

но високий рівень адаптації синтезованого коду для використання у комп'ютерних мережах і системах.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.3.103. Mathematical model of the dynamics change departure of its links / V. S. Loveikin, Yu. O. Romasevich, O. O. Spodoba, A. V. Loveikin, K. I. Pochka // Опір матеріалів і теорія споруд: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 104. — С. 175-190. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

З метою підвищення продуктивності та надійності маніпулятора згідно з нормативно-технічною документацією, яка регламентує безпечну експлуатацію маніпуляторів, допускається суміщення рухів з одночасним переміщенням декількох ланок стрілової системи. В результаті розглянуто методику побудови математичної моделі в площині зміни вильоту стрілової системи маніпулятора з вантажем. Математичну модель побудовано з урахуванням трьох одночасних рухів, а саме, одночасного переміщення першої секції стріли, другої секції стріли, телескопічної секції стріли та коливання вантажу. Розраховано функції зміни кінематичних і динамічних характеристик стрілової системи за одночасного переміщення її ланок. Побудову математичної моделі виконано з застосуванням рівнянь Лагранжа другого роду. При цьому за загальної координати моделі маніпулятора прийнято, кутові координати положення ланок стрілової системи та кутове відхилення від вертикалі вантажу. А механічні характеристики гідравлічного приводу наведено у вигляді квадратичних залежностей між діючими зусиллями та швидкостями переміщень штоків гідроциліндрів. Керування елементами приводу наведено у вигляді рівнянь витрати робочої рідини зі зміною площі прохідного перерізу гідравлічного розподільника за лінійним законом. В результаті одержано рівняння руху маніпулятора з урахуванням впливу інерційної складової кожної ланки стрілової системи та впливу коливань вантажу на динамічні навантаження елементів металлоконструкції та елементів гідравлічного приводу. Розроблена математична модель надає можливість теоретично визначити вплив одночасного переміщення першої секції стріли, другої секції стріли та телескопічної секції стріли на коливання вантажу, а також вплив коливання вантажу на динамічні навантаження, які при цьому виникають в стріловій системі та елементах гідравлічного приводу маніпулятора.

Шифр НБУВ: Ж29208

2.3.104. Minimax and H^∞ -optimal control of linear unsteady systems / O. Lobok, V. Goncharenko, L. Vihrova // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 2. — С. 7-30. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

Розв'язано задачу синтезу мінімаксного керування для динамічних, описаних системою диференціальних рівнянь (з урахуванням стану, керувань, збурень і початкових умов, із наведеним рівнянням спостереження включно), об'єктів, що функціонують з інтегрально-квадратичним критерієм якості за умовах невизначеності. Припускалося, що зовнішнє збурення, похибки та початкові умови належать певній множині невизначеностей. Задачу пошуку оптимального керування у вигляді зворотного по виходу об'єкта зв'язку, який мінімізує критерій функціонування, представлено у вигляді мінімаксної задачі оптимального керування за умов невизначеностей. За відсутності готових шляхів розв'язання показано зведення цієї задачі до задачі H^∞ -керування за найбільш несприятливих збурень і, крім того, до динамічної ігрової задачі з нульовою сумою та визначеною ціною гри, наведено стратегію її розв'язання, що пропонує шлях до нових результатів. Завдання пошуку оптимального керування та початкового стану, що максимізують критерій якості, розглянуто в межах оптимізаційної задачі, яку розв'язано за методом множників Лагранжа після введення допоміжної скалярної функції — гамільтоніана. Показано, що для знаходження максимального значення критерію може бути використана або необхідна умова екстремуму першого роду, що залежить від співвідношення першої варіації критерію та перших варіацій векторів керування та початкового стану, або необхідна умова екстремуму другого роду, що залежить від знака другої варіації. Для перших і других варіацій наведено формули, які можуть використовуватися для розрахунків. Запропоновано задачу пошуку керування розв'язувати в 2 етапи: пошук проміжного розв'язку за фіксованих значень векторів керування та похибки і наступний пошук остаточного оптимального керування. Розглянуто також розв'язання H^∞ -оптимального керування на нескінченному часі з урахуванням сигналу з виходу компенсатора, а також розв'язання відповідних матричних алгебричних рівнянь типу Рікати.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.3.105. Software controlling the LED bar graph displays / A. V. Bushma, A. V. Turukalo // Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics. — 2020. — 23, № 3. — С. 329-335. — Бібліогр.: 6 назв. — англ.

Висвітлено аспекти програмної реалізації двотактних інформаційних моделей для світлодіодних шкальних індикаторів. Показано принципи побудови програмного забезпечення для вбудованих систем, які знижують споживання ресурсів мікроконтролера на вивід даних. Сформовано узагальнений підхід до реалізації програмної підтримки світлодіодної шкали у вбудованих системах на основі мікроконтролерів. Запропоновано детальний практичний алгоритм двотактного збудження багатоеlementного світлодіодного шкального індикатора.

Шифр НБУВ: Ж16425

Див. також: 2.3.66-2.3.67

Інформаційна та обчислювальна техніка

2.3.106. Автоматизований аналіз освітньо-професійної програми «Інформатика», що реалізується на факультеті комп'ютерних наук та кібернетики, з програмами інших закладів вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» / Л. Л. Омельчук, Н. Г. Русіна // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2020. — Вип. 4. — С. 49-62. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Наведено порівняльний 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 освітньо-професійними програмами того ж рівня й спеціальності інших закладів вищої освіти України. Під час аналізу здійснювалось їх співставлення із затвердженим стандартом першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». З метою проведення порівняльного аналізу авторами розроблено базу даних освітніх програм. Результатом дослідження є перевірка освітньої програми «Інформатика» на повноту та достатність. Проаналізовано співвідношення компетентностей і дисциплін в різних програмах за спільною спеціальністю.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

2.3.107. Адаптивна програмна система на основі онтологічного підходу для людей з когнітивними порушеннями / Д. В. Федасюк, І. Луцик // Вісн. Нац. ун-ту «Львів. політехніка». Сер. Інформ. системи та мережі. — 2021. — Вип. 9. — С. 61-74. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Запропоновано метод створення адаптивної програмної системи для допомоги людям із когнітивними порушеннями (КП), оснований на використанні онтологічної моделі предметної області. Проаналізовано специфіку створення програмних засобів для допомоги людям із КП. Розкрито особливості використання онтологічного підходу для формування адаптивної функціональності та графічного інтерфейсу та проаналізовано їх переваги у порівнянні з класичними методами. Встановлено, що за використання вказаного методу немає потреби у разі зміни бізнес-логіки здійснювати перекомпіляції та повне розгортання програмної системи. Спроектвано онтологічну модель предметної області, що надасть змогу налаштувати систему під потреби конкретного користувача. Запропоновано архітектуру програмної системи на базі онтологічної моделі предметної області, яка враховує можливість персоналізації компонентів системи та інтерфейсу користувача без необхідності повторного розгортання системи. Розкрито процес адаптації мобільного застосунку на основі даних про порушення здоров'я користувача з використанням онтологічної моделі предметної області. Результатом дослідження є розроблення програмної системи, що реалізовує запропонований процес адаптації та надає змогу модифікувати мобільний застосунок під потреби конкретного користувача, використовуючи онтологічну модель предметної області.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:ІСМ

2.3.108. Аналіз захищеності інтернет-вузлів від кібератак типу «перехоплення маршруту» / В. Ю. Зубок // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 3. — С. 58-67. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Кібератаки на глобальну маршрутизацію в глобальній комп'ютерній мережі Інтернет (перехоплення маршруту, витік маршруту) призводять до масштабних наслідків із порушенням цілісності, доступності та конфіденційності інформації під час міжмережевого обміну. Запропоновано новий, ризик-орієнтований підхід до підвищення захищеності інформації під час міжмережевого об-

міну, націлений на вдосконалення топології міжмережних зв'язків. За такого підходу критерієм ефективності топології проти атак на глобальну маршрутизацію послугує оцінка ризику як міра захищеності інформації. Для оцінки ризику атак із перехоплення маршрутів запропоновано дві нові метрики Інтернет-вузлів, які пов'язують топологію з двома складовими ризику — ймовірністю настання та максимальним збитком. Наведено дослідження вузлів українського сегменту мережі Інтернет за метрикою значущості, яка пов'язана з одним із компонентів ризику — оцінкою максимального збитку, і підтверджено можливість використання цієї метрики для оцінки ризику атак на глобальну маршрутизацію.

Шифр НБУВ: Ж16550

2.3.109. Аналіз інструментарію підтримки прийняття рішень у контексті вирішення задач стратегічного планування / С. В. Каденко, В. В. Циганок, О. В. Андрійчук, О. В. Карабчук // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 2. — С. 77-91. — Бібліогр.: 43 назв. — укр.

Наведено огляд наявних програмних засобів і систем підтримки прийняття рішень (ППР) у слабо структурованих предметних областях із використанням експертної інформації. Наявні засоби проаналізовано та порівняно між собою з позицій їх математичного забезпечення та функційних можливостей, зокрема, з вирішення задач стратегічного планування. Виявлено основні тенденції розвитку інструментарію ППР, що розроблявся протягом останніх кількох десятиліть. Показано, що наявні засоби автоматизованої ППР характеризуються низкою функційних недоліків та обмежень. На основі проведеного аналізу запропоновано актуальні вимоги до сучасного інструментарію ППР. Відповідно до цих вимог одержано предметні рекомендації щодо вибору засобів ППР у процесі стратегічного планування та подальшого вдосконалення інструментарію ППР.

Шифр НБУВ: Ж16550

2.3.110. Аналіз метрик для інтелектуальних інформаційних систем / В. Григорович // Вісн. Нац. ун-ту «Львів. політехніка». Сер. Інформ. системи та мережі. — 2021. — Вип. 9. — С. 96-111. — Бібліогр.: 38 назв. — укр.

Проблема побудови метрик має вирішальне значення для розв'язання задачі кількісного оцінювання як систем об'єктів довільної природи загалом, так і відношень, що описують зв'язки між складовими вказаних систем. У сучасних інформаційних системах моделюються предметні області, які містять об'єкти та системи складної будови. Мережева модель найадекватніша для описання навколишнього світу: вона відображає об'єкти та системи об'єктів довільної природи, що взаємодіють між собою. Фактично, будь-яку систему можна описати за допомогою мережевої моделі. Потрібно окремо виділити ієрархічні моделі як різновид мережних моделей складних систем. Ієрархічні моделі дуже поширені та використовуються у різних галузях — у біології, соціології, економіці, техніці, управлінні тощо. В кожній галузі є набір своїх ієрархічних моделей. Проаналізовано метрики, придатні для оцінювання інтелектуальних інформаційних систем, зокрема — систем, які основані на онтологіях, нереляційних (ієрархічних) базах даних, ненормалізованих (вкладених) відношеннях.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:ІСМ

2.3.111. Взаємозв'язок між розширеною табличною алгеброю нескінченних таблиць та розширеною мультимножинною табличною алгеброю / І. М. Лисенко // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2020. — № 4. — С. 67-73. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Розглянуто деякі теоретичні питання табличних баз даних. Методологічну основу дослідження складає композиційний підхід до програмування, суть якого полягає у розгляді спеціальних алгебр. Розглянуто два математичні формалізми, такі як розширена таблична алгебра нескінченних таблиць та розширена мультимножинна таблична алгебра, сигнатури операцій яких поповнені додатковими операціями внутрішніх і зовнішніх з'єднань, агрегатними операціями та операцією напівз'єднання. Подано основні визначення, що стосуються цих формалізмів: означення схеми, таблиці та відповідної алгебри. Основу роботи складає розгляд питання про взаємозв'язок між розширеною табличною алгеброю нескінченних таблиць та розширеною мультимножинною табличною алгеброю. Враховуючи той факт, що перша компонента таблиці розширеної табличної алгебри нескінченних таблиць — це множина рядків, а отже 1-мультимножина, постає питання про те, чи є розширена таблична алгебра нескінченних таблиць підалгеброю розширеної мультимножинної табличної алгебри. Саме цьому питанню і приділено увагу в статті. Спочатку встановлено, що множина всіх таблиць розширеної табличної алгебри нескінченних таблиць є підмножиною множини всіх таблиць розширеної мультимножинної табличної алгебри. Потім, використовуючи тео-

ретико-множинні та логіко-алгебричні методи, доведено, що розширена таблична алгебра нескінченних таблиць не замкнена відносно деяких сигнатурних операцій розширеної мультимножинної табличної алгебри. До цих операцій належать об'єднання, проекція та активне доповнення. Таким чином, розширена таблична алгебра нескінченних таблиць не утворює підалгебру розширеної мультимножинної табличної алгебри. Одержані результати можуть бути використані для розробки мов запитів до табличних баз даних та для розробки програмного забезпечення з табличними базами даних.

Шифр НБУВ: Ж68690

2.3.112. Визначення допустимої інтенсивності зниження рівня захищеності об'єкта критичної інфраструктури ранжуванням загроз / О. В. Салієва, Ю. Є. Яремчук // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 2. — С. 63-76. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Здійснено ранжування загроз об'єкта критичної інфраструктури на основі транзитивного замикання нечіткого відношення схожості. Ступені впливу загроз на забезпечення доступності, цілісності, конфіденційності та достовірності інформації розраховано шляхом порівняння з найменшим впливом за шкалою Саати. На основі визначених рангів здійснено розбиття множини загроз на класи еквівалентні за вагомістю, відповідно до яких побудовано дерево декомпозиції. Визначено λ -характеристики загроз відносно допустимої інтенсивності зниження рівня захищеності об'єкта критичної інфраструктури.

Шифр НБУВ: Ж16550

2.3.113. Дослідження достовірності впливу загроз на рівень захищеності комп'ютерної мережі, визначеного за сценарним моделюванням на основі когнітивного підходу / О. В. Салієва, Ю. Є. Яремчук // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2020. — № 4. — С. 98-104. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Стрімкий розвиток комп'ютерних мереж надає сучасному суспільству безліч нових можливостей, забезпечує надання різноманітних послуг в усіх сферах людської діяльності. Тому необхідно враховувати вагомість надійного і безпечного функціонування комп'ютерних мереж та приділяти значну увагу забезпеченню належного рівня їх захищеності. Визначено актуальність цього питання, проведено дослідження достовірності впливу загроз на рівень захищеності комп'ютерної мережі за сценарним моделюванням на основі когнітивного підходу. Методика досліджень базується на використанні множинного регресійного аналізу, який надає змогу проаналізувати зв'язок між декількома незалежними змінними (загрозами) та цільовою змінною (захищеність комп'ютерної мережі). Для досягнення поставленої мети сформовано аналітичний вираз лінійної кореляційної залежності, що існує між цільовою змінною відносно таких загроз як: шкідливі програми, фізичний вплив на мережу з боку зловмисника та ненавмисні дії, помилки користувачів мережі. Оцінено адекватність запропонованої регресійної моделі за допомогою коефіцієнта детермінації, який є мірою якості рівняння регресії. Визначено значення стандартизованого коефіцієнта регресії та коефіцієнта еластичності, які є необхідними для порівняння впливу кожної загрози окремо на рівень захищеності комп'ютерної мережі. Одержані значення коефіцієнтів проаналізовано та зроблено висновок, що серед досліджуваних загроз найбільше знижують рівень захищеності ненавмисні дії, помилки користувачів мережі, а найменше — фізичний вплив на мережу з боку зловмисника. Такий результат збігається з одержаним авторами за сценарним моделюванням на основі когнітивного підходу, що, у свою чергу, свідчить про достовірність впливу визначених загроз на рівень захищеності комп'ютерної мережі.

Шифр НБУВ: Ж68690

2.3.114. Інтерактивні технології в навчанні майбутніх фахівців з інформаційної діяльності / Г. А. Єрмолаєва // Держава та регіони. Сер. Соц. комунікації. — 2021. — № 1. — С. 102-107. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Мета дослідження — проаналізувати ефективні методики фахової підготовки майбутніх фахівців у сфері інформаційної діяльності в інтеграції з традиційними формами навчання, що є багатаспектним процесом професійного становлення фахівця. Відповідно до мети, процес дослідження полягає в застосуванні теоретичних методів (документальний аналіз, аналітико-синтетична переробка інформації, порівняння), що надає змогу виявити й узагальнити особливості використання інтерактивних технологій у навчальному процесі майбутніх фахівців з інформаційної діяльності, зміни змісту професійної освіти, удосконалення навчального процесу, в якому збільшуються частка й важливість самостійної роботи студентів. Важливою складовою якісної підготовки майбутніх фахівців з інформаційної діяльності є впровадження в на-

вчальний процес інноваційних технологій, важливе місце серед яких належить інтерактивним. Доведено, що інтерактивні технології навчання змінюють схему комунікації в навчальному процесі: важливим стає міжособистісний взаємний мовленнєвий контакт між мовцями. Новизна одержаних результатів зумовлена тим, що, незважаючи на активний інтерес наукової спільноти до суті інтерактивних технологій у вищій освіті, досі немає серйозних узагальнювальних праць, присвячених розгляду інтерактивних форм навчання майбутніх фахівців з інформаційної діяльності, які впливатимуть на процес їх підготовки до майбутньої практичної діяльності. Результати дослідження можуть бути використані під час розроблення навчальних матеріалів з дисциплін («Вступ до фаху», «Інформаційно-аналітична діяльність», «Візуальна аналітика», «Інформаційний моніторинг», «Інформаційне забезпечення управління»), спецкурсів у закладах вищої освіти для студентів фахової підготовки у сфері інформаційної діяльності.

Шифр НБУВ: Ж23244:Соц. комун.

2.3.115. Інформаційна технологія перевірки відповідей в інтелектуальній автоматизованій системі контролю знань / К. Т. Кузьма // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2020. — № 4. — С. 58-66. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Досліджено процес перевірки відповідей в системах тестування на запитання «відкритого» типу (коротка текстова відповідь, есе). Проведено аналіз автоматизованих систем, в яких реалізовано цей процес. Визначено обмеження їх застосування для контролю рівня знань з технічних дисциплін. Аргументовано актуальність досліджень щодо застосування методів «нечіткого» порівняння рядків в задачах перевірки відповідей, поданих у довільній текстовій формі. Запропоновано інформаційну технологію перевірки таких відповідей інтелектуальної автоматизованої системи контролю рівня знань у вигляді структурної поетапної схеми процесу обробки вхідної відповіді. Наведено обчислювальні алгоритми кожного етапу обробки, виконано їх реалізацію мовою С. На першому етапі виконується «нормалізація» слів відповіді та еталону (правильної відповіді на запитання, яка зберігається в базі даних). Результатом першого етапу є рядкові масиви: перший — набір слів відповіді, другий — слова еталону (не враховуються слова довжиною меншою за чотири символи). Другий етап передбачає циклічний виклик функції знаходження довжини найбільшої загальної підпоследовності слів (LCS) масивів відповідей та еталону. Надано блок-схему процедури обчислення LCS, яка базується на рекурсивному алгоритмі, запропонованому Хіршбергом. Порівняння кожного слова вхідної відповіді з усіма словами еталону, включаючи синоніми, надає змогу знайти довжину LCS навіть у разі незбігу порядку слів у відповіді та еталоні, що є перевагою запропонованого підходу. На третьому етапі відбувається обчислення загального показника подібності відповіді та еталону шляхом знаходження суми LCS окремих слів. Останній етап — формування результату перевірки відповіді на основі значення показника подібності (встановлюється в залежності від вимог: високий рівень збігу — 50 %, достатній — 30 %, низький — 10 %). Проведено випробування запропонованої інформаційної технології обробки відповідей, поданих у довільній текстовій формі. Виконано порівняння отриманих результатів з відстанню Левенштейна та латентно-семантичним аналізом. Запропонована ІТ надає кращий результат під час перевірки відповідей, в яких вживаються слова синоніми. Кількість неправильних спрацювань для 50 варіантів відповідей різної довжини (від 10 до 200 символів) склала 4 %. В результаті випробування встановлено рекомендовану довжину відповіді та еталону (не більше 200 символів), за якої досягається найбільша точність. Сформовано напрямки майбутніх досліджень: підвищення ефективності алгоритму шляхом введення додаткового етапу обробки, визначення «загальної» міри подібності відповіді та еталону на основі коефіцієнта Жаккара; реалізація автоматизованої інтелектуальної системи контролю рівня знань на базі технології клієнт-сервер; приведення результату перевірки у відносну шкалу оцінювання рівня знань.

Шифр НБУВ: Ж68690

2.3.116. Інформаційні системи та технології. ICT-2020: матеріали 9-ї Міжнар. наук.-техн. конф., присвяч. 90-річчю Харків. нац. ун-ту радіоелектроніки, 17 — 20 листоп. 2020 р., Харків, Україна / ред.: А. Д. Тевяшев, Л. Б. Петришин, В. Г. Кобзев; Національна академія наук України, Польська академія наук, Польська академія наук, Харківський національний університет радіоелектроніки, АГН науково-технологічний університет імені Ст. Сташіця, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, Запорізький національний університет, Академія наук прикладної радіоелектроніки, Одеський національ-

ний політехнічний університет, Українська нафтогазова академія, Українська федерація інформатики, Білоруський державний університет інформатики та радіоелектроніки, Білоруський національний технічний університет. — Харків: Друкарня Мадрид, 2020. — 313 с.: рис., табл. — укр.

Наведено результати досліджень з актуальних проблем розвитку інформаційних систем і технологій. Запропоновано комбінований метод ранжування варіантів у системах підтримки прийняття рішень. Наведено приклади наближеного відновлення розривних функцій двох змінних сумами Фур'є без явища Гіббса. Розглянуто питання математичного моделювання прогину пластин при розв'язанні бігармонійних задач за допомогою сплайнів п'ятого степеня. Подано інформацію про реляційні засоби побудови моделей логічних мереж, імітаційну модель виробітку електричної енергії сонячною електростанцією, програмні рішення для оперативного прогнозування продуктивності газосховищ. Увагу приділено моніторингу використання неліцензованого програмного забезпечення, програмній системі для планування виробітку електричної енергії з відновлювальних джерел, застосуванню методів доменного моделювання для підтримки варіабельності програмного забезпечення в розробці систем «Розумний будинок». Розглянуто тональний аналіз як напрямків обробки природної мови. Обґрунтовано математичну модель системи захисту мовної інформації на основі системи постановки активних завдань скремблерного типу. Розкрито проблеми вибору джерел безперебійного живлення автоматизованих систем з урахуванням вимог інформаційної безпеки.

Шифр НБУВ: CO383386

2.3.117. Категорія рефакторинг доступу / В. А. Струзік, С. В. Грибков, В. В. Чобану // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 2. — С. 31-49. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Досліджено переваги та недоліки монолітного та мікросервісного шаблонів архітектури (ША) та умови доцільності їх використання в розробці корпоративних інформаційних систем. Ці ША є найбільш розповсюдженими. Розглянуто різні варіанти взаємодії сервісів із базами даних (БД). Під час експлуатації програмний продукт піддається частим змінам через високу динаміку розвитку сучасного світу, а сам продукт має постійно відповідати бізнес-вимогам. Це призводить до зростання складності програмного коду і, як наслідок, підтримки програмного забезпечення (ПЗ) загалом. Задля зменшення «технічного боргу» та поліпшення процесу експлуатації розробники ПЗ звертаються до одного з прийомів методології екстремального програмування — рефакторингу. Наголошується саме на дослідженні рефакторингу БД. Наведено 6 існуючих категорій рефакторингу БД та їх загальний опис. Важливою частиною є розробка нової категорії рефакторингу БД, зокрема категорії рефакторинг доступу. Описано операції цієї категорії та надано рекомендації щодо їх використання. Новостворена категорія акумулює в собі зміни в системі управління БД, що пов'язані з доступом до даних, тобто операції, пов'язані зі змінами розташування об'єкта БД, атрибутів аутентифікації користувача, авторизаційних прав користувача. Підкреслено доцільність використання певних операцій рефакторингу доступу при переході між ША і виникненні подій, що пов'язані з політикою безпеки.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.3.118. Мережі, що визначаються динамікою тематичних інформаційних потоків / Д. В. Ланде, А. О. Снарський // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 1. — С. 56-61. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Запропоновано методику формування, кластеризації та візуалізації так званих кореляційних мереж. Зв'язки між вузлами таких мереж відповідають значенням кореляцій між векторами — наборами параметрів, що відповідають цим вузлам. Для побудови мережових структур для кожного вузла (тематика) формуються вектори — масиви чисел, що відповідають тематичним документальним добіркам. Для цього передбачено застосування системи контент-моніторингу соціальних медіа. Наведений підхід, на відміну від існуючих, має такі переваги як відносно низька розмірність векторів-параметрів, що відповідають тематикам; незалежність від мови документів — вектори параметрів визначаються лише запитом до системи контент-моніторингу, які можуть містити слова, наведені різними мовами; відносна простота реалізації. Наведена методика може застосовуватися в інформаційно-аналітичних системах різного призначення для аналізу масивів даних без явно виражених зв'язків між ними. Кореляційні мережі можна розглядати як основу побудови ймовірнісних мереж і застосування технологій нечітких семантичних мереж для подальшого проведення сценарного аналізу.

Шифр НБУВ: Ж16550

2.3.119. Метод частинової розмітки на основі квазіфлексій / М. Ю. Дубок, В. В. Циганок // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 3. — С. 96-106. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Якість рекомендацій, що надаються як результат застосування систем підтримки прийняття рішень (ППР), значною мірою залежить від якості та достовірності знань, наданих експертами. Вирішення задачі автоматичного визначення неоднозначності у текстових формулюваннях експертів є беззаперечним кроком до підвищення достовірності знань та адекватності моделей, на основі яких здійснюється ППР. Більшість підходів до автоматичного визначення неоднозначності спираються на використання частинової розмітки як першого етапу аналізу при визначенні неоднозначності. Запропоновано метод автоматичної частинової розмітки на основі квазіфлексій (змінюваних складових слова), точність якого є співмірною з наявними реалізаціями підходу на основі правил. До переваг підходу на основі правил відносяться значне зменшення необхідного обсягу інформації, нескладне впровадження вдосконалень аналізатора та висока ступінь портативності компонентів (правил, лексики, квазіфлексій, винятків).

Шифр НБУВ: Ж16550

2.3.120. Метод швидкого пошуку патерна в потоці бітів / І. О. Завадський // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2020. — Вип. 4. — С. 36-39. — Бібліогр.: 3 назв. — укр.

Описано родину алгоритмів швидкого пошуку заданої послідовності бітів у бітовому потоці, який зберігається в пам'яті, умовно розподілений на байти та машинні слова. Ці алгоритми базуються на алгоритмах швидкого пошуку в тексті на 256-символьному алфавіті родини RZ. За швидкодією запропоновані алгоритми перевершують всі відомі аналоги для всіх довжин патерна від 20 до 500.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

2.3.121. Методи і аналітичні умови адаптації надання ресурсів користувачам хмарних обчислень / О. Я. Матов // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 4. — С. 32-46. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Розглянуто питання подальшого розвитку засад створення адаптивних інфраструктур хмарних обчислень, здатних динамічно адаптуватися до вимог користувачів і діючих особливостей і змін умов функціонування. Розроблено методи та аналітичні умови адаптації надання ресурсів користувачам хмарних обчислень. Ці умови надають можливість розробляти технологію (механізми й алгоритми) використання адаптивної дисципліни (порядку) надання обчислювальних ресурсів користувачам. Своєю чергою, це надає можливість забезпечувати часові вимоги різних користувачів на одержання своєчасних результатів обчислень чи найбільш ефективно використовувати наявні ресурси хмарних обчислень. Це є актуальним для систем реального масштабу часу та, в першу чергу, для спеціальних інформаційних систем, що побудовані з використанням приватних хмар, і може бути критичним при обмежених обчислювальних ресурсах хмарних обчислень.

Шифр НБУВ: Ж16550

2.3.122. Методи створення метамоделей: стан питання / В. Я. Гальченко, Р. В. Трембовецька, В. В. Тичков, А. В. Старчук // Вісн. Вінниць. політехн. ін-ту. — 2020. — № 4. — С. 74-88. — Бібліогр.: 37 назв. — укр.

Проведено узагальнення результатів сучасних досліджень в галузі математичного моделювання з використанням відомих методів побудови метамоделей, тобто сурогатних моделей, для ресурсоємних в сенсі обчислювальних затрат та часу задач, визначення їх переваг та недоліків, особливостей застосування на практиці. Проведено класифікацію за ознакою застосованого методу створення метамоделей, оцінено трудомісткість та доцільність використання різних технік. Особливу увагу приділено побудові метамоделей для багатовимірних складних за топологією гіперповерхонь відгуку. Критично розглянуто геометричні, стохастичні, та евристичні класи застосовуваних метамоделей. Як представникам класу геометричних метамоделей сконцентровано увагу приділялася поліноміальним та сплайн-метамоделям. Наведено стислий опис головних ідей їх побудови, необхідний математичний апарат реалізації, перелічено недоліки та переваги коректного практичного використання в числових експериментах. Аналогічним чином розглянуто стохастичні сурогатні моделі, до яких доцільно віднести регресійні моделі на основі гаусівських процесів або крігінг-моделі та моделі на радіально-базисних функціях. Розглянуто клас евристичних метамоделей, до складу якого входять моделі на штучних нейронних мережах, моделі з використанням методу групового урахування аргументів та машин опорних векторів. Аналізу підлягали регресійні моделі на основі радіально-базисних

нейронних мереж та багатшарових перцептронів. Узагальнено і систематизовано результати теоретичних досліджень щодо сурогатних моделей з використанням множинних нейронних мереж, тобто асоціативних машин. Наведено особливості побудови цих машин статичної структури з різноманітними методами одержання колективного узгодженого для композиту мереж рішення, зокрема з усередненням по ансамблю та підсиленням. Зазначено ефективність підвищення точності апроксимаційних можливостей метамоделей за допомогою гібридних технік одночасного використання технологій нейронних мереж та адитивної регресії, декомпозиції області пошуку. Показано, що для гіперповерхонь відгуку складної топології з метою підвищення точності апроксимації має сенс використання гібридного підходу, що полягає в одночасному застосуванні технологій декомпозиції області пошуку та нейронних мереж, побудованих на техніках асоціативних машин з різними методами одержання рішення.

Шифр НБУВ: Ж68690

2.3.123. Методологічні основи формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики у закладах вищої освіти: філософський рівень / М. Г. Друшляк // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — 3 (ч. 2). — С. 29-33. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

У покоління сучасних студентів, майбутніх учителів математики та інформатики, переважно візуальне сприймання інформації, але при цьому більшість із них лише «проглядає» візуальну інформацію, не заглиблюючись у зміст та не оцінюючи її критично. Півелювати даний недолік можна за умови цілеспрямованого та системного формування візуально-інформаційної культури (ВІК) майбутніх учителів математики та інформатики у закладах вищої освіти (ЗВО), що можливо реалізувати у межах педагогічної системи, теоретичне обґрунтування якої передбачає уточнення методологічних засад, що характеризуються системою принципів і підходів до такого формування. 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. У визначенні методологічних засад процесу формування ВІК майбутніх учителів математики та інформатики у ЗВО потрібно виходити з чотирьох рівнів методології: філософського, загально наукового, конкретно наукового та технологічного. На філософському рівні основою формування ВІК майбутніх учителів математики та інформатики є діалектичний підхід, який надає можливість вивчати процеси й явища у їх взаємозв'язках, динаміці, розвитку; спостерігати перехід кількісних змін у якісні; виявляти внутрішні суперечності, єдність протилежностей, базуючись на цьому, визначати рушійні сили пізнання; керуватися законом заперечення заперечень, аналізуючи в єдності теорію та практику явищ, що вивчаються. Встановлено, що вибір філософського рівня надає можливість дослідження професійної підготовки майбутніх учителів математики та інформатики з точки зору загально наукового, світоглядного розуміння, системи загальних теоретичних поглядів на всесвіт, місця людини в ньому, з'ясування різних форм її ставлення до світу, що розглядається в пізнавальному, практичному й ціннісному аспектах. Філософські засади формування ВІК майбутніх учителів математики та інформатики надають можливість одержати загальні орієнтири для нового пізнання та відкриття нових знань, обґрунтувати взаємозв'язки її теоретичної та практичної методології, окреслити основу для осмислення теоретико-методологічних основ дослідження.

Шифр НБУВ: Ж101424

2.3.124. Метрики інтерфейсу користувача для виявлення явища старіння програмного забезпечення в мобільній системі Android / В. С. Яковина, Б. Угриновський // Вісн. Нац. ун-ту «Львів. політехніка». Сер. Інформ. системи та мережі. — 2021. — Вип. 9. — С. 32-43. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Мобільні пристрої та системи, зокрема Android, вразливі до виникнення у них ефектів старіння програмного забезпечення, які проявляються в зниженні продуктивності під час їх тривалого використання. Для виявлення ефектів старіння та протидії їм важливо ідентифікувати ефективні метрики системи (МС) і користувачького інтерфейсу. МС, що використовуються у сучасних дослідженнях операційної системи (ОС) Android, не враховують процесів старіння у користувачьких додатках. Розглянуто дві нові метрики графічного інтерфейсу користувача (МГІК), які надають змогу відстежувати зниження продуктивності та збільшення часу відгуку користувачьких додатків: тривалість відображення кадрів і кількість «зіпсованих» кадрів. Реалізовано фреймворк

для практичної перевірки та аналізу нових метрик, що забезпечує виконання стресового тестування мобільних додатків ОС Android, збирання даних про стан системи під час тестування та формування часових рядів для їх подальшого аналізу та дослідження системних метрик і МГІК. Запропоновані метрики у порівнянні з раніше використовуваною метрикою тривалості запуску Android Activity та системними метриками використання пам'яті. Доведено на основі практичних результатів, що метрики тривалості відображення та «зіпсованих» кадрів забезпечують даними, застосовними у переважній кількості сценаріїв використання мобільних додатків. Тому запропоновано використати нові метрики в комбінації з іншими метриками для виявлення старіння в системі та вивчення явища старіння загалом. Зазначено, що метрика тривалості відображення кадрів (МТВК) надає змогу визначити стани системи та порогові значення переходів між цими станами, що забезпечує можливість побудови математичних моделей на основі ланцюгів Маркова чи обчислення часу до відмови через старіння за допомогою регресійних методів. Виявлено необхідність додаткового вивчення залежностей між МТВК, кількості «зіпсованих» кадрів і використання пам'яті різними процесами системи. Обґрунтовано доцільність використання запропонованих метрик у майбутніх дослідженнях явища старіння користувацьких додатків у ОС Android.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:ІСМ

2.3.125. Моделювання сценаріїв аналітичної діяльності на основі нотатції BPMN та OWL / О. Г. Додонов, В. Р. Сенченко, О. В. Коваль, А. В. Бойченко // Реєстрація, збирання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 1. — С. 31-48. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

Запропоновано теоретичний підхід до моделювання сценаріїв аналітичної діяльності (АнД) із залученням технологій, які притаманні BPM-системам із так званою керованою моделлю (model driven), а також за допомогою веб-мови онтологій (OWL). Особливість підходу з керованою моделлю полягає в тому, що розробка сценаріїв ведеться в термінах предметної області, а не комп'ютерного середовища для їх виконання. За аналогією з бізнес-процесами, сценарії АнД можуть бути представлені сукупністю процесних моделей у нотатції BPMN. Моделі взаємодіють між собою в межах загального сценарію, а кожна модель має початок і кінець. Для формування додаткового формального опису запропоновано використання семантичної OWL-моделі сценарію мовою XML, що сприяє концептуалізації неструктурованій інформації, яка присутня в OWL-моделі. Описано процес конвертації BPMN-моделі в OWL-модель. Це продемонстровано на прикладі моделювання сценарію АнД у редакторі BizAgi Process Modeler. Розроблений BPMN-сценарій за допомогою технології BPMN-to-S-BPM-Ontology конвертується в OWL-файл, який досліджується засобами Protege 5. Запропонований підхід надає низку переваг, починаючи з суттєвого спрощення самого процесу моделювання та валідації сценаріїв в інтегрованому середовищі BPMN-OWL і закінчуючи реалізацією моделі в середовищі стандартних BPM-систем.

Шифр НБУВ: Ж16550

2.3.126. Основи інформаційної та кібернетичної безпеки: навч. посіб. / В. Л. Бурячок, Р. В. Киричок, П. М. Складанний; Київський університет імені Бориса Грінченка. — Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2020. — 434 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 421-423. — укр.

Вміщено теоретичний і практичний матеріал з сучасних проблем інформаційної та кібернетичної безпеки, а також методичні, наукові та практичні рішення для підвищення рівня знань студентів у цій сфері. Також представлено низку лабораторних робіт, згрупованих за трьома розділами: «Кібернетичний простір, мережа Інтернет та система WWW», «Теорія інформаційної безпеки», «Методологія захисту інформації».

Шифр НБУВ: ВА858483

2.3.127. Порівняння освітніх програм в розрізі досяжності компетентностей і результатів навчання обов'язковими освітніми компонентами / Л. Л. Омельчук, Н. Г. Русіна // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 3. — С. 129-136. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Найважливішими елементами освітніх програм є освітні компоненти (дисципліни), а також компетентності й результати навчання, що ними забезпечуються. У роботі наведено порівняльний аналіз окремих обов'язкових дисциплін освітньо-професійної програми «Інформатика» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» з дисциплінами освітньо-професійних програм того ж рівня та спеціальності інших закладів вищої освіти. В роботі проаналізовано освітньо-професійну програму «Інформатика» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спе-

ціальністю 122 «Комп'ютерні науки», що реалізується факультетом комп'ютерних наук та кібернетики Київського національного університету ім. Тараса Шевченка в розрізі порівняння обов'язкових освітніх компонент освітньо-професійної програми «Інформатика» та забезпечуваних (досяжних) ними стандартних результатів навчання й компетентностей з обов'язковими освітніми компонентами інших освітніх програм.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

2.3.128. Професійна англійська мова. Інформаційні технології: навч. посіб. / К. В. Олександренко, О. С. Пасічник, О. О. Пасічник, Ю. В. Якимчук; Хмельницький національний університет. — Хмельницький: ХНУ, 2022. — 212 с. — Бібліогр.: с. 211. — укр.

Розроблено для здобувачів освіти за галузями знань «Інформаційні технології», «Автоматизація та приладобудування» та іншими дотичними галузями. Вміщено завдання, спрямовані на розвиток навичок читання аутентичних текстів за фахом, критичного мислення, лексичної компетентності, бізнес-комунікації, розвитку монологічного та діалогічного мовлення тощо. Зміст сконструйовано на засадах компетентнісної парадигми відповідно до положень комунікативно-діялісного та особистісно орієнтованого підходів. Викладено спектр тем для професійного спілкування фахівців у сфері ІТ. Висвітлено теми, пов'язані з функціонуванням комп'ютерних мереж, хмарних платформ, а також дотичні до них питання безпеки та захисту особистих і корпоративних даних. Кожна тема становить завершений дидактичний блок, у межах якого презентовано необхідний термінологічно-понятійний апарат, текстові матеріали, які висвітлюють різні аспекти конкретної теми, а також вправи та завдання, зорієнтовані на використання нового фактичного та мовленнєвого матеріалу в комунікативній діяльності. Передбачено не лише ознайомлення студентів із фактичним матеріалом, але й виконання завдань на підстановку, доповнення, пошук правильних відповідей. Зазначено, що даний підхід слугуватиме додатковим засобом для тренування мовного та мовленнєвого матеріалу, сприятиме розвитку мовної здогадки, формуватиме уміння орієнтуватися в тестовому масиві та вибудовувати логічні зв'язки. Дотекстові та післятекстові вправи та завдання зорієнтовані на активізацію аналітичних здібностей та критичного мислення студентів, залучення власного досвіду, висловлення власної обгрунтованої думки.

Шифр НБУВ: ВА858104

2.3.129. Розвиток творчих здібностей на уроках інформатики за допомогою ТРВЗ-технології / В. П. Черненко, І. І. Киба // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — 3 (ч. 2). — С. 101-107. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Мета вивчення інформатики в сучасній школі пов'язана зі створенням системи творчих завдань, орієнтованих як на формування комп'ютерної грамотності, так і на розвиток творчих здібностей особистості. Результатом роботи вчителя інформатики має бути активна, творча діяльність учня. І цього можна досягти, використовуючи на уроках інформатики прийоми ТРВЗ-педагогіки (теорії розв'язування винахідницьких задач), мета якої є підготовка учнів до розв'язування творчих задач. Вона передбачає використання великої кількості спеціалізованих вправ, але, перш за все, формує звичку до розв'язування творчих задач, вміння вирізняти задачу, що розв'язується стандартними способами, від творчої задачі. Після визначення доцільності використання ТРВЗ-технології на уроках інформатики в основній школі необхідно розробити систему роботи щодо використання ТРВЗ-технології як засобу розвитку творчих здібностей учнів та обгрунтовано впровадити в освітній процес розроблену систему роботи. В ході дослідження використано такі методи: теоретичний аналіз та узагальнення наукових даних з проблеми дослідження; спостереження, анкетування, психолого-педагогічний експеримент; методи статистичної обробки результатів дослідження. В експериментальному дослідженні брали участь 31 учень 8А класу, які навчаються в Кременчуцькому ліцеї № 17 «Вибір» імені М. Г. Неленя Кременчуцької міської ради Полтавської обл. Одержані результати надають змогу підвищити якість навчання інформатики учнів основної школи. Запропонована системи роботи та методичні матеріали щодо використання прийомів ТРВЗ-технології на уроках інформатики забезпечує розвиток творчих здібностей учнів основної школи, а саме зростання рівня творчої уяви. У дослідженні обгрунтовано доцільність використання прийомів ТРВЗ-технології як засобу розвитку творчих здібностей учнів основної школи на уроках інформатики. Результати експерименту свідчать про те, що використання прийомів ТРВЗ-технології на уроках інформатики в основній школі значущо покращує рівень творчої уяви в учнів.

Шифр НБУВ: Ж101424

2.3.130. Розроблення мобільних засобів нейроподібного криптографічного шифрування та дешифрування даних у реальному часі / І. Г. Цмоць, В. Рабик, Ю. А. Лукашук // Вісн. Нац. ун-ту «Львів. політехніка». Сер. Інформ. системи та мережі. — 2021. — Вип. 9. — С. 84-95. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Сформовано вимоги, вибрано метод і розглянуто основні етапи розроблення мобільних засобів нейроподібного криптографічного шифрування (НП КГШ) і ДШ даних у реальному часі. Показано, що розроблення мобільних засобів НП КГШ і ДШ даних у реальному часі з високою ефективністю використання обладнання зводиться до мінімізації апаратних затрат із забезпеченням множини вимог, характеристик та обмежень. Вдосконалено таблично-алгоритмічний метод обчислення скалярного добутку завдяки можливості роботи з операндами з плаваючою комою та орієнтовано його на апаратно-програмну реалізацію. Розроблено на базі універсального процесорного ядра, доповненого спеціалізованими модулями, мобільні засоби НП КГШ і ДШ даних, які за рахунок взаємопоеднання універсального та спеціалізованого підходів, програмних та апаратних засобів забезпечують ефективну реалізацію алгоритмів КГШ і ДШ даних у реальному часі. Запропоновано для досягнення високих техніко-економічних показників під час реалізації спеціалізованих модулів НП КГШ і ДШ даних у реальному часі використовувати багатоперандний підхід, таблиці макрочасткових добутоків і базис елементарних арифметичних операцій. Реалізовано з використанням мови програмування апаратури VHDL і середовища розроблення Quartus II вер. 13.1 на FPGA спеціалізовані модулі НП КГШ і ДШ даних. Здійснено оцінювання апаратних і часових параметрів розробленого спеціалізованого модуля НП криптографічного дешифрування даних.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:ІСМ

2.3.131. Симпліціальний аналіз структури когнітивної моделі для дослідження захищеності об'єкта критичної інфраструктури / О. В. Салієва, Ю. Є. Яремчук // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 3. — С. 68-75. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Проведено симпліціальний аналіз структури когнітивної моделі для дослідження захищеності об'єкта критичної інфраструктури. Побудовано симпліціальний комплекс, що є послідовністю симплексів, які впорядковані за правилом спадання їх розмірності. Визначено перший структурний вектор даного комплексу. Результат виконаної структуризації надав можливість сформуувати множину управляючих для всієї системи концептів і встановити зв'язні концепти нечіткої когнітивної моделі. Вплив на взаємозв'язані всередині кожного блоку концепти даного симпліціального комплексу надасть можливість за найменших зусиль підвищити рівень захищеності об'єкта критичної інфраструктури.

Шифр НБУВ: Ж16550

2.3.132. Технології забезпечення безпеки мережевої інфраструктури: підручник / В. Л. Бурячок, А. О. Аносов, В. В. Семко, В. Ю. Соколов, П. М. Складанний; Київський університет імені Бориса Грінченка. — Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2020. — 281, [1] с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. [282]. — укр.

Висвітлено основні способи боротьби з уразливостями різних телекомунікаційних технологій, розкрито методи організації захищеної передачі даних у захищеному середовищі. Розглянуто спеціалізоване мережеве обладнання, що застосовується для проектування корпоративних провідних телекомунікаційних систем та мереж, а також забезпечення (з урахуванням загроз) їх безпеки.

Шифр НБУВ: ВА858481

2.3.133. Факторний аналіз ризиків на прикладі інциденту з програмним забезпеченням реєстру глобальної маршрутизації / В. Ю. Зубок // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 1. — С. 49-55. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

У процесі проектування та розробки програмних систем будь-якої складності важливим і необхідним є управління проектним ризиком. Методологія базується на аналізі загроз, реалізація яких може певним чином вплинути на систему та її власника. Впровадження нових технологій РПКІ призвело до появи нової єдиної точки відмови в системі глобальної маршрутизації мережі Інтернет. Питанню поводження з ризиками у процесі розробки та експлуатації програмного забезпечення для реєстрів глобальної маршрутизації було приділено недостатню увагу, в результаті чого стався глобальний інцидент безпеки, який класифікується як «перехоплення маршрутів». Проведено аналіз помилок ризик-менеджменту за методом декомпозиції основного ризику та подальшого факторного аналізу.

Шифр НБУВ: Ж16550

2.3.134. Хмаро орієнтовані системи відкритої науки у навчанні і професійному розвитку вчителів: зміст основних понять дослідження / В. В. Коваленко, С. Г. Литвинова, М. В. Мар'єнко, М. П. Шишкіна // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — 3 (ч. 2). — С. 67-74. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Визначено понятійний апарат хмаро орієнтованих систем відкритої науки та уточнено зміст основних понять щодо використання цих систем у процесі навчання та професійного розвитку вчителів, наведено авторське бачення трактування базових термінів. Здійснено аналіз результатів опитування вчителів щодо стану використання сервісів відкритої науки. Обґрунтовано необхідність поглиблення методологічних засад, науково-методичного опрацювання нових підходів, розроблення моделей і методик використання систем відкритої науки у процесі навчання та професійного розвитку вчителів закладів загальної середньої освіти. З появою нових видів закладів спеціалізованої освіти, до вчителів висуваються додаткові вимоги до роботи в цих закладах. Поєднання відкритої науки та хмарних технологій відкриває нові перспективи їх використання в навчанні та професійному розвитку вчителів. Використано теоретичні методи дослідження: аналіз, узагальнення, систематизація наукових і науково-методичних джерел із проблеми дослідження, аналіз існуючих понять, пов'язаних із темою дослідження для подальшого визначення теоретичних засад, уточнення змісту основних понять. Здійснено вивчення психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження та з'ясовано як висвітлено тему в наукових публікаціях. Використано систематизацію термінологічного апарату та виявлено ступінь розроблення даної проблеми в наукових дослідженнях. Зроблено висновки, що не існує єдиного підходу в роботах українських науковців до формулювання поняття «хмаро орієнтована система». Тому уточнено поняття «хмаро орієнтована система» та надано означення «хмаро орієнтована система відкритої науки». В результаті дослідження з'ясовано, що досить низький відсоток учителів (27 %) знайомі з концепцією відкритої науки. При цьому в навчальних цілях використовуються месенджери чи соціальні мережі (для комунікації з колегами та учнями).

Шифр НБУВ: Ж101424

2.3.135. The optimal algorithm for dynamic support of the Voronoi Diagram for a set of points / V. N. Tereshchenko, A. A. Marchenko, Ya. V. Tereshchenko, A. N. Tara // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2020. — Вип. 4. — С. 63-68. — Бібліогр.: 7 назв. — англ.

Дослідження присвячено розробці динамічної структури даних для розв'язання задач близькості на основі динамічної діаграми Вороного. Така структура даних може бути ядром моделі єдиного алгоритмічного середовища (МЕАС) та архітектури її реалізації на основі єдиної алгоритмічної платформи, для розв'язання комплексу задач візуалізації та комп'ютерного моделювання. Структуру даних побудовано на основі стратегії «розділай та володарюй» за побудови діаграми Вороного. Подібно до оригінального алгоритму, зберігається двійкове дерево, яке представляє діаграму Вороного, але визначаються три нові операції: вставка, видалення та балансування. Для забезпечення ефективності операцій пропонується використати червоно-чорне дерево. Загалом запропонована структура даних показує набагато кращі результати, ніж оригінальний статичний алгоритм. У порівнянні з існуючими алгоритмами, дана структура є одночасно простою та ефективною. На базі динамічної діаграми Вороного можливо створити єдине алгоритмічне середовище для ефективного моделювання динамічних процесів.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

Див. також: 2.3.66-2.3.67, 2.3.93, 2.3.96, 2.0.476

Основи інформатики та обчислювальної техніки

2.3.136. Керування життєвим циклом людино-машинних інтерфейсів / А. В. Шишак, О. М. Пупена // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 3. — С. 17-27. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Мета роботи — дослідження підходів і принципів керування життєвим циклом людино-машинного інтерфейсу (ЛМІ). Ефективність роботи автоматизованих систем керування (АСК) технологічними процесами значною мірою залежить від засобів ЛМІ, які є складовою частиною АСК. Тут людина відіграє визначальну роль у процесах керування, тому правильна побудова та супроводження ЛМІ безпосередньо стосується ефективності роботи систем у цілому. Хоч для задоволення вимог до збільшення кількості контрольованих параметрів оператором використовуються новітні технології збору, обробки та відображення даних, які стрімко розвиваються, в той же час здатність людини (оператора) до ви-

явлення, діагностування та реагування не змінилася. Окрім стандартних функцій моніторингу та керування, розроблений ЛМІ допомагає на етапах пуску та налагодження АСК ТП, що зумовлює зменшення часу та затрат на запуск виробництва й зміну продукту. Світовий досвід ефективного керування життєвим циклом ЛМІ та правила їх побудови знайшли відображення у спеціалізованих стандартах. Читач може ознайомитися з основними стадіями та діяльностями життєвого циклу ЛМІ відповідно до стандартів, які слугують основою для побудови ефективних систем керування. Незважаючи на існування затверджених практик у спеціалізованих стандартах, є ряд труднощів у використанні ЛМІ, пов'язаних із його складністю та спрямованістю на великі функціонально безпечні системи, тому знайдено методичні рішення для керування життєвим циклом ЛМІ із використанням засобів SCADA/HMI, яке, з одного боку, засноване на основних положеннях сучасних стандартів, а з іншого — менш громіздке та придатне для використання в більшості АСКТП, що не мають особливих вимог. Результати дослідження мають прикладний характер і перевірені на практиці.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.3.137. Методи групової обробки цифрових знімків при підготовці еталонних зображень / В. В. Юзефович, Є. О. Цибульська // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 4. — С. 56-70. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Розглянуто методи спільної обробки серії зображень однієї ділянки місцевості, що застосовуються для зменшення різного роду шумів. Запропоновано модифікацію методу медіанної фільтрації і показано, що її використання при підготовці еталонних зображень надає можливість сформувати селективні зображення зі стійкими інформативними ознаками, які можуть застосовуватися для вирішення задачі навігації та наведення літальних апаратів за різних зовнішніх умов.

Шифр НБУВ: Ж16550

2.3.138. Особливості бази знань системи автоматизованої побудови логіко-лінгвістичних моделей текстових документів / А. Вавленкова // Вісн. Нац. ун-ту «Львів. політехніка». Сер. Інформ. системи та мережі. — 2021. — Вип. 9. — С. 75-83. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Окреслено проблему пошуку змістовних одиниць у електронних текстових документах (ЕТД) і проаналізовано основні недоліки відомих підходів до видобування знань із текстової інформації. Досліджено особливості побудови логіко-лінгвістичних моделей (ЛЛМ) ЕТД, зокрема описано та досліджено особливості баз знань системи автоматизованої побудови логіко-лінгвістичних моделей українськомовних текстових документів. Запропоновано схему формалізації текстової інформації на основі побудови ЛЛМ ЕТД. У ній першим етапом є формування ЛЛМ речень природної мови. Для цього використано спеціально розроблений метод автоматизованого формування ДЛМ, що базується на здійсненні синтаксичного аналізу речень природної мови, використанні бази даних у вигляді тезаурусу слів природної мови та бази правил для виявлення логічних зв'язків. Це уможливилось завдяки розробленій базі знань 1. Ця база використовується для визначення ролі кожного зі слів ЕТД та є продукційною моделлю з формалізованими правилами української мови для формування словосполучень, які можуть утворювати між собою члени речення природної мови. Базу знань 2 створено для пошуку зв'язків між реченнями, що входять до складу ЕТД, вона є сукупністю продукцій, які відображають принципи синтезу ЛЛМ речень природної мови, тобто правила об'єднання та заміни структурних компонентів ЛЛМ — речень природної мови. Базу знань 3, використано для побудови лінгвістичної складової ЛЛМ текстового документа, є множиною продукцій, що містить правила формування мереж переходів для інтерпретації тематичної прогресії тексту. На конкретних текстових фрагментах продемонстровано застосування розроблених формалізованих правил. Механізм використання запропонованих баз знань надає змогу простежити процес формування ЛЛМ ЕТД.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:ІСМ

2.3.139. Питання синтезу дискретних зображень в задачах розпізнавання образів / І. Ф. Повхан // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2020. — № 4. — С. 50-57. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Під час розв'язування широкого класу задач розпізнавання (класифікації) зображень, зазвичай наявна така ситуація — наразі накопичена значна кількість алгоритмічних та методичних інструментів, які розв'язують деякі часткові задачі, підзадачі (опис або представлення) зображень, виділення характерних ознак (структурних елементів) на зображеннях та інше, проте відсутня єдина методологія їх спільного ефективного використання, та відсутня проста, універсальна методологія інформаційного

(ознакового) опису зображення. На сьогодні існує низка підходів, методів та алгоритмів для виділення ознак на зображеннях та пакети інструментальних програм для їх реалізації. Проте, залишається проблема знаходження системи оптимальним (в певному сенсі, для поточної задачі) ознак, тобто пошук таких властивостей зображень (визначення та фіксація ознакового простору) в просторі яких класифікація (розпізнавання) була би можливою та не дуже складною (економічно вигідною) задачею. Використання існуючих алгоритмів та методів для цієї задачі стає можливим лише за наявності методів, які би за результатами роботи різних систем, дозволили виділяти системи ознак, найкращіших в межах поточної задачі. Причому, для кожної практичної задачі класифікації зображень, системи ознак, актуальних на цьому етапі (важливі відносно фіксованої задачі або класу задач), як правило, різні і їх потрібно заново визначати. Звідси, стає очевидною актуальність цього дослідження, відносно важливої задачі знаходження оптимальних (в певному сенсі) систем ознак. Часто задачу знаходження оптимальних систем ознак зводять до задачі мінімізації вихідного опису зображення. Проте, це стосується лише випадку, коли оптимальна система ознак є серед множин ознак, що задають опис зображень, що є, зазвичай, тільки припущенням. Запропоновано спосіб мінімізації вихідного опису дискретних зображень, що дозволяє побудувати мінімальне за ознаковим описом зображення довільної структури на основі концепції Т-опорної множини. Також введено поняття Т-опорної множини, та на основі нього пропонується використання наборів цих множин як ознак дискретних зображень.

Шифр НБУВ: Ж68690

2.3.140. Побудова направлених зважених мереж термінів із застосуванням Part-of-speech tagging / О. О. Дмитренко // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 4. — С. 47-55. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Розглянуто новий метод побудови термінологічних онтологій у вигляді мереж із ключових термінів (ключових слів і словосполучень) текстів, що змістовно пов'язані з певною предметною галузю. Виокремлення ключових слів і словосполучень із тематичних текстових потоків і подальша побудова спрямованої зваженої мережі термінів здійснюється на основі застосування більш широкої обробки природної мови, що базується на розбитті на частини мови (Part-of-speech tagging). Комп'ютерну обробку текстових корпусів і побудову спрямованих зважених мереж термінів наведено у вигляді цілісної методики. Показано апробацію запропонованої методики на прикладі відомої народної європейської казки «Little Red Cap» і побудовано спрямовану зважену мережу зі слів і словосполучень, які відповідають окремим ключовим поняттям у досліджуваному творі.

Шифр НБУВ: Ж16550

2.3.141. Проблематика застосування тривимірної анімації та специфіка її сприйняття в даній реальності: комунікаційний аспект / Ю. П. Щегельська // Держава та регіони. Сер. Соц. комунікації. — 2020. — № 2. — С. 132-138. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Описано головні комунікаційні проблеми, що виникають за взаємодії аудиторії з тривимірною анімацією різних типів у даній реальності, а також виявлено основні різновиди 3D-анімації, які використовують бренди для створення AR- та MR-промокампаній. Представлені результати дослідження ґрунтуються, зокрема, на аналізі AR-кейсів 27 комерційних та соціальних брендів, які застосовували 3D-анімацію з промоційною метою у 2010 — 2019 рр. Встановлено, що у промоційній практиці використовують 3D-зумовлену анімацію мультиплікаційного типу, а також 3D-зумовлену й процедурну негоморфну фотореалістичну анімацію. Водночас тривимірну процедурну мультиплікаційну анімацію, так само, як і фотореалістичну анімацію людей (ані зумовлену, ані процедурну), не використано жодним із досліджуваних брендів з метою промоції. Виявлено, що у сфері промоції тривимірну фотореалістичну анімацію людей, передусім процедурного типу, не використовують через те, що вона породжує найбільше комунікаційних проблем за взаємодії аудиторії з нею. Неприйняття реальними людьми анімованих персонажів, насамперед, через «ефект моторошної долини», що породжується, зокрема, технічними труднощами з відтворенням у 3D у режимі реального часу людських емоцій і мови тіла (у тому числі проксемікою у віртуальному середовищі); зорового відстежування анімованим персонажем рухів людини; природності та синхронності мови (передусім, змісту реплік) і звучання голосу тривимірних осіб (його тембру, ритміки, емоційності). Загалом сьогодні найбільш досконалим з технічної точки зору видом 3D-анімації є фотореалістична негоморфна анімація, чим пояснюється популярність її ви-

користання у практиці промокомунікацій. Зумовлений її різновид найчастіше використовували автомобільні бренди для створення AR-промокампаній, тоді як процедурний — за створення MR-промокампаній переважно для косметичних та інтер'єрних брендів. Зумовлену 3D-анімацію мультиплікаційного типу було використано для промоції тими комерційними брендами, кінцевими споживачами продукції яких, насамперед, є діти. Однак, окремі компанії застосовували цей різновид анімації під час створення AR-промоакцій для дорослих, приурочених до святкових і символічних дат. Популярність використання тривимірної анімації мультиплікаційного типу у сфері промоції пояснюється передусім тим, що люди на підсвідомому рівні позитивно ставляться до мультиплікаційних персонажів як таких.

Шифр НБУВ: Ж23244/соц. комун.

2.3.142. Спосіб адаптивної бінаризації напівтонових зображень з додатковим обробленням на основі відношення сигнал/шум / П. М. Єгоров, О. І. Яковченко // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 2. — С. 50-62. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Запропоновано спосіб бінаризації напівтонових зображень оцифрованих документів, який базується на використанні найбільш інформативних рівнів вейвлет-перетворення. Остаточне оброблення виконується з використанням класифікатора за відношенням сигнал/шум. Розроблено відповідне програмне забезпечення. Тестування показало, що запропонований спосіб забезпечує стабільні результати бінаризації для доволі широкого за якісними ознаками класу зображень документів, включаючи зображення зі слабким контрастом і суттєвими ознаками згасання.

Шифр НБУВ: Ж16550

Див. також: 2.3.115

Електронні обчислювальні машини та програмування

2.3.143. Основи програмування на C++: навч. посіб. з курсу «Основи інформатики і програмування, ч. 2» спец. 105 — «Прикладна фізика та наноматеріали» для першого (бакалавр.) рівня освіти / С. М. Ментинський, Я. М. Пелех. — Львів: Галицька Видавнича Спілка, 2021. — 255 с.: іл. — Бібліогр.: с. 254-255. — укр.

Вміщено відомості з основ програмування мовою C++. Теоретичний матеріал, викладений у лекціях, супроводжено практичними завданнями у формі лабораторних робіт та прикладами їх виконання. Призначено для опанування базових навичок з програмування із застосуванням мови C++. Охоплено основні розділи з програмування, що надано у межах традиційних курсів інформатики для технічних спеціальностей у вищих навчальних закладах. Викладено призначення та особливості алгоритмічної мови програмування C/C++; історію виникнення та розвитку мови C (C++, C#); основи синтаксису та алгоритмічні конструкції C/C++; оператори мови C, обчислення виразів. Описано програмування алгоритмів лінійної структури та розгалужень; обчислення арифметичних виразів з використанням математичних функцій мови C; типи даних C/C++, використання змінних і констант. Надано програму для розв'язування алгебраїчних нерівностей. Охарактеризовано опрацювання масивів в C/C++, циклічні алгоритми і опрацювання масивів. Проаналізовано циклічно-розгалужені алгоритми, пошук в одновимірному масиві, функції в C та C++, способи передачі параметрів тощо.

Шифр НБУВ: ВА858070

2.3.144. Професійна підготовка техніків-програмістів: виклики цифровізації суспільства / І. Варва // Проф. педагогіка. — 2020. — № 1. — С. 78-85. — Бібліогр.: 84 назв. — укр.

Цифровізація всіх галузей економіки, постійно зростаючі вимоги сучасного ринку праці до IT-фахівців, трансформація системи грейдів IT-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 у світлі викликів «цифрового» суспільства. Методи: 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. Виявлено якісні характеристики конкурентоспроможного ТП: інтеграція високого рівня освіти, творчого потенціалу та професіоналізму.

Шифр НБУВ: Ж74078

2.3.145. Definition of professional vector in educational systems of training future IT specialists / Yu. Dubas, N. Kunanets // Вісн. Нац. ун-ту «Львів. політехніка». Сер. Інформ. системи та мережі. — 2021. — Вип. 9. — С. 142-150. — Бібліогр.: 7 назв. — англ.

У наш час якість професійної освіти прямо залежить від таких характеристик, як готовність до самостійної роботи, індивідуалізація програм, самовдосконалення та саморозвиток, здатність здобувати знання та продуктивно використовувати їх у професійній діяльності. Тому важливу роль відіграє індивідуалізація освіти. Описано та проаналізовано метод визначення професійної орієнтації, відомий як тест Дж. Холланда, наведено модель його роботи та обґрунтовано одержання результатів. Розглянуто попередньо реалізовану рекомендаційну систему, що надає змогу формувати індивідуальну освітню траєкторію для студентів ІТ-спеціальностей. Така система використовує підмодуль визначення професійної орієнтації, реалізований на основі тесту Холланда. Відповідно, використання методу Холланда у роботі рекомендаційної

системи для формування індивідуальної освітньої траєкторії надасть можливість одержати точніший і бажаний результат. Тест Холланда також використано для опитування учнів випускного класу на предмет вибору ІТ професії. Він показав неочікувані результати.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:ІСМ

2.3.146. Direct laser writing of microrelief structures on chalcogenide glass by laser beam recorder of master discs / V. V. Petrov, A. A. Kryuchyn, S. O. Kostyukevych, V. M. Rubish // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 1. — С. 3-11. — Бібліогр.: 31 назв. — англ.

Проаналізовано методи створення мікрорельєфних фазових елементів (МРФЕ) для дифракційної оптики й офтальмології. Показано, що прямий лазерний запис на станції лазерного запису дисків-оригіналів є ефективним методом формування плоских мікрорельєфних елементів на тонких плівках халькогенідних напівпровідників, в яких під дією лазерного випромінювання відбуваються фотоструктурні перетворення. Прямий лазерний запис надає можливість не тільки здійснювати запис даних на оптичні диски, а також виготовити широкий спектр МРФЕ. Плоскі дифракційні оптичні елементи не тільки покращують характеристики стандартних дзеркально-лінзових систем, але можуть бути використані для створення унікальних приладів для офтальмології, реально створити штучне око на основі плоских суперлінз з адаптивним електричним керуванням за основними параметрами. Технологія прямого лазерного запису мікрооптичних елементів вимагає створення точних систем обертання підкладки з fotocутливим шаром, здійснення запису доріжок різної ширини на визначеній відстані лазерним випромінюванням із визначеною потужністю запису.

Шифр НБУВ: Ж16550

Див. також: 2.3.101, 2.3.105, 2.3.120

Гірнична справа

(реферати 2.И.147 — 2.И.156)

2.И.147. Енергонавантаженість багатоканальних шківів стрічково-колових гальм бурових лебідок / М. В. Кіндрачук, І. О. Бекіш, Є. Ю. Андрейчиків, А. В. Присяжний, С. В. Нікіпчук, Ю. В. Пороховський // Проблеми тертя та зношування. — 2022. — № 2. — С. 70-82. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Розглянуто такі питання: конструкція та робота самоохолоджуваного стрічково-колових гальм; теплопередача через циліндричні стінки самоохолоджуваного шківа (граничні умови III роду); обговорення результатів. Розроблено та досліджено конструкцію самоохолоджуваного гальма шківа для зниження його енергонавантаженості за рахунок примусового нанорідкого незалежного охолодження елементів шківа. Запропоновано схему теплової моделі трибосистеми з повітряно-нанорідною системою охолодження пар тертя стрічково-колових гальм. Розглянуто однорідні циліндричні стінки із зовнішнім та внутрішнім діаметром у середній частині яких розташовано горизонтальні незалежні камери, з'єднані з вертикальними камерами лівої та правої реборди, а також з неметалевим кріпильним виступом. Коефіцієнт теплопровідності матеріалу постійний самоохолоджувального шківа. До якості теплоносія в камерах використано нанорідину, яка відповідала умовам експлуатації пар тертя гальма. Визначено лінійні коефіцієнти теплопередачі між першою, другою та третьою горизонтальними камерами з урахуванням енергонавантаженості вертикальних камер лівої та правої реборди, а також кріпильного виступу шківа. Встановлено закономірності зміни термічного опору теплопровідності ($R\lambda$) та теплового потоку (q), який пронизує стінки першої камери від її діаметрів. Щодо третьої горизонтальної камери, то товщина її стінок у теплообміні ролі не грає, оскільки вона з'єднана з вертикальною камерою неметалевого кріпильного виступу шківа, що має невелику металоемність.

Шифр НБУВ: Ж63290

2.И.148. Застосування скінченно-елементно-різницьового методу для моделювання анізотропних фільтраційних процесів / М. В. Лубков // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 3. — С. 63-66. — Бібліогр.: 3 назв. — укр.

Розглянуто моделювання і геофізичну інтерпретацію у практиці нафто-газовидобування у анізотропних пластах. Для вирішення цих прикладних проблем застосовано комбінований скінченно-елементно-різницьовий метод розв'язання анізотропної задачі п'єзопровідності з урахуванням неоднорідного розподілу фільтраційних параметрів нафто-газоносних пластів та умов інфільтрації нафти і газу на границях досліджуваної області.

Шифр НБУВ: Ж28079; Фіз.-мат.

2.И.149. Influence of particle geometry on the efficiency of operation of quasistatic and inertial disintegrators / V. P. Nadutyi, O. O. Tytov, D. L. Kolosov, V. V. Sukhariyev // 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 aver-

age 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

2.И.150. 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

2.И.151. 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 предварительному напряжению третьего барабана при разработке мощных пластов с использованием программного обеспечения ANSYS Workbench 14.0 с целью решения проблемы повреждений 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: 2.И.152

Загальні питання гірничої справи

2.И.152. Закономірності формування газових колекторів при відпрацюванні вугільних пластів глибоких шахт: автореф. дис.

... канд. техн. наук: 05.15.09 / В. А. Чередник; Національний технічний університет «Дніпровська політехніка». — Дніпро, 2021. — 19 с.: рис. — укр.

Увагу приділено вирішенню важливого наукового завдання в області вуглевидобутку, а саме: визначенню закономірностей деформування газонасиченого вуглепородного масиву навколо очисної виробки задля знаходження зони міграції вільного метану. Вперше встановлено, що відношення логарифмів відносних величин поточної та остаточної проникності газонасиченого вуглепородного масиву пропорційне його еквівалентному напруженому стану та міцносним характеристикам позамерженого деформування, що надає змогу створити прогнозну числову геомеханічну модель колекторських шляхів міграції метану. Поставлено та розв'язано задачу щодо виявлення зон максимальної розпушеності та тріщинуватості породного масиву, який знаходиться під впливом лави. На основі комплексного аналізу та проведених досліджень розроблено методику прогнозування колекторів для міграції метану у породному масиві при відпрацюванні вугільних пластів.

Шифр НБУВ: PA451608

2.И.153. Підвищення гальмівної ефективності шахтного дизелевоза з гідрооб'ємно-механічною трансмісією: монографія / І. О. Таран, І. Ю. Клименко; Національний технічний університет «Дніпровська політехніка». — Дніпро: НТУ «ДП», 2022. — 137 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 123-137. — укр.

Розглянуто питання забезпечення гальмівної ефективності дизелевозів із гідрооб'ємно-механічною трансмісією. Обґрунтовано раціональні способи реалізації процесу гальмування. Розроблено математичну модель процесу гальмування шахтного дизелевоза з гідрооб'ємно-механічною трансмісією, що надає змогу дослідити зміну кінематичних і силових параметрів гідрооб'ємно-механічної трансмісії у різних умовах експлуатації дизелевозів. Моделювання процесу гальмування шахтного дизелевоза проведено для дизелевоза з гідрооб'ємно-механічною трансмісією з диференціалом на виході та диференціалом на виході при русі на тяговому та транспортному діапазонах на спуску та підйомі за різної початкової швидкості гальмування для наступних способів реалізації процесу гальмування: при кінематичному від'єднанні двигуна від коліс, за рахунок гідрооб'ємної передачі та гальмівної системи при збереженні кінематичного зв'язку двигуна з колесами, за рахунок гідрооб'ємної передачі при збереженні кінематичного зв'язку двигуна з колесами та за рахунок гальмівної системи при збереженні кінематичного зв'язку двигуна з колесами. Визначено та теоретично обґрунтовано, з точки зору динаміки процесу гальмування, переваги гідрооб'ємно-механічної трансмісії з диференціалом на виході над схемою з диференціалом на виході. Розроблено рекомендації з вибору способу реалізації процесу гальмування залежно від початкової швидкості та сили тяги шахтного дизелевоза.

Шифр НБУВ: VA857817

2.И.154. Фрактали в геомеханіці: [монографія] / А. Ф. Булат, А. С. Кобець, В. І. Дирда, Б. О. Блюсс, А. М. Пугач; Національна академія наук України, Інститут геотехнічної механіки імені М. С. Полякова. — Дніпро: Журфонд, 2022. — 367 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 342-365. — укр.

Викладено основи теорії фракталів та її застосування в геомеханіці. Розглянуто фрактальні уявлення в математиці, фізиці, механіці та геологічних науках в історичному контексті. Вирішено конкретні завдання щодо фрактальних структур порожнистості вкопного вугілля та вмисних порід у різних гірничо-геологічних умовах Донбасу, руху рідини та газу в середовищі з фрактальною геометрією пористості. Встановлено закономірності дробових розмірностей руйнування геоматеріалів у зразках, масиві та за зсуву земної поверхні. Обґрунтовано й описано особливості фрактальної поведінки геодинаміки розломів Донецько-Луганського вуглегазонасного району для виділення їх аномальних зон.

Шифр НБУВ: VA858388

2.И.155. 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

2.И.156. 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. 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. 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. 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. 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

Див. також: 2.И.150

Технологія металів. Машинобудування. Приладобудування

(реферати 2.К.157 — 2.К.301)

2.К.157. Аналіз кінетики накопичення пошкоджень теплостійких сталей за плоского напруженого стану при циклічному навантаженні за різних температур / Ф. Ф. Гігіняк, П. О. Булах, О. М. Масло // Проблеми міцності. — 2020. — № 3. — С. 46-54. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Наведено результати експериментальних досліджень процесу накопичення пошкоджень сталей 10ГН2МФА та 15Х2МФА за методом ЛМ-твердості при різних видах напруженого стану за циклічного навантаження за кімнатної та підвищених температур, що відповідають умовам експлуатації елементів конструкцій. Розглянуто кінетику накопичення пошкоджень металу на стадіях уповільненої й усталеної повзучості з урахуванням впливу складного напруженого стану та деформації повзучості на величину коефіцієнта гомогенності. Підвищений рівень початкової деформації за циклічної повзучості призводить до інтенсивнішого накопичення пошкоджень металу, що зумовлює більш ранній початок його руйнування у порівнянні з меншою початковою деформацією. Наведено одержані експериментально граничні значення коефіцієнтів гомогенності, що відповідають втраті стійкості пластичного деформування, за якої внаслідок зменшення площі поперечного перерізу та модуля зміцнення порушується стійке деформування металу з подальшим його руйнуванням. Визначено швидкість зміни гомогенності досліджуваних сталей за різних співвідношень головних напружень циклу за циклічної повзучості. Показано суттєвий вплив виду напруженого стану при рівновазі між процесами деформаційного зміцнення та знеміцнення металу конструкції (зразка) на стадії усталеної повзучості. Установлено вплив виду напруженого стану та температури на кінетику накопичення пошкоджень досліджуваних матеріалів, зокрема на довговічність металу за циклічної повзучості.

Шифр НБУВ: Ж61773

2.К.158. 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 металургія. — 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 $AlCr_xFeCo_xNi_xCu$ ($x = 0,5; 1; 2$) відносно відхилення вихідних концентрацій компонентів (без урахування взаємного впливу) від стехіометричних значень знаходяться в межах ± 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

2.К.159. 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 проекцію поверхні солідуса системи Мо—Fe—В в області Мо—MoV_{1,0}—FeV_{0,8}—Fe. Показано, що в дослідже-

ній області тернарна сполука Mo₂FeV₂ перебуває за субсолідусних температур у двофазних рівновагах з кожною з бінарних і унарних фаз із обмежувачих подвійних систем. Фаза Mo₂FeV₂ має широку за вмістом металів область гомогенності: 14 — 27 % (ат.) феруму. Показано існування вузької трифазної області α -MoV + β -MoV + M₂VB, розташованої поблизу сторони Mo—В трикутника складів. Крім того, показано існування трифазної області, утвореної тернарною сполукою Mo₂FeV₂ і двома модифікаціями заліза: ОЦК (δ -Fe) і ЦПК (γ -Fe). Встановлено, що інша тернарна сполука Mo_xFe_{3-x}V із вмістом молибдену 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 Mo—Fe—В інтерметалідна фаза μ -(Mo₆Fe)₇ 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

2.К.160. Статична тріщиностійкість жароміцного хромонікелевого сплаву ХН43МБТЮ у газоподібному водні / О. І. Балійський, Л. М. Іваськевич, Я. Я. Еліаш // Проблеми міцності. — 2020. — № 3. — С. 61-74. — Бібліогр.: 31 назв. — укр.

Досліджено вплив водню за тиску до 35 МПа і вмісту до 29 млн⁻¹ на міцність, пластичність, короткочасну та тривалу статичну тріщиностійкість чотирьох модифікацій сплаву ХН43МБТЮ (ЕП-915ВД) з різними режимами термічної обробки та хімічним складом. Установлено, що критичний коефіцієнт інтенсивності напружень K_{1c} за наявності водню, як і характеристики пластичності гладких зразків, залежить від швидкості деформації, досягаючи мінімальних значень за швидкості, яка менша за 0,1 мм/хв. В'язкість руйнування під дією водню знижується у 2,5 рази, а пошкодований стан реалізується за значно меншої товщини зразка. Оптимальне поєднання високої міцності, пластичності, короткочасної й тривалої статичної тріщиностійкості у повітрі і водні досягнуто у дрібнозернистому сплаві зі зменшеним вмістом вуглецю та сірки. За результатами випробувань на тривалу статичну тріщиностійкість на базі 300 год установлено інваріантні характеристики тріщиностійкості — порогові значення коефіцієнта інтенсивності напружень у водні, які змінюються від 23 до 48 МПа · м^{1/2} залежно від режиму термічної обробки сплаву.

Шифр НБУВ: Ж61773

2.К.161. Термодинамічні аспекти фазових перетворень в подвійних металевих системах / В. Ю. Ольшанецький, О. А. Глотка, Ю. І. Кононенко // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 1. — С. 74-75. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Шифр НБУВ: Ж16166

2.К.162. 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 сопротивляемости 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 представля-

ет практичний метод підвищення прочності поверхності подшипників для систем передачі транспортних средств.

Шифр НБУВ: Ж61773

Див. також: 2.К.191, 2.К.238

Технологія металів

Металознавство

2.К.163. Високотемпературні дослідження швидкозагартованих стопів Al — Fe — Nb / С. І. Мудрий, О. В. Швед // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2021. — 43, № 10. — С. 1387-1399. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Досліджено структурні зміни у разі нагріванні швидкозагартованих стопів системи Al — Fe — Nb ($Al_{90}Fe_7Nb_3$ і $Al_{93}Fe_4Nb_3$). За допомогою рентгенофазового аналізу підтверджено аморфну будову досліджуваних стопів, визначено її основні параметри та їх зміни в інтервалі температур від 293 К до 893 К. Встановлено, що швидкозагартовані аморфні зразки у разі нагрівання кристалізуються у три стадії, які супроводжуються відповідними змінами фазового складу стопів та їх властивостей. Зокрема, встановлено, що зразки у аморфному стані володіють суттєво вищими значеннями мікротвердості, аніж їх кристалічні аналоги.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.К.164. 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 // *Metallophysics 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 стопу 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 пічю. Загартовані зразки піддавали ступінчастій термообробці: відпустку за різних постійних температур в інтервалі 473 — 573 К. Встановлено, що у разі старіння стопу в температурному інтервалі 470 — 530 К відбувається збільшення деформації у разі мартенситного перетворення (МП), що може бути результатом релаксації внутрішніх напружень внаслідок виділення частинок феромагнітної фази Cu_2MnAl під час ізоструктурного розпаду та полегшення переорієнтації кристалів мартенситу у разі МП. Показано, що в загартованому і потім під старенню за температури 473 К зразку стопу Cu — Al — Co — Mn величина 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

2.К.165. Математическое моделирование процессов монотонного и циклического нагружений / В. С. Бондарь, Д. Р. Абашев // *Проблеми міцності*. — 2020. — № 3. — С. 36-45. — Бібліогр.: 12 назв. — рус.

На основе результатов экспериментальных исследований образцов из нержавеющей стали 12X18H10Г при жестком (контролируемые деформации) процессе деформирования, включающем последовательность монотонных и циклических режимов нагружения, выявлены некоторые особенности и различия между изотропным и анизотропным упрочнением при монотонных и циклических нагружениях. Для описания этих особенностей в рамках теории пластичности (модель Бондаря) в пространстве тензора пластических деформаций вводятся критерий смены направления пластического деформирования и поверхность памяти, что позволяет разделить процессы монотонного и циклического нагружения. Для описания переходных процессов формулируются эволюционные уравнения для параметров изотропного и анизотропного упрочнения. Сравняется изменение напряженно-деформированного состояния в процессе монотонного и циклического нагружения, полученное путем расчета и эксперимента.

Шифр НБУВ: Ж61773

2.К.166. Особливості росту втомних тріщин у псевдопружності NiTi сплаві / В. П. Ясній // *Вісн. Вінниць. політехн. ін-ту*. — 2020. — № 4. — С. 120-124. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Проаналізовано кінетичні особливості росту втомної тріщини у псевдопружності NiTi сплаві за асиметрії циклу навантаження R

= 0,2 та 0,5. Опір росту втомної тріщини визначали на циліндричних зразках діаметром 8 мм з одностороннім сегментоподібним надрізом у діаметральному їх перерізі на глибину 0,6 мм за температури 20 °C на повітрі. Використовуючи електрогідравлічну випробувальну установку СТМ-100, попереднім навантаженням зразків триточковим згином в них вирощували втомну тріщину від надрізу, а саму кінетику росту втомної тріщини визначали на циліндричному зразку з однією боковою тріщиною за одновісного розтягу і частотою навантаження 25 Гц. Приріст довжини тріщини на поверхні зразка визначали за допомогою біокулярно-го мікроскопа, який надавав можливість визначати її приріст з точністю, не меншою 0,02 мм. Для підрахунку довжини тріщини у найглибшій точці фронту використовували лінійну інтерполяцію коефіцієнта форми початкової і кінцевої тріщини. Саме за цим значенням у найглибшій точці фронту тріщини після певної кількості циклів навантаження визначали швидкість росту тріщини. Встановлено, що на відміну від усталених концепцій механіки втомного руйнування механічною рушійною силою втомного росту тріщини, яка однозначно описує кінетику руйнування незалежно від асиметрії циклу навантаження, виступає не розмах, а максимальне значення коефіцієнта інтенсивності напружень. Згідно з мікрофрактографічними дослідженнями головний механізм поширення тріщини пов'язаний з крихким руйнуванням елементів мартенситної структури сплаву, а звідси деформаційне аустенітно-мартенситне перетворення у вершині тріщини відповідальне за її кінетику. Інтенсивність такого перетворення визначається скоріше рівнем напружень, а не їх розмахом, що і визначає механічну рушійну силу втомного росту тріщини.

Шифр НБУВ: Ж68690

2.К.167. Структура та властивості сплавів на основі TiAl, легованих 2 % (ат.) Mo / 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 $Ti_{100-x}Mo_2Al_x$ (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 CAL-PHAD-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 $Ti_{13}Mo_4 - 6Al_{39-40}$ — 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 досліджені сплави демонструють високу жароміцність. Границя плинності сягає 400 — 600 МПа у діапазоні температур випробувань 20 — 750 °C. Спостерігається деяке підвищення міцності за 300 та 600 °C внаслідок динамічного деформаційного старіння. У широкому інтервалі температур встановлено параметри деформаційного зміцнення та проаналізовано температурну 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 °C 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

2.К.168. Термодинамічні властивості та фазові рівноваги в сплавах системи Va — 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 Va — 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 $x_{Va} = 0,56$), що вказує на сильну взаємодію між різнойменними компонентами і ближній порядок у зазначених рідких сплавах. За моделлю ідеального асоційованого розчину (IAP), із залученням одержаних термохі-

мічних 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 Ba_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 ентальпії 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 Ва — Sn узгоджується із даними для системи Sn — Sr.

Шуфр НБУВ: Ж28502

2.K.169. 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 результате холодной прокатки с 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 α — Co. При холодной прокатке сплав деформировался главным образом из-за проскальзывания дислокаций при небольшом обжатии, при этом в матрице образовывалось некоторое количество микродвойников. Если обжатие увеличивалось до 20 %, зерна становились вытянутыми, а двойникование — основным механизмом деформации. Если обжатие достигало 40 %, сплав приобретал обычную микроструктуру с сильно удлиненными зернами. 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 появятся трещины. С увеличением степени обжатия пластичность сплава уменьшается, а прочность возрастает.

Шуфр НБУВ: Ж61773

2.K.170. Effect of equivalent stress amplitude on multiaxial fretting fatigue behavior of Al — Zn — Mg alloy / X. S. Jiang, J. X. Jiang, W. X. Liu, T. F. Song, D. F. Mo // Проблеми міцності. — 2020. — № 3. — С. 145-157. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Исследована фреттинг-усталость сплава Al — Zn — Mg при различных амплитудах эквивалентных напряжений циклических многосменных нагрузок и одинакового давления в точечном контакте. Методом конечных элементов с помощью программы ANSYS проанализировано распределение напряжений. Посредством сканирующей электронной микроскопии исследована морфология областей фреттинга и разрушения образцов. При контактном напряжении 180 МПа с повышением амплитуды эквивалентного напряжения степень циклического разупрочнения при усталостных нагрузках на растяжение/кручение с фреттингом увеличивается, а усталостная долговечность уменьшается. Различные амплитуды эквивалентных напряжений играют важную роль в морфологии зон фреттинга и формировании трещин. Экспериментально подтверждено их влияние на усталостную долговечность.

Шуфр НБУВ: Ж61773

2.K.171. Microstructure and wear behaviour of 17-4 precipitation hardening stainless steel with various Ti content / Dursun Ozyurek, Ender Nalcacioglu, Kerim Cetinkaya // Порошкова металургія. — 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 °C й охолоджували з пічкою до кімнатної температури. Сплав із різним

вмістом титану піддавали старінню за температури 480 °C протягом 1, 4 і 8 год. Для характеристики термооброблених сплавів застосовували сканувальну електронну мікроскопію, рентгенівський 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. Цікомо очікувано в матеріалі утворюються карбіди $M_{23}C_6$ і M_3C . За результатами сканувальної електронної мікроскопії зношених поверхонь адгезивні та окисувальні механізми зносу визначено домінуючими. Показано, що вибором складу з найбільшою твердістю та відповідних умов спікання можна значною мірою підвищити зносостійкість нержавіючої сталі 17-4.

Шуфр НБУВ: Ж28502

2.K.172. Stages of Cr, Zn, Cu, Si, Ag, and Al nucleation under quasi-equilibrium condensates of ion-sputtered atoms / A. S. Korniyushchenko, Yu. O. Kosminska, S. T. Shevchenko, V. V. Natalich, V. I. Perekrestov // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02034-1-02034-6. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Наведено результати досліджень етапів нуклеації конденсатів Cr, Zn, Cu, Si, Ag та Al у разі осадження надслабких потоків розпиленої магнетроном речовини в квазірівноважних умовах в глибоко очищеному Ag. Досліджений в роботі розширений спектр металів та Si зумовлений необхідністю встановлення найбільш загальних особливостей процесу нуклеації квазірівноважних конденсатів. Як матеріал підкладки використовували свіжі сколи (001) KCl та скло. Структурно-морфологічні характеристики одержаних конденсатів вивчено за допомогою скануючої та просвічуючої електронної мікроскопії. Фазовий склад конденсатів вивчався за допомогою мікродифракції електронів. Для формування надслабких парових потоків іоннорозпиленних металів та Si було використано вакуумну установку з робочою камерою, що укомплектована трьома магнетронними розпилювачами на постійному струмі. Наднизькі парові потоки, що приймає участь в нуклеації, формувалися за рахунок підвищених тисків робочого газу (6 — 8 Па) та відстані від мішені до підкладки (80 — 100 мм). На основі просвічуючої та растрової електронної мікроскопії встановлено, що дія на поверхню (001) KCl часток плазми на першому етапі нуклеації визначає формування суцільної аморфної плівки, з ростом товщини якої відбувається зародження кристалічної фази. Важливою особливістю процесів нуклеації є виявлене в роботі формування базового аморфного прошарку. У разі збільшення товщини аморфної базової плівки знижується вплив модифікованої плазмою поверхні (001) KCl на процес аморфізації, і, як наслідок, відбуваються локальні переходи до кристалічної фази. Показано, що залежно від структурно-морфологічних характеристик базового шару нанокристалів у разі подальшої конденсації може формуватися система окремих обмежених кристалів або пористі наносистеми.

Шуфр НБУВ: Ж100357

2.K.173. 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.

Исучено влияние температуры на структурные и механические характеристики нержавеющей стали AISI 420. Сплав на основе железа подвергали нормализации при трех температурах 975, 1025 и 1075 °C в течение 1 ч и отжигу при температуре от 250 до 650 °C, 2 ч. В процессе обработки сталь охлаждалась на воздухе. Использованы методы наноидентификации, 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 °C, на второй наблюдается их значительное уменьшение при 550 и 650 °C. На микроструктурном уровне разупрочнение стали AISI 420 происходит путем диссоциации крупного цементита на более мелкие сфероиды.

Шуфр НБУВ: Ж61773

2.K.174. Study of structural, electrical and optical properties of $MoRe_{0,001}Se_{1,999}$ single crystal / A. M. Vora // Semiconductor

Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics. — 2020. — 23, № 3. — С. 267-270. — Бібліогр.: 25 назв. — англ.

Наведено повідомлення про структурні, електричні та оптичні властивості монокристалу $\text{MoRe}_{0,001}\text{Se}_{1,999}$, вирощеного з використанням методу прямого пароперенесення. Структуру кристала проаналізовано за допомогою методу рентгенівської дифракції, визначено його параметри решітки а і с та виміряно рентгенівську густину. Одержані дані з вимірювання ефекту Холла та термоелектричної потужності підтверджують, що цей кристал є р-типу. Для цього напівпровідникового матеріалу також проводилися прямі та непрямі вимірювання забороненої зони. Було встановлено, що легування ренієм значно впливає на властивості монокристалу MoSe_2 .

Шифр НБУВ: Ж61425

2.К.175. 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 $\text{Cu} - \text{Al}$ 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: 2.К.203, 2.К.216, 2.К.274

Металознавство чорних металів і сплавів

Металознавство заліза та його сплавів

2.К.176. 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.

Проанализированы диаграммы предельных напряжений цикла сварных соединений низкоуглеродистых и низколегированных сталей разного уровня прочности при условии, что они содержат одинаковый уровень установившихся остаточных напряжений. На примере испытаний 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

2.К.177. Влияние водню на характеристики прочности и пластичности сталей после ионного азотирования в водневых и безводневых средах / П. В. Каплун, Б. А. Ляшенко // Проблеми міцності. — 2020. — № 3. — С. 86-93. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Наведено результати експериментальних досліджень міцності і пластичності та характеру руйнування зразків різних сталей при розтязі після іонного азотування у водневих (азот із воднем) та безводневих (азот з аргоном) середовищах за різними режимами. Одержані характеристики порівнюються з аналогічними цих сталей до азотування. Установлено, що при іонному азотуванні в безводневих середовищах границя міцності зразків підвищилася на 4 — 11 %, а відносно подовження і відносно зрушення зменшилися в 1,1 — 3 рази залежно від режиму азотування та марки сталі. Побудовано діаграми розтягу зразків сталей Ст3, 40Х та 12Х18Н10Т без хіміко-термічної обробки, після іонного азотування у безводневих та водневих середовищах, на основі яких визначено роботу руйнування. Установлено вплив концентрації водню в середовищі насичення на характеристики міцності і пластичності. Показано, що при концентраціях, більших за 10 об.%, відбувається окрихчування зі зменшенням характеристик міцності (до 15 %) та значним зменшенням пластичності (до 40 %) низьколегованих сталей. Для високолегованих сталей негативний вплив водню на характеристики міцності не перевищує 3 %, а на характеристики пластичності — 8 %. Досліджено виникнення та розвиток мікротріщин при дії зовнішнього навантаження на сталі з азотованими шарами.

Шифр НБУВ: Ж61773

2.К.178. Комбінований метод підвищення зносостійкості деталей трибомеханічних систем / М. В. Кіндрачук, О. І. Духота, В. В. Харченко, Н. М. Стебелецька, А. Л. Гловин // Проблеми тертя та зношування. — 2022. — № 2. — С. 46-57. — Бібліогр.: 29 назв. — укр.

Проведено огляд сучасних комбінованих технологій азотування і лазерної обробки поверхонь сталей. Визначено механізм пошкодження сталі 30Х2НВФА кульково-гвинтового підвійального механізму закрилків транспортного літака, що розвивається внаслідок недостатньої поверхневої твердості матеріалу після загально-прийнятої термічної обробки. Оже-спектральним аналізом встановлено високу інтенсивність взаємодії матеріалу з киснем — його концентрація сягає 41,4 % ат. Виявлено навулещування поверхні тертя, особливо значне на поверхні пітингового пошкодження, глибина якого сягає 0,7 мм. Запропоновано комплексну технологію поверхневого зміцнення азотування+лазерне дискретне гартування. Потужність випромінювання складала 1 кВт, діаметр плями фокусування — 2,5 мм і крок між центрами плям фокусування 2,5 мм. Загальна площа обробки лазером складала 70 %. Температура сталі перевищувала A_{c3} і відповідала діапазону температур гартування. Глибина азотованого шару зростає до 400 мкм, максимальна твердість на поверхні 1350 — 1380 $\text{HV}_{0,2}$. Спостерігається утворення суцільного азотованого шару товщиною 200 — 250 мкм, і перехідної зони, що складена з нітридів заліза стовпчастої форми, які проваджуються в матричний матеріал. Унаслідок цього зникає різкий градієнт механічних властивостей. Вдосконалено метод дослідження фретингу в умовах кулькового контакту (куля-площина). Випробуваннями підтверджено, що зносостійкість комплексно обробленої поверхні на 25 % вища в умовах сухого тертя, і вдвічі — в умовах мащення консистентним мастилом «Ера» при порівнянні з азотованою за загально-прийнятою технологією сталлю 30Х2НВФА. Крім того, відсутнє крихке руйнування поверхні, значно знижується взаємодія з киснем.

Шифр НБУВ: Ж63290

2.К.179. Рентгенівський аналіз особливостей формування кристалічної структури основних фаз та властивостей сталі 4Х4Н5М4Ф2 у разі відпуску / О. І. Биков, О. М. Сидорчук, Л. А. МIRONЮК, Д. В. МIRONЮК, Г. Л. ШВЕДОВА, В. П. КОНОВАЛ, С. Ф. КОРИЧЕВ, А. П. ПОЗНІЙ // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 11. — С. 1523-1536. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

З використанням методів рентгенофазового та рентгеноструктурного аналізу досліджено особливості формування структури сталі 4Х4Н5М4Ф2 за зміненої температури відпуску. Гартування сталі проводили за температури 1110 ± 5 °С, а відпуск — в інтервалі температур від 180 до 650 °С з охолодженням на повітрі. Встановлено залежність змінення параметра кристалічної ґратниці мартенситу від температури відпуску. Визначено змінення фазових співвідношень у твердих розчинах залізо — вуглець та карбідних фазах у разі збільшення температури відпуску. Запропоновано трактовку зв'язку вказаних особливостей кристалічної структури сталі та її фізико-механічних властивостей, де максимальне значення параметра а кристалічної ґратниці відображає максимальну насиченість α — твердого розчину, що сприяє підвищенню опору кристалічної ґратниці деформації зі збільшенням питомого опору, збільшення твердості мартенситу, зменшення ударної в'язкості і підвищення його крихкості в діапазоні температур відпуску (450 – 500 °С) досліджуваної сталі 4Х4Н5М4Ф2. Це пояснюється тим, що високі значення твердості сталі за температури відпуску 450 – 500 °С пов'язані зі збереженням кількості низькотемпературних і збільшенням кількості високотемпературних карбідів. Максимальне значення параметра а кристалічної ґратниці досягається за температури 475 °С. Такі високі значення можна пояснити формуванням твердого розчину заміщення.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.К.180. Структура і зношування градієнтних сталевих вилків / С. Є. Кондратюк, В. І. Вейс, Ж. В. Пархомчук, В. А. Локтіонов-Ремізовський // Металознавство та оброб. металів. — 2021. — 27, № 4. — С. 16-23. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Досліджено вплив перегрівів розплаву над рівноважним ліквідусом в інтервалі температур 1570 – 1670 °С та швидкості його

оохолодження під час кристалізації і структуроутворення виливків на формування протяжності і морфології основних макроструктурних зон, дисперсності зерна, характеристик тонкої кристалічної будови, твердість та інтенсивність абразивного зношування по перерізу виливків сталі 25Л з диференційованою литою структурою. Встановлено закономірні зміни цих показників залежно від термодинамічних умов кристалізації. Показано визначальний вплив швидкості охолодження розплаву на морфологію і дисперсність литої структури, зумовленої різним ступенем переохолодження розплаву при кристалізації різних структурних зон виливків. По мірі віддалення від швидко охолоджуваної поверхні виливків і з врахуванням підвищення температури перегріву розплаву від 1570 °С до 670 °С змінюється від 5 — 7 номера до 1 — 2 номера відповідно. В разі нормальної швидкості тепловідбору при кристалізації розмір зерна у виливках змінюється від 4 — 2 до -1 — -2 номера. Визначені характеристики зносостійкості сталі в різних структурних зонах корелюють із змінами характеристик литої структури і міцності по перерізу виливків. Результати досліджень відкривають перспективу розроблення нових ливарних технологій виготовлення литої продукції з диференційованими наперед заданими властивостями для спеціальних умов експлуатації.

Шифр НБУВ: Ж14768

2.К.181. Calibration of X-ray diffraction measurements for depth-selective structural analysis of two-layer samples / S. N. Danilchenko, O. V. Kochenko, A. N. Kalinkevich, A. O. Stepanenko, Ye. I. Zinchenko, P. S. Danylchenko, I. Yu. Protsenko // *J. of Nano- and Electronic Physics*. — 2021. — **13**, № 2. — С. 02037-1-02037-6. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

У металевих конструкціях, які одержують під час експлуатації значні механічні і радіаційні навантаження, виникають структурні альтерації, що нерівномірно розподілені по глибині матеріалу. Такою же мірою складними об'єктами структурних досліджень є і матеріали з модифікованою поверхнею, включаючи тонкі покриття і мультишари. Розвиток методів селективної за глибиною пошарової рентген-дифракційної діагностики є нетривіальним завданням, спрямованим на контроль ефективної глибини збору структурної інформації. На сьогодні найбільш розроблені підходи включають: асиметричну (ковзну) геометрію та застосування первинного випромінювання з різною проникаючою здатністю. В обох випадках для визначення товщини шару ефективного відбивання необхідно виконати калібрувальні процедури із використанням покриттів або двошарових систем відомої товщини. У даній роботі вивчено можливість рентгенівської дифракції для аналізу зразків сталі та заліза з тонким (мікронним) мідним покриттям. За ослабленням інтенсивності ліній підкладки заліза здійснюється оцінка товщини мідного покриття. Із застосуванням несиметричної (скісної) зйомки встановлено умови зникнення ліній від підкладки, що надало змогу з прийнятною точністю оцінювати товщину шару сталі, який бере участь в утворенні дифракційної картини. Апробовано метод диференціальної за глибиною оцінки структурних характеристик «інтерфейсної» і умовно «об'ємної» області підкладки α -Fe шляхом застосування поліхроматичного кобальтового випромінювання. Обговорено обмеження апробованого підходу і можливості його застосування до більш широкого спектра сталей. Розглянуті особливості рентген-дифракційних досліджень модельних систем типу «сталь-покриття» або «сталь-модифікована поверхня» важливі під час вивчення поверхневих радіаційно-стимульованих структурних альтерацій в сталях енергетичного машинобудування.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.К.182. Effect of roller levelling on the residual stresses in a steel plate / V. Pawlowski, A. 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 500 °С (на основе метода магнитоупругого шума Баркгаузена) для листов из сталей марок S235 и S355 без выравнивания и после выравнивания валками.

Шифр НБУВ: Ж61773

2.К.183. 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 °С, затем уменьшается с ее повышением. Выделенные частицы размером 40 — 60 нм способствуют развитию компонента текстуры {111}.

Шифр НБУВ: Ж61773

Див. також: 2.К.185, 2.К.187, 2.К.263, 2.К.272-К.273, 2.К.275

Властивості заліза та його сплавів

2.К.184. Експлуатаційне зниження опору крихкому руйнуванню сталі морського портального 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 портального крана щодо можливої втрати сталевим 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

2.К.185. Механічні характеристики сталей 26Н2МФ та St12Т при стиску за підвищених температур / В. Дудда // *Проблеми міцності*. — 2020. — № 2. — С. 170-174. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Розроблено 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 26Н2МФ та St12Т за стиснення за підвищених температур. Установлено вплив температури на їх механічні характеристики. Показано, що за підвищених температур (200 – 800 °С) механічні характеристики сталі St12Т вищі, ніж сталі 26Н2МФ, тоді як за більш низьких температур (20 200 °С) вони близькі. Установлено, що за підвищених температур для сталі St12Т характерна суттєва різниця між границею текучості, визначеною за розтягу та стиску. За температур, вищих за 400 °С, відношення границі текучості за розтягу до границі текучості за стиску для сталі St12Т різко зменшується, в той час як для сталі 26Н2МФ 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

2.К.186. Проблеми атестації сталей і стопів за їхньою схильністю до крихкості / Ю. Я. Мешков, Г. П. Зіміна // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2021. — **43**, № 10. — С. 1377-1386. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Відзначено причини, що зумовлюють основні вади існуючої системи атестації сталей і стопів щодо їх схильності до переходу у крихий стан під дією таких факторів окрихчування, як наявність концентраторів напружень (КН) та низьких температур. Головна причина — застосування малоінформативних показників властивостей в'язкості або пластичності стопів, що не проявляють чітких порогових ознак для визначення крихкого стану, умовність критеріїв крихкості, неможливість у кількісній формі порівнювати міру окрихчування зразків з різними видами КН і т. і. Для визначення критерію крихкого стану запропоновано застосувати

критичний рівень міцності сталі $\sigma_{0,2C}$ за температури T_C , коли міцність зразка з КН σ_{NF} збігається з $\sigma_{0,2C}$. Співвідношення $\sigma_{NF}/\sigma_{0,2C} = B_{NF}$ показує міру захисту зразка з КН від крихкого стану, а за $B_{NF} < 1$ — міру окрихчування від КН. Наведено приклади застосування критерію критичної міцності у визначенні міри холодноламкості сталей, а також в оцінці міри окрихчування під час випробувань на згин призматичних зразків з тріщиною втомі.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.К.187. 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 Cr_2O_3 та шпінель $NiCr_2O_4$. Подальше збільшення тривалості відпаду до 100 год сприяє тому, що в окалині сплаву $Fe_{30}Ni_{25}Co_{15}Cr_{20}Al_{10}$ формується оксид алюмінію Al_2O_3 , 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 $Fe_{35}Ni_{25}Co_{15}Cr_{20}Al_5$, що свідчить про його високу термостабільність. У двофазному сплаві $Fe_{30}Ni_{25}Co_{15}Cr_{20}Al_{10}$ 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 інденування визначено фізико-механічні характеристики сплавів у вихідному стані та після тривалого високотемпературного відпаду. Встановлено, що твердість H_{IT} та модуль пружності E сплаву $Fe_{35}Ni_{25}Co_{15}Cr_{20}Al_5$ 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 $Fe_{30}Ni_{25}Co_{15}Cr_{20}Al_{10}$ демонструє протилежну залежність: H_{IT} зростає із 2,5 у вихідному стані до 3,1 ГПа у відпадені, а E зменшується, відповідно, з 152 до 134 ГПа. Це свідчить про перспективність використання $Fe_{30}Ni_{25}Co_{15}Cr_{20}Al_{10}$ як жароміцного та жаростійкого матеріалу.

Шифр НБУВ: Ж28502

2.К.188. 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 належить 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 формовости. При сверхвысокой прочности стали QP980 предел ее формовости оказался не очень низким. Формовость 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 формовость близка к таковой стали DP600, имеющей более высокую прочность.

Шифр НБУВ: Ж61773

2.К.189. 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 макси-

мальных допустимых сжимающих нагрузок колонн сравнивались с расчетными, полученными с помощью методов эффективной ширины и прямой оценки прочности согласно стандартам США для холодноформованных стальных профильных конструкций. Показано, что метод эффективной ширины обеспечивает консервативную оценку прочности образцов. Проанализирована надежность такой оценки и ее соответствие стандартам проектирования стальных конструкций.

Шифр НБУВ: Ж61773

Див. також: 2.К.177

Конструкційна сталь

2.К.190. Анализ скорости роста усталостной трещины в стали в связи с пластическими деформированием и разрушением в ее вершине. Сообщ. 1. Методики, результаты испытаний стали 10ГН2МФА / Г. В. Цыбанев, А. П. Гопкало, Ю. П. Кураш, А. И. Новиков // Проблеми 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

2.К.191. 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 // Проблеми міцності. — 2020. — № 2. — С. 95-101. — Бібліогр.: 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 поверхностных 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

2.К.192. Дослідження впливу співвідношення вмісту Si/Mn на дендритну структуру сталей для залізничних осей / О. І. Бабаченко, Т. В. Балаханова, О. А. Сафронова, Г. А. Кононенко // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 1. — С. 6-12. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Мета роботи — дослідження впливу різної загальної концентрації та співвідношення вмісту Si і Mn на дендритну структуру і ліквідаційну неоднорідність литої вуглецевої сталі, та її трансформацію після гарячої пластичної деформації. Для визначення

впливу вмісту Si і Mn було виготовлено дослідні зливки зі змінюваним хімічним складом в межах марочного для трьох марок сталі, які використовуються для виготовлення залізничних осей — марка ОС за ДСТУ 31334, F за AAR M 101 і EA1N за EN13261. Для визначення дендритної структури використовувався мікроскопичний аналіз після травлення у пікраті натрію. Виконано порівняльний аналіз мікроструктури дослідних плавок сталей зі змінюваним хімічним складом. Встановлено співвідношення вмісту в сталі Si і Mn в литому стані. Показано суттєвий вплив загальної розкисненості в сталі на формування неоднорідності мікротвердості за перерізом зливка вуглецевої сталі і мікронеоднорідність структури окремих ділянок. Виявлено, що після деформації найбільш проробленими виявилися центральні зони (особливо в сталі з хімічним складом в межах марки EA1N, яка характеризується підвищеним вмістом Mn). Вивчення впливу коливань вмісту базових елементів вуглецевої сталі призводить до розвитку уявлень про формування дендритної структури і ліквідаційної неоднорідності в сталях для залізничних вісей. Знання принципів утворення ліквідації необхідне для визначення подальших режимів деформаційної і термічної обробки не тільки безперервних литих заготовок або зливок, а й кінцевої продукції.

Шифр НБУВ: Ж16166

2.К.193. Підвищення механічних властивостей маловуглецевих низьколегованих сталей нормалізацією і гартуванням з витримкою у міжкритичному інтервалі температур / Л. С. Малінов, В. Л. Малінов, Д. В. Бузова // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 1. — С. 26-35. — Бібліогр.: 31 назв. — укр.

Мета роботи — показати можливість підвищення у досліджених конструкційних сталях механічних властивостей застосуванням технологій нормалізації та гартування, що включають витримку в МКІТ, а також нагрівання на типову температуру аустенізації до або після витримки в МКІТ. Застосовувалися діурометричний, металографічний та рентгенівський методи дослідження. Визначалися механічні властивості при розтягуванні та ударна в'язкість. Ці властивості порівнювалися з одержаними у досліджуваних сталях після типової термообробки. Показано, що технології нормалізації та гартування з витримкою в МКІТ, а також нагріванням до або після неї на типову температуру аустенізації підвищують механічні властивості досліджених сталей у порівнянні з рівнем їх після типової термообробки. Використано новітні технології, які включають витримку у МКІТ, а також нагрівання до або після неї на типову температуру аустенізації, що показали свою ефективність. Запропоновано для практичного застосування технології нормалізації та гартування, які включають витримку у МКІТ, а також нагрівання до або після неї на типову температуру аустенізації.

Шифр НБУВ: Ж16166

2.К.194. Штампова сталь 4Х4Н5М4Ф2 для гарячого деформування міді / О. М. Сидорчук // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 1. — С. 49-52. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Мета роботи — одержання кованої штампової сталі (4Х4Н5М4Ф2) з регулюванням аустенітним перетворенням під час експлуатації, електрошлаковим переплавом та встановлення оптимальних режимів термомеханічної обробки (відпал, ковка, гартування та відпук). Виготовлення великогабаритних деталей типу коліс ексрудерів з кованої сталі марки 4Х4Н5М4Ф2 з проведенням дослідно-промисловим випробуванням для гарячого деформування міді за температури експлуатації нижче критичної точки A_1 . Методи дослідження — металографічний аналіз дослідних штампових сталей 4Х4Н5М4Ф2 та Н13 (аналог 4Х5МФ1С). В процесі часткової перекристалізації легованої конструкційної кованої сталі 4Х4Н5М4Ф2 утворюється сфероїдизована карбідна складова, що спричинює на поліпшення механічної обробки заготовки для виготовлення деталей типу коліс ексрудерів. Дослідно-промислові випробування з деталей типу коліс ексрудерів з кованої сталі 4Х4Н5М4Ф2 для гарячого деформування міді марки М1, показало підвищену стійкість у порівнянні зі сталлю Н13, яка застосовується на одному з китайських підприємств. Показано ожливість використання сталі (4Х4Н5М4Ф2) з регулюванням аустенітним перетворенням при експлуатації для широкого інтервалу температур експлуатації (нижче критичної точки A_1 та вище критичної точки A_3) для гарячого деформування міді (до 630 °С), мідно-нікелевого 900 – 950 °С) та алюмінієвого сплаву (SE450 – ~500-symbol P roman C) з підвищеним ресурсом експлуатації. Для полегшення механічної обробки різанням заготовки при виготовленні матриць з штампової сталі 4Х4Н5М4Ф2, було запропоновано провести часткову перекристалізацію, а саме неповний від-

пал за температури 750 ± 20 °С). Досліджувана кована сталь 4Х4Н5М4Ф2 характеризується підвищенням твердості та порогом міцності у порівнянні зі сталлю Н13, після експлуатації коліс ексрудерів (виготовлення більше 60 тон виробів з міді).

Шифр НБУВ: Ж16166

2.К.195. 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. Виполнен аналіз морфології зламу, 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 содержание 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

Металознавство чавуну

2.К.196. Вплив вмісту Mn на фазовий склад та механічні властивості бейнітного чавуну (ADI) / К. О. Гогаєв, Ю. М. Подрезов, С. М. Волощенко, М. Г. Аскеров, М. В. Мінаков // Металознавство та оброб. металів. — 2021. — 27, № 4. — С. 3-15. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

На ADI (austempering ductile iron) матеріалах, що ізомермічно загартовані при різних температурах, досліджено вплив вмісту марганцю на фазовий склад та механічні властивості. Проаналізовані зразки ADI з вмістом Mn 0,78 та 0,24 %. Кінцева структура чавуну створювалася в результаті аустенізуючого нагріву при 900 °С з витримкою протягом 30 хв та подальшого ізомермічного гартування в рідкому олові при температурах 310, 330, 350, 380 °С для зразків з великим вмістом марганцю та при 350, 370 °С для зразків з малим вмістом. Показано, що при збільшенні вмісту марганцю збільшується кількість залишкового аустеніту за однакових умов гартування. Це сприяє посиленню дії TRIP (transformation induce plasticity) ефекту та позитивно впливає на процеси зміцнення зокрема. ADI з великим вмістом Mn демонструють вищу швидкість зміцнення на початковій ділянці навантаження, більш високу твердість та підвищену демпфуючу здатність. Натомість, через окрихчуючу дію марганцю такі матеріали мають нижчі граничні механічні характеристики, які визначаються в момент руйнування. Встановлено, що за однакових умов гартування, деформація до руйнування та ударна в'язкість в зразках з великим вмістом марганцю зменшуються практично вдвічі. Негативний вплив марганцю на границю втоми менш суттєвий, оскільки схильність до окрихчення компенсується фазовими перетвореннями у вершині тріщини, що стримує її розповсюдження при циклічному навантаженні. Зважаючи на те, що марганець посилює дію TRIP ефекту, але погіршує опір руйнуванню, пропонується використовувати чавун з підвищеним вмістом Mn у виробках, які працюють в умовах зношування, але не піддаються екстремальним навантаженням.

Шифр НБУВ: Ж14768

2.К.197. Вплив температури ізомермічного гартування на зміцнення високоміцних чавунів при деформації / К. О. Гогаєв, С. М. Волощенко, Ю. М. Подрезов, М. Г. Аскеров, М. В. Мінаков, Б. В. Шуригін // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2020. — № 4. — С. 113-119. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Досліджено вплив температури ізомермічного гартування на механічні властивості ADI матеріалів. Термообробка дослідних зразків відбувалася нагрівом вище температури перетворення феритної складової в аустеніт та ізомермічного гартування за температур від 280 до 380-symbol P roman C. Як гартувальна середовище використовувалося рідке олово. Вказаних діапазонах температур вивчалися пластичні характеристики та параметри міцності зразків в залежності від режимів термообробки. Особливу увагу привернуто на параметри деформаційного зміцнення. Встановлено, що за температур ізомермічного гартування в діапазоні 330 —

360-symbol P roman C під час пластичної деформації з'являється TRIP-ефект, що супроводжується високою швидкістю зміцнення матеріалу, за рахунок перетворення залишкового аустеніту в мартенсит. Зміцнення зразків під час пластичної деформації відбувається в 2 етапи. На першому етапі зміцнення відбувається традиційно за рахунок пластичної деформації залишкового аустеніту. Зі збільшенням навантаження основу зміцнення відіграє TRIP-ефект. Пластичні характеристики змінюються зі збільшенням температури гартування. За температури 280-symbol P roman C міцність та твердість металу максимальна, а пластичні характеристики мінімальні. Оптимум механічних властивостей, разом з опором втомі, спостерігається в діапазоні температур 3301–60 °C. Для деталей ґрунтообробної сільгосптехніки, які працюють за незначних навантажень (лапи культиваторів), має застосовуватись гартування на нижчий бейніт. В цьому випадку визначальну роль відіграє твердість.

Шифр НБУВ: Ж68690

2.К.198. Евтектична кристалізація Fe — C сплавів за участю зацементитного карбіду / В. І. Мазур // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 1. — С. 19–25. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Мета роботи — дослідити особливості структуроутворення в білих чавунах за участю карбідів Fe_3C та Fe_7C_3 . За методом співставлення деталізованої мікроскопічної та теплової (ДСК) кінетики процесів плавлення та кристалізації визначили закономірності евтектичного перетворення в білих чавунах при значному переохолодженні рідкої фази. Мікроскопічний аналіз зразків на світловому мікроскопі Jemaphot 2000 фірми Carl Zeiss, термічний аналіз — за методом диференціальної скануючої калориметрії (DSC) на приладі STA 449C «Jupiter» (Netzsch Geratebau GmbH, Німеччина). Показано, що евтектична кристалізація в білих чавунах за значних переохолоджень розплаву є складним процесом, який складається з декількох парціальних процесів кристалізації та синхронного розчину кристалічних фаз — аустеніту та двох метастабільних карбідів: Fe_3C та Fe_7C_3 . В цілому кристалізація проходить за схемою $L \rightarrow L + Fe_7C_3 + \gamma + Fe_7C_3 + \gamma + Fe_3C \rightarrow Fe_7C_3 + \gamma + Fe_3C$. В результаті утворюються пластиноподібна евтектика $Fe_7C_3 + \gamma$ з аустенітною та ледебурит $\gamma + Fe_3C$ з цементитною матрицею. Досліджено мікроскопічну кінетику зародження та росту пластиноподібної евтектики на базі метастабільного карбіду $Fe_7C_3 + \gamma$ та показано його стійкість при нормальних умовах. Запропоновано схему метастабільних фазових рівноваг за участю зацементитного карбіду Fe_7C_3 в системі Fe — Fe_3C — Fe_7C_3 . Розроблено просту технологію термоциклічної обробки розплаву з метою генерації значного переохолодження, яке спричиняє утворення природного композиційного матеріалу з матрицею з перетвореного аустеніту та карбідними армуючими фазами.

Шифр НБУВ: Ж16166

2.К.199. Surface modification of grey cast iron by pulsed-plasma deposition and subsequent laser beam melting / Yu. G. Chabak, V. G. Efremenko, V. I. Fedun, I. Petryshynets, T. V. Pastukhova, B. V. Efremenko, F. Kromka, E. V. Tsvetkova // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02030-1-02030-7. — Бібліогр.: 30 назв. — англ.

Мета роботи — дослідження мікроструктури та зносостійкості сірого чавуну, поверхнево модифікованого імпульсно-плазмовим нанесенням покриття з подальшим плавленням лазерним променем. Композиційне покриття 50 об. % WC + 50 об. % Al — бронзи товщиною 85 — 135 мкм було нанесено із застосуванням електротермічного аксіального плазмового прискорювача плазми (10 плазмових імпульсів із напругою розряду 4 кВ). Після нанесення покриття поверхню оплавляли скануванням інфрачервоним лазерним променем з довжиною хвилі 1064 нм. При цьому застосували волоконний лазер TruFiber 400 (TRUMPF), діаметр плями променя становив 0,5 мм, швидкість сканування 0,5 мм·с⁻¹, потужність 400 Вт. В роботі застосували мікроструктурний аналіз (скануючий електронний мікроскоп JSM-6510 JEOL), енергодисперсійну рентгенівську спектроскопію (EDS детектор JED-2300 JEOL), трибологічні випробування (трибометр Мікрон-трибо) та вимірювання мікротвердості за навантаження 50 г (мікротвердомір FM-300, Future-Tech Corp.). В результаті лазерного оплавлення на глибину до 600 мкм, яке супроводжувалось поверхневим легуванням чавуну міддю та вольфрамом, мікроструктура чавуну змінилась з ферит + пластинчастий графіт на ледебуритоподібну карбідну евтектику з глобулярним включеннями ϵ -міді. Карбідна евтектика складалася з дисперсних дендритів із перлітною структурою, розгалужених в матриці цементитного карбіду. У поперечному перерізі мікроструктура змінювалась градієнтно від повністю оплавленої зони до перехідної карбідо-графітної зони і далі

до зон термічного впливу з перлітною або ферито-перлітною структурою загальною шириною до 1250 мкм. Мікротвердість оплавленої зони становила 900 — 1000 HV₅₀, що в 5 разів вище за вихідну мікроструктуру чавуну. Подвійна поверхнева обробка збільшила зносостійкість сірого чавуну в 15 разів у порівнянні зі структурою ферит + графіт. В роботі обговорено вплив міді та вольфраму на формування структури сірого чавуну за лазерного оплавлення.

Шифр НБУВ: Ж100357

Металознавство кольорових металів

Металознавство важких кольорових металів і сплавів

2.К.200. Закономірності впливу хімічного складу на морфологію і тип карбідів в жароміцному нікелевому сплаві / О. А. Глотка, В. Л. Грешта, В. Ю. Ольшанецький // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 1. — С. 13–18. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Мета роботи — оптимізація хімічного складу та морфології карбідів зварюваного жароміцного нікелевого сплаву шляхом зміни хімічного складу, що надає змогу збільшити експлуатаційні властивості корпусних деталей шляхом удосконалення форми та розмірів карбідної складової. Методи дослідження — моделювання процесів здійснювалось за методом CALPHAD. Вихідними даними були хімічні склади модельних сплавів з різною концентрацією карбідоутворюючих елементів. Результатом обчислення були хімічні склади карбідів, що виділяються у відповідних системах. Експериментальні значення оброблялися за методом найменших квадратів 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 та тип карбідів. Показано, що залежно від введених хімічних елементів у систему можуть змінюватись типи карбідів та їх хімічний склад, що призводить до зменшення процесів трищипоутворення у матеріалі. Показано, що зміна складу матеріалу впливає на форму, розмір та склад первинних карбідів. Встановлені залежності багатоконпонентної системи Ni — 22,5Cr — 19Co — 1,9Al — 3,7Ti — 2W — 1,4Ta — 1Nb — 0,15C надають змогу визначати хімічний склад карбідів по хімічному складу сплаву. Це надає змогу змінювати типи карбідів, їх склад та морфологію, цим самим покращуючи механічні властивості матеріалу, на сам перед втомні та жароміцні характеристики. Запропоновано ефективне рішення по встановленню 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

2.К.201. 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 динамического возврата и динамической рекристаллизации оказывают 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 Меккинга. 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

Металознавство легких металів і сплавів

2.К.202. Вплив МГД-плазмової обробки розплаву на структуру і властивості литого алюмінієвого сплаву А390 / А. В. Нарівський, О. М. Смірнов, В. Є. Панарін, Ю. П. Скоробагатко, М. С. Горюк, В. О. Твердохвалов, В. М. Ломакін // Метало-

знавство та оброб. металів. — 2021. — 27, № 4. — С. 24-32. — Бібліогр.: 3 назв. — укр.

Підвищення фізико-механічних властивостей сплавів найбільш ефективно на етапах їх приготування. Це надає змогу ефективно впливати на якість литого металу за допомогою зовнішніх дій на сплави, глибокого рафінування їх від газів і шкідливих домішок, модифікування розплаву, зменшення або усунення впливу негативної спадковості шихтових матеріалів. Основним недоліком процесів подрібнення структури у сплавах з використанням модифікаторів є нестабільність їх результатів, яка залежить від різних причин, і однією з найбільш вагомих є забезпечення умов для утворення і збереження в розплаві активних модифікуючих часток, які добре ним засвоюються і ефективно впливають на процес зародкоутворення при кристалізації сплавів. Відомо, що із всієї кількості часток, що вводять з лігатурою у розплав, тільки ~10 % є активними. Інші розчиняються в розплаві, захоплюються фронтом кристалізації, або відтискаються ним на міжзеренні межі. Розглянуті способи електромагнітних, МГД та плазмових дій на рідкий метал надають змогу ефективно рафінувати і модифікувати сплави без використання спеціальних реагентів. Представлено результати досліджень структури та властивостей заевтектичного силуміну А390 після оброблення його у ливарній магнітодинамічній установці (МДУ) зануреним в розплав плазмовим струменем аргону і змінним електромагнітним полем та агнітогідродинамічними (МГД) ефектами, у т. ч. одночасне поєднання цих способів. Розроблені наукові та технологічні основи МГД-плазмової обробки рідкого заевтектичного силуміну А390 та оригінальне обладнання для їх реалізації надає можливість диспергувати структуру твердого сплаву (зокрема, забезпечити суттєве зменшення розмірів частинок первинного кремнію, а також дендритів α -твердого розчину алюмінію), підвищити характеристики міцності до 10 %, а відносне видовження — до 1,5 — 2 разів.

Шифр НБУВ: Ж14768

2.К.203. Вплив постійного магнетного поля на перерозподіл між інтерметалідними фазами феро-, пара- і діамгнетних компонентів під час твердіння стопу на основі Al — Cu — РЗМ / О. В. Середенко, В. О. Середенко // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2021. — 43, № 12. — С. 1611-1625. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Додавання РЗМ (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/с. Вивчали вплив слабкого постійного магнітного поля (число Гартмана $Ha = 13,6$), накладеного на розтоп, що охолоджувався і тверднув зі швидкістю охолодження 10 °C/с, на перерозподіл компонентів, які відносять до класів феро-, пара- і діамгнетиків 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. РЗМ у вигляді мішметалу (Pr, Nd, La і Ce). Встановлено, що в структурі стопу, одержаного в умовах звичайного способу лиття, під дією слабкого 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, втрата 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

2.К.204. Залежність структури ливарних сплавів системи Al — Ni — La від їх хімічного складу / М. М. Ворон // *Металознавство та оброб. металів*. — 2021. — 27, № 4. — С. 45-51. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Проаналізовано особливості структуроутворення ливарних алюмінієвих сплавів системи Al — Ni — La цього часу досліджується система розглядалася здебільшого для створення аморфних матеріалів. Водночас із цим, системи Al — Ni та Al — La мають такі фазові діаграми стану, які дозволяють розглядати подвійні та потрібні сплави цих систем для створення перспективних жароміцних ливарних сплавів. При цьому, особливості їх структуроут-

ворення в даному контексті не визначались. Досліджено зразки з різним вмістом нікелю та лантану та проаналізовано, яким чином кожен з елементів, їх кількість та співвідношення впливають на формування їх структурно-фазового стану сплавів. Показано, що при незначному вмісті нікелю близько 2 % мас. та лантану до 5 % мас. евтектика формується у вигляді тонких майже монолітних інтерметалідних пластин. Зі збільшенням кількості компонентів та, відповідно — збільшенні кількості евтектики, підвищується дисперсність її складових. Проведений аналіз залежності структури сплавів досліджуваної системи від їх хімічного складу показав, що, імовірно, під час утворення евтектики в першу чергу відбувається формування частинок Al₁₁La₃, які можуть мати вигляд нанорозмірних волокон. При заевтектичному вмісті лантану в сплавах не було знайдено первинних частинок Al₁₁La₃. Це може свідчити про те, що нікель зміщує евтектичну концентрацію лантану в сторону більших значень. В той же час, при доевтектичній концентрації лантану і заевтектичній концентрації нікелю окремі утворення Al₁₁La₃ знаходилися поза областями основної евтектики з алюмінідом нікелю. Це зумовлює необхідність подальших досліджень алюмінієвого кута потрійної діаграми стану системи Al—Ni—La.

Шифр НБУВ: Ж14768

2.К.205. Experimental and numerical study of compressive deformation behavior of closed-cell aluminum foam / K. S. Verma, D. Muchhala, S. Panthi, D. P. Mondal // *Проблеми міцності*. — 2020. — № 3. — С. 137-144. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

Исследованы пеноалюминиевые образцы с закрытыми порами различной пористости (65 — 75 %), полученные методом литья с перемешиванием с использованием TiH₂ (1 мас.%) в качестве пенообразователя. При одноосном сжимающем нагружении получены диаграммы деформирования образцов. Предложены конечно-элементные модели пены с использованием программы ABAQUS и солвера ABAQUS Explicit. Сравнение экспериментальных результатов с расчетными для образцов с порами одинаковой пористости показало их хорошее согласование. Характеристики деформирования, предел текучести и деформация уплотнения, полученные с помощью метода конечных элементов, также хорошо согласуются с экспериментальными результатами. При этом предсказанные значения шельфовых напряжений диаграммы деформирования отличаются от экспериментальных не более чем на 4 — 5 %.

Шифр НБУВ: Ж61773

2.К.206. 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 // *Проблеми міцності*. — 2020. — № 1. — С. 5-22. — Бібліогр.: 29 назв. — англ.

Оценена эффективность трех различных методов повышения усталостной долговечности алюминиевого сплава D16AT при наличии деталей с крепежными отверстиями. Объектами сравнительного анализа являются методы расширения отверстия с помощью фрикционного штыря, холодная механическая обработка твердым сердечником и симметричное холодное расширение. Результаты обобщены на основе усталостных испытаний, полученных кривых S — N, дифракции рентгеновских лучей и микроструктурного анализа. При испытаниях на многоцикловую усталость холодное расширение обеспечивает более чем 66-кратное увеличение усталостной долговечности по сравнению с методом холодной механической обработки и более чем 82-кратное по сравнению с методом фрикционного штыря. Посредством рентгеноструктурного анализа установлено, что более высокая эффективность метода холодного расширения обусловлена симметричным распределением (относительно средней плоскости пластины) остаточных кольцевых напряжений вокруг отверстия. С другой стороны, метод механической обработки вызывает значительный градиент распределения остаточных напряжений по толщине пластины, обуславливающий зарождение и распространение угловых усталостных трещин. Показано, что эффективность метода с использованием фрикционного штыря зависит в первую очередь от выделяемого тепла и эквивалентной пластической деформации. 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 штыря — для обработки крепежных отверстий в менее нагруженных элементах.

Шифр НБУВ: Ж61773

2.К.207. Thermophysical properties of aluminium of grade A5N and its alloys doped with silicon, copper and rare-earth metals / В. N. Gulov, Z. Nizomov, F. S. Tabarov // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2021. — **43**, № 11. — С. 1553-1562. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Виміряно кінетику охолодження алюмінію марки А5N, його стопів з кремнієм, міддю і рідкісноземельними металами у широкому інтервалі температур. Виявлено, що процес охолодження алюмінію і його стопів має релаксаційний характер. Проведено експериментальне дослідження питомої теплоємності і коефіцієнта тепловіддачі цих речовин. Одержані дані проведеного дослідження надали змогу розрахувати температурну залежність коефіцієнта тепловіддачі чистих металів. Показано, що величини коефіцієнтів тепловіддачі для міді, алюмінію та цинку відрізняються. Для знаходження теплоємності легованих стопів для кожної групи рекомендовано визначати коефіцієнт тепловіддачі для вихідного стопу.

Шифр НБУВ: Ж14161

Див. також: 2.К.266, 2.К.269

Металознавство благородних металів і сплавів

2.К.208. Вивчення нанорозмірних плівок золота методом скануючої тунельної мікроскопії / Я. О. Жук, М. М. Мельниченко, Д. В. Гаврилюк // *Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки*. — 2021. — Вип. 3. — С. 42-45. — Бібліогр.: 3 назв. — укр.

У роботі вивчено морфологію поверхні тонких золотих металевих плівок на слюдяній підкладці за допомогою скануючого тунельного мікроскопа. Наведено результати дослідження структури наночастинок золота на поверхні скла та полірованого монокристалічного кремнію, одержаних за різними методами напilenня. Визначено характерні лінійні розміри рельєфу поверхні. Показано, що незважаючи на різницю в морфології тонких золотих плівок, одержаних за різними методами та на різних підкладках, плівки в основному складаються із сферичних наночастинок. Таким чином, маючи дані про режим розширення у вакуумі, а також про рельєф поверхні, можна одержати поверхню з заданим набором властивостей.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

2.К.209. 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, електродіальною покритою 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 $\Delta n = 0,0053 = \text{const}$. 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 зменшення величини цієї товщини відбувається саме в області ідеальних та псевдоідеальних твердих розчинів водню в паладії.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.К.210. Impact of Germanium wetting nanolayers on the optical properties of Silver films / R. I. Bihun, Z. V. Stasyuk, I. I. Syvorotka, V. M. Gavrylukh, M. D. Buchkovs'ka, B. P. Roman, D. S. Leonov // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2021. — **43**, № 11. — С. 1431-1441. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

Експериментально досліджено поглинання світла та оптичну перколяцію у нанорозмірних плівках срібла товщиною 5 та 10 нм. Вивчено вплив підшарів германію масовою товщиною до 1 нм з кроком 0,2 нм у видимому і ближньому інфрачервоному діапазоні

довжин хвиль (300 — 2500 нм) на вищезгадані властивості плівок срібла. Оптична перколяція у плівках срібла пов'язана з особливостями механізмів росту та режимів формування конденсату металу на аморфній скляній підкладці. Показано, що попередньо нанесені на скляну підкладку підшари германію зменшують порогову товщину оптичного перколяційного переходу у плівці срібла та збільшують їх поглинальну здатність у порівнянні з аналогічними плівками, сформованими на чистій поверхні скла. Зростання поглинальної здатності плівок, нанесених на поверхню підшару германію, зумовлене зменшенням середніх лінійних розмірів кристалітів у порівнянні з аналогічними зразками, сформованими на чистій поверхні скла, а відтак і збільшенням кількості розсіювальних металевих центрів на одиниці площі поверхні підкладки.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.К.211. 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 дисперсії SiO₂ і в складі текстильних тканин, залежно від методу синтезу, на базі літературних даних і власних досліджень. Хімічне відновлення срібла (борогідрідами, воднем, гідразом тощо) надає можливість регулювати та контролювати розмір і форму НЧ. Форма НЧ є переважно сферичною, що підтверджується наявністю смуги поверхневого плазмонного резонансу в спектрах поглинання та електронно-мікроскопічними дослідженнями. Для запобігання агрегації НЧ, одержаних за методом 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 їхньої форми, розміру та високої стабільності. Ефективні методи фотохімічного синтезу НЧ Ag розроблено різними способами: шляхом УФ-опромінення іонів Ag⁺ у розчині за присутності твердого фотосенсбілізатора 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 вискодисперсного 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., із 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

2.К.212. Вплив ударно-коливального навантаження на механізми руйнування титанового сплаву VT23 / 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 VT23 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 відриву 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 ударно-коливальним навантаженням, за результатами фрактографічного аналізу.

Шифр НБУВ: Ж61773

2.К.213. Моделювання радіаційного впливу на деформацію та зміну механічних властивостей бінарного стопу Zr — Nb / О. М. Шокотова, Д. О. Харченко, В. О. Харченко, В. В. Купрієнко, С. В. Кохан // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2021. — 43, № 11. — С. 1489-1521. — Бібліогр.: 90 назв. — укр.

Розглянуто вплив нейтронного опромінення на зміну механічних властивостей бінарного стопу Zr — Nb за навантажень у вигляді деформації розтягу, стиску та простого зсуву. На основі моделі фазового поля із врахуванням теорії швидкостей реакцій для визначення динаміки дефектів та із введенням пружної складової у межах нелінійної теорії пружності проведено числове моделювання приготування зразка стопу, опромінення нейтронами підготовленого зразка та механічного навантаження зразків стопу до та після опромінення. Одержано і проаналізовано деформаційні криві, еволюцію розподілу полів пружних деформацій та зміщень. Досліджено формування та динаміку ліній проковзування, що утворюють дислокаційні диполі. Вивчено вплив температури опромінення, швидкості набору дози, а також швидкості деформації на межі міцності та пластичності. Одержано дозові залежності межі міцності у разі розтягування, стиснення та зсуву. Проаналізовано вплив опромінення та швидкості деформації на поведінку густини пружної енергії.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.К.214. Нанооксидне зміцнення стопів на основі цирконію / О. М. Малка, П. М. Романко, В. Г. Ткаченко, О. І. Кондрашев // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2021. — 43, № 11. — С. 1471-1487. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

У даній роботі в системі Zr — Nb — Sn, Fe розроблено цирконієві стопи з нанооксидним зміцненням (зміцнення частинками нанорозмірних оксидів) до 1,5 % мас. Y_2O_3 і до 1,2 % мас. ZrO_2 . Щоб виявити кореляцію між їх хімічним складом, обробкою, структурою і ефектами зміцнення, стопи досліджували з використанням ПЕМ, хімічного і рентгенівського аналізів, а також з оцінкою швидкісної чутливості опору повзучості. Ефективність нанооксидного зміцнення перевіряли на стопах у литому і деформованому станах. Встановлено, що стопи з введеними 1,2 — 1,5 % мас. наночасток після термомеханічної обробки за 673 К демонструють значне, більше ніж на 100 МПа збільшення міцності з одночасним зростанням пластичності за 293 К. Основні переваги нанооксидного зміцнення некогогерентними частинками Y_2O_3 і ZrO_2 зводять до їх більш рівномірного розподілу у деформованому об'ємі стопу з мінімальною локалізацією зсуву. Спостережувані на діаграмах розтягу зуби пластичності й ефекти динамічного деформаційного старіння стопів пов'язують з гальмуванням і блокуванням дислокацій домішковими атомами розчиненого кисню (0,15 %). За даними термоактиваційного аналізу стопу Zr — 1Nb — 1,5Sn — 0,17Fe — 1,5 Y_2O_3 швидкість повзучості в інтервалі температур 673 — 873 К контролюється найімовірнішим термічно активованим механізмом обходу некогогерентних оксидних наночастинок дислокаціями у процесі їх сходження з енергією активації 4,3 еВ (~1 Gb₃) і активаційним об'ємом 31,5b³ для литого стану, а також з енергією активації 3,4 еВ (~ 0,8Gb³) і активаційним об'ємом 22,5b³ для деформованого стану. Запропонований механізм нанооксидного зміцнення узгоджується з модельними уявленнями Арта і Вілкінсона. Дискретно зміцнені нанооксидами композиційні матеріали розглядають як перспективні оболонкові стопи для застосування в ядерній енергетиці. Одержані результати можуть бути використані для розробки фізико-хімічних принципів легування нових стопів цирконію з нанооксидним зміцненням.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.К.215. Ballistic resistance of layered titanium armour made using powder metallurgy and additive 3D printing / P. E. Markovskiy, D. G. Savvakina, 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 броньованими уражальними елементами. Проаналізовано мікроструктуру та 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

2.К.216. 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, гальваноманітних та магнітних характеристик у широкому інтервалі температур та концентрацій для виявлення процесу кристалізації висококобальтових аморфних стопів систем $Co_{59,64}Fe_{5,78}Ni_{23,8}Si_{8,23}B_{2,5}$ та $Co_{71,67}Fe_{5,7}Ni_{11,9}Si_{8,23}B_{2,5}$, а також впливу кристалізації на електричні, гальваноманітні та магнітні властивості.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.К.217. Study of the effect of selenium doping on the geometries and electronic characteristics of germanium clusters (SeGe_n, n = 1 — 20) using DFT calculations / I. Zitouni, K. E. Aiadi, O. Bentouila, M. Benaida, Z. Ayat // *J. of Nano- and Electronic Physics*. — 2021. — 13, № 2. — С. 02027-1-02027-5. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Систематичне теоретичне дослідження на основі обчислення геометричних структур, стійкості та електронних характеристик системи (кластери SeGe_n, n = 1 — 20) було представлено в межах теорії функціоналу густини (DFT) і реалізовано в код моделювання SIESTA. Всі одержані ізомери в основному стані мають тривимірні структури. Великі кластери SeGe_n розміром n ≥ 16 демонструють більшу енергію зв'язку. Аналогічно, одержані результати різниці енергій Δ_{2E} другого порядку показують, що позитивні максимальні піки за n = 2, 4, 8, 11, 14, 17 та 19 мають стабільність. Це означає, що вони мають більшу стабільність, ніж їх сусіди. Результати розрахунків електронних властивостей, таких як зона НОМО-LUMO (найвища зайнята молекулярна орбіталь — найнижча незайнята молекулярна орбіталь), вертикальний потенціал іонізації (VIP) та вертикальна спорідненість до електронів (VEA), виявляють, що димер SeGe₁ є більш стабільним, ніж сусідні кластери. З іншого боку, згідно з аналізом зон НОМО-LUMO, можна зробити висновок, що кластери SeGe_{2, 4, 6, 9, 11, 13, 17} мають менші значення зон НОМО-LUMO, ніж відповідні кластери чистого германію, що свідчить про те, що заміщення одного атома Ge одним атомом Se підвищує хімічну реакційну здатність германієвих кластерів-хазяїв і, отже, збільшує металевий характер відповідних кластерів. Результати даного дослідження дуже важливі, оскільки вони відкривають гарні перспективи для використання цих кластерів-кандидатів у додатках нанотехнологій та наноелектроніки.

Шифр НБУВ: Ж100357

Див. також: 2.К.221

Металургія

2.К.218. Розвиток теорії та розробка ресурсозберігаючої технології нанесення шлакового гарнісажу на футерівку конвертера: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.16.02 / М. М. Недбайло; Національна металургійна академія України. — Дніпро, 2021. — 23 с.: рис., табл. — укр.

Розвинуто теоретичні основи формування шлакового гарнісажу на футерівці конвертера, розроблено ресурсозберігаючу технологію модифікування конвертерного шлаку та роздування останнього на футерівку агрегату з використанням нової конструкції багатоярусної гарнісажної фурми. Одержано нові науково обґрунтовані теоретичні й експериментальні результати, що у сукупності є суттєвими для розв'язання актуальної задачі підвищення стійкості футерівки конвертерів. Із використанням методик фізичного та

математичного моделювання одержано нову інформацію щодо гідрогазодинаміки роздування шлакової ванни у конвертері з комбінованим продуванням, умов модифікування кінцевого конвертерного шлаку та формування захисного шлакового гарнісажного шару на різних горизонтах футерівки агрегату при використанні багатоярусної гарнісажної фурми для роздування шлакової ванни. На основі теоретичного обґрунтування, результатів фізичного та математичного моделювання, даних дослідно-промислових кампаній конвертерних плавок розроблено й упроваджено у промислову виробництво нову конструкцію багатоярусної гарнісажної фурми, режими нанесення шлакового гарнісажу з її використанням із відновленням раціонального профілю робочого простору 250-т конвертера шляхом перенаправлення частини відхідного газошлакового потоку на визначені зони на футерівці, які забезпечують підвищення технологічних і поліпшення техніко-економічних показників конвертерної плавки.

Шифр НБУВ: PA451610

2.К.219. Способ выбора рациональной конфигурации рабочих поверхностей бандажей валкового пресса / К. В. Баюл, Н. А. Солодкая, 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 бандажми, на рабочих поверхностях которых выполнены формирующие элементы. Конфигурация пресующей 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 пресующих 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 конструкции 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

2.К.220. Сучасний досвід десульфурзації сталі / О. С. Воденнікова, П. В. Головков // Металознавство та оброб. металів. — 2021. — 27, № 4. — С. 33-44. — Библиогр.: 23 назв. — укр.

Сучасні технологічні схеми виробництва сталі не наають змоги домогтися безпосередньо на випуску низького (< 0,01 % S) та наднизького (< 0,005 % S) вмісту сірки в металі. З метою видалення сірки часто застосовують позапічну обробку сталі. Процес десульфурзації сталі залежить від хімічного складу шлаку, часу його формування в ковші, окиснення металу, умов перемішування сталі в ковші, додаткових технологічних операцій та ковшової обробки металу. Для десульфурзації сталі широко застосовується методи обробки розплаву твердими шлакоутворюючими сумішами, синтетичним шлаком, вапняно-глиноземистим шлаком, силікокальцієм та іншими порошкоподібними матеріалами. Проаналізовано сучасні підходи до процесу десульфурзації сталі в умовах сталеплавильного виробництва. Розглянуто український (на прикладі ПрАТ «Металургійний комбінат «Азовсталь» та ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат ім. Дзержинського») та закордонний (на прикладі ПАТ «Северсталь» та ПАТ «Магнітогорський металургійний комбінат») досвід десульфурзації при киснево-конвертерному виробництві. Використання технологічних

комплексів «Установка десульфурзації чавуну — сталеплавильний агрегат» та «Установка десульфурзації чавуну — сталеплавильний агрегат — установка «під-ківш»» забезпечує більш глибоку десульфуріацію сталі, можливість оптимізації витрат на виробництво сталі, розширює асортимент дефіцитних видів продукції та дозволяє усунути ряд обмежувальних умов, що ускладнюють поточне виробництво. Приведено аналіз процесу десульфуріації сталі С80D в умовах ВАТ «Молдавський металургійний завод», при якому часткове видалення сірки відбувається в дуговій сталеплавильній печі, а наднизький вміст досягається за рахунок створення високоосновного рафінуючого шлаку в процесі позапічної обробки сталі. Проаналізовано дослідження кінетики процесу десульфуріації сталі 20ГЛ в умовах АТ «Ташкентський механічний завод» при використанні твердих шлакоутворюючих сумішей та модифікованні сталі рідкісноземельними металами. Розглянуто питання десульфуріації електросталі в умовах ВАТ «Білоруський металургійний завод» з інжектуванням порошкоподібних матеріалів через установку «Velko» при позапічній обробці сталі.

Шифр НБУВ: Ж14768

Див. також: 2.К.281

Порошковая металлургия

2.К.221. Акустическое отображение свойств пористого титана / Ю. Г. Безьяннин, Е. А. Козирацкий, В. А. Назаренко, О. В. Талько // Порошковая металлургия. — 2020. — № 1/2. — С. 64-79. — Библиогр.: 18 назв. — рус.

Одним из неперемных 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 формирования 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, наличии упругого последействия, стабильности. 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

2.К.222. Використання стандартної термінології у порошкочивій металургії / В. М. Плескач // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 1. — С. 76-77. — Библиогр.: 8 назв. — укр.

Шифр НБУВ: Ж16166

2.К.223. 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 алюминида железа Fe — 15 (мас.) Al, полученного спеканием и импульсным горячим прессованием. Показано, что размола смеси порошков 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 го-

рячого пресування для ущільнення образців із размолотих порошоків при температурах 850 – 1150 °С спосібствує значительному підвищенню щільності інтерметаллідів по сравнению со спеченими матеріалами аналогічного складу — с 5 до 6,5 г/см³. С ростом температури імпульсного горячого пресування підвищуються і механічні характеристики: максимальні значення прочності при изгибі і трещиностойкості становляють 880 МПа і 21 МПа·м^{0,5}. Последуючий високотемпературний отжиг (1350 – 1450 °С) приводить к підвищенню якості межзеренних границ с формованием преобладающей разрывной сетки, коагулюванню сегрегацій примесей і, как результат, к різкому росту прочності при изгибі і трещиностойкості, которые составляют 1400 МПа і 27 МПа·м^{0,5} соответственно. Показано, що міжчастичний характер разрушения, наблюдаемый у образцов после імпульсного горячого пресування при относительно низких температурах, сменяется на транскристаллитный после високотемпературного отжига.

Шифр НБУВ: Ж28502

2.К.224. Оптимізація параметрів спікання матеріалу, виготовленого за технологією інжекційного лиття порошку. IV. Полімерні розрізи системи Al — Ti — Pt / С. В. Завадок, П. І. Лобода, Т. О. Соловйова, І. Ю. Троснікова, О. П. Карасевська // Порошкова металурія. — 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 військовій, 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 порошоків 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 порошоків. Встановлено вплив хімічної та розмірної неоднорідності вихідних порошоків «Catamold 8740», а також кінетики спікання на формування структури і механічні властивості деталей, що працюють в умовах ударних навантажень.

Шифр НБУВ: Ж28502

Виробництво металевих порошоків

2.К.225. Використання мікроорганізмів для біогенного синтезу наночастинок / С. В. Харченко, О. І. Скроцька // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 2. — С. 57-70. — Бібліогр.: 50 назв. — укр.

Наночастки різних металів використовують у багатьох галузях — медицині, сільському господарстві, харчовій промисловості, хімічній і нафто-хімічній промисловості, електроніці. Є різні способи отримання наночастинок — хімічні, фізичні, а також популярні на сьогодні біологічні методи. Наголошено, що одержання наночастинок різних елементів і сполук за допомогою мікроорганізмів є екологічно чистим та економічно вигідним, оскільки за такого способу синтезу відпадає необхідність у використанні токсичних і дорогих матеріалів. Мета огляду — аналіз сучасної наукової літератури щодо можливостей використання бактерій, грибів і дріжджів для біогенного синтезу наночастинок, їх властивостей і перспектив можливого застосування. Мікробний синтез наночастинок пов'язує нанотехнології та мікробні біотехнології. Наведено дані щодо застосування бактерій родів *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Isortericola*, *Acinetobacter*, *Halomonas*, *Streptomyces* тощо для синтезу наночастинок золота, срібла, паладію, міді, діоксиду титану та оксиду цинку. Наведено інформацію про внутрішньо- та по-

заклітинний синтез наночастинок міцеліальними грибами: аскоміцетами *Neurospora crassa*, ендодітами *Fusarium solani*, термофілами *Thermoascus thermophilus*, сапротрофами *Cladosporium cladosporioides* тощо. Описано різні способи синтезу наночастинок срібла, селену, заліза, діоксиду кремнію, оксиду цинку, фериту кобальту з використанням дріжджів роду *Saccharomyces*, *Magnusiomyces*, *Pichia*. Показано різні підходи авторів до параметрів біогенного синтезу наночастинок із використанням мікроорганізмів (різні температурні параметри, зміна рН, тривалість процесу тощо). Наведено дані щодо різних способів використання біологічної системи для синтезу наночастинок — застосування культуральної рідини, безклітинного супернатанту або безклітинного екстракту. Визначено морфологічні характеристики та розміри біогенних наночастинок, можливі механізми їх синтезу, а також властивості та галузі застосування.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.К.226. 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 матеріалознавців 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 вклучення інтерметаллідів. Отримання яких передбачає термічну обробку — старіння. Однак такий підхід обмежений певним інтервалом температур оскільки термічна дія спричиняє зворотне розчинення легуювальних компонентів в алюмінії та знеміцнення сплаву. Одержати стабільну структуру вдається під час застосування заліза як легуювального 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 вклучення інтерметаллідних 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. % С компактованих з порошоків 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 Al₃Fe. Стійкість проти абразивного зношування збільшується зі збільшенням вмісту графіту, що зумовлено його змащувальною дією.

Шифр НБУВ: Ж63290

2.К.227. Вплив термічної обробки на структуру та фазовий склад нанодисперсного порошку на основі твердого розчину ZrO₂ / О. В. Дуднік, І. О. Марек, О. К. Рубан, В. П. Редько, М. І. Даниленко, С. А. Корній, Л. М. Мелак // Порошкова металурія. — 2020. — № 1/2. — С. 3-13. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Нанодисперсний порошок складу, % (мол.): 90ZrO₂ — 2Y₂O₃ — 8CeO₂, одержано з використанням методу гідротермального синтезу у лужному середовищі та термічно оброблено в інтервалі температур 400 – 1300 °С. Властивості порошоків досліджено за методами рентгенофазового аналізу (РФА), електронної мікроскопії, зокрема високої роздільної здатності, петрографії та БЕТ. За даними РФА, після гідротермального синтезу утворюється низькотемпературний метастабільний кубічний твердий розчин на основі ZrO₂ (F — ZrO₂). За даними петрографії та електронної мікроскопії визначено, що утворення T — ZrO₂ починається вже у процесі гідротермального синтезу. Фазове перетворення F-ZrO₂ і T — ZrO₂ завершується в інтервалі 700 – 850 °С. Певні частинки T — ZrO₂ характеризуються двійниковою субструктурою. Об'єм елементарної комірки T — ZrO₂ монотонно збільшується від 133,58 · 10⁻³ нм³ до 137,09 · 10⁻³ нм³, а ступінь тетрагональності — від 1,0033 до 1,0140. Утворення M-ZrO₂ 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 терміч-

ної 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 порожку тетрагональної структури (T-ZrO_2), яка має здатність до мартенситного фазового перетворення $\text{T-ZrO}_2 \rightarrow \text{M-ZrO}_2$, та одержані характеристики міцності відкривають шляхи для мікроструктурного проектування смартматеріалів, у тому числі з ефектом пам'яті форми, системи $\text{ZrO}_2 \text{---} \text{Y}_2\text{O}_3 \text{---} \text{CeO}_2$.

Шифр НБУВ: Ж28502

2.К.228. Вплив термічної обробки на фізико-хімічні властивості ультрадисперсного порошку системи $\text{ZrO}_2 \text{---} \text{Y}_2\text{O}_3 \text{---} \text{CeO}_2 \text{---} \text{Al}_2\text{O}_3 \text{---} \text{CoO}$ / 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 $70\text{ZrO}_2\text{CoA}$, % (мас.): 70 ($90\text{ZrO}_2(3\text{Y}_2\text{O}_3, 2\text{CeO}_2) \text{---} 10\text{Al}_2\text{O}_3$) — $30\text{CoAl}_2\text{O}_4$, одержаного за допомогою комбінованого методу гідротермального синтезу та механічного змішування, у процесі термічної обробки до 1300 °С. 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 $70\text{ZrO}_2\text{CoA}$ супроводжується зворотним фазовим перетворенням $\text{T---ZrO}_2 \rightarrow \text{M---ZrO}_2 \rightarrow \text{T---ZrO}_2$: в інтервалі 850 – 1000 °С вміст M---ZrO_2 збільшується від 15 до 46 %, а за подальшого підвищення температури до 1150 °С 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 $70\text{ZrO}_2\text{CoA}$. Фазовий склад впливає на зміну кольору порошку $70\text{ZrO}_2\text{CoA}$ у послідовності: сірий → сіро-блакитний → насичено-голубий → яскраво-синій. Результати дослідження морфології структурних складових показали, що утворення CoAl_2O_4 та зворотне фазове перетворення $\text{T---ZrO}_2 \rightarrow \text{M---ZrO}_2$ супроводжуються зміною форми, розпушенням і подальшим спіканням агломератів. Виникнення ланцюгоподібних з'єднань агломератів різноманітних розмірів та форми показує високу активність до спікання порошку $70\text{ZrO}_2\text{CoA}$ за 1300 °С. 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 $70\text{ZrO}_2\text{CoA}$. Встановлені закономірності мають фундаментальне значення для мікроструктурного проектування композитів на основі ZrO_2 , зокрема матеріалів системи $\text{ZrO}_2 \text{---} \text{Y}_2\text{O}_3 \text{---} \text{CeO}_2 \text{---} \text{Al}_2\text{O}_3 \text{---} \text{CoO}$ синього та інших кольорів, для різноманітних прикладних застосувань.

Шифр НБУВ: Ж28502

2.К.229. Кінетика і термодинаміка процесів адсорбції-десорбції парової води на мікронних порошках слоїстого дисульфіда молибдена / В. С. Зенков, Л. М. Куликов // Порошкова металургія. — 2020. — № 1/2. — С. 140-149. — Бібліогр.: 23 назв. — рус.

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 °С). 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 $V = f(P_v)$ 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. Радужкевича оценена энергия связи молекул воды с неоднородной пористой структурой MoS_2 . Описан характер изменения адсорбционных сил, соотношения P_i/P_s в зависимости от изменения объема адсорбата. Построены изотермы адсорбции паров воды при 30 и 50 °С. Использован метод графического интегрирования для определения дифференциальной интенсивности формирования адсорбционных объемов воды (dV_i) в диапазоне парциальных давлений воды $0 < P_i < 5 \text{ кПа}$. 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

2.К.230. Band gap enhancement and temperature dependent PL in sol-gel synthesized Ce doped ZnO nanoparticles / Ashok Kumawat, Saikat Chattopadhyay, Nilanjan Halder, Kamakhya Prakash Misra // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02001-1-02001-4. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Золь-гель синтез було використано для одержання нелегованих і легованих 2 ат % Се наночастинок (НЧ) ZnO (CZO). Вирізні характерні піки поглинання за 520 та 524 см^{-1} спостерігаються у спектрах FTIR НЧ, які зазвичай відповідають режиму розтягування Zn — О. Це підтвердило утворення ZnO у зразках. Також спостерігалися інші піки за 628 та 631 см^{-1} , що відповідають антисиметричним коливанням Zn — О — Zn. Спектри пропускання УФ та видимого випромінювання виявили провали поглинання за 370 та 364 нм відповідно для нелегованих НЧ ZnO та CZO, а відповідні значення ширини забороненої зони становили 3,34 та 3,41 еВ. Спектри випромінювання фотолюмінесценції (ФЛ) нелегованих НЧ ZnO мали один основний пік за 391 нм (УФ) разом зі слабкими видимими піками за 467, 480 та 492 нм. УФ пік демонструє постійне зростання інтенсивності зі зниженням температури в межах від 50 до -10 °C . УФ пік також злегка зміщується у синю область зі зниженням температури. Температурнозалежні спектри ФЛ НЧ CZO теж мали подібні піки, але більш помічно дуже слабку зміну інтенсивності з температурою, і зсув УФ піку у синю область відбувся за негативної температури. Залежні від температури властивості ФЛ та збільшення ширини забороненої зони НЧ CZO можуть мати потенційне застосування в оптоелектроніці.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.К.231. Band gap reduction and petal-like nanostructure formation in heavily Ce-doped ZnO nanopowders / Kamakhya Prakash Misra, Ashok Kumawat, Priyanka Kumari, Susruta Samanta, Nilanjan Halder, Saikat Chattopadhyay // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02008-1-02008-5. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Мета дослідження — вивчення структурної та оптичної поведінки системи наночастинок ZnO, сильно легованих Се. Для синтезу наночастинок застосовано добре відомий хімічний метод золь-гелю та охарактеризовано їх структурні, оптичні та морфологічні особливості. Рентгенографічний аналіз (XRD) та енергодисперсійна рентгенівська спектроскопія (EDX) підтверджують наявність атома Се у підготовленому зразку. Дані XRD підтверджують, що іони Ce^{3+} займають місця іонів Zn^{2+} у гексагональній решітці ZnO під час легування. Завдяки більш високій концентрації легування надлишок Се показує присутність змішаних фаз CeO_2 та Ce_2O_3 . Аналіз Вільямсона — Хола допомагає одержати профіль мікродеформації у вирошеному зразку. Дослідження UV — Vis підтверджує зміщення забороненої зони в легованих зразках, а дослідження фотолюмінесценції вказує на наявність дефектних станів, які є причиною переходів поблизу країв зони у зразках. Підготовлені зразки також характеризували за допомогою FESEM для аналізу морфології поверхні та нанокристалічних структур.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.К.232. Crystal structure, Raman spectra and electrical conductivity of $\text{LiNb}_{1-x}\text{Ta}_x\text{O}_3$ nanopowders obtained with high-energy ball milling / O. Buryy, L. Vasylychko, V. Sydoruk, A. Lakhnik, Yu. Suhak, D. Wlodarczyk, S. Hurskyj, U. Yakhnevych, Ya. Zhydachevsky, D. Sugak, A. Suchocki, H. Fritze // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02038-1-02038-6. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Досліджено рентгенівську дифракцію, комбінаційне розсіювання та температурні залежності електричної провідності нанопорошків $\text{LiNb}_{1-x}\text{Ta}_x\text{O}_3$ різного складу ($x = 0, 0,25, 0,5, 0,75, 1$), одержаних за методом механосинтезу з використанням планетарного кульового млина. Всі зразки відпалювалися за температури

550 °C; крім того, ряд зразків було додатково відпалено за 800 °C. Порівняння одержаних структурних параметрів зразків $\text{LiNb}_{1-x}\text{Ta}_x\text{O}_3$ із структурними даними для LiNbO_3 та LiTaO_3 вказує на утворення твердого розчину $\text{LiNb}_{1-x}\text{Ta}_x\text{O}_3$. Встановлено, що збільшення вмісту Ta у нанопорошках $\text{LiNb}_{1-x}\text{Ta}_x\text{O}_3$ призводить до збільшення параметра а кристалічної решітки за одночасного зменшення параметра с, що в цілому призводить до деякого зменшення об'єму елементарної комірки. Середній розмір кристалітів змінюється від 31 нм для нанопорошків, відпалених лише за 550 °C, до 206 нм для нанопорошків, додатково відпалених за 800 °C. Показано, що хоча спектри комбінаційного розсіювання досліджених нанопорошків є подібними, деякі особливості також мають місце. Вони пов'язані як з різними складами нанопорошків, так і з присутністю паразитних фаз $\text{LiNb}(\text{Ta})_3\text{O}_8$, Nb_2O_5 та/або Ta_2O_5 . Вперше виявлено інтенсивну смугу комбінаційного розсіювання зразків з $x \neq 0$. Ця смуга спостерігається в області 1008 — 1009 cm^{-1} і, імовірно, не є пов'язаною з присутністю паразитних фаз. Температурні залежності провідності пресованих нанопорошків $\text{LiNb}_{1-x}\text{Ta}_x\text{O}_3$ досліджено в температурному інтервалі 400 — 940 °C. Визначені енергії активації електричної провідності (1,328 eV для $x = 0,5$, 1,232 eV для $x = 0,75$ та 1,166 eV для $x = 1$) є близькими до відомих величин для чистих LiNbO_3 та LiTaO_3 у температурному діапазоні іонної провідності.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.К.233. Extracellular synthesis of zinc oxide nanoparticles using thermo-halotolerant *Aeribacillus pallidus* strain SJP 27: characterization and antibacterial potential / Jagdish Parihar, Ashok Kumawat, Kamakhya Prakash Misra, Ashima Bagaria // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02007-1-02007-5. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

В роботі повідомляється про позаклітинний синтез наночастинок (NPs) оксиду цинку (ZnO) з використанням бактеріального ізоляту *Aeribacillus pallidus* штаму SJP 27 (обліковий номер MW148443) зі зразка ґрунту посушливих і напівпосушливих районів великої індійської пустелі Тар. Бактеріальні клітини вирощували протягом ночі за 60 °C, включаючи галотолерантність 5 % w/v NaCl. Фізикохімічні характеристики ZnO NPs вивчалися за допомогою УФ-видимої спектроскопії (UV-Vis), інфрачервоної спектроскопії з перетворенням Фур'є (FTIR) та скануючої електронної мікроскопії (SEM). Антимікробну активність синтезованих ZnO NPs було підтверджено мінімальною інгібуючою концентрацією кишкової палички *Escherichia coli* (8 мг/мл) та золотистого стафілокока *Staphylococcus aureus* (4 мг/мл). Дане дослідження стимулює використання бактеріальних ізолятів для позаклітинного синтезу ZnO NPs. Дана робота — перше з коли-небудь опублікованих досліджень термогалотолеранту *Aeribacillus pallidus* для позаклітинного синтезу, зокрема, ZnO NPs.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.К.234. Improvement in properties of Mn — Zn ferrite nanoparticles by rare earth doping / Anjali Shrivastava, A. K. Shrivastava // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02002-1-02002-4. — Бібліогр.: 24 назв. — англ.

Нелеговані наночастинок фериту $\text{Mn}_{0,5}\text{Zn}_{0,5}\text{Fe}_2\text{O}_4$ та феритовий порошок Mn — Zn, легований рідкоземельним гадолінієм, було синтезовано ґохарактеризовано за допомогою рентгенівського дифрактометра (XRD), інфрачервоної спектроскопії з перетворенням Фур'є (FTIR), просвічуючої електронної мікроскопії (TEM) та магнітометра з вібрующим зразком (VSM). Невелика кількість рідкоземельного оксиду може значно покращити мікроструктуру та магнітні властивості. Дуже дрібний розмір частинок можна одержати за допомогою легування. Для всіх рідкісноземельних оксидів незначна кількість легування може бути суттєвою. Дані дослідження вказують на те, що рідкісноземельне легування може бути одним із ефективних способів поліпшення характеристик м'яких феритів.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.К.235. Nanoparticle self-assembly at liquid-liquid interface / Akash Mishra, Sunita Srivastava // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02016-1-02016-4. — Бібліогр.: 12 назв. — англ.

Наведено експериментальні результати стосовно міжфазної організації гібриду наночастинок та біомолекулярної мембрани на межі поділу рідина-рідина. Динаміку адсорбції позитивно зарядженого ліпиду 1,2-диміристоїл-3-триметиламоній-пропана (DMTAP) на межі поділу вода-хлороформ (W/Chl) досліджують in-situ за допомогою вимірювання міжфазного поверхневого натягу з використанням техніки Ленгмюра — Блоджетта. Результат, який базується на вимірах поверхневого натягу для різних концентрацій молекул ліпиду DMTAP, виявляє, що поглинання

молекул на межі W/Chl зростає зі збільшенням концентрації DMTAP. Покриті цитратом негативно заряджені наночастинок золота (Au NPs) на позитивно зарядженій ліпідній мембрані було одержано за допомогою електростатичного притягання між Au NPs та ліпідною біомембраною. Морфологію поверхні 2D ліпідної мембрани та ліпідного комплексу Au NPs було охарактеризовано ex-situ за допомогою атомно-силової мікроскопії (AFM) шляхом перенесення ліпідного комплексу Au NPs на тверду підкладку з використанням техніки Ленгмюра — Блоджетта. Ex-situ дані AFM та in-situ дані поверхневого натягу свідчать про те, що адсорбція ліпідних молекул покращується зі збільшенням концентрації. Дані AFM виявляють утворення плівки Au NPs високої густини на межі поділу.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.К.236. Structural and magnetic properties of $\text{Fe}_{60-x}\text{Ni}_x(\text{ZnO})_{40}$ 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 напилення на хімічний склад, структуру і магнітну поведінку покриття $\text{Fe}_{60-x}\text{Ni}_x(\text{ZnO})_{40}$. Спочатку композит FeNi/ZnO було синтезовано за методом механічного легування, після чого подрібнений порошок було термічно напилено на сталеву підкладку. Одержані зразки досліджено з використанням методів рентгенівської дифракції (XRD), сканувальної електронної мікроскопії (SEM), енергодисперсійної спектроскопії (EDS), атомно-силової мікроскопії (AFM) та за допомогою магнітометрії вібрующего зразка (VSM). Встановлено, що після механічного подрібнення розмір кристалітів порошоків 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 напилення в поверхневому шарі покриття виявлено фази ZnFe_2O_4 , NiFe_2O_4 і FeNi. Зміна хімічного складу впливає на структуру та магнітні властивості напилених порошоків. Збільшення концентрації Ni значно покращує магнітні властивості покриття. Найбільшу намагніченість насичення було зафіксовано в напиленому порошку $\text{Fe}_{40}\text{Ni}_{20}(\text{ZnO})_{40}$, а найменшу коерцитивну силу — в порошку $\text{Fe}_{30}\text{Ni}_{10}(\text{ZnO})_{40}$.

Шифр НБУВ: Ж28502

2.К.237. Visual naked eye colorimetric determination of phosphate pesticide using nanotechnology / Rajat Singh, Naveen Kumar // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02015-1-02015-4. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

У дослідженні наночастинок цитрату золота було підготовлено і використано для візуального розпізнавання фортатного пестициду. Синтезовані наночастинок золота (Au NPs) характеризувались за допомогою методів UV-Vis спектроскопії, динамічного розсіювання світла та просвічуючої електронної мікроскопії. Розроблений метод простий і зручний в експлуатації. Для діагностики потрібно лише додавання фортату в розчин колоїдних Au NPs. Фортат викликає агрегацію Au NPs, що призводить до зміни кольору від винно-червоного до синього і спостерігалася зміна в спектрах SPR від 520 до 658 нм. Зміну кольору легко оцінювали неозброєним оком, а спектри поглинання вимірювали за допомогою UV-Vis спектроскопії. Розроблений метод є перспективним інструментом для локального визначення фортату в реальних зразках навколишнього середовища.

Шифр НБУВ: Ж100357

Див. також: 2.К.211

Виробництво окремих металокерамічних матеріалів та виробів

2.К.238. Влияние межслойного зазора на динамику и прочностью двухслойных металлокомпозитных цилиндров при внутреннем взрыве / П. П. Лепихин, В. А. Ромашенко, Ю. Н. Бабич // Проблемы міцності. — 2020. — № 2. — С. 40-55. — Бібліогр.: 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 начальных слоев. 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 окружающим армированием. Динамическая краевая 1D-задача решалась с помощью учебной версии программы LS-DYNA, входящей в состав коммерческого пакета прикладных программ ANSYS. Метод решения — конечно-разностный 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 высоким пределом текучести.

Шифр НБУВ: Ж61773

2.К.239. 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 // Порошковая металлургия. — 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 парамолибдата и паравольфрамата аммония до оксидных соединений $x\text{WO}_3 \cdot y\text{MoO}_3$ 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 $x\text{WO}_3 \cdot y\text{MoO}_3$ и металлических порошков Mo — 25 % W после восстановления сложных оксидов в водороде в зависимости от температуры и времени разложения сложной соли парамолибдата 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 начинается при температуре на 300 °С ниже, чем при спекании механических смесей промышленных порошков металлов. Показано, что псевдосплав (Mo — 25 % W) — 20 % (об.) Cu, полученный жидкофазным спеканием при температуре 1500 °С и времени 1 ч, имеет следующие характеристики: при 20 °С — предел прочности при растяжении $\sigma_0 = 490$ МПа, относительное удлинение $\delta = 1,1$, твердость по Бринеллю НВ = 3,3 ГПа, а при 500 °С — $\sigma_0 = 370$ МПа, $\delta = 4,4$, НВ = 2,7 ГПа.

Шифр НБУВ: Ж28502

2.К.240. Дослідження методом рентгенівської фотоелектронної спектроскопії процесу синтезу TiC при відпаді $\text{TiH}_2/\text{TiO}_2/\text{C}$ у вакуум / Т. В. Кришук, О. М. Кордубан, В. М. Огенько, М. М. Медведський // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2020. — Вип. 4. — С. 85-94. — Библиогр.: 32 назв. — укр.

Карбиди перехідних металів малої розмірності (MXenes) є перспективними матеріалами для розробки фотокаталізаторів і є високоефективними сокаталізаторами для промислового TiO_2 (P25). Так, в нанокompозиті Ti_3C_2 — TiO_2 , одержаному нашаруванням нанопластинок Ti_3C_2 , зростає здатність до розділення носіїв заряду внаслідок високої електропровідності TiC_{1-x} . Перспективною є задача формування нанокompозиту TiC_{1-x} — TiO_2 — x прямим синтезом із $n\text{-TiO}_2$, що надає змогу збільшити якість контакту між оболонкою та ядром нанокompозиту і скоротити число промі-

жних етапів синтезу. Крім того високодисперсний TiC має високі значення твердості, температури плавлення, модулі пружності та зсуву і має перспективу використання у матеріалознавстві за плазмового формування покриттів. У роботі синтезовано TiC на поверхні TiO_2 (оболонки модифікованого мікропорошку $\text{TiH}_2/\text{TiO}_2/\text{C}$) у разі відновлювального відпаду у вакуумі з використанням TiH_2 як джерела атомарного водню. Після серії відпалів за 535 — 600 °С одержано $\text{Ti}2p\text{-C}1s\text{- та O}1s\text{-спектри}$ поверхневих атомів. За допомогою методу РФС встановлено основні етапи синтезу TiC у реакції перетворення TiO_2/C . Запропоновано використання TiH_2 як джерела атомарного водню у наносистемах типу «ядро/оболонка» для проведення локального синтезу на поверхні нанооб'єктів в умовах вакууму або інертної атмосфери.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

2.К.241. 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 металлургия. — 2020. — № 7/8. — С. 57-68. — Библиогр.: 33 назв. — англ.

З набуттям популярності у світі відновлювальних джерел енергії попит на мідь зростає завдяки її непереврненим електричним та корозійним властивостям. Проте застосування чистої міді обмежене через її низьку міцність і зносостійкість. Для виготовлення високоміцних і зносостійких композитів до мідної матриці додають різні зміцнювальні матеріали. Порошкова металлургия є найбільш поширеним методом виготовлення композитів на основі міді. Властивості композиту, виготовленого за методами порошкової металлургии, залежать від таких технологічних параметрів, як тиск пресування, температура та час спікання, швидкість зміцнення, 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) Si-матриці поліпшує механічні та електричні властивості матеріалу. Розмір нанозміцнювальних добавок, таких як карбонові нанотрубки, має бути доволі великим (30 — 50 нм), аби уникнути агломування частинок. Більш того, чинниками, які сприяють поліпшенню властивостей металоматричного композиту, є оптимальні діапазони ущільнення 550 — 650 МПа, температури спікання 800 — 900 °С та часу спікання 60 — 90 хв.

Шифр НБУВ: Ж28502

2.К.242. Effect of stir casting process parameters on mechanical properties of aluminium matrix composites: experimental investigation and predictive modelling / Manu Khare, Ravi Kant Gupta // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02010-1-02010-4. — Библиогр.: 16 назв. — англ.

У роботі штучна нейронна мережа (ANN) використовується для моделювання складної природи композитів, які мають нелінійну залежність від параметрів процесів, що впливають на їх властивості. Експерименти проводили з різними контрольованими входними параметрами, такими як температура плавлення, відсоток армування та температура штампа, і вивчали їх вплив на механічні характеристики алюмінієвих матричних композитів, виготовлених за допомогою лиття з перемішуванням. Для прогнозування властивостей композитів застосовували алгоритм Левенберга — Марквардта. За результатами роботи підтверджено, що нейронна мережа у поєднанні з алгоритмом Левенберга — Марквардта є надійним методом з високим рівнем точності для прогнозування механічних властивостей композитів, виготовлених за допомогою лиття з перемішуванням.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.К.243. Investigation of effects of graphene nanoplatelets addition on mechanical properties of 7075-T6 Aluminium matrix hybrid fibre metal laminates / N. A. Gurbanov, M. B. Babanli // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 12. — С. 1589-1599. — Библиогр.: 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 мікроструктуру 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

2.К.244. Milling-related brittle fracture mechanisms of a SiCr/Al composite / H. J. Zhang, J. G. Li, J. G. Du // Проблеми міцності. — 2020. — № 1. — С. 94-103. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Композиційні матеріали SiCr/Al оброблялися твердо-сплавним режущим інструментом, морфологію їх поверхні вивчали за допомогою скануючої електронної мікроскопії та енергодисперсійної рентгеновської спектроскопії. Становлення алюмінієвої матриці в присутності SiCr вивчали на основі теорії хрупкого руйнування. Представлено механізм руйнування та видалення SiCr по механізму сдвига, виявлені умови в'язкохрупкого руйнування SiCr. Процес фрезерування SiCr/Al досліджували при руйнуванні SiCr. Математична модель руйнування SiCr/Al побудована на основі обґрунтованих передположень та врахування контакту між твердою фазою фрези та матеріалом заготовки. Вивчення механізму хрупкого руйнування SiCr/Al введено в основу покращення якості фрезерованої поверхні композиційного матеріалу SiCr/Al.

Шифр НБУВ: Ж61773

2.К.245. Self-organized Au—GaAs metal-semiconductor micro- and nanostructures for applications in plasmonic photovoltaics / I. M. Dmitruk, N. I. Berezovska, K. O. Maiko, S. V. Mamykin, I. V. Mamontova // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 3. — С. 139-142. — Бібліогр.: 7 назв. — англ.

Метал-напівпровідникові композитні мікроструктури Au — GaAs було одержано шляхом анізотропного травлення з подальшим фотосилуванням хімічним осадженням благородного металу (Au) на сформовані напівпровідникові квазіґратки. Золото наносилося на структуровану поверхню GaAs у вигляді хаотично розміщених наночастинок металу та/або нанодірок на вершинах пагорбів напівпровідникової мікроструктури. Сформовані структури вивчаються за допомогою скануючої електронної мікроскопії, оптичної спектроскопії та фотоелектричних вимірювань. Створені метал-напівпровідникові мікроструктури Au — GaAs є перспективними для застосування в плазмонній фотовольтаїці, що підтверджується поведінкою спектрів фотолюмінесценції та змінами форми спектрів фотоструму.

Шифр НБУВ: Ж28079; Фіз.-мат.

2.К.246. Structure monitoring of the LaBe₆ — TiB₂ composites / O. P. Karasevska, T. O. Soloviova, P. I. Loboda // Metallurgy and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 12. — С. 1653-1665. — Бібліогр.: 25 назв. — англ.

Будова та властивості об'ємних та порошкоподібних композитів LaBe₆ — TiB₂ як перспективного матеріалу в сонячних перетворювачах енергії вивчено за допомогою методів рентгенівського аналізу, металографії та імпульсного збудження. Визначено фазовий склад та дефектні 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

2.К.247. Width of the surface plasmon resonance line in spherical metal nanoparticles / A. A. Biliuk, O. Yu. Semchuk, O. O. Havryliuk // Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics. — 2020. — 23, № 3. — С. 308-315. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

В останні роки зріс інтерес до вивчення оптичних властивостей металевих наноструктур. Цей інтерес у першу чергу пов'язаний з можливістю практичного застосування таких наноструктур у квантових оптичних комп'ютерах, мікро- та наносенсорах. В основі цих застосувань лежить фундаментальний оптичний ефект збудження поверхневих плазмонів. Поверхневі плазмони — це електромагнітні збудження електронної плазми металів на границі метал-діелектрик, які супроводжуються флуктуаціями густини поверхневого заряду. Наслідком цього явища є поверхневий плазмонний резонанс (ППР) — зростання перерізу поглинання енер-

гії металевою наночастиною за наближення частоти падаючого світла (лазерного випромінювання) до частоти ППР наночастинок. Знайдено частоту ППР для металевих наночастинок, що знаходяться в діелектричній матриці. Збуджені світлом плазмонні коливання електронів провідності у металевих наночастинках, що знаходяться в діелектричній матриці, з часом затухатимуть за рахунок різних релаксаційних процесів, зокрема за рахунок взаємодії електронів провідності наночастинок з кристалічною ґраткою (електрон-фононна взаємодія), або за рахунок розсіяння електронів на внутрішній поверхні наночастинок, коли середня довжина вільного пробігу електронів у наночастиці перевищує її розмір. Це зумовлює природну ширину лінії ППР. Показано, що у сферичних металевих наночастинках можуть спостерігатися осциляції ширини лінії ППР зі зміною діелектричної проникності середовища, в якому вони знаходяться. Осциляції добре виражені для наночастинок з меншими радіусами і зникають для наночастинок великих радіусів. Величина цих осциляцій збільшується зі зменшенням радіуса наночастинок і помітно зростає зі збільшенням діелектричної проникності оточуючого середовища.

Шифр НБУВ: Ж16425

Див. також: 2.К.215

Машинобудування

Загальне машинобудування. Машинознавство

2.К.248. 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 мурашиної 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 великій товщині в'язкого та адсорбційних шарів є причиною розвитку схоплювання.

Шифр НБУВ: Ж63290

2.К.249. Вплив різних схем імпульсної теплової дії на стан фрикційних накладок дисково-колодкових гальм / Д. Ю. Журавльов, А. В. Присяжний, С. 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; енергонавантажувальність 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 дисипативним 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 підбирати за силою тертя, питомими навантаженнями і контактним зміщенням їх мікроступів, а також енергонавантажувальності, 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

2.К.250. 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 багатшарових напівпровідникових мікроструктур так званих надграток, що знайшли важливе застосування в металевих фрикційних елементах гальмівних пристроїв. У стрічково-колодкових гальмах бурових лебідок надгратки обода шківа фрикційно взаємодіють з полімерною накладкою ФК-24А. Товщина надграткового напівпровідникового матеріала AlSiNi знаходиться в тілі обода шківа 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 квазіврівнюванню енергонавантаженості поверхневих шарів обода шківа. При цьому знижується блукаючий електротепловий 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) шківа. Такий стан верхніх шарів обода шківа гальм дозволяє покращити експлуатаційні параметри його пар тертя. Ефект теплопровідності надграток у напівпровідникових структурах у парах 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

2.К.251. 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-коlesa героторного насоса та визначено 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 контактної 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 зуб'їв шестерні зі збільшенням кількості зуб'їв внутрішньої шестерні зумовлено зменшенням максимальних контактних навантажень по лінії епіциклоїдального зачеплення.

Шифр НБУВ: Ж63290

2.К.252. Реалізація методики розрахунку контактної взаємодії зубів зубчастих коліс з композиційних матеріалів / В. В. Можаровський, Д. С. Кузьменков, М. В. Москальова, С. В. Киргинцева // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 4. — С. 50-55. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

На підставі рішень контактних задач для волокнистих матеріалів і покриттів з композиційних матеріалів розглянуто реалізацію методики розрахунку податливості зубчастих коліс з композиційних матеріалів, визначення параметрів контакту покриттів з волокнистих матеріалів. Для розрахунку контактних деформацій зубчастих коліс з металів і композитів розроблено програму в середовищі Delphi, яка надає змогу реалізувати розрахунок коефіцієнтів контактної деформації зуба зубчастого колеса, а також розрахунок контактних деформацій для зуба з волокнистим покриттям. Представлено інтегральне рівняння, яке надає розв'язок контактної задачі про вдавлювання штамп в ортотропне покриття. Для дослідження впливу властивостей матеріалу і товщини покриття на параметри контакту було складено програму обчислення на ЕОМ, за якою проводився розрахунок для різних товщин.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

2.К.253. Термоелектричні інтенсифікатори теплообміну у парах тертя гальм / М. О. Вольченко, Д. Ю. Журавльов, В. В. Ніщук, 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 Bi₂Te₃ 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 шківа збільшує 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 %. Проведено порівняльний аналіз двох видів охолодження обода шківа стрічково-колодкового гальма бурової лебідки та оцінка їх ефективності. 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

2.К.254. 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 байесовские оценки модели частично ускоренных ресурсных испытаний при постоянном напряжении с цензурированными данными типа I для случая линейного распределения частоты отказов. С помощью метода 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 по методу Монте-Карло реализовано для различных размеров выборок и параметров, что позволило выполнить сравнительный анализ эффективности предложенных методов оценки.

Шифр НБУВ: Ж61773

2.К.255. Classical and Bayesian inferences in step-stress partially accelerated life tests for inverse Weibull distribution under type-I censoring / F. G. Akgul, K. Yu, B. Senoglu // Проблеми міцності. — 2020. — № 3. — С. 169-187. — Бібліогр.: 31 назв. — англ.

Рассмотрены классические и байесовские оценки частично ускоренных ресурсных испытаний со ступенчатым изменением напряжений для обратного распределения Вейбулла с цензурированием I типа. В рамках классического подхода получены оценки максимального правдоподобия параметров распределения и коэффициентов ускорения. Приближенные доверительные интервалы параметров построены на основе асимптотического распределения оценок максимального правдоподобия. Для байесовской оценки кроме методов апостериорной аппроксимации Линдли и Тирни — Кадана, которые дают точечные оценки параметров распределения и коэффициентов ускорения при функции квадратичной погрешности, применен метод выборки Гиббса с целью определения достоверных интервалов этих параметров вместе с точечными оценками. Для сравнения характеристик вышеуказанных методов оценки использовано моделирование по методу Монте-Карло.

Шифр НБУВ: Ж61773

2.К.256. 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 с помощью метода Ньюто-

на — 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 по методу Монте-Карло обеспечило сравнительный анализ эффективности предложенных методов оценки.

Шифр НБУВ: Ж61773

Теоретичні основи машинобудування

Тертя. Теорія зносу і змащування машин і механізмів

2.К.257. Еластогіродинамічні аспекти мащення в умовах локальних контактів тертя: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.02.04 / А. О. Глухонець; Національний транспортний університет. — Київ, 2021. — 20 с.: рис., табл. — укр.

Наведено розв'язання важливої науково-прикладної задачі щодо подовження ресурсу роботи трибомеханічних систем із локальною формою контакту за рахунок удосконалення їх триботехнічних характеристик шляхом оптимального підбору мастильних матеріалів і встановлення динаміки формування змащувальної плівки при ясного й обмеженого мащення. Запропоновано комплексний метод оптимального вибору модифікаторів тертя з поліпшеними протизношувальними й антифрикційними властивостями, який надає змогу створювати моторно-трансмійні оливи з поліпшеними триботехнічними властивостями. Визначено механізми формування початкової товщини змащувального шару в контакті та її зростання при збільшенні сумарної швидкості кочення залежно від набуття змащувальними матеріалами неньютонівських властивостей у контакті в момент пуску, наявності різних базових олів, кількісної концентрації активованих вуглеводневих компонентів та імовірності релаксації мастильного матеріалу. Встановлено вплив ефективної в'язкості олів у контакті на кінетику зміни антифрикційних і реологічних властивостей мастильних матеріалів від інтенсивності деструкційних змін поліальфаолефінової складової в умовах ясного й обмеженого мащення та типу структуризації граничних мастильних шарів.

Шифр НБУВ: РА451604

2.К.258. Моделювання контактної взаємодії «третім тілом» у трибологічних задачах / В. М. Онишкевич, Г. М. Барабаш // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 3. — С. 85-88. — Бібліогр.: 2 назв. — укр.

Розглянуто метод визначення теплопроникності контакту пари тертя, при якому запропоновано математично моделювати режими тертя, зношування та теплоутворення за допомогою розгляду так званого умовного «третього тіла» і тонких приповерхневих і проміжкових шарів контактуючих тіл, фізико-механічні властивості яких відрізняються від властивостей тіл контактної пари, та мікрогеометрією поверхонь тіл у контактній зоні. Для визначення впливу вхідних параметрів на зміну температури та теплових потоків аналітично розв'язано нестационарну контактну задачу теплопружності з тепловиділенням від дії сил тертя на межі двох півпросторів.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

2.К.259. 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 РА6, РА66 та композитів на основі поліаміду РА6: РА6 + 30GF, РА6 + 30CF, РА6 + MoS₂, РА6 + 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, як 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 трибопарі зі сталлю 45. Наведено результати впливу навантаження на зміну коефіцієнтів тертя ковзання.

Шифр НБУВ: Ж63290

2.К.260. 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 + 0PTFE + 30Bronze; POM + 10PTFE + 20Bronze, OM + 15PTFE + 15GF, POM + 10PTFE + 10GF, POM + 10PTFE + 20Bronze + 10GF, POM + 10PTFE + 15Bronze + 5GF поліаміду РА6. 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 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

2.К.261. Трибологічна поведінка полімерних матеріалів для гібридних металополімерних вузлів сухого тертя ковзання. Ч. 3. Полієфірефіркетони, терефталани / М. В. Чернець, А. О. Корнієнко // Проблеми тертя та зношування. — 2022. — № 2. — С. 19-26. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

За методикою модельних трибоекспериментальних досліджень матеріалів при терті ковзання за схемою торцевого тертя визначено зносостійкість полієфірефіркетону РЕЕК та його композиту РЕЕК + 30GF, терефталану етилену РЕТ та його композиту РЕТ + РТФЕ. Вони використовуються у металополімерних (МП) 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 полімерів у трибопарі зі сталлю 45. Наведено результати впливу навантаження на зміну коефіцієнтів тертя ковзання.

Шифр НБУВ: Ж63290

2.К.262. Трибологічна поведінка полімерних матеріалів для гібридних металополімерних вузлів сухого тертя ковзання. Ч. 4. Політетрафторетилену (фторопласти) / М. В. Чернець, А. О. Корнієнко, П. В. Руденко // Проблеми тертя та зношування. — 2022. — № 2. — С. 27-35. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

У відповідності до методики модельних трибоекспериментальних досліджень матеріалів при терті ковзання за схемою торцевого тертя визначено зносостійкість композитів на основі політетрафторетилену РТФЕ-4: РТФЕ + 15С + 5MoS₂, РТФЕ + 10CF + 15TiC, РТФЕ + 15CF, РТФЕ + 15GF, РТФЕ + 10С + 10CF. Вони широко використовуються у металополімерних 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 композитів політетрафторетилену у трибопарі зі сталлю 45. Наведено результати впливу навантаження на зміну коефіцієнтів тертя ковзання.

Шифр НБУВ: Ж63290

Див. також: 2.К.226, 2.К.248-2.К.250, 2.К.253, 2.К.285

Окремі машинобудівельні й металообробні процеси та виробництва

2.К.263. Вплив швидкості охолодження безперервнолітої заготовки сталі з 0,54 % С / О. І. Бабаченко, К. Г. Дьоміна, Г. А. Кононенко, Ж. А. Дементьєва, Р. В. Подольський, О. А. Сафронова // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 11. — С. 1537-1551. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Виконано аналіз процесу утворення літої структури вуглецевої сталі марки F (AAR M-101-2017) з 0,54 % C після завершення її кристалізації у разі зміни в широкому діапазоні швидкості охолодження металу під час затвердіння безперервнолітої заготовки діаметром 470 мм. Показано, що у разі зміни швидкості охолодження металу в усьому дослідженому інтервалі ($1 - 10^6$) °C/хв затвердіння вуглецевої сталі з 0,54 % C перебігає за механізмом дендритної кристалізації. Металографічний аналіз надає змогу виявити неоднорідність розподілу хімічних елементів — силіцію та марганцю — у мікроструктурі вуглецевої сталі з 0,54 % C, яка утворилася у процесі кристалізації і є наслідком дендритної ліквідації цих елементів. Її кількісними характеристиками є розмір колишніх дендритів, щільність дендритної структури, об'ємна частка сегрегаційних ділянок і коефіцієнт розподілу хімічного елемента. Визначено, що вплив швидкості охолодження металу у разі затвердіння аналізованої заготовки на розмір дендритних кристалів описується залежністю $y = 342,48x^{-0,163}$. Встановлено, що варіацією швидкості охолодження в діапазоні ($1 - 10^6$) °C/хв можна досягти суттєвої зміни середнього розміру і щільності дендритних кристалів у разі збереження сталості об'ємної частки ліквідаційних (сегрегаційних) ділянок кремнію та марганцю ~ 25 % у вуглецевій сталі з 0,54 % C. Визначено, що в усьому дослідженому діапазоні швидкостей охолодження ($1 - 10^6$) °C/хв коефіцієнти дендритної ліквідації K_b та K_f і кремнію, і марганцю змінюються незначно і становлять 1,8 — 1,9 і 1,5 для K_b та K_f відповідно. Водночас значення коефіцієнтів K_b та K_f для обох елементів практично постійні і в перліті, і у фериті. На підставі результатів мікрорентгеноспектрального аналізу встановлено, що неоднорідність розподілу хімічних елементів, яка утворюється в результаті дендритної ліквідації кремнію та марганцю, є первинною і постійною складовою мікроструктури вуглецевої сталі.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.К.264. Ковальсько-штампувальне обладнання. Механічні преси: підручник / Ю. О. Плеснецов, В. О. Маковей; Нац. техн. ун-т України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Нац. техн. ун-т «Харківський політехнічний інститут». — Київ: НТУ У «КПІ», 2020. — 233 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 218-222. — укр.

Висвітлено загальні відомості про кривошипні преси, принцип їх дії, основні параметри та маркування. Розглянуто методологію і зміст процесу проектування кривошипних пресів, систему стандартів на виготовлення та керування якістю обладнання. Наведено класифікацію кривошипних пресів за технологічним призначенням і конструктивними ознаками. Подано інформацію щодо вибору й обронування структурної кінематичної схеми, вибору значень коефіцієнтів шатуну та дезаксального зміщення, побудови графіків змінування шляху, швидкості та прискорення повзуну залежно від кута повороту головного вала. Розглянуто особливості силового розрахунку кривошипних пресів. Увагу приділено енергетичним можливостям кривошипних пресів, системам управління кривошипних пресів. Розглянуто основні вузли та деталі кривошипного преса (повзуну, станини закритих і відкритих пресів), особливості їх розрахунку та проектування, допоміжні механізми (виштовхувачі, пневматичні та гідропневматичні подушки, системи змащування пресів, механізми регулювання закритої висоти преса, запобіжні пристрої), структуру та принципові схеми приводу, клинопасові та зубчасті передачі, а також конструкції й особливості розрахунку кривошипних ковальсько-штампувальних машин різного технологічного призначення (листоштампувальні, кривошипно-колінчасті, карбувальні, високошвидкісні монетно-карбувальні преси, преси-автомати для холодного об'ємного штампування, кривошипні гарячештампувальні преси, горизонтально-кувальні машини).

Шифр НБУВ: ВА857810

2.К.265. Расчетный метод определения виброустойчивых условий фрезерования тонкостенных деталей / А. И. Гермашев, А. П. Зиньковский, В. А. Логоминов, Д. И. Анпилогов, Е. Б. Козлова, В. А. Кришталь // Проблемы прочности. — 2020. — № 3. — С. 21-35. — Бібліогр.: 19 назв. — рус.

При фрезеровании тонкостенных деталей, в частности рабочих лопаток авиационных газотурбинных двигателей, несмотря на отсутствие автоколебаний, которые имеют место при классическом концевом фрезеровании массивных заготовок, возможно возбуждение их вынужденных колебаний вследствие прерывистости процесса обработки. Предложен расчетный метод определения оптимальных режимов такого вида фрезерования, обеспечивающих минимизацию уровня их вынужденных колебаний и требуемое качество обработанной поверхности. Предложена модель определения сил резания при рассматриваемом виде обработки. В качестве

расчетной модели исследуемых деталей для изучения их вынужденных колебаний выбрана диссипативная система с одной степенью свободы. Описана методика экспериментальных исследований с использованием созданного испытательного оборудования для изучения особенностей колебаний тонкостенных конструктивных элементов при их обработке концевым фрезерованием. Проведено сравнение результатов расчетов с данными экспериментальных исследований в широком диапазоне частот вращения шпинделя. Показано удовлетворительное совпадение частоты вращения шпинделя при наибольших и наименьших амплитудах колебаний детали. Анализ шероховатости обработанной поверхности свидетельствует о ее очевидной зависимости от амплитуды колебаний детали. Достижение наименьшей амплитуды колебаний способствует получению наилучшего качества обработки. Спектральный анализ перемещений детали указывает на наличие биений при близости ее собственной частоты колебаний к частоте их возбуждения, что является основным источником повышения амплитуды и ухудшения состояния обрабатываемой поверхности. Наименьшие амплитуды колебаний имеют место при частотах их возбуждения, находящихся между резонансными состояниями. Анализ закона движения обрабатываемой детали во время фрезерования подтверждает правильность его моделирования и определения режимов виброустойчивости.

Шифр НБУВ: Ж61773

2.К.266. Синтез композиту евтектичного складу системи Al — Cu/С на поверхні ступу Д16 високочастотно ударною обробкою / М. О. Васильев, С. М. Волошко, В. І. Закієв, А. П. Бурмак, Я. І. Матвієнко, О. Д. Рудь // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 11. — С. 1455-1470. — Бібліогр.: 38 назв. — укр.

Проведено високочастотну ударну обробку (ВЧУО) ступу Д16 із доданням у деформаційну зону порошку Al — Cu/С евтектичного складу після помелу впродовж 8 год. Досліджено та порівняно структуру та механічні властивості поверхневих шарів ступу після ВЧУО на повітрі за кімнатної температури впродовж 50 с без і з доданням порошку. Показано, що максимальний ефект зміцнення (зростання мікротвердості у ~3,5 разу) спостерігається після ВЧУО зразка із порошком. За результатами склерометричних досліджень за допомогою методу багаторазового дряпання, найменше значення середньої глибини проникнення індентора (від 1,2 мкм після 1-го проходу до 2,3 мкм після 8-го проходу) спостерігалася для зразка після такої самої обробки. Окрім того, одержані результати також підтверджено дослідженням тривимірного рельєфу поверхонь. Так, найвищі значення параметрів шорсткості ($R_a = 1,31$ мкм, $R_z = 4,49$ мкм) та збільшення площі (на 12,4 %) поверхні ступу спостерігали після ВЧУО з порошком. За допомогою методу рентгеноструктурного фазового аналізу показано, що така обробка сприяла формуванню композиту на поверхні ступу Д16, який містить метастабільну Al_4Cu_9 та стабільну Al_2Cu інтерметалевої фази. Розглянуто вплив додавання порошку в процесі ВЧУО на модифікацію структури та рівень фізико-механічних властивостей поверхні ступу Д16.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.К.267. Хімічне травлення сплаву БрБ2 в різних електролітах / Л. М. Єгорова, В. В. Даценко, В. І. Ларін // Інженерія природокористування. — 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 $Cu98Be$ в різних електролітах розчин $FeCl_3$ був обраний 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 склади травильних розчинів, що за-

безпечують якісне травлення берилієвої бронзи за кількома критеріями — висока швидкість процесу, рівномірне розчинення компонентів сплаву, висока ємність 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

2.К.268. Achieving environmental security with economic impact / A. A. Nester, O. O. Nikitin, O. V. Romanishina, L. O. Mi-tiuk, 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

2.К.269. Annealing heat treatment effect on the residual stresses in hot extruded aluminum alloy rods with high cross-section reduction / M. Honarpisheh, F. Nazari, M. A. Haghighi // Проблеми міцності. — 2020. — № 2. — С. 128-141. — Бібліогр.: 53 назв. — англ.

Остаточные напряжения в горячехоткованных прутках Al-6061 с сильной утяжкой поперечного сечения исследовались контурным методом 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: 2.К.175, 2.К.193, 2.К.195, 2.К.214, 2.К.244

Зварювання, різання, паяння, наплавлення, склеювання та біметалізація

2.К.270. Вивчення особливостей механізованого електродугового наплавлення з періодичною зміною режимів процесу / В. О. Лебедев, В. О. Тищенко, М. М. Бриков // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 1. — С. 62-69. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Мета роботи — дослідження впливу модулювання дугових процесів на характеристики металу наплавлених валиків з виявленням залежностей хімічного складу й геометричних розмірів наплавленого металу від параметрів модуляції, а також розробка математичних моделей цих залежностей з метою прогнозування результатів модуляції для підвищення якості наплавлених шарів. Використано відомі методи дослідження наплавленого металу: спектральний аналіз наплавленого металу, металографічний аналіз зразків поперечних перерізів наплавлених валиків. Застосовувалися спеціальні комп'ютеризовані програми вимірювання геометричних розмірів валика. Використовувалися методи регресійного аналізу для одержання узагальнених математичних моделей залежностей хімічних елементів і геометричних розмірів від параметрів модуляції. У процесі досліджень із застосуванням електродугового наплавлення електродним порошковим самозахисним дротом в узагальненому вигляді одержано залежності вмісту вуглецю, хрому, бору, ширини, посилення й проплавлення поперечного перерізу від частоти й скважності модуляції параметрів електродугового процесу. Розроблено методику математичного опису впливу модуляції на хімічний склад і форму наплавленого валика. Запропоновано при веденні електродугового процесу з періодичною зміною силових параметрів наплавлення струму за рахунок керування електроприводом механізму подачі електродного дроту, а також зі зміною напруги при керуванні вихідною напругою джерела зварювального струму проводити оцінку результатів із застосуванням математичних моделей. Комплекс досліджень, що стосуються ефектів застосування модуляції силових параметрів наплавлювального процесу із використанням оригінальної розробки модулятора надає змогу на основі простих систем автоматичного й механізованого обладнання одержати керуваний процес впливу на характеристики наплавленого металу з їх поліпшенням для впровадження в промислове виробництво.

Шифр НБУВ: Ж16166

2.К.271. Вплив режимів імпульсного дугового нагрівання на геометричні розміри нагріаних валиків і структуру нагріаного металу системи легування Fe — C — Cr — Ti — Mn — Si / І. О. Рябцев, А. А. Бабінець, І. П. Лентюгов, І. Л. Богайчук, А. В. Евдокімов // 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 нагріаних валиків і структуру нагріаного металу системи легування Fe — C — Cr — Ti — Mn — Si. За еталон взято зразки, нагріані за таких самих режимів, але без застосування імпульсних технологій. Дослідження виконували із використанням напівавтомата Fronius TPS 400i зі власним джерелом живлення та універсальної нагріювальної установки У-653, укомплектованої джерелом живлення ВДУ-506. Експериментально визначено, що використання імпульсних режимів нагрівання призводить до зміни мікроструктурного стану нагріаного металу і до підвищення його твердості в середньому на 4 — 5 одиниць за шкалою HRC із порівняннi з нагріюванням без імпульсів. Встановлено величину параметра динаміка/імпульс у разі імпульсного режиму нагріювання, який відповідає за енергію відриву краплі, за якої досягають більш рівномірної структури нагріаного металу, що характеризується дрібним розміром зерна та найменшою шириною зони термічного впливу (ЗТВ). Враховуючи те, що імпульсне нагріювання із застосуванням напівавтомата Fronius TPS 400i надає змогу значно змінювати амплітуду, період і кут нахилу фронту хвилі коливань струму у порівняннi з нагріюванням без імпульсів на стандартному обладнанні, що суттєво позначається на властивостях нагріаного металу. Дані, одержані у даній роботі, можуть бути використані для вибору режимів нагріювання деталей, які працюють за умов інтенсивного абразивного зношування.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.К.272. Експериментальне визначення модуля Юнга зварного шва коробчастої балки із сталі 09Г2С70-73 / С. Л. Рягін // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 1. — С. 70-73. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Мета роботи — експериментальне визначення без електричної тензиметрії значень модуля Юнга при різних навантаженнях для зразка із сталі 09Г2С з повздожним розташуванням зварного шва та для основного металу, що використовується при виготовленні коробчастих балок. Проведено порівняння одержаних результатів між собою та з даними літературних джерел. Методи дослідження: експеримент, тензиметрія, метод шонайменших квадратів. Для виготовлення зразка було зварено декілька полос металу із сталі 09Г2С, розташованих хрестообразно. З отриманої деталі був виго-

товлений зразок з повздожним розташуванням зварного шва та прямокутним поперечним перерізом шляхом фрезеруванням з охолодженням. Було проведено випробування на повіреному обладнанні для визначення модуля Юнга зварного шва та основного металу. Під час експерименту деформації вимірювались важливим тензометром. Обробка експериментальних результатів здійснювалась за методом щонайменших квадратів. Одержані результати порівняно між собою та з даними літературних джерел. Встановлено, що величини модуля Юнга основного металу за всіма джерелами співставимі, але відрізняються одна від одної. Величини модуля Юнга зварного шва відрізняються принципово. За експериментальними даними іншого автора, модуль Юнга зварного шва є дещо більшим за модуль Юнга основного металу. За одержаними експериментальними даними, модуль Юнга зварного шва є дещо меншим за модуль Юнга основного металу. Ця різниця може бути пов'язана, зокрема, з різними способами виготовлення зразків для визначення модуля Юнга зварного шва. Значення модуля Юнга для зразка із сталі 09Г2С з повздожним розташуванням зварного шва експериментально визначено за допомогою механічної тензметриї при різних навантаженнях та з обробкою результатів методом щонайменших квадратів. Експериментально визначено значення модуля Юнга зварного шва та основного металу, необхідні при фізичному та математичному моделюванні напруженого стану коробчастих балок із сталі 09Г2С.

Шифр НБУВ: Ж16166

2.К.273. Експлуатаційні характеристики конструкцій з нікельвмісних сталей при механізованому зварюванні-наплавленні з модифікованою (дозованою) імпульсною подачею електродного дроту / В. О. Лебедев, Г. В. Жук, М. М. Бриков // Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 1. — С. 36-48. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Мета роботи — вивчити та проаналізувати в порівняльному порядку вплив чинників керованого імпульсного процесу подавання електродного дроту на деякі основні механічні характеристики швів та наплавлених валківів в процесах зварювання та наплавлення нікельвмісних сталей. Вивчення механічних характеристик швів та наплавлених валківів велось за застосуванням сучасного лабораторного обладнання і відповідних методик. Це надало змогу визначити як параметри імпульсної подачі впливають на характеристики міцності шва та біля шовної зони по всій площині поперечного перерізу шва або наплавленого шару. Детальні характеристики імпульсів подачі визначалися за допомогою аналізатора зварювальних процесів з одержанням осцилограм силових параметрів горіння дуги з їх аналізом, в тому числі з визначенням стабільності протікання дугового процесу для різних типів формування імпульсів руху. Важливим для покращання результатів зварювання є керований характер переносу електродного металу синхронний з імпульсним рухом електрода. Відзначено, витрати енергії при на дуговий процес при імпульсній подачі електродного дроту з зазначенням його зменшення в порівнянні з традиційним зварюванням. Експериментальні роботи виконувались з застосуванням спеціального електродного дроту, який використовується зазвичай для зварювання та наплавлення нікельвмісних сталей. Ці процеси здійснювались в захисному середовищі CO₂ в автоматичному режимі. Зважалося на те, що міцністі характеристики шва є одними з найбільш важливими приділено увагу їх визначенню та аналізу. Характеристики міцності залежать від багатьох параметрів, зокрема теплових характеристик процесу, структури металу шва, наявності неметалічних включень і таке інше. Всі ці чинники вивчалися за допомогою відповідних приладів, та на основі численних порівняльних фото мікроструктур на шліфах поперечного перерізу. З аналізу шліфів виявлено типи одержаних мікроструктур, наявність включень та інше. Визначено, зокрема, що структура металу шва при зварюванні з імпульсним рухом електродного дроту суттєво відрізняється від структури від традиційного зварювання в бік зменшення включень, більш дрібного зерна та інше, що забезпечує підвищення механічних властивостей шва та біляшовної зони. На основі циклу експериментальних досліджень запроновано використання імпульсних алгоритмів руху електродного дроту з визначеними параметрами в автоматичному режимі для зварювання та наплавлення нікельвмісних сталей для забезпечення покращання механічних характеристик швів та наплавлених валківів. Практическая цінність. Визначено, що спосіб зварювання з імпульсною подачею електродного дроту в керованому варіанті, в тому числі нікельвмісних сталей є ефективним і може широко застосовуватись в промисловості з використанням спеціально розробленого обладнання, яке забезпечує відповідний процес з отриманням більш міцних характеристик.

Шифр НБУВ: Ж16166

2.К.274. Структура, механические свойства и напряженное 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 // Проблеми 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 показали, что после локальной термообработки повышается предел текучести, а также значительно возрастают 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

2.К.275. 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

2.К.276. Investigation of the stress-strain state in a welded joint with a hard single-V butt weld / M. Daunys, R. Dundulis, S. Kilikevicius, R. Cesnavicius // Проблеми міцності. — 2020. — № 3. — С. 125-136. — Бібліогр.: 25 назв. — англ.

Предложена аналитическая модель оценки напряженно-деформированного состояния (НДС) в сварном соединении с V-образным односторонним стыковым швом. Получены аналитические выражения для определения НДС как в твердом сварном шве, так и в мягком основном материале, подвергнутого упругопластической деформации. Для проверки предложенных формул выполнено конечноэлементное моделирование НДС в сварном соединении, результаты которого сопоставлены с расчетными данными, полученными с использованием аналитической модели. Аналитическое решение в основном соответствовало результатам анализа по методу конечных элементов. Аналитическая модель может быть использована в проектной практике для оценки НДС сварных соединений.

Шифр НБУВ: Ж61773

Див. також: 2.К.176

Корозія металів. Захист металів від корозії

Захист металів від корозії покриттями

2.К.277. Апробація методів нанесення зносостійких порошкових стопів на основі кобальту і нікелю з карбідом титану / Т. С. Черепова, Г. П. Дмитрієва, Ю. С. Семенова // Metal-

lphysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 10. — С. 1335-1349. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Розглянуто практичні аспекти застосування порошкових стопів високої зносостійкості з використанням сучасних технологій їх нанесення. Об'єктами досліджень обрано стопи багатокомпонентних систем на основі левоганого кобальту та нікелю з карбідом титану. Розглянуто особливості нанесення стопів, виготовлених з застосуванням методів порошкової металургії на матеріал лопаток авіаційних газотурбінних двигунів. Приведено результати промислових випробувань гарячепресованих порошкових стопів на основі кобальту з карбідом титану, нанесених за методом напалювання. Проведено апробацію методу нанесення розроблених порошкових стопів на основі нікелю з використанням плазово-порошкового методу. Експериментальну роботу з нанесення виконано на устаткуванні за допомогою базової технології, яку застосовують для ремонту робочих лопаток ГТД, пошкоджених під час експлуатації. Показано перспективність і ефективність застосування даного методу на прикладі використання зносостійких порошкових матеріалів на основі нікелю, зміцнених карбідом титану для захисту торців бандажних полиць лопаток ГТД від зношування.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.К.278. Влияние металлических нанопокрывтий, нанесенных на оксид кремния, на смачивание припойными расплавами. I. Смачивание нанопокрывтий 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 нанопокрывтий 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 ПС. 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 покрывтий Mo — Cu, Nb — Cu, V — Cu, Cr — Cu, Ti — Cu обусловлен их различным взаимодействием. При постоянной толщине второго слоя — Cu-покрывтия ($\delta_{Cu} = 100$ 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 определяет легкость диспергирования и форму «островков»); растворением пленки в расплаве припоя; смачиваемостью оксидной пленки адгезионно-активного металла.

Шифр НБУВ: Ж28502

2.К.279. Детонационные покрытия из композиционных материалов системы (Ti, Cr)B₂ — NiAlCr. II. Механические и триботехнические свойства покрывтий / 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 покрывтий 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 $\sigma_{сц}$ покрывтия с основой. Напыление подслоя несущественно влияет на величину $\sigma_{сц}$ покрывтий. При увеличении содержания металлической составляющей от 25 до 75 % значение $\sigma_{сц}$ увеличивается на 25 — 30 %, хотя даже при содержании 25 % NiAlCr оно равно 120 — 145 МПа. Твердость покрывтий находится в достаточном узком пределе (HV_{0,2} = 7 — 12 ГПа) несмотря на то, что соотношение количества тугоплавкой и металлической составляющих изменяется в широком диапазоне. Покривтия, 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 покрывтий 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, покрывтия должны иметь высокую прочность. При содержании 50 — 75 % (Ti, Cr)B₂, кроме процессов истирания, происходило хрупкое разрушение покрывтий и их выкрашивание. Наилучшие характеристики имело покрывтие 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 покрывтия из него даже относительно небольшое их содержание (25 %) позволяет обеспечить высокую стойкость к истиранию и схватыванию.

Шифр НБУВ: Ж28502

2.К.280. Дослідження властивостей покривтів, сформованих методами плазового, газополуменового і електродугового наплення / О. І. Духота, М. В. Кіндрачук, В. В. Харченко, Н. О. Науменко // Проблеми тертя та зношування. — 2022. — № 2. — С. 36-45. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Надано результати експериментальних досліджень закономірностей зношування в умовах фретинг-корозії ряду покривтів сформованих методами плазового, імпульсно-плазового та високошвидкісного газополуменового наплення. Проаналізовано особливості формування в процесі наплення структурно-фазового складу покривтів та його вплив на їх зносостійкість. Виконано аналітичні дослідження закономірностей формування напружено-деформованого стану в системі «ГТН-покривтя-основа» та дослідження з оцінювання ефективності різних технологічних впливів і методів конструювання покривтів на зносостійкість і втому довговічність деталей з ГТН-покривтям.

Шифр НБУВ: Ж63290

2.К.281. Дослідження якості сульфатітованих покривтів на сталних поверхнях, отриманих методом електроіскрового легування / О. П. Гапонова // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 86-93. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Запропоновано спосіб сульфатітування робочих поверхонь екологічно безпечним методом електроіскрового легування (ЕІЛ), що полягає у нанесенні сірчаної мазі 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 сульфатітування за допомогою методу 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 покривтів 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 2204 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 покривтя: 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 покривтя, що знаходяться на відстані 7 — 15 мкм від поверхні. Приповерхневий пухкий шар збагачений сіркою, зміцнений — алюмінієм.

Шифр НБУВ: Ж101173

2.К.282. Зносостійкість електроіскрових покривтів, отриманих із порошкових дротів, у контакті з деревиною / В. М. Голубець, М. І. Пашечко, І. М. Гончар, Ю. С. Шпуляр, О. Б. Гасій // Проблеми тертя та зношування. — 2022. — № 2. — С. 4-18. — Бібліогр.: 28 назв. — укр.

Досліджено основні триботехнічні характеристики (величини зносу і коефіцієнтів тертя) інструментальної сталі 9ХС після гартування і низького відпуску з нанесеними на робочу поверхню електродами з порошкових дротів електроіскровими покривтями (ЕІП) в контакті з деревиною залежно від породи деревини, її во-

логості та напрямку волокон. Встановлено вплив хімічного складу порошкових дровів різних систем на фрикційну поведінку досліджуваних матеріалів в умовах контактної взаємодії при зворотно-поступальному русі. Виявлено, що знос ЕІП з вологою деревиною більший в порівнянні з сухою. Охарактеризовано вплив вологи на тестування вибраної трибосистеми з ЕІП. Зафіксовано більш значущі коефіцієнти тертя в контакт з вологою деревиною. За обраних умов тестування пари тертя «сталь 9ХС-деревиною» встановлено нормальне механохімічне зношування з утворенням вторинних структур, які зазнають періодичного руйнування і відновлення.

Шифр НБУВ: Ж63290

2.К.283. Комбіновані електроіскрові припаявальні покриття бронзових деталей. Ч. 3. Трибологічні властивості / О. П. Гапонова, В. Б. Тарельник, В. С. Марцинковский, Є. В. Коноплянченко, В. І. Мельник, В. М. Власовець, Г. В. Кирик, Н. В. Тарельник, М. О. Мікуліна, А. А. Кутах, А. Д. Поливаний, М. М. Майфат, О. Калнагуз // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2021. — 43, № 10. — С. 1325-1334. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

В результаті проведених досліджень вдосконалено технологію нанесення на бронзу BrO10C10 припаявальних комбінованих електроіскрових покриттів (КЕІП), сформованих у послідовності: $S + Ag \rightarrow Pb \rightarrow S + Ag$ і $S + Ag \rightarrow Sn \rightarrow S + Ag$. Покриття, одержані за запропонованою технологією, містять сірку, що знижує схоплювання контактувальних поверхонь, мають достатню для подальшої механічної обробки схемою «кулька — диск» встановлено, що зі збільшенням товщини КЕІП зростає сила тертя. У зразків з КЕІП ($S + Ag \rightarrow Pb \rightarrow S + Ag$), товщина яких залежно від енергії розряду дорівнює 0,19; 0,26 і 1,01 мм, сила тертя становить 1,454; 1,762 і 2,543 Н відповідно, а у зразків з КЕІП ($S + Ag \rightarrow Ag \rightarrow Sn + Ag$) товщиною 0,89; 1,05 і 1,31 мм відповідно 0,934; 1,904 і 2,152 Н. Сірка в КЕІП знижує силу тертя сталевій кульки по поверхні бронзових зразків на 19 %. Для практичного застосування можна рекомендувати КЕІП ($S + Ag \rightarrow Pb \rightarrow S + Ag$) і ($S + Ag \rightarrow Sn \rightarrow S + Ag$), одержані за енергії розряду відповідно 0,52 → 0,13 → 0,05 і 4,6 → 0,36 → 0,36 Дж, які забезпечують зниження сили тертя у порівнянні зі зразками без покриття відповідно у 1,90 і 1,22 рази.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.К.284. Особливості формування електроіскрових покриттів системи FeNiCrBSiC — MeV₂ 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 TiB₂ та CrV₂ до серійного самофлюсуючого евтектичного сплаву FeNiCrBSiC на особливості формування електроіскрових покриттів. Вивчено кінетику масопереносу у разі електроіскрового легування сталі 45 електродами з композиційних матеріалів FTB20 (FeNiCrBSiC + 20 % TiB₂), FCB20 (FeNiCrBSiC + 20 % CrV₂) 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 TiB₂ та CrV₂ збільшує зносостійкість ЕІЛ-покриттів в 4 — 5 разів у порівнянні з ЕІЛ-покриттям із серійного сплаву FeNiCrBSiC марки ПГ-Ж14.

Шифр НБУВ: Ж28502

2.К.285. Оцінка триботехнічних властивостей самофлюсуючого покриття за структурно-енергетичними параметрами / В. М. Бородій, О. О. Мікосянчик, Р. Г. Мнацаканов, С. М. Занько, І. В. Малярчук // *Проблеми тертя та зношування*. — 2022. — № 2. — С. 58-69. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Представлено спосіб оцінки питомої роботи тертя в триботехнічному контакт з прискорених лабораторних випробувань при дослідженні конструкційних матеріалів. Визначено, що шляхом підбору оптимальної товщини покриття на основі нікелю, одержаного методом газополуменового напилення самофлюсуючого гранульованого порошку ПГ-АН9, можна одержати покриття, які характеризуються високою зносостійкістю в умовах кочення з проковзуванням. Загальний лінійний знос випереджаючої та відстаючої поверхонь в умовах кочення з проковзуванням становить 9,9 : 3,54 : 2,12 мкм відповідно для покриття товщиною 0,3, 0,7 та 1,2 мм. Встановлено, що збільшення товщини самофлюсуючого покриття до 1,2 мм зумовлює підвищення мікротвердості поверхневих шарів, зростання антифрикційних властивостей та зниження інтенсивності зношування. Самофлюсуюче покриття проявляє високу несучу здатність в діапазоні контактного навантаження 150 — 450 МПа, що зумовлено наявністю наноструктурних дисперсних частинок в матриці.

Шифр НБУВ: Ж63290

2.К.286. 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 деталей 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 квазібагатшарового 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 кристалічною 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

2.К.287. Формування жаро-зносостійких покриттів системи Ni — Al — Ti — C — SiO₂ — Al₂O₃ — V₂O / С. Д. Харченко // *Проблеми тертя та зношування*. — 2022. — № 2. — С. 83-91. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Розкрито закономірності формування жаро-зносостійких покриттів системи Ni — Al — Ti — C — SiO₂ — Al₂O₃ — V₂O та наведено результати їх дослідження при навантаженні тертям. Запропоновані покриття відрізняються тим, що мають на порядок вищу стійкість до окиснення у порівнянні з традиційними жаростійкими покриттями, при цьому відрізняються високими показниками зносостійкості. У всьому діапазоні випробувань показники інтенсивності зношування залишаються практично незмінними, та значно нижчі від традиційно застосовуваних зносостійких матеріалів. При зміні швидкості ковзання в умовах підвищених навантажень та температур інтенсивність зношування залишається практично незмінною і вдвічі менша у порівнянні з покриттями карбиду вольфраму.

Шифр НБУВ: Ж63290

2.К.288. 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. Lekhovitser // *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 °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. 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. 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. 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

2.K.289. 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 підвищення зносостійкості. 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

2.K.290. Effects of current density on Ni—P coating obtained by electrodeposition / F. Lekmine, K. Digheche, M. Naoun, H. Bentemam, A. Gana // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 10. — С. 1351-1363. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

У даній роботі покриття Ni — P наносили на сталеву підкладку електроосадженням з розчину, що містить сульфат нікелю та гіпофосфіт натрію (NaH₂PO₂). Досліджено вплив густини струму на морфологію, фазову структуру, мікротвердість і корозійні ха-

рактеристики покриттів Ni — P. Сканувальна електронна мікроскопія, енергодисперсійний рентгенівський аналіз та дифракція рентгенівських променів використовувалися для вивчення морфології, складу і фазової структури. Корозійні властивості покриттів оцінювали за втратою ваги та за допомогою електрохімічної імпедансної спектроскопії та поляризації Тафеля. Результати показали, що морфологія покриттів Ni — P, електроосаджених на стопи, характеризується сферичними зернами для всіх зразків, а Ni₃P фази формуються по всій мікроструктурі покриттів. Помічено, що вміст фосфору і мікротвердість залежать від густини струму. Випробування на корозію показують, що густина струму 5 А·дм⁻² є оптимальним значенням, що забезпечує найкраще захисне покриття від корозії, яке також демонструє хорошу мікротвердість, зумовлену підвищенням вмістом Ni₃P.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.K.291. High-entropy ZrTiCrNiCu coating / S. A. Guchenko, V. M. Yurov, V. I. Goncharenko, V. S. Oleshko // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 10. — С. 1365-1375. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Високоентропійний стоп ZrTiCrNiCu та покриття синтезують механічним легуванням. Мікротвердість покриття ZrTiCrNiCu не поступається і в більшості випадків перевищує твердість високоентропійних еквіатомних стопів. Зносостійкість покриття ZrTiCrNiCu становить $3 \cdot 10^{-4}$ г/хв, що також відповідає спеціальним сталям для зносостійкості. Покриття з високою ентропією мають низький коефіцієнт тертя. Вони виявляються антифрикційними, що, ймовірно, призводить до економії енергії. Вперше в роботі визначено поверхневу енергію, контактну різницю потенціалів та роботу виходу електрона для високоентропійних покриттів.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.K.292. Properties of AlB₁₂ — Al electric spark coatings on D1 aluminium alloy / A. P. Umanskyi, M. S. Storozhenko, V. E. Sheludko, V. B. Muratov, V. V. Kremenitsky, I. S. Martsenyuk, M. A. Vasilkovskaya, A. D. Kostenko, A. A. Vasiliev, A. E. Terentiev, D. S. Kamenskykh // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 11. — С. 1443-1454. — Бібліогр.: 35 назв. — англ.

Досліджено структуру та властивості електроіскрових покриттів з алюмоматричного композиційного матеріалу AlB₁₂ — 50 % мас. Al на алюмінієвому стопі D1. Оцінено теоретичну можливість одержання таких покриттів за допомогою теоретичного розрахунку критерію Палатніка (0,59). Коефіцієнт теплопровідності та теплоємність композиту розраховали чи визначили експериментально. Досліджено кінетику масопереносу під час електроіскрового легування (ЕІЛ). Зваживши на достатньо високі значення приросту катоду, для подальшого дослідження обрано покриття, що нанесене на шостому режимі (E = 2,52 Дж, τ = 700 мкс) установки ALIER-52. Для нього визначено: товщину (h = 380 мкм), мікротвердість (H_ц = 1,86 ГПа, ПМТ-3, P = 0,05 Н) та знос за сухого тертя (13,7 мг/(км·см²), машина тертя МТ-68, схема тертя штифт-диск, V = 4 м/с, P = 0,2 МПа, путь тертя S = 3 км). Фазовий склад покриття вивчено за допомогою дифрактометра ДРОН-3М, а елементний рентгеноспектральний аналіз поверхні та поперечного перерізу проведено на сканувальному електронному мікроскопі JEOL JSM-6490 LV, обладнаному системою енергодисперсійного рентгенівського мікроаналізу та дифракції відбитих електронів. РФА в покритті виявлено Al, Al₂O₃, сліди В, В₂O₃, Fe₂O₃, AlFeO₃, AlB₂ та AlB₁₀. Кількість Al (на деяких ділянках вона досягає 89,92 % мас.) перевищує кількість інших фаз, що впливає на стійкість покриття в умовах сухого тертя. Звертає увагу відсутність фази AlB₁₂, що є наслідком термооксидативної деградації додекабориду алюмінію у жорстких умовах ЕІЛ.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.K.293. Thermophysical properties of glass-ceramic coatings of PbO — ZnO — B₂O₃ system doped with Al₂O₃, SiO₂, and BaO oxides / T. M. Kovbasiuk, Z. A. Duriagina, D. Mierzwinski, V. V. Kulyk // Metallophysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 10. — С. 1313-1323. — Бібліогр.: 39 назв. — англ.

Проведено дослідження тепло- та електрофізичних властивостей в системі «корозійнотривка сталь — склокерамічне покриття». На підкладках із корозійнотривкої сталі синтезовано ізоляційні покриття на основі склокерамічного матеріалу системи PbO — ZnO — B₂O₃. Досліджено температурні залежності тангенсу діелектричних втрат та діелектричної проникності одержаних функціональних покриттів. За допомогою методу лазерного спалаху досліджено теплоємність, температуропровідність і теплопровідність одержаних покриттів у порівнянні із аналогічними властивостями підкладок. З застосуванням методу диференційного термічного аналізу встановлено оптимальні режими термічної

обробки наклочермічних покриттів. Визначено оптимальний матеріал з найкращими електрофізичними властивостями. Проаналізовано можливість використання діелектричних покриттів як функціональних шарів для плівкових нагрівних елементів.

Шифр НБУВ: Ж14161

Металізація (гарячі способи покриття металів)

2.К.294. Определение эффективности снижения циклических напряжений в образцах с покрытиями / Ю. Ф. Луговской, К. Ю. Яковчук, А. В. Микитчик // Порошкова металургія. — 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 столчатая 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 столчатой структуры (межстолчатой пористости). Для этого возбуждали резонансные изгибные колебания консольно 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 равен 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

2.К.295. Структура та зносостійкість плазмових покриттів із композиційних порошкових матеріалів системи NiCrBSiC — TiCrC / О. П. Уманський, М. С. Стороженко, Г. А. Баглок, О. В. Мельник, В. П. Бражеский, О. О. Чернишов, О. Е. Терентьев, Ю. В. Губін, О. Д. Костенко, І. С. Марценюк // Порошкова металургія. — 2020. — № 7/8. — С. 97-111. — Библиогр.: 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 розміщені дрібнодисперсні зерна боридів та карборидів хрому розміром 1 — 2 мкм) і частинок TiCrC розміром 5 — 8 мкм. За допомогою методу мікрорентгеноспектрального аналізу виявлено збільшення кількості оксидів у структурі покриттів NTC20 та NTC40 у порівнянні з покриттям 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 покриттям NiCrBSiC (5 %). Триботехнічні випробування плазмових покриттів із композиційних порошків NTC20 та NTC40 проведено в умовах тертя ковзання без мастила з використанням сталі 65Г як контргіла. Для порівняння випробувано плазмові покриття з серійного самофлюсівного сплаву NiCrBSiC. Встановлено, що введення до самофлюсівного сплаву NiCrBSiC частинок TiCrC у кількості 20 та 40 % (мас.) призводить до підвищення зносостійкості плазмових покриттів у 2 —

2,3 рази. 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

2.К.296. Электрохимическая коррозия композиционной керамики и газотермических покрытий системы ZrB₂ — SiC — AlN / О. Н. Григорьев, В. А. Швец, И. А. Подчерняева, Д. В. Юречко, 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. — Библиогр.: 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 нанесли 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

2.К.297. 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. — Библиогр.: 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) — механізмом 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 конгунтно, 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 рентгенівській дифрактограмі, натомість має місце утворення характерного гало. У той же час при випаровуванні та конденсації зразка системи Ge — Sb₂Se₃ утворюється склоподібна структура; це підтверджується методом просвічувальної електронної мікроскопії високої роздільної здатності, якою не виявлено області кристалічності. Вміст компонентів у покритті, визначено за методом енергодисперсійної рентгенівської 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 легкість селенідів германію у порівнянні з селенідами стибію. Сканування вздовж певної лінії (ЕДР) за товщиною 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 їхні оптичні властивості суттєво різняться: показники заломлення становлять 3,0 і 3,66 для систем Ge — ZnS і Ge — Sb₂Se₃, відповідно. Вважається, що наноструктурування у значених вище системах зумовлено високою здатністю германію до аморфізації при конденсації на скляній підкладці.

Шифр НБУВ: Ж100480

2.К.298. Bonding analysis of [Au (3,16 nm)/Co (1,5 nm)]_{x35}/Si (100) multilayer thin film / R. Bisen, J. Tripathi, D. Kumar, J. Singh, A. Sharma // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02012-1-02012-4. — Бібліогр.: 24 назв. — англ.

Довжини зв'язку та інші локальні структурні параметри плівки [Au (3,16 нм)/Co (1,5 нм)]_{x35}/Si (100) із надтонкими окремими шарами досліджували за допомогою абсорбційної рентгенівської спектроскопії (XAS). Багатшарову структуру було синтезовано за допомогою методу електронно-променевого випаровування в умовах надвисокого вакууму. Щоб одержати склад з 20 ваг % атомів Co в матриці Au, було спеціально обрано товщину та кількість шарів. Для вимірювань XAS використовували край поглинання L_{III} (11919 eV) атома Au і край поглинання K (7709 eV) атома Co. Теоретичну модель було створено за допомогою файлу кристалографічної інформації (CIF) обох (Au і Co) атомів, а потім для підгонки й аналізу даних було використано пакет комп'ютерних програм IFEFFIT. У даному дослідженні було проаналізовано структурну геометрію ближнього порядку окремих шарів, а саме стадію окиснення, інформацію про атоми оточення, зсув краю, довжину зв'язку та коефіцієнт Дебая — Уоллера.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.К.299. 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.

Процесс аддитивного нанесения присадочного материала 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 послойно осаждаться 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, осаж-

дения 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

Див. також: 2.К.236

Приладобудування

2.К.300. Параметри рельєфу та кутовий розподіл інтенсивності світла для осесиметричних поверхневих гомогенізуючих структур / Є. Є. Антонов, О. О. Токалін // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 1. — С. 12-23. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Розроблено метод моделювання геометричних параметрів однічної мікросферичної структури, який надає можливість розрахувати необхідну глибину рельєфу мікросферичного дифузора для задалегідь заданого граничного кута відхилення променя. Розраховано кутові залежності коефіцієнтів пропускання світлового променя на поверхні заглиблення у вигляді параболоїда обертавання та сферичного сегмента. Експериментально досліджено радіальний профіль гомогенізованих променів для деяких дифузоров, які виготовлено в ІПРІ НАН України.

Шифр НБУВ: Ж16550

2.К.301. Формування розподілення конусних поверхонь у структурі оптичних дифузоров-гомогенізаторів / І. В. Косяк // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 3. — С. 31-38. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Проведено аналіз і дослідження формування випадкових і регулярних рельєфних структур в оптичних дифузорах-гомогенізаторах. Розглянуто особливості способів виготовлення оптичних дифузоров. Запропоновано реалізацію формування випадкових рельєфних структур в оптичних дифузорах.

Шифр НБУВ: Ж16550

Хімічна технологія. Хімічні та харчові виробництва

(реферати 2.Л.302 — 2.Л.429)

2.Л.302. Дослідження гідродинаміки і теплообміну в трубах випарних апаратів з натуральною циркуляцією / Ю. Г. Поржезінський // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 4. — С. 149-153. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Розглянуто питання теплообміну та гідродинаміки в трубах суцільних циркуляційних випарних апаратів при перекиданні циркуляції (ПЦ). ПЦ є можливим за значної теплової та гідродинамічної нерівномірності в апараті за наявності шару рідини над верхньою трубною решіткою. При ПЦ у трубі утворюються такі режими несхідного руху рідини: нестійкий пульсаційний рух, напівперекинутий рух (НПР), коли по стінках труби вниз рухається плівка рідини в протитоці з паром, і несхідний рух з відсутності кипіння рідини в трубах. НПР існує у вузькому інтервалі теплових потоків і не залежить від висоти набухання. Верхня межа визначається інверсією потоку, коли неможливий несхідний рух, а нижня — об'ємною густиною зрошування, коли швидкість рідини дорівнює швидкості зносу парової бульбашки. Перехід труби на несхідний рух без кипіння є можливим тільки через НПР. Рідина починає рухатись вниз повною трубою, живить сусідні труби та перегрівается. При перекиданні циркуляції різко змінюється розподіл температур, середня інтенсивність теплообміну, гідродинамічні умови та структура потоку по довжині труби, що впливає на якість термочутливих цукрових соків, тому ПЦ небажане явище. Досліди показали, що на першому та другому корпусі випарних апаратів ПЦ відсутнє. Багато на останніх корпусах випарної станції використовувати плівкові апарати з падаючою плівкою за прямою току з паром.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.303. Емульгування в апаратах з регулярними перфорованими насадками / О. С. Марценюк // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 4. — С. 154-162. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Зазначено, що опорні решітки зі зменшеним вільним перерізом гальмують рух рідини та затоплюються нею, а газ при цьому барботує крізь рідину, інтенсивно з нею взаємодіє й утворює газорідну емульсію — емульгований шар (ЕШ). Висота ЕШ регулюється і стабільно утримується у разі певних постійних витрат рідини та меншою мірою — газу. За постійних витрат фаз, рівень емульсії на решітці залишається постійним, оскільки гідравлічний напір газу зрівноважує силу ваги емульсії, а та кількість рідини, що надходить, компенсується такою ж кількістю рідини, яка стікає з решітки. Досліджено можливість створення ЕШ в апаратах із регулярною насадкою з зубчастими пелюстками (ЗП), а також із зубчастими отворами та горизонтальними гофрами, розміщеними між рядами отворів. Зони ЕШ організовано за допомогою відгинання в горизонтальне положення або під кутом вгору ЗП, просічених із трьох сторін і розміщених у горизонтальних площинах. Висота шару емульсії залежить від витрат рідини та газу та від форми і кута відгинання пелюсток. Над шаром емульсії та під ним зберігається режим звичайної плівкової або краплинно-плівкової плинності. Гідравлічний опір шару й ефективність масообміну набувають різних значень залежно від типу насадки. Загальний опір насадки за наявності зон емульгування складається з суми гідравлічних опорів ділянок насадки, що працюють у звичайному й емульгованому режимах. В апаратах підвищеної висоти можна організувати потрібну кількість емульгованих зон і таким чином регулювати інтенсивність їх роботи. Сумарна ефективність апарата з емульгованими зонами підраховується за кількістю перенесеного компонента в зонах емульгування та роботи насадки в протиплинному режимі. Використання зон емульгування значно розширює діапазон застосування регулярних насадок для роботи в інтенсивних режимах.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.304. Компонування технологічного обладнання: навч. посіб. для студентів спец. 161 «Хімічні технології та інженерія» та 181 «Харчові технології» стаціонар. та заоч. форм навчання / А. М. Лудин; Національний університет «Львівська політехніка». — Львів: Левада, 2022. — 149 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 5. — укр.

З'ясовано, що усі підприємства технологічних галузей народного господарства, які включають нафтохімічну та хімічну, харчову та бродильну промисловості, характеризуються великою на-

сиченістю технологічного обладнання, що встановлюється на відкритих майданчиках, на металевих висотних етажерках, а також на різних позначках усередині виробничих корпусів. Виробничі цехи таких підприємств відрізняються протяжністю технологічних трубопроводів та складністю апаратури, які експлуатуються в різноманітних умовах, перебувають під дією значних тисків і температур, піддаються корозії. Зазначено необхідність проводити інтенсифікацію виробничих процесів на основі впровадження нових досягнень науки й техніки. Констатовано, що будівництво нових та реконструкцію діючих виробництв здійснюють на основі затвердженої проектної документації, що складається із текстових та графічних матеріалів, специфікацій на замовлення обладнання та кошторисних документів. Зауважено, що важливе місце в підготовці такої документації займає об'ємно-планувальне вирішення виробництва, під час якого готують компоувальні креслення технологічного обладнання, монтажно-складальні креслення трубопроводів та арматури, специфікації на замовлення різноманітних деталей та ін. Розглянуто підбір основного технологічного обладнання, насосного обладнання, розробку технологічної схеми виробництва, експлуатацію обладнання та вибір конструктивного матеріалу. Окреслено склад трубопроводних систем, трубопроводну арматуру та монтаж й експлуатацію трубопроводів. Охарактеризовано промислові споруди, цехове підйомно-транспортне обладнання, загальні відомості про промислові споруди. Увагу приділено проектуванню санітарної техніки: систем опалення, вентиляції, водовідведення та каналізації.

Шифр НБУВ: ВА858081

2.Л.305. Обладнання заготівельних та котельно-зварювальних дільниць ремонтно-механічних цехів хімічних виробництв: навч. посіб. / С. М. Яхненко, М. С. Скиданенко, Є. М. Піддубний; Сумський державний університет. — Суми: Сум. держ. ун-т, 2022. — 169 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 160-161. — укр.

Викладено основні положення щодо організації ремонтної служби на підприємстві. Розглянуто технологічні операції та обладнання заготівельних і котельно-складальних дільниць ремонтно-механічних цехів хімічних виробництв. Подано інформацію про загальні положення організації ремонтної служби, технологічні операції та обладнання заготівельної дільниці, обладнання для правки листового та сортового прокату. Увагу приділено класифікації способів і обладнання для різання металу.

Шифр НБУВ: ВА858373

2.Л.306. Теплообмін у кільцевих низхідних слаботурбулентних парорідних 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 парорідних потоках під час пароутворення на основі запропонованої нової алгебричної моделі турбулентної в'язкості. Фізичне моделювання виконано в трубі з нержавіючої сталі діаметром 22 *symbolC* 1 мм довжиною 1,8 м, розподіленої 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 зрошення змінювалась у діапазоні 0,05 – 0,5 · 10³ м²/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 плівок у стані насичення з супутнім паровим потоком і зіставлення одержаних результатів із відповідними аналітичними результатами з теплообміну із 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 парорідних потоках на базі запропонованої моделі турбулентності,

виконано порівняння результатів розрахунку теплогідродинамічних параметрів плівкової течії з експериментальними даними для плівки води та цукрових розчинів у режимі випаровування з міжфазної поверхні за наявності потоку пари над поверхнею плівки.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.307. Хінгдронний метод очищення газів від сірководню: монографія / Я. А. Калимон, З. О. Знак, А. В. Слюзар; Національний університет «Львівська політехніка». — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2022. — 383 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 365-382. — укр.

Описано новий хінгдронний метод очищення газів від сірководню із одержанням дрібнодисперсної сірки. Наведено результати досліджень одержання та властивостей хінгдронного окисника та впливу різних технологічних чинників на всіх стадіях хінгдронного процесу. Викладено технологічні схеми, розглянуто режими й обладнання для процесів очищення природних і технологічних газів від сірководню.

Шифр НБУВ: ВА858376

Див. також: 2.3.30, 2.3.50, 2.И.149

Основні процеси та апарати хімічної технології

Масообмінні процеси (дифузійні процеси)

2.Л.308. Визначення оптимального числа флегми для ректифікаційної колони циклічної дистиляції та порівняння його із стаціонарним / О. Ю. Шевченко, О. В. Бедрик // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 1. — С. 98-103. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Останнім часом зросло виробництво та використання біопалива, яке практично не поступається бензину. Відомо, що більше 50 % спирту використовується з технічною метою. Проведені експериментальні дослідження в галузі дистиляції етанолу показують, що процес розділення компонентів має значний потенціал. Як механізм інтенсифікації процесу на шляху підвищення ефективності масообмінного обладнання, наприклад ректифікаційної колони, успішно використовується метод циклічної дистиляції з розділним рухом фаз. Проведення кількісного порівняння традиційного режиму дистиляції з циклічним здійснено за допомогою математичного моделювання обох режимів, за якого відображався взаємозв'язок між основними параметрами процесу. Для визначення оптимального співвідношення між капітальними та поточними витратами використовується оптимальне значення флегмового числа (ФЧ) як мінімуму функціональної залежності умовного об'єму колони від ФЧ. Зі збільшенням ФЧ зменшується кількість тарілок і відбувається перерозподіл співвідношення кількості тарілок у вечірній і концентраційній частинах колони. За результатами математичного моделювання ректифікаційної колони, при виробництві біоетанолу, за умови концентрації дистиляту 95 % об. і концентрації живлення 10 % об. одержано залежність кількості тарілок колони від величини ФЧ. Оптимальне ФЧ для циклічної дистиляції на 25 % є меншим за загальноприйняте, за умовного об'єму колони в 2,2 разу є меншим для циклічної дистиляції. Економічний ефект від підвищення ефективності розділення циклічної дистиляції перерозподіляється між економією пари та кількістю тарілок ректифікаційної колони. Розрахунки показали максимальну економію пари до 30 % у разі зменшення кількості тарілок в 1,5 разу та відсутність економії пари за зменшення кількості тарілок у 2,6 разу.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.309. Вплив електронних станів нанографенів у вуглецевих мікрокристалах на хімію поверхні різновидів активного вугілля / В. В. Стрелко, Ю. І. Горлов // Поверхня: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 13. — С. 15-38. — Бібліогр.: 49 назв. — укр.

Природо хімічної активності піролізованих наноструктурованих вуглецевих матеріалів (ПНВМ), зокрема різновидів активного вугілля (АВ), у реакціях із переносом електронів розглянуто з єдиних позицій, які відображають пріоритетну роль парамагнітних центрів і крайових дефункціоналізованих атомів вуглецю, утворених на периферії нанографенів (НГ) вуглецевих мікрокристалітів (ВМК) унаслідок піролізу прекурсорів. Для моделювання НГ і ВМК використано кластери у вигляді молекул поліциклічних ароматичних вуглеводнів із відкритими та заповненими електронними оболонками (ВЕО і ЗЕО), що містили окрім кінцевих атомів водню (або їх вакансій) різні термінальні функціональні групи залежно від конкретних модельних реакцій рекомбінації радикалів, заміщення, приєднання або елімінування. Квантово-хімічні розрахунки властивостей молекулярних моделей НГ і

ВМК та енергетики модельних реакцій проведено в межах теорії функціонала електронної густини (ТФГ) на основі розширеного валентно-розщепленого базису 6 — 31G(d) із повною оптимізацією геометрії відповідних одношарових модельних об'єктів, що є поліциклічними ароматичними вуглеводнями (ПАВ), а також ПАВ із різними дефектами структури та функціональними групами замість термінальних атомів водню. Енергії граничних орбіталей розраховано за допомогою обмеженого методу Хартрі — Фока для моделей із заповненими (RHF) і відкритими (ROHF) електронними оболонками. Повні енергії малих негативних іонів (НОО⁻, НО⁻) та іон-радикала О₂[•] надано у вигляді суми розрахованих повних енергій відповідних сполук (О₂, НО[•], НОО[•]) та експериментальних значень їх спорідненості до електрона. Оцінку ймовірності перебігу розглядуваних хімічних перетворень проведено на основі відомого принципу Белла — Еванса — Поляні про антибатність значень енергетичного ефекту реакції та енергії її активації. Показано, що енергетична щільність ΔE (різниця енергій граничних орбіталей) у модельованих нанографенах має залежати від ряду факторів: будови крайової периферії моделі, їх розмірів і форми, числа і природи різних дефектів структури, електронних станів НГ. При розгляді можливих хімічних перетворень на поверхні АВ використано прямокутні моделі НГ, для яких запропоновано просту класифікацію за типом і числом крайових структурних елементів вуглецевої сітки. Квантово-хімічні розрахунки молекулярних моделей НГ і ВК та енергетики модельних реакцій у межах ТФГ показали, що хемосорбція вільних радикалів (³О₂, N[•]O), як рекомбінація на вільнорадикальних центрах, має відбуватися зі значними енергетичними ефектами. Подібні розрахунки надають підставу вважати, що вільнорадикальні центри грають важливу роль у формуванні функціонального покриття на периферії нанографенів мікрокристалітів досліджуваних матеріалів. На основі кластерних моделей АВ із ВЕО запропоновано нові уявлення щодо можливих механізмів реакцій утворення радикал-аніона О₂^{•-} і розкладу пероксиду водню на поверхні АВ, надано пояснення підвищеної активності АВ, відновленого воднем, у розкладі Н₂О₂. Показано, що зазначені моделі ПНВМ, насамперед АВ, надають можливість адекватно описати їх напівпровідникову природу та кислотно-основні характеристики, що вказує на певну універсальність таких моделей для квантовохімічного дослідження будови та властивостей цих матеріалів.

Шифр НБУВ: Ж68643

2.Л.310. Гетероатоми Si, P, S як можливі фактори формування структури піролізованих вуглецевих матеріалів / В. В. Стрелко, Ю. І. Горлов, Е. М. Дем'яненко // Поверхня: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 13. — С. 47-56. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Мета роботи — дослідити вплив гетероатомів на деформацію площин графенів, а також на утворення дефекту Стоуна — Уолеса (ДСУ). На сьогоднішній день актуальними є дослідження процесів, що відбуваються за участі нановуглецевих матеріалів. Зокрема при утворенні фулеренів, наноіонів і ряду інших наночастин вуглецю найважливішу роль у викривленні спочатку плоских графенових листів і формуванні фулереноподібних структур у вигляді замкнених, каркасних, макромолекулярних утворень відіграють п'ятичленні вуглецеві цикли (пентагони) — дефекти гексагональної структури. Відзначено, що пентагони є далеко не єдиними чинниками спотворення плоскої структури графенових листів у шаруватих вуглецевих матеріалах. Аналогічну роль тією чи іншою мірою можуть відігравати деякі інші дефекти вуглецевої решітки (зокрема семичленні вуглецеві цикли та гетероатоми ряду неметалів із ковалентними радіусами, які перевищують радіус атома вуглецю). Згадані гетероатоми (насамперед Si, P, S) входять, як правило, до складу прекурсорів мінерального або рослинного походження та можуть вбудовуватися у вуглецеву решітку у процесі одержання вугілля. Оскільки викривлення плоскої вуглецевої сітки під впливом пентагонів і гептагонів є протилежними за напрямом, у випадку формування ДСУ має місце їх взаємна компенсація та збереження плоскої структури. Розрахунки проведено за допомогою квантово-хімічного моделювання допованих нанографенів кластерами різного розміру, складу та морфології, методом теорії функціонала густини (DFT) з обмінно-кореляційним функціоналом B3LYP, на основі розширеного валентно-розщепленого базису 6 — 31G(d) із повною оптимізацією геометрії кластерів у межах програмного комплексу Firefly. Встановлено, що гетероатоми неметалів із ковалентними радіусами, що перевищують радіус атома С, які зазвичай присутні у складі прекурсорів мінерального або рослинного походження, що використовуються для одержання піролізованих вуглецевих матеріалів, можуть відігравати суттєву роль в енергетиці утворення ряду на-

ноформ вуглецю, активованого вугілля та інших піролізованих наноструктурних вуглецевих матеріалів.

Шифр НБУВ: Ж68643

2.Л.311. Інтенсифікація масопередачі в газорідних системах / А. І. Соколенко, О. Ю. Шевченко, В. С. Костюк, С. І. Литвинчук // *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 представлені 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 зміни 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

2.Л.312. Перспективи використання сучасних вітчизняних розпилювальних сушарок для переробки продукції агропромислового комплексу / А. А. Долінський, К. Д. Малецька, Л. Ю. Авдеева, А. П. Гартвіг, А. А. Макаренко // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 4. — С. 81-89. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Одним із пріоритетних напрямків зростання економіки України є розвиток аграрного сектора та тісно пов'язаних із ним переробних підприємств харчової, мікробіологічної, фармацевтичної та певної частини хімічних галузей промисловості. Зважаючи на це, в ІТТФ НАН України розроблено конструкторську документацію на кілька модифікацій розпилювальних сушилних установок, робоча камера яких має діаметр циліндричної частини 5 м (як більшість сушарок у молочній галузі), але у порівнянні з існуючими відрізняється деякими конструктивними рішеннями ряду найважливіших вузлів, таких як система підведення теплоносія (нагрітого повітря) та газорозподілу, система охолодження стелі камери, система вивантаження порошку, система охолодження в нижній конусній частині камери, система пневмоохолодження тощо. Крім того, ІТТФ НАН України має великий обсяг розробок щодо розпилювальних сушарок малої продуктивності (менше 100 кг випареної вологи на годину) таких типорозмірів — діаметр камер становить 3,2; 2,5; 1,5 м. Сушарки призначено для одержання порошкової форми різних продуктів із високою біологічною активністю, ферментних, бактеріальних і фітопрепаратів лікувальної та профілактичної дії. Визначені шляхи оптимізації теплотехнологічних показників надають змогу запропонувати нові технології одержання порошкової форми продуктів широкого призначення. Розроблені технології базуються на значних фундаментальних дослідженнях процесу попередньої підготовки вихідних продуктів на апаратах ДІВЕ, які вирішують ряд завдань щодо стабілізації реологічних характеристик висушуваних рідких продуктів і забезпечують необхідні структурно механічні властивості отриманого порошкового продукту. На новій технології розроблено та затверджено нормативно технічну документацію для виробництва в Україні. Ряд нових теплотехнологій апробовано у промислових умовах.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.313. Features of the morphology and texture of silica and carbon adsorbents / V. M. Gun'ko // *Поверхня: зб. наук. пр.* — 2021. — Вип. 13. — С. 127-165. — Бібліогр.: 83 назв. — англ.

Морфологію та текстуру різних кремнеземів (93 пірогенних і 56 пористих), різних вуглецевих адсорбентів (230), і пористих полімерів (53) проаналізовано з використанням тестових адсорба-

тів (азот, аргон, бензол, декан, вода), малокутового розсіювання рентгенівських променів (SAXS), трансмісійної (TEM) і сканувальної (SEM) електронної та атомно-силової (АСМ) мікроскопії. Є певні кореляції між об'ємом пор (V_p) і питомою поверхнею ($S_{\text{вст}}$) для цих матеріалів. Температури синтезу та тренування впливають на цю залежність, оскільки для лінійного V_p — $S_{\text{вст}}$ наближення розсіювання зменшується з цими температурами. Кремнеземи складаються з непористих наночастинок (NPNP). Активоване вугілля (АС) складається з пористих наночастинок (PNP). Для різних матеріалів нанопор слабо або сильно упаковано у вторинних структурах. Проте, існують загальні особливості розподілів розмірів пор (PSD) для матеріалів на основі нанопор, наприклад, мінімальний внесок вузьких мезопор 3 — 5 нм радіуса внаслідок ефектів упаковки. Для АС на основі тих самих прекурсорів, карбонізація та агентів активації проте з варіюванням часу активації, текстурні характеристики демонструють плавні зміни залежно від ступеня активації: нанопори перетворюються у вузькі мезопори з протилежними зрушеннями PSD широких мезо— та макropор. Порівняння адсорбції (відкриті пори, що доступні для зондів) і SAXS (відкриті та закриті пори) даних для АС показує, що різниця зменшується зі збільшенням ступеня активації за рахунок зменшення внеску закритих пор. Більш чіткі уявлення щодо морфології частинок і текстури можуть бути одержані у разі паралельного застосування адсорбції SAXS і мікроскопічних методів із відповідними методами числового аналізу даних.

Шифр НБУВ: Ж68643

Хімічна технологія. Хімічні виробництва

Технологія неорганічних речовин

2.Л.314. Влияние свойств связки и обрабатываемого материала на работоспособность алмазных сверл / В. П. Уманский, Н. П. Бродниковский, О. А. Башенко, Е. А. Рокицкая // *Порошкова металлургия.* — 2020. — № 7/8. — С. 152-162. — Бібліогр.: 8 назв. — рус.

Приведены результаты лабораторных испытаний при сверлении в проточной воде алмазными трубчатými 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 испытуемого 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

2.Л.315. Electrical properties and magnetic field dependent I — V characteristics of nanocrystalline cobalt doped nickel ferrite / P. Ghosh, P. Mitra // *J. of Nano- and Electronic Phys-*

ics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02013-1-02013-4. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

Проведено вивчення впливу легування кобальтом фериту нікелю на електропровідність, діелектричні властивості (вимірювані в широкому діапазоні частот від 42 Гц до 5 МГц) та залежні від магнітного поля (до 15 кОе) вольтамперні характеристики. Інформація про магнітоопір дуже необхідна для залежних від магнітних властивостей електричних застосувань хімічного з'єднання $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$. Матеріал готували з використанням методу золь-гелевого самозгоряння. Характеристика синтезованих порожків проводилася за допомогою рентгенівської дифракції (XRD) з підгонкою Рітвельда.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.Л.316. High-coherent oscillations in IR spectra of macroporous silicon with nanocoatings / L. A. Karachevtseva, O. O. Lytvynenko // Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics. — 2020. — 23, № 3. — С. 316-322. — Бібліогр.: 20 назв. — англ.

Одним з перспективних матеріалів для розробки двовимірних фотонних структур є макропористий кремній, одержаний за допомогою фотоанодного травлення. Наявність періодично розташованих циліндричних пор, розподілених кремнієвими колонами, забезпечує велику ефективну поверхню структур, покращує оптичні та фотофізичні характеристики макропористого кремнію. У даній роботі досліджено осциляції ІЧ-поглинання двовимірними структурами макропористого кремнію з мікропористими шарами кремнію, SiO_2 нанопокриттями та CdTe , ZnO поверхневими нанокристаллами з урахуванням електрооптичного ефекту Ваньє — Штарка. Аналіз експериментальних спектрів поглинання здійснено в межах моделі резонансного розсіювання електронів з нескінченною амплітудою на поверхневих станах у сильному електричному полі, з різницею між двома резонансними енергіями, що дорівнює сходинок Ваньє — Штарка. Постійність періоду осциляцій вказує на реалізацію ефекту Ваньє — Штарка на довільно розподілених поверхневих станах на межі «кремній-нанопокриття». Проведено порівняння ІЧ поглинання світла в 2D структурах макропористого кремнію з поверхневими нанопокриттями, проаналізовано зрушення і відхилення вершин коливальних. Когерентність осциляцій ІЧ-спектрів підвищується в результаті зменшення концентрації поверхневих станів та оптимальної площі контакту нанокристалів до поверхні макропор. Зсув осциляцій для наночастинок ZnO з оптимальним розміром нанокристалів (3,7—4,4 нм) призводить до відхилень коливальних у межах 0,26—0,42 меВ, тобто узгодженість коливальних досягає 0,25 — 0,4 %. Малий параметр уширення сходинок Ваньє—Штарка $\Gamma = 0,3 - 0,8 \text{ см}^{-1}$ дорівнює цьому параметру для поверхневих тонких плівок напівпровідників II—VI. Контрольованість і когерентність дослідженої системи визначається формуванням когерентних рівнів Ваньє у вузькій трикутній потенціальній ямі, сформованій в електричному полі на границі «кремній-нанопокриття». Запропоновано висококогерентний оптичний квантовий комп'ютер на основі реалізації квантового електрооптичного ефекту Ваньє — Штарка на кремнієвій матриці з макропорами та шаром нанокристалів на поверхні макропор.

Шифр НБУВ: Ж16425

2.Л.317. Peculiarities of U(VI) sorption on composites containing hydrated titanium dioxide and potassium-cobalt hexacyanoferrate (II) / O. V. Perlova, Yu. S. Dzyazko, A. A. Malinovsky, 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 частково (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, спектроскопометричний аналіз розчинів після сорбції (десорбції) для визначення U(VI) у вигляді комплексу з арсеназо III. Досліджено осо-

бливості сорбції U(VI) із нітратних і сульфатних розчинів: у центрі уваги знаходиться вплив дозування сорбентів і склад розчину. Найбільш суттєвий вплив модифікатора виявляється за $\text{pH} \geq 4$, коли U(VI) знаходиться у розчинах у вигляді однозарядних катіонів UO_2OH^+ : ступінь вилучення U(VI) наблизений 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 М розчином KOH — 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 дифузією частинок. Розраховано коефіцієнти дифузії іонів, що обмінюються, які лежать у межах $(1,7 - 7,6) \times 10^{13} \text{ м}^2\text{с}^{-1}$.

Шифр НБУВ: Ж100480

2.Л.318. Spectroscopic study on peculiarities of fumed silica hydridesilylation 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 реакції 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, наночастинок 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 псевдозрідженого шару (ПРШ). Пірогенний діоксид кремнію (А-300) був об'єктом гідридсиліювання тріетоксисиланом (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 гідридсиліюваного 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 етокси-груп. Титриметричний та спектроскопометричний 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

Див. також: 2.Л.307

Силікатні виробництва

2.Л.319. Властивості зольних мікросфер як наповнювачів у сумішах для мурування / В. Полога, О. Золотарьова, М. Жалдак // Товари і ринки. — 2022. — № 1. — С. 81-91. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Зважаючи на активний розвиток будівельної промисловості, виникає потреба у будівельних матеріалах з певними теплоізоляційними властивостями, які потребують використання сучасних в'язучих із необхідним комплексом заданих властивостей. Розв'язання проблеми використання вітчизняних зольних мікросфер як наповнювачів будівельних матеріалів має значний науково-практичний інтерес. Мета дослідження — оцінка властивостей зольних мікросфер як товару, що використовується для наповнен-

ня будівельних матеріалів. Досліджено зольні мікросфери Кураївської, Придніпровської, Криворізької, Бурштинської та Трипільської ТЕС. Визначення складу мікросфер проведено ІЧ-спектроскопічним аналізом, кристалічної структури — рентгенофазовим, гранулометричного складу — ситовим методом. Висновки: переважними компонентами хімічного складу досліджених зольних мікросфер є оксиди кремнію та алюмінію для Трипільської ТЕС, а для Придніпровської — тільки оксиди алюмінію. За ІЧ-спектроскопією визначено, що мікросфери Бурштинської та Придніпровської ТЕС мають порівняно вищий вміст води, а при їх використанні як наповнювача для будівельних матеріалів зменшується щільність останніх. За гранулометричним складом зольних мікросфер доведено їх дрібнодисперсність, що значно скорочує фінансові витрати при застосуванні їх як наповнювачів у будівельних матеріалах.

Шифр НБУВ: Ж25522

2.Л.320. Закономірності пошкоджуваності та опору руйнуванню скла при дряпанні індентором Роквелла поверхні зразка до відколівання його кромки / В. В. Хворостянний, 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 відколівання 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 плавно 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 (траєкторій розповсюдження руйнівної тріщини) зі збільшенням руйнівного навантаження на індентор або відстані руйнування. Установлено, що величина опору руйнуванню інваріантна руйнівному навантаженню і не залежить від асиметрії шрамів відколів за їх видами збоку. Наведено кореляційну залежність між результатами випробувань за 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 відколівання 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

2.Л.321. 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 destruc-

tion 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

2.Л.322. Studying the properties of Gd₂O₃—WO₃—CaO—SiO₂—B₂O₃ glasses doped with Tb³⁺ / Nawarut Jarucha, Nuanthip Wantana, Thanapong Sareein, Jakrapong Kaewkhao // Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics. — 2020. — 23, № 3. — С. 276-281. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Стекля оксидів гадолінію, вольфраму, кальцію, кремнію, бору, леговані Tb³⁺, готували за допомогою методики раптового охолодження розплаву для вивчення фізичних, абсорбційних та люмінесцентних властивостей. Результати показують, що легування Tb₂O₃ у високій концентрації зумовлює тенденцію до збільшення густини скла. Спектри поглинання вказують на фотонне поглинання Tb³⁺ у видимому та близькому інфрачервоному діапазонах спектра. Спектри випромінювання цих стекол реєстрували за хвиль збудження 275 нм (Gd³⁺) та 377 нм (Tb³⁺), і було помічено, що ці стекла демонструють яскраву зелену емісію. Зі спектрів випромінювання леговані Tb³⁺ стекла виявляють найсильнішу емісію з довжиною хвилі 544 нм. Оптимальна концентрація Tb³⁺ за найсильнішої емісії у Gd₂O₃ — WO₃ — CaO — SiO₂ — B₂O₃ становить 1,50 мол.%. Дослідження хроматичності CIE 1931 показує, що леговані Tb³⁺ стекла випромінюють світло жовтувато-зеленого кольору. Леговані Tb³⁺ стекла мають потенціал цікавий для подальшого розвитку та використання як лазерного середовища в жовтувато-зелених твердотільних лазерах.

Шифр НБУВ: Ж16425

Керамічні вироби

2.Л.323. Біоскло та його застосування в сучасному лікуванні остеонкологічних захворювань / С. П. Туранська, А. П. Кусак, А. Л. Петрановська, В. В. Туров, П. П. Горбик, В. А. Дубок, О. А. Бур'янов, В. С. Чорний, Ю. Л. Соболевський, В. Ф. Чехун // Поверхня: зб. наук. пр. — 2021. — Вып. 13. — С. 206-245. — Бібліогр.: 71 назв. — укр.

Пухлинні захворювання кісток є однією з основних проблем у сучасній клінічній практиці. Після хірургічного втручання може залишатися деяка частина пухлинних клітин, здатних до проліферації, що призводить до рецидиву пухлини. Крім того, хірургічне видалення пухлин кістки створює дефекти кісткової тканини. Тому проблема виготовлення специфічних біоматеріалів із подвійною функцією лікування пухлин кістки та регенерації кісткових дефектів набула пріоритетного значення. Застосування методів адресної доставки та локального контролюваного вивільнення препаратів сприяє створенню бажаної терапевтичної концентрації ліків у вогнищі захворювання та підвищує їх біодоступність. В останні роки розроблено перспективні зразки, здатні до ефективного контролюваного вивільнення, в яких цисплатин, доксорубіцин і гемцитабін використовувалися як модельні хімотерапевтичні препарати. Вказані підходи виявилися перспективними та показали потенційну можливість знищення залишкових пухлинних клітин, однак, вони можуть набувати резистентності до таких препаратів, що призводить до невдачі лікування. Мета огляду — узагальнення новітнього світового досвіду синтезу, дослідження та застосування композитів на основі біоактивних керамічних матеріалів і сучасних протипухлинних препаратів, як перспективних імплантатів, що уособлюють нове покоління комплексних лікарських засобів спрямованої доставки з остеокондуктивними та протипухлинними властивостями, пролонгованою дією, для локального використання. Наведено приклади застосування біоскла з цитотоксичними/цитостатичними компонентами та результати розробки новітніх напрямків протипухлинної терапії кісток, в яких не спостерігається набуття резистентності пухлинних клітин. Протипухлинні функції таких мультифункціональних зразків

здійснюються, наприклад, методами хіміотерапії, фототермічної терапії, магнітної гіпертермії, а також фотодинамічної терапії. Наведені дані мають науковий, практичний і методичний інтерес.

Шифр НБУВ: Ж68643

2.Л.324. Електропровідні композити на основі оксидів металів та вуглецевих наноструктур / Ол. Д. Золотаренко, О. П. Рудакова, Н. Е. Аханова, Ан. Д. Золотаренко, Д. В. Щур, М. Т. Габдуллин, М. Уалханова, Н. А. Гаврилюк, М. В. Чимбай, Ю. О. Тарасенко, І. В. Загорюлько, О. Д. Золотаренко // *Metallophysics and Advanced Technologies*. — 2021. — 43, № 10. — С. 1417-1430. — Бібліогр.: 43 назв. — укр.

Одержано електропровідні вуглецево-оксидні композити на основі Al_2O_3 і TiO_2 , призначені для 3D-друку (CJP), та досліджено залежності питомої провідності одержаних композитів від умов одержання та типів використовуваних вуглецевих наноструктур (ВНС). За допомогою методу просвічувальної електронної мікроскопії досліджено структуру і фазовий склад зразків, а їх поверхню вивчено з використанням атомістичного растрового електронного мікроскопа. Електропровідність матеріалів визначали на потенціостаті. Визначено оптимальні умови формування композитів на основі оксидів Al_2O_3 або TiO_2 з вуглецевими нанотрубками (ВНТ) і нановолокнами шляхом обробки сумішею у планетарному кульовому змішувачі, які ідеально підходили б для приготування матеріалів для 3D-друку (CJP). Встановлено залежність електропровідності композитів від вмісту ВНС (1 — 5 % мас.). Показано, що додавання 3 % мас. ВНТ до оксидів призводить до різкого збільшення електропровідності: від $5,0 \cdot 10^{-8}$ до $2,8 \cdot 10^{-4}$ См/см для Al_2O_3 і від $5,0 \cdot 10^{-6}$ до $2,2 \cdot 10^{-2}$ См/см для TiO_2 . Доведено, що композити на основі оксиду вуглецю є перспективними носіями катализаторів електродних процесів в електрохімічних пристроях. Виявлено, що катализатор Pt/ TiO_2 — ВНТ з вмістом ВНТ 5 мас.% має найкращу каталітичну активність у відновленні кисню в моделювальному електрод-катоді паливного елемента. Технологію 3D-друку (CJP) електропровідного композиту (кераміка-ВНТ) можна використовувати для модифікації керамічних паливних елементів. Окрім того, використання технології СУР надасть змогу здешевити виробництво електродів з паливних елементів. Композит з 5 % мас. ВНТ є найефективнішим. Композит з вмістом ВНТ 3 % мас. має меншу кількість протяжних вуглецевих структур, що забезпечує перенесення електронів, а в зразках з 15 % мас. та 50 % мас. ВНТ низька ефективність Pt-катализатора може бути пов'язана з труднощами контакту реакційного середовища через велику кількість вуглецевого матеріалу.

Шифр НБУВ: Ж14161

2.Л.325. Локальне руйнування наноламинатів: скальвання кромок образців / Г. А. Гогоці, В. І. Галенко, Л. А. Прихна // *Проблеми міцності*. — 2020. — № 3. — С. 55-60. — Бібліогр.: 10 назв. — рус.

Изучено сопротивление разрушению наноламинатных керамических материалов отечественного и зарубежного производства методом ЕФ. Этот метод предусматривает скальвание прямоугольных кромок образца с помощью индентора, позволяющее определять такие характеристики трещиностойкости, как сопротивление скальванию и краевая вязкость. Показано, что определение коэффициента интенсивности напряжений экспериментальным методом путем внедрения в полированную поверхность образца индентора Виккерса и измерения размеров трещин, формирующихся у углов его отпечатка, невозможно. Оценено влияние концентрации напряжений в зоне контакта индентора с поверхностью образца на сопротивление керамики разрушению. Для создания различной концентрации напряжений при испытаниях использовались конические алмазные инденторы с различным радиусом закругления их вершин. Исследования образцов отечественного титаноалюминистого карбида Ti_3AlC_2 показали, что со снижением уровня концентрации напряжений (использование инденторов со все большими радиусами закругления их вершин) его краевая вязкость возрастает в меньшей степени, чем таковая керамики Y_2O_3 и TS керамики Mg-PSZ. Это свидетельствует об ограниченной чувствительности исследуемого материала к концентрации напряжений при локальном разрушении. Мерой ее чувствительности (при сравнении этой характеристики для исследуемых материалов) может служить отношение краевой вязкости, определенной с помощью инденторов с максимальным и минимальным радиусами закругления их вершин (в данном случае радиусы вершин инденторов составляли 400 и 11 мкм). Отмечено, что краевая вязкость керамики Ti_3AlC_2 почти в три раза ниже, чем, например, керамики Y_2O_3 , и в 1,6 раза ниже, чем нелинейно-упругой диоксид циркониевой TS керамики Mg-PSZ.

Шифр НБУВ: Ж61773

2.Л.326. Нелінійні ефекти в п'єзокераміці на основі твердих розчинів $Pb(Zr, Ti)O_3$: автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.04.07 / Д. В. Кузенко; Донецький національний університет імені Василя Стуса, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. — Харків, 2021. — 24, [1] с.: рис. — укр.

Увагу приділено визначенню фізичних закономірностей релаксаційної поведінки сегнетоелектричної п'єзокераміки на основі твердих розчинів $Pb(Zr, Ti)O_3$ залежно від амплітуди зовнішнього збудження після його припинення. Експериментально вивчено особливості релаксаційної поведінки п'єзокерамічної кераміки по закінченні зовнішньої дії (сталого та змінного електричного поля, температурного відпаду, одноосного механічного напруження). Виходячи з поведінки параметрів процесу релаксації, визначено граничні значення амплітуд впливів, що призводять до оборотних і необоротних змін властивостей. Показано, що необоротні зміни властивостей пов'язані з необоротною перебудовою доменної структури. Запропоновано модель механізму довготривалої релаксації, в основі якої лежить зміна зарядового стану дефектів кристалічної решітки. Запропоновано також методику вимірювання релаксаційних залежностей п'єзо- і сегнетоелектричних параметрів. Уперше встановлено, що після припинення часткової переполаризації постійним електричним полем і нагріванням швидкість релаксації діелектричної проникності має максимальне значення при значеннях поля та температури (в рамках роботи їх названо критичними: $E_{кр}$ і $T_{кр}$), які нижче коерцитивного поля і температури точки Кюрі відповідно ($E_{кр}$, E_c , $T_{кр}$, T_c). Поле $E_{кр}$ і температура $T_{кр}$ є граничними для оборотних процесів. В інтервалі полів $E < E_{кр}$ і температур $T < T_{кр}$ відбувається необоротна переполаризація та деполаризація зразка — у процесі релаксації діелектрична проникність не повертається до початкового значення, при цьому відбувається зміна доменної структури. Вперше показано, що в інтервалі $E_c < E < E_{кр}$ і $T_c < T < T_{кр}$ зростають при переході з ромбоєдричної області фазової діаграми твердих розчинів $Pb(Zr, Ti)O_3$ в тетрагональну, що пояснюється більш високими значеннями однорідного параметра деформації тетрагональної структури у порівнянні з ромбоєдричною. Встановлено, що нелінійна залежність релаксаційних характеристик п'єзоелектричної кераміки на основі твердих розчинів цирконату-титанату свинцю $Pb(Zr, Ti)O_3$ від амплітуди зовнішнього впливу визначається перебудовою доменної структури. Показано, що фізичну суть довготривалої релаксації післядії у сегнетокерамічних зразках можна пов'язати з утворенням заряджених кисневих вакансій (F^- і F^0 -центрів) і їх наступною релаксацією. Зазначено, що одержані результати розширюють уявлення про фізичні процеси, які протікають у сегнетоелектричних п'єзокерамічних матеріалах після припинення зовнішніх впливів.

Шифр НБУВ: PA451605

2.Л.327. Structural and impedance studies of copper-enriched $(Cu_{0.75}Ag_{0.25})_7Si_3I$ -based ceramics / I. P. Studenyak, A. I. Pogodin, I. A. Shender, S. M. Bereznyuk, M. J. Filep, O. P. Kokhan, P. Kopcansky // *Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics*. — 2020. — 23, № 3. — С. 260-266. — Бібліогр.: 23 назв. — англ.

Кераміку на основі збагаченого міддю $(Cu_{0.75}Ag_{0.25})_7Si_3I$ одержано згідно з розробленими технологічними умовами з мікро- та нанопорошків шляхом пресування та спікання. Структурні дослідження на різних стадіях процесу підготовки зразків кераміки проведено за допомогою методу рентгенівської дифракції та мікроструктурного аналізу. Частотні та температурні залежності загальної електропровідності кераміки на основі $(Cu_{0.75}Ag_{0.25})_7Si_3I$ було досліджено шляхом імпедансних вимірювань. З використанням діаграм Найквіста за допомогою електродних еквівалентних схем визначали іонні та електронні компоненти загальної електропровідності. Показано, що іонна та електронна електропровідності нелінійно залежать від середнього розміру кристалітів кераміки на основі $(Cu_{0.75}Ag_{0.25})_7Si_3I$.

Шифр НБУВ: Ж16425

Див. також: 2.К.296

Технологія органічних речовин

2.Л.328. Влияние температуры на механические характеристики изготовленного по аддитивной технологии термопластика ULTEM 9085 / Ю. М. Волков, Е. В. Воробьев, А. В. Дроздов, М. П. Земцов, Л. С. Новогрудский, И. А. Канивец, В. М. Харченко // *Проблеми міцності*. — 2020. — № 3. — С. 94-99. — Бібліогр.: 4 назв. — рус.

Представлены результаты экспериментального исследования механических характеристик термопластика ULTEM 9085, изготовленного по аддитивной технологии — методом послойного на-

ложения расплавленной полимерной нити. Плоские образцы испытывали на растяжение в диапазоне температур $-40 - 150$ °С. Получены температурные зависимости предела прочности, относительного удлинения при разрыве, модуля упругости и коэффициента Пуассона. При температуре -40 °С полученные для различных образцов линейные участки диаграмм совпадают, в области упругоэластических деформаций отмечено их расхождение. Следствием этого являются малые вариации характеристик упругости и существенные — предела прочности и относительного удлинения при разрыве. Аналогичные особенности диаграмм деформирования получены также при температуре 50 °С. Однако при 150 °С диаграммы растяжения не совпадают уже в области малых упругих деформаций, имеют место их характерные перегибы. Образцы разрушаются по механизму нормального отрыва при всех температурах. Предел прочности термопластика при изменении температуры от -40 до 150 °С практически линейно уменьшается и при 150 °С составляет 26 % исходного значения при -40 °С. С повышением температуры в указанном диапазоне относительное удлинение при разрыве монотонно снижается более чем в два раза ($2,9 - 1,3$ %). Модуль упругости незначительно изменяется в диапазоне температур $-40 - 20$ °С, при повышении температуры до 150 °С он уменьшается до 64 % начального значения при -40 °С. Коэффициент Пуассона практически не изменяется и находится в пределах $0,36 - 0,37$.

Шифр НБУВ: Ж61773

2.Л.329. Гранулований доменний шлак як сорбент органічних барвників / І. В. Грайворонська, Е. Б. Хоботова, В. В. Даченко, 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 ідентифіковані мінерали: окерманіт $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7$, геленіт $\text{Ca}_2\text{Al}(\text{Al}, \text{Si})_2\text{O}_7$, ранкініт $\text{Ca}_3\text{Si}_2\text{O}_7$, псевдоволластоніт CaSiO_3 , мервініт $\text{Ca}_3\text{MgSi}_2\text{O}_8$, 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 гідроксильні 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 використанню 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

2.Л.330. 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 розділені 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 пресової 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, пропускна здатність преса зменшується. Це проблемне питання є напрямком подальших досліджень.

Шифр НБУВ: Ж101173

2.Л.331. 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 отримання основи ММ. Обґрунтовано методи одержання базових мастил з альтернативних джерел (відновлюваної сировини), зокрема завдяки переробці олій. Виготовлено зразки мастильних олій 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

2.Л.332. Особливості технологічного процесу виробництва пробіотичного препарату на основі лактобацил / В. В. Черепанський, Н. М. Грегірчак // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 3. — С. 44-59. — Бібліогр.: 40 назв. — укр.

На фармацевтичному ринку України лікарські пробіотичні препарати (ПБП) представлено досить широко. Однак препарати зарубіжного виробництва займають майже весь ринок, тому виробництво вітчизняних пробіотиків є актуальним завданням, адже їх важливою перевагою є адаптивність штамів мікроорганізмів до української популяції населення. Для виробництва ефективних та якісних ПБП необхідним є ретельний вибір усіх технологічних операцій, які б забезпечили одержання максимальної кількості життєздатних і стабільних за тривалого зберігання клітин бактерій. Під час розробки процесу виробництва препарату особлива увага приділяється розумінню виробничих етапів, пов'язаних із виробництвом пробіотиків у комерційних масштабах. Кожен етап

процесу залежить від попереднього етапу, тому важливо проаналізувати та визначити можливі негативні фактори, що можуть вплинути на клітини бактерій, і намагатися підтримувати загальну кількість життєздатних клітин, продовжуючи процес виробництва на наступних етапах. Найбільш оптимальна технологічна схема виробництва ПБП включає: стадію культивування, відокремлення біомаси від культуральної рідини, стадію додавання захисного середовища до одержаної біомаси, стадію сушіння, подрібнення та просіювання висушеної біомаси, стадію фасування, пакування та маркування цільового продукту. Аналіз даних показав, що на стадії відокремлення біомаси найбільш ефективним є застосування методу сепарування, на стадії сушіння — методу ліофільного висушування, а на стадії подрібнення — методу, який передбачає використання вальцевої дробарки. При аналізі різних комбінацій захисних середовищ, що використовуються на стадії стабілізації біомаси бактерій, найбільш ефективним визначено середовище, що містить сухе знежирене молоко (6%), сахарозу (8%) і желатин (4%). Таке захисне середовище додається у співвідношенні 2:1 (біомаса бактерій: захисне середовище). На стадії пакування найбільш ефективною первинною упаковкою обрано багатшаровий пакетик-саше. Відзначено, що обладнання, яке використовується при проведенні виробничих процесів, та умови, в яких проводяться ці процеси, мають обов'язково відповідати вимогам GMP, адже за сучасних умов виробництво конкурентоспроможних препаратів із найвищою якістю без дотримання вимог є неможливим.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.333. Протипухлинна активність і деякі аспекти біотехнології мікробних протиракових метаболітів / С. І. Вискірко, О. І. Скроцька // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 3. — С. 70-83. — Бібліогр.: 43 назв. — укр.

Хіміотерапія є найбільш ефективним методом лікування різних типів пухлин. Проте стійкість ракових клітин до різних сполук, а також побічні ефекти ліків створюють ряд перешкод для успішного застосування хіміотерапії. Крім того, завдяки більш поглибленим дослідженням механізму протипухлинної дії та збільшенням попиту на протипухлинні препарати, пошук нових і ефективних антиракових сполук є актуальним. Серед хіміотерапевтичних засобів велику частку складають сполуки, які одержують за допомогою мікроорганізмів — міцеліальних грибів і бактерій. На сьогодні продовжуються дослідження з виділення та ідентифікації нових штамів мікроорганізмів, які здатні синтезувати протипухлинні сполуки різної природи. В огляді наведено інформацію за останні 5 років щодо досліджень протиракових властивостей нових і відомих сполук мікробного походження. З таких джерел, як ґрунт, рослини, водорості, моря та океани виділено штами мікроорганізмів, в яких виявлено здатність до синтезу нових сполук із протипухлинними властивостями. Зокрема, міцеліальні гриби продукують похідні бутеноліду, пенохалазин I, хетоксін G, асперірон A, фомакетид A, трихоміцин, пеніхінон A, броказин G, кладспорол H, фенохалазин B, стахібохартин G тощо. Показано їхні протипухлинні властивості *in vitro* на різних моделях пухлин — раку підшлункової залози, яєчників, легень, молочної залози, печінки, шийки матки, моноцитарного лейкозу, лейкомії, остеосаркому. Серед бактерій виділено та ідентифіковано штами, які синтезують похідні олівоміцину F, цикло(S-пролін-S-валін), цинкофорин B, латероспорулін 10. Ці сполуки виявились ефективними протираковими субстанціями. В літературі останніх п'яти років мало повідомлень про можливість використання дріжджів для синтезу протипухлинних сполук. У більшості проаналізованих статей автори виділяють, очищають та ідентифікують нові сполуки, які володіють протипухлинними властивостями. Проте дослідники не визначають, у якій концентрації синтезуються біологічно активний метаболіт під час культивування та не проводять оптимізацію процесу біосинтезу.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.334. Спадкова повзучість ізотропних композитів випадкової структури при складному напруженому стані / Б. П. Маслов // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 3. — С. 77-80. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Розв'язано задачу нелінійної спадкової повзучості композитів випадкової структури в межах нелінійної теорії в'язкопружності другого порядку. Спадкові функціонали використано для побудови загальних визначальних рівнянь складного напруженого стану. Принцип відповідності Шепері для квазілінійних в'язкопружних середовищ узагальнено щодо проблем спадкової повзучості. Одержано розв'язок стохастичної крайової задачі про визначення концентрації напружень та їх релаксації в композиті з полімерною матрицею (ПМК). Для виведення повної системи в'язкопружних

рівнянь другого порядку використовується метод послідовного наближення. Визначено функції повзучості, локально усереднені за в'язкопружною матрицею та пружними включеннями. Наведено приклади, що показують важливість взаємного впливу нелінійних пружних та в'язких властивостей компонентів на перерозподіл напружень біля включень у багатокомпонентних ПМК. Як практичний результат можна визначити можливість прогнозування довготривалої міцності матеріалу, коли в'язкопружне поле напружень відомо в результаті комп'ютерного моделювання в околі включень.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

2.Л.335. Спектрофотометричне визначення вмісту антиоксиданта натрій метабісульфіту у готових лікарських формах ветеринарних препаратів / Г. Ю. Тесляр, М. Я. Смолінська, І. Я. Коцюмбас, Н. М. Чигин, Н. Г. Рогуля, А. Р. Пилип // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 189-198. — Бібліогр.: 31 назв. — укр.

Запропоновано аналітичну методику кількісного визначення антиоксиданта натрій метабісульфіту у ветеринарних препаратах за допомогою спектрофотометричного методу. На основі даних літератури експериментальним шляхом підбрано оптимальні умови аналітичної реакції. Для встановлення оптимальних умов аналітичної реакції та одержання стабільного аналітичного сигналу досліджено залежність величини аналітичного сигналу від температури реакційного середовища, від концентрації *n*-розаніліну та від тривалості реакції. Також перевірено стійкість забарвленої аналітичної форми в часі та досліджено лінійну залежність величини аналітичного сигналу від концентрації натрій метабісульфіту. Оптимальним є проведення аналітичної реакції за кімнатної температури. Максимальний аналітичний сигнал досягається при проведенні аналітичної реакції впродовж 10 хв і потім практично не змінюється впродовж години. Для досягнення максимального аналітичного сигналу необхідно використовувати 20-кратний надлишок барвника відносно натрій метабісульфіту. Аналітичний сигнал залишається стабільним лише впродовж першої години, потім поступово починає зменшуватись. Обчислено метрологічні характеристики методики визначення метабісульфіту у ветеринарних препаратах, межі спектрофотометричного визначення становлять 0,33 — 2,50 мкг/мл. Правильність розробленої методики перевіряли на модельних розчинах за методом «введено-знайдено» способом порівняння за присутності різних біологічно активних речовин, що входять до складу лікарських засобів разом з натрій метабісульфітом. Встановлено вміст натрій метабісульфіту у ветеринарних препаратах вітчизняного та закордонного виробництва на різних проміжках часу їх зберігання. Показано, що вміст натрій метабісульфіту у препаратах зменшується впродовж їх часу зберігання, аж до повного зникнення, що прямо впливає на вміст діючої речовини, оскільки за відсутності антиоксиданта починають проходити окисні процеси з біологічно активними речовинами препаратів.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.Л.336. Теплофізичні та механічні властивості полімерних композитів, наповнених високодисперсними оксидами і багатшаровим графеном: автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук: 01.04.18 / Н. В. Сігарьова; Національна академія наук України, Інститут хімії поверхні імені О. О. Чуйка. — Київ, 2021. — 21 с.: рис., табл. — укр.

Вивчено вплив наночастинок діоксиду титану, титанокремнезему, високодисперсного діоксиду кремнію, окисненого та неокисненого графену на теплофізичні та механічні властивості композитів полієфірної, епоксидної та карбамідоформальдегідної смол. Досліджено температурні та концентраційні залежності термодеструкції вихідних полімерів і їх композитів, а також вплив наповнювача на модуль пружності та модуль міцності при стисканні. Встановлено, що наповнення високодисперсними оксидними частинками призводить до зростання термостійкості композитів за наповнень в інтервалі вмісту $0,5 \leq C_n \leq 1,5$ мас % та її зниження із ростом наповнення. Зазначено, що в композитах із графеном термостійкість зростає в інтервалі наповнень $1,5 \leq C_n \leq 5,0$ мас %. Підвищення термостійкості супроводжують зміни енергії активації деструкції, що залежать від структури полімеру, та механічних параметрів, які зумовлені зміною вільного об'єму композитів. Показано, що ефект стабілізації полімерної структури зумовлений закріпленням полімерних ланцюгів і їх фрагментів на поверхневих центрах частинок наповнювачів. У композитах із графеном досліджено участь електронної та фононої підсистем графену в теплопередачі та представлено модель теплових процесів на між-

фазній границі. Розглянуто вплив діелектричного оксидного шару на термодеструкцію композитів з окисненим графеном.

Шифр НБУВ: PA451611

2.Л.337. Технологія косметичного лосьйону на основі водноспиртового екстракту з м'ятки виноградного насіння / Є. О. Когляр, 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.

Сучасна тенденція в галузі виробництва косметичної продукції спрямована 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 отримання 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. Отриманий 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 $\text{NAD} \times \text{H}_2 \rightarrow \text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ збільшується. Максимальний термін його зберігання — 35 діб.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.338. Фізико-механічні характеристики нанокомпозитівних матеріалів на основі фторопласту / С. Л. Рево, Т. Г. Авраменко, М. М. Мельниченко, К. О. Іваненко // *Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки.* — 2021. — Вип. 3. — С. 107-110. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

У даній роботі за методом наноінденування було проведено оцінку пружних і міцнісних властивостей полімерних композитів з політрифторхлоретиленовою матрицею і наповнювачем з термічно розширеного графіту. Розглянуто вплив дисперсності і концентрації наповнювача на механічні характеристики нанокомпозитівних матеріалів. Показано, що мікротвердість нанокомпозитівних матеріалів зменшується зі збільшенням концентрації наповнювача. Спостережувані при цьому зміни модуля Юнга і співвідношення Н/Е свідчать про зміну аморфно кристалічної поведінки композиту до такої, що характерна дрібнокристалічним матеріалом залежно від дисперсності розширеного графіту.

Шифр НБУВ: Ж28079:Фіз.-мат.

2.Л.339. Basalt fiber based biocide materials / V. M. Shevchenko, N. A. Guts, A. Ye. Shpak, E. R. Survtseva // *Поверхня: зб. наук. пр.* — 2021. — Вип. 13. — С. 182-187. — Бібліогр.: 3 назв. — англ.

Давно відомо, що матеріали, які містять у своєму складі волокна целюлози, руйнуються пліснявою, мікроорганізмами, актиноміцетами, які використовують целюлозу як джерело вуглецю. Проведені спостереження показали, що найбільша біостійкість (стійкість до грибків) характерна для паперу, що містить крейду та каолін, найменша — клеєний папір із високим ступенем проклейки. Очевидно, що зміни фізико-хімічних властивостей паперу в результаті старіння створюють більш сприятливі умови для росту грибів. Одержання матеріалів, неуразених бактеріями, комахами та пліснявою (фунгіцидними, інсектицидними), можна вирішити за допомогою неорганічних волокон. Зазначено, що поняття «біоцидний» папір (матеріал) є збірним. Він об'єднує види, що відрізняються за здатністю знищувати бактерії (бактерицидні), цвілі (фунгіцидні), комах (інсектицидні). Запропоновано матеріал і композицію, яка ефективно впливає (майже зупиняє) на ріст

грибів і мікроорганізмів, затримує появу плісняви, знижує стійкість агломератних спор, підвищує стійкість. Найбільший ефект проявляється у зразків, які містять базальтове волокно з 15 % монтморилонітом, обробленим гідроксидом натрію. Доведено, що матеріали, які містять більшу кількість целюлозного волокна, першими піддаються нападу грибків. Біостійкість матеріалів зростає зі збільшенням відсотка базальтового волокна в їх складі. Попередня зарядка базальтового волокна призводить до одержання міцнішого та довговічного матеріалу з покращеною продуктивністю. Вивчено теплофізичні властивості базальтового волокна та досліджено можливість його використання для виготовлення теплоізоляційного технічного паперу. З точки зору властивостей паперу, доцільно використовувати волокна меншого діаметра, оскільки зі зменшенням діаметра зменшується товщина і підвищується еластичність.

Шифр НБУВ: Ж68643

2.Л.340. Effect of graphene filler oxidation on the thermal destruction of epoxy-graphene composites / N. V. Sigareva, B. M. Gorelov, S. V. Shulga // *Поверхня: зб. наук. пр.* — 2021. — Вип. 13. — С. 166-174. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

Досліджено участь електронної підсистеми графенових наночастинок у теплопереносі на міжфазній поверхні з епоксидним полімером, її участь у процесах термічної деструкції епоксидної матриці та концентраційний інтервал впливу підсистеми графену на терморуйнування полімерної матриці. Для цього використано композити епоксидної смоли з частинками окисненого та неокисненого графену, які одержано за електрохімічним методом. Частинки характеризуються однаковою дисперсією та аналогічними спектрами дефектів. Частинки мають однакову кристалічну структуру, але відрізняються тим, що в композитах з окисненим графеном участь електронної підсистеми у теплофізичних процесах на міжфазній поверхні блокована атомарним шаром адсорбованого кисню. Досліджено композити епоксидної смоли, наповнені однаковими наночастинками неокисненого та окисненого графену в інтервалі наповненість 0,0, 1,0, 2,0, і 5,0 мас %. Частинки багатшарового графену охарактеризовано за допомогою методів рентгеноструктурного аналізу та Рамінівської спектроскопії як двовимірні структури з числом шарів близько 100. Десорбційні криві епоксидної смоли та композитів одержано за результатами досліджень з використанням методу термопрограмованої десорбційної мас-спектроскопії фрагментів із $15 \leq m/z \leq 108$ в інтервалі температур 35 – 800 °С. Визначено енергію активації деструкції атомних фрагментів 35 — 150 кДж/моль та одержано температурні та масові залежності десорбції атомних фрагментів. Установлено, що в композитах із неокисненим графеном за наповнення $C \leq 1$ мас % електронна підсистема частинок графену бере участь у термодеструкції, підвищуючи термостійкість композитів. У разі збільшення наповнення поведінка термодеструкції в наповненій смолі та її композитах із неокисненим та окисненим графеном є аналогічною та характеризується немонотонною зміною інтенсивності термічної деструкції атомних фрагментів. Проведено аналіз теплових процесів на міжфазній межі композитів епоксидної смоли з багатшаровим графеном.

Шифр НБУВ: Ж68643

2.Л.341. Optimization of FDM printing parameters for surface quality improvement of carbon based nylon (PA-CF) composite material fabricated parts using evolutionary algorithm / Sandeep, Deepak Chhabra, R. K. Gupta // *J. of Nano- and Electronic Physics.* — 2021. — 13, № 2. — С. 02004-1-02004-5. — Бібліогр.: 31 назв. — англ.

На поверхневі характеристики компонентів, виготовлених з використанням методів адитивного виробництва, значною мірою впливають вхідні параметри. У роботі важливі вхідні коефіцієнти (товщина шару (LT), температура (T), швидкість друку (S), швидкість зовнішньої стінки (OWS), кут растру (RA), орієнтація (Or.), ширина лінії зовнішньої стінки (OWLW), заповнення рекриття (IO), ширина лінії заповнення (ILW) принтера для моделювання за допомогою методу наплавлення (FDM) змодельовано й оптимізовано для одержання кращої шорсткості поверхні (SR) деталей, виготовлених з нейлонових композиційних матеріалів на основі вуглецю (PA-CF). Для розробки вхідної експериментальної матриці було використано метод центрального композитного проектування, і на основі цих вхідних параметрів вимірювали шорсткість поверхні кожного прогону за допомогою приладу для вимірювання шорсткості поверхні Mitutoyo Talysurf. Було виготовлено загальну кількість зразків (61) з різними вхідними параметрами та випробувано їх шорсткості поверхні. Мінімальне значення шорсткості поверхні досліджуваних зразків з експериментальною проектною матрицею складало 6,331 мкм.

Моделювання та оптимізацію експериментальної проектно матриці було проведено з використанням еволюційного алгоритму, тобто штучної нейронної мережі, інтегрованої з генетичним алгоритмом (ANNGA). Мінімальне значення, одержане з використанням ANNGA для шорсткості, становить 5,01788 мкм, що відповідає різним оптимальним вхідним коефіцієнтам, таким як $LT = 0,1776$ мм, $T = 236,0609$ °C, $S = 40,7369$ мм/с, $OVS = 20,0676$ мм/с, $RA = 43,9177$ °, $OWLW = 0,3445$ мм, $Or. = 0,0018$ °, $IO = 56,6295$ %, $ILW = 0,3488$ мм. За цих оптимізованих значень вхідних коефіцієнтів також виготовляється одна частина кінцевого використання та перевіряється розроблена гібридна модель. ANNGA можна використовувати для передбачення, оптимізації факторів і результатів у будь-яких інженерних застосуваннях.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.Л.342. Optimization of heat production processes in the bio-fuel 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. 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 bio-fuels, shredded waste.

Шифр НБУВ: Ж16377

2.Л.343. Polarization holography in azobenzene polymeric films prepared using the new chemical method / N. A. Davidenko, I. I. Davidenko, V. V. Kravchenko, V. A. Pavlov, V. V. Tarasenko, N. G. Chuprina // *Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics.* — 2020. — 23, № 3. — С. 323-328. — Бібліогр.: 37 назв. — англ.

Реєструючи середовища для поляризаційної голографії на основі азобензольних полімерів одержують шляхом полімерно-аналогічних перетворень поліметакрилової кислоти та її сополімерів з алкілметакрилатами. Їх інформаційні властивості досліджувались під час запису голограм плоского хвильового фронту. Встановлено, що час запису та релаксації голограм приблизно однаковий. Вони визначаються переважно процесами транс-цис-ізомеризації азобензольних груп без формування рельєфу поверхні полімерної плівки. Ефективність процесу транс-цис-ізомеризації знижується, якщо в хромофорі азобензолу присутній важкий замісник. Ці результати представляють практичний інтерес під час вибору світлочутливих матеріалів для голографічних реєструючих середовищ з оптимальними інформаційними характеристиками.

Шифр НБУВ: Ж16425

2.Л.344. Synthesis and characterization of ecofriendly and biodegradable soy protein isolate film / C. Singh, P. Sharma, A. Ba-

garia // *J. of Nano- and Electronic Physics.* — 2021. — 13, № 2. — С. 02014-1-02014-3. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

У дослідженні біосуміснуча та схильну до біологічного розкладання плівка ізоляту соєвого білка (SPI) було розроблено шляхом включення полярних компонентів за допомогою техніки лиття. Вплив додаткових компонентів (гліцерин, сорбітол та поліетиленгліколь) з SPI аналізували за допомогою скануючої електронної мікроскопії (SEM), інфрачервоної спектроскопії з перетворенням Фур'є (FTIR) та рентгенівської дифракції (XRD). Результат підтвердив, що включення полярних компонентів з ізолятом соєвого білка демонструє сильну міжмолекулярну взаємодію. Це найпростіший метод розробки біосумісних плівок, які мають широкое застосування в біомедицині, біотехнології, безпеці харчових продуктів та промисловості їх пакування.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.Л.345. 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. Iurzhenko, S. M. Kobylinskyi, 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 протівірусна та протимікробна дія НЧ срібла, що контактують із навколишнім середовищем, пов'язана з їхнім 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 протягом 5 хв. Зразки нагрівали в пічці з використанням високоточного терморегулятора ВРТ-3. Точність регулювання температури становила ± 0,5 °C. У результаті відновлення плівки набувають сріблястого кольору, вміст Ag в об'ємі плівки становив від 1 до 4 мас. %, товщина плівки 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 широкутного 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

Див. також: 2.З.63, 2.К.257, 2.О.475

Жири та масла, мила та мийні засоби. Воски

2.Л.346. Дія на мікроорганізми поверхнево-активних речовин, синтезованих Rhodococcus erythropolis IMB Ac-5017 на промислових відходах / Т. П. Пирог, Н. М. Петренко, О. І. Палійчук // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 3. — С. 60-69. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Проблемою сьогодення є необхідність утилізації великої кількості токсичних промислових відходів, зокрема відпрацьованої (пересмаженої) олії та відходів виробництва біодизелю. Одним із найбільш ефективних способів знешкодження таких відходів є використання їх як субстратів для культивування мікроорганізмів із метою одержання практично цінних продуктів, зокрема поверхне-

во-активних речовин (ПАР), які є препаратами мультифункціонального призначення, оскільки характеризуються антимікробною та антиадгезивною активністю, а також можуть бути використані для деструкції ксено-біотиків. Проте ПАР є вторинними метаболітами, та синтезуються у вигляді комплексу подібних сполук, склад і властивості яких можуть змінюються за різних умов культивування, а наявність у складі відходів токсичних домішок може впливати на хімічний склад, а отже, і на біологічні властивості цільового продукту. Досліджено антимікробну активність ПАР, синтезованих *Rhodococcus erythropolis* ІМВ Ас-5017 на відходах виробництва біодизеля та відпрацьованій соняшниковій олії. Встановлено, що заміна очищеного гліцерину та рафінованої олії на відповідні промислові відходи супроводжувалася підвищенням як концентрації синтезованих *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017 ПАР, так і їх антибактеріальної та антифунгальної активності. Мінімальні інгібувальні концентрації щодо бактеріальних (*Escherichia coli* ІЕМ-1, *Bacillus subtilis* БТ-2, *Pseudomonas* sp. Мі-2, *S. aureus* БМС-1) і дріжджових (*Candida albicans* Д-6, *C. utilis* БВС-65, *C. tropicalis* РЕ-2) тест-культур ПАР, синтезованих на відходах виробництва біодизеля та відпрацьованій олії, перебували в межах 20 — 250 мкг/мл і були в 2 — 4 рази нижчими у порівнянні з показниками, встановленими для ПАР, одержаних на відповідних очищених субстратах.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.347. Модифіковані жири: окиснювальна стабільність і визначення шляхів застосування у складі харчових продуктів / О. О. Удовенко, Ф. Ф. Гладкий, О. А. Литвиненко, К. В. Кунія, Н. С. Ситнік // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 2. — С. 176-186. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Визначено окиснювальну стабільність модифікованих жирів і шляхи застосування їх як компонента харчових продуктів. Встановлено, що модифіковані жирові продукти за ТУ У 20.5-1225000194-001:2019 «Жири модифіковані рослинні кондитерські, кулінарні, хлібопекарські та для молочної промисловості» виявляють достатню термічну стійкість до окиснення у порівнянні з традиційною жировою сировиною, з рафінованою, дезодорованою соняшниковою олією. Жир для молочних продуктів має у 1,8 разу довший час індукції у порівнянні з рафінованою, дезодорованою соняшниковою олією, і у 1,2 разу довший для зразків жиру кулінарного призначення та молочних продуктів і жиру хлібопекарського призначення. Виявлено можливість застосування нового типу жирів спеціального призначення як жирового компонента для хлібобулочних виробів. Вироблені булочки відповідають вимогам ДСТУ-П 4587 і за показниками якості не поступаються булочним виробам із традиційною жировою сировиною, а за деякими показниками перевищують їх. Стійкість до окиснення жирових систем визначено за методом прискореного окиснення на приладі «Рансимат» (який надає змогу в режимі реального часу вивчати стійкість сировини і різних харчових продуктів до окиснення, тобто окиснювальну стабільність) за показником «час індукції», значення якого знаходиться у зворотній залежності від інтенсивності окиснювальних процесів. Методи контролювання показників якості хлібо-булочних виробів здійснено відповідно до ДСТУ-П 4585:2006 «Вироби хлібо-булочні здобні. Загальні технічні умови», що поширюється на вироби хлібо-булочні здобні, які розробляють і виготовляють механізованим або ручним способом і постачають споживачу, та ДСТУ 7045:2009 «Вироби хлібо-булочні. Методи визначення фізико-хімічних показників».

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.348. 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. Антонюк, О. Л. Бахтій, Д. В. Жалюк // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 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 недоліком ефірних олій є недостатньо висока антимікробна активність (мінімальні інгібувальні концентрації становлять 500 — 1600 мкг/мл). Досліджено дію на бактерії (*Pseudomonas*, MI-2, *Escherichia coli* ІЕМ-1, *Staphylococcus aureus* БМС-1) суміші ПАР, синтезованих *Rhodococcus erythropolis* ІМВ Ас-5017 на відходах виробництва біодизеля та відпрацьованій соняшниковій олії з антибіотиками ципрофлоксацином, офлоксацином та ефірною олією

чайного дерева. Встановлено, що ПАР, синтезовані на промислових відходах, проявляли синергічну антимікробну активність з досліджуваними антибіотиками й ефірною олією. Мінімальні інгібувальні 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 інгібувальні концентрації ефірної олії щодо досліджуваних тест-культур із 156 — 625 до 2,4 — 19,5 мкг/мл.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.349. Технологічні режими пресування олійних культур родини хрестоцвітних / Є. І. Шеманська, Н. В. Мачин // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 1. — С. 223-230. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Проведено порівняльний аналіз технологій і показників якості рижівної та ріпакової олій, які одержано в лабораторних умовах за методом холодного та гарячого пресування. Досліджено жирнокислотний склад, вміст ізомерів токоферолів і фракційний склад фітостеролів олій холодного пресування. Показники якості олій визначено за стандартними методами. Склад жирних кислот (ЖК) досліджено за допомогою методу газової хроматографії. Визначення складу ізомерів токоферолів здійснено за допомогою методу високоефективної рідинної хроматографії неомиленої фракції ліпідів. Визначення складу стеролової фракції проведено за газохроматографічним методом. Виявлено, що олії холодного пресування мають кращі органолептичні показники та нижчі значення колірного, кислотного та пероксидного чисел. Встановлено переважаючий вміст в оліях ЖК класів omega-9 і omega-3 і невисокий вміст ЖК класу omega-6. Вміст ерукової кислоти відповідає вимогам для харчових продуктів і становить 0,8 % у ріпаковій олії та 2,7 % — у рижівній олії. Олії родини хрестоцвітних мають підвищений вміст токоферолів (59,6 — 98,7 мг %), серед ізомерів переважають alpha — та beta-токоферол, які володіють вираженими вітамінними й антиоксидантними властивостями. Основною фракцією фітостеролів у досліджуваних оліях є beta-ситостерол, який є антагоністом холестерину та знижує концентрацію ліпопротеїдів низької щільності в крові. Сприятливе співвідношення omega-3:omega-6 поліненасичених ЖК і значний вміст токоферолів і фітостеролів свідчить про високу біологічну цінність олій. Отже, доцільним є використання олій риживої та ріпаку холодного пресування для одержання харчових продуктів збалансованого жирнокислотного складу та збагачення харчового раціону населення есенціальними ЖК і біологічно активними речовинами.

Шифр НБУВ: Ж69879

Харчові виробництва

2.Л.350. Біоконверсія відпрацьованої олії в мікробний екзополісахарид етаполан для природоохоронних технологій / А. А. Вороненко, М. Б. Ярош, Т. П. Пирог // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 4. — С. 37-46. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Показано можливість використання відпрацьованих олій у біотехнологічному виробництві, зокрема для синтезу екзополісахариду етаполану (продуцент — *Acinetobacter* sp. ІМВ В-7005). Однак концентрація полісахариду при культивуванні на відходах була невисокою. Одним зі шляхів інтенсифікації синтезу є використання суміші відпрацьованої олії з іншими субстратами. Кількість синтезованого полісахариду визначено з використанням вагового методу після осадження ізопропанолом. ЕПС-синтезувальну здатність визначено як відношення кількості синтезованого полісахариду до біомаси та виражали у гЕПС/г біомаси. Встановлено можливість синтезу етаполану штамом ІМВ В-7005 у суміші відпрацьованої олії різної якості (після смаження картоплі, м'яса, овочів, змішаній) у суміші з м'ясою. За таких умов показники синтезу етаполану були в 1,4 — 2,5 рази вищими у порівнянні з культивуванням продуцента на моно субстраті відпрацьованій олії. Подальша заміна м'яса в суміші з олією на апетат натрію призвела до підвищення рН культуральної рідини до 8,0 — 9,0 та суттєвого зниження показників синтезу етаполану. Для стабілізації рН на оптимальному для синтезу ЕПС рівні знижували вміст лужної складової середовища, а також здійснювали дробне внесення субстратів. За таких умов культивування показники синтезу етаполану були в 1,7 разу вищими у порівнянні з результатами, отриманими без дробного внесення субстратів, а концентрація

синтезованого полісахариду становила понад 17 г/л. На основі експериментальних даних розраховано собівартість поживних середовищ для синтезу етаполану на суміші дешевих і доступних субстратів (суміш змішаної відпрацьованої олії з мелясою або ацетатом), необхідного для миття цистерн від залишків нафти та нафтопродуктів АТ «Укрзалізниця», що є основою для розробки універсальної екологічно безпечної безвідходної технології його одержання, незалежної від якості, типу та постачальника відпрацьованої олії.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.351. Вплив параметрів водотеплового оброблення насіння льону на перехід сухих речовин у воду / Т. В. Корж, О. Ю. Супрун-Крестова, В. В. Кирилюк // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 1. — С. 204-212. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Важливою тенденцією сьогодення в організації здорового харчування є використання різних природних компонентів у складі харчових продуктів з метою підвищення їх харчової цінності. Крім того, у світі спостерігається дефіцит продуктів харчування. Один із шляхів вирішення проблеми дефіциту харчування — раціональне використання сировини, тому сьогодні актуальним є більш глибоке вивчення властивостей сировини з метою ширшого використання її потенціалу. Така олійна культура, як льон надає 2 дуже цінних продукти — волокно та насіння. Корисні властивості насіння цієї рослини є різноманітними завдяки багатому хімічному складу: клітковина, жирні кислоти омега-3, омега-6, омега-9, мінеральні речовини, вітамін Е, незамінні амінокислоти, антиоксиданти, лігніни, полісахариди (слизі). Багатий льон і вітамінами групи В (особливо В₁), що є дуже важливим для вуглеводного обміну в організмі людини, оскільки без достатньої кількості вітаміну В₁ наш організм нездатний повноцінно засвоювати цукри. Важливим компонентом у насінні льону є лігнани («рослинні гормони»), які мають антибактеріальну й антивірусну дію. Проаналізовано технологічні властивості насіння льону як цінного харчового компонента, оскільки потенціал насіння льону на сьогодні недостатньо повно використовується. Визначено вплив параметрів водо-теплого оброблення насіння льону-довгунця (температури води, витрати води та експозиції процесу екстрагування) з метою виділення його полісахаридів, які мають позитивний вплив на організм людини, хоча їх технологічні властивості ще мало вивчено. За результатами дослідження встановлено, що підвищення температури води та тривалості екстрагування сприяє зростанню переходу сухих речовин (слизів) льону у воду. Сила впливу температури на перехід сухих речовин приблизно удвічі є вищою, ніж сила впливу тривалості екстрагування. Сумарний вплив обох факторів забезпечує максимальний (синергійний) ефект переходу сухих речовин льону у воду. Гідромодуль у діапазоні 1:10 — 1:25 практично не впливає на результат переходу сухих речовин у воду. Вибрані оптимальні параметри процесу: температура води — 85–95 °С, експозиція настоювання у разі періодичного збовтування — 125 — 145 хв. (2 — 2,5 год), рекомендований гідромодуль — 1:15 — 20.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.352. 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. Встановлено, що 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 метіоніну, втрати яких становили 0,3 — 10 %. Встановлено, що 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

2.Л.353. Дослідження змін сухих молочних сумішей для дитячого харчування в процесі їх зберігання / К. О. Белінська, Н. О. Фалендиш // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 4. — С. 212-217. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Для харчування дітей грудного віку, які перебувають на штучному вигодовуванні, широко використовують сухі молочні суміші (СМС). На ринку пропонується різноманіття таких продуктів. Основною сировиною для виготовлення продуктів для дитячого харчування є коров'яче молоко. СМС — продукти тривалого зберігання. Такі продукти є багатокомпонентними системами, тому при зберіганні відбувається велика кількість як фізико-хімічних, так і мікробіологічних змін. Оскільки ці продукти призначено для вигодовування немовлят і дітей грудного віку, найголовнішими показниками якості є показники їх безпечності. Впродовж терміну зберігання сухих молочних продуктів можуть мати місце процеси мікробіологічного зараження та псування жиру. Процеси псування жиру пов'язані як з хімічним окисненням жиру, так і з біохімічним. Гарантійний термін зберігання сухих продуктів для дитячого харчування становить 12 міс. Проте досліджувані продукти виготовлені на основі кобилячого та овечого молока. Таке молоко має інший хімічний склад, а тому процеси, що відбуваються в ньому під час зберігання, також можуть відрізнятися від тих, що спостерігаються при зберіганні коров'ячого молока. Тож доцільно визначити показники, які впливають на якість продукту при зберіганні. Наведено дослідження з визначення мікробіологічних показників, значення кислотного та перекисного чисел. За результатами дослідження встановлено, що в досліджуваних продуктах розвиток сторонньої мікрофлори впродовж терміну зберігання відбувається в межах норми. А процеси окиснення тригліцеридів і накопичення перекисів відбуваються як і аналогічні процеси в контролі. Невелика різниця в зразках характеризується відмінностями хімічного складу жиру різних видів молока. З'ясовано, що СМС на основі кобилячого та овечого молока можуть зберігатися протягом визначеного терміну за умови зберігання в герметичній упаковці.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.354. Застосування концепції кайзен на підприємствах харчової промисловості / О. П. Мельник, Н. М. Казимірчук // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 1. — С. 57-62. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

У сучасному мінливому світі та умовах гострої конкуренції підприємствам харчової промисловості доводиться освоювати різні стратегії управління, які забезпечать виготовлення якісної та безпечної продукції. Однією з таких стратегій є концепція кайзен, яка допомагає вирішувати проблеми, що існують на підприємстві, визначати причини їх виникнення, здійснювати постійний аналіз результатів вжитих заходів і планувати подальші дії поступово завдяки таким крокам: скорочення витрат за рахунок безперервного підвищення ефективності роботи на виробництві та в управлінні підприємством; організація роботи, метою якої є досягнення максимально можливого порядку на робочому місці, що надає змогу забезпечити оптимальну продуктивність та ефективність кожного окремого співробітника; контроль якості, що забезпечує високу якість продукції та найбільш оптимальну продуктивність праці в межах всієї компанії; стандартизація, що включає дисципліну та безперервне навчання співробітників і надає змогу підтримувати високий рівень ефективності виробничих та організаційних процесів, а також високу якість вироблених товарів і послуг. Завдання — кайзен — створення ефективної комунікації між усіма працівниками, тобто налагодження безперервного зв'язку для обґрунтування проблем, їх вирішення і розробки рішень, що допоможуть вплинути на виробництво. Сьогодні вважається, що кайзен є загальним терміном для цілого ряду управлінських технологій: гуртки якості, система інноваційних пропозицій, система «нуль дефектів», система «вчасно», трудова дисципліна, розвиток продукту, бережливе виробництво тощо. Концепція не базується на фундаментальних змінах у технологіях і виробництві, спрямована на зміну й удосконалення процесу мислення працівників, виконуючи все поступово та маленькими кро-

ками, аналізуючи одержаний результат і будуючи плани на майбутнє для покращання.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.355. 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 поняття «безпека харчування» та «безпека харчових продуктів», що надає можливість усебічної якості та кількісної характеристики харчової продукції, особливо сучасного 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 поставили 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

2.Л.356. Оптиміальний 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 зрозуміло 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 допомогою аналітичних та компаративних методів. 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 найбільш суттєвих 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 багатогох 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 населення України.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.357. Оптимізація технологічних режимів кислотного гідролізу картопляного крохмалю / М. С. Алексеєнко, В. В. Літвяк, А. Г. Сиса, Е. В. Грабовська, О. О. Галенко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 3. — С. 222-233. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Як об'єкт дослідження використано нативний картопляний крохмаль (КК) виробництва ЧМП «Вітал» (м. Чернігів, Україна) і кислотного-гідролізованний (КГ) КК. Кислотний гідроліз проводили протягом 1 — 24 год за 25 — 55 °С, наявності HCl за pH 0,1 — 0,6 н. Вміст сухих речовин КГ крохмалю в надосадовій рідині фільтрату визначали рефрактометрично, також проведено дослідження на желувальну здатність і плинність клейстеру. Оптимізацію технологічних режимів кислотного гідролізу здійснювали за допомогою пакета прикладних програм Statistica 8. Проведено оптимізацію технологічних режимів кислотного гідролізу (концентрації кислоти, температури та часу гідролізу) КК залежно від його основних фізико-хімічних властивостей (кількості сухих речовин у надосадовій рідині, плинності та желувальної здатності клейстеру). Встановлено, що для картопляного КГ крохмалю мінімум плинності клейстеру знаходиться в оптимумі 93,9 (температура оброблення 23,6 °С, час оброблення 7,9 год і концентрація HCl 0,315 н.), Максимум желувальної здатності клейстеру досягається після переходу 7,6 (температура обробки 36,7 °С, час обробки 18,9 год і концентрація HCl 0,65 н.), мінімум сухих речовин у надосадовій рідині — після точки переходу 1,05 (температура оброблення 39,1 °С, час оброблення 11,2 год і концентрація HCl 0,44 н.). Знайдено взаємозв'язок технологічних режимів кислотного гідролізу крохмалю (температура, концентрації кислоти, час) із технологічними характеристиками модифікованого крохмалю (концентрація сухих речовин у надосадовій рідині крохмальної суспензії, плинність і желувальна здатність крохмального клейстеру) та визначено оптимальні (максимальні та мінімальні) точки процесу.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.358. Отримання практично цінних сполук з використанням рекомбінантних дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*. Ч. 1: синтез етанолу, бутанолу та ізобутанолу / В. В. Потапенко, О. І. Скроцька // 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 спрямовані 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 сахароміцети не здатні катаболізувати ксилозу, модифікацію дріжджів проводять, використовуючи такі гетерологічні шляхи, як ксилоредуктазно-ксилітолдегідрогеназний або ксилізоізомеразний. Наступним завданням є створення штамів *S. cerevisiae*, здатних одночасно зброджувати змішані цукри ЛЦМ. У процесі попередньої обробки ЛЦС за допомогою 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

2.Л.359. 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 равліків. М'ясо равліків 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 спе-

ціального 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 втрагам 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

2.Л.360. Халяляні та кошерні харчові продукти: виробництво і сертифікація / В. Кійко, М. Янчик, А. Божко // Товари і ринки. — 2022. — № 1. — С. 30-45. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Розвиток ринку кошерних і халяляних продуктів представляє інтерес для виробників як всередині країни, так і глобально. Споживачами такої продукції є не лише ті, хто дотримується постулатів Тори чи Законів шариату, а й представники інших конфесій, для яких знак «кошер» чи «халяль» символізує вищу якість та безпечність. Вимоги до продукції халяль та кошер не встановлено на єдиному міжнародному рівні. Тому висвітлення й аналіз особливостей виробництва і сертифікації халяляних та кошерних харчових продуктів, а також аналіз і систематизація нормативної бази, яка регулює ці питання, є актуальними для виробників та інших зацікавлених сторін. Мета роботи — систематизація нормативно-правових вимог до виробництва та сертифікації харчової продукції халяль і кошер для підвищення експортного потенціалу вітчизняних виробників та зміцнення їх конкурентних позицій на зовнішніх ринках. Під час дослідження проведено опрацювання наукових публікацій та ознайомлення зі статистичною інформацією. Розглянуто стандарти халяль регіонального (затверджені Інститутом стандартів і метрології ісламських країн, чинні в регіоні Євразійського союзу та Перської затоки) та міжнародного рівнів (національні стандарти ОАЕ, Малайзії, Індонезії та «Кодекс Аліментаріус»). Охарактеризовано алгоритми халяляної та кошерної сертифікації в Україні. Наведено перелік сертифікованих операторів ринку згідно з вимогами халяль і кошер. Висновки: попит на кошерні та халяляні продукти демонструє динаміку зростання та формується незалежно від віросповідання і національності споживачів, оскільки сучасні покупці переконані, що така продукція більш якісна та корисна. Сертифікація відкриває для виробників нові можливості та надає низку переваг. Передусім такої сертифікат — це гарантія високої якості, можливість розширення ринку збуту та визнання на міжнародному рівні, відповідність новому модному тренду і здоровому харчуванню.

Шифр НБУВ: Ж25522

Див. також: 2.К.225

Основні процеси та апарати харчових виробництв

2.Л.361. Автоматизовані технологічні комплекси: сучасні методи, задачі аналізу та синтезу. Ч. 1. Аналіз проблеми / А. П. Ладанюк, Л. О. Власенко, Н. М. Луцька, Я. В. Смітюх, Р. О. Бойко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 3. — С. 7-16. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Досліджено традиційні та сучасні підходи до розробки автоматизованих технологічних комплексів (АТК) харчової промисловості; проаналізовано вимоги до системи, яка розробляється, що включають надійність, безпечність, чутливість і стійкість. Показано підходи до проектування системи, особливостями якого є багатомірність, нелінійність і невизначеність умов функціонування. Визначено основні критерії синтезу ефективних АТК і проаналізовано сучасні методи оптимізації цих критеріїв. Зазначено, що

внаслідок багатокритеріальності та складності критерію необхідні нові методи для оперативної оптимізації виробництва: багатокрокової редукції розмірності, глобального пошуку за кривою Пеано, покриття прямокутного паралелепіпеда рівними кубами, глобального пошуку за допомогою стохастичного автомата тощо. Увагу приділено формуванню узагальнених висновків щодо синтезу АТК, що в загальному включають формування вимог, розробку альтернативних структур системи, оптимізацію параметрів обраної структури технологічного комплексу та перевірку розробленої системи. Вказано на необхідність і доцільність використання методів системної інженерії при проектуванні та створенні сучасних АТК, що пов'язано з об'єктивною потребою враховувати велику кількість інформації для обробки, вимог до системи, умов і невизначеностей функціонування та ризиків, а також взаємозв'язки апаратних і програмних складових системи.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.362. 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. Поеднання в системах матеріальних, енергетичних потоків і потоків продукції оцінюється наявністю засобів інформаційного контролю на рівні створення мехатронних систем. Виконано оцінку ролі та можливості 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 сталою швидкістю, показує, що вплив ведучої маси на навантаження пружного зв'язку відсутній. Але навантаження пружного елемента при цьому має найбільше значення.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.363. Досвід удосконалення розпилювальної сушарки для екстрактів термопластичних матеріалів / Т. Я. Турчина, К. Д. Малецька, Е. К. Жукотський // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 1. — С. 82-90. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Суша порошокова форма харчових продуктів, одержаних із водних екстрактів різноманітної рослинної сировини, може здобути більш поширений попит щодо використання їх як цінних, із високим вмістом біологічно активних компонентів. Але через проблеми, що виникають при розпилювальному сушінні складних колоїдних і гетерогенних систем, якими є більшість рослинних екстрактів, та їх термопластичні, адгезійні та гігроскопічні властивості, виробництво їх у формі порошку в Україні досі не налагоджено. Апробація технології сушіння солодових екстрактів, яка проводилась на промисловій розпилювальній сушарці універсальної модифікованої (СУМ) діаметром 1,5 м, продуктивністю 20 — 25 кг/год за випареною вологою з відцентровим дисковим розпилювачем, виявила низку проблем при одержанні порошоквого продукту. Мета дослідження — вдосконалення конструкцій вузлів сепарації, охолодження та вивантаження промислової розпилювальної сушильної установки СУМ-1,5 із визначенням раціональних теплотехнологічних режимних параметрів одержання порошоквої форми солодових екстрактів низької кінцевої вологості та збільшення його виходу з розпилювальної сушарки. Вдосконалення установки, яке включало збільшення висоти бункера під циклоном та організацію охолодження порошку у дві стадії з ви-

користанням шнекового охолоджувача на виході з сушарки та визначення раціональних теплотехнологічних режимів сушіння надасть змогу одержувати порошок із вологістю до 3 %, що сприятиме подовженню терміну його зберігання до двох років, а завдяки кращій сипкості та відсутності відкладень — збільшити його вихід до 93 — 95 %. Одержаний досвід удосконалення сушарки СУМ-1,5 доводить необхідність урахування властивостей таких складних об'єктів розпилювального сушіння при виробництві у промислових умовах сухої форми солодових або інших екстрактів з аналогічними властивостями.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.364. Корозійно-механічна зносостійкість деталей обладнання харчових виробництв: монографія / Н. М. Стечишина, М. С. Стечишин, Н. С. Машовець; Хмельницький національний університет. — Хмельницький: ХНУ, 2022. — 181 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 165-178. — укр.

Розглянуто способи підвищення корозійно-механічної зносостійкості сталей в середовищах харчових виробництв нанесенням електролітичних покриттів і зміцнення поверхонь деталей обладнання безводним азотуванням в тліючому розряді. Досліджено фізико-хімічні властивості таких покриттів, їх корозійну і кавітаційну стійкість, електрохімічні характеристики, вплив термообробки. Розроблено спосіб неруйнівного контролю їх якості. Описано найважливішу проблему підвищення надійності і довговічності обладнання харчових виробництв, підвищення корозійно-механічної зносостійкості (КМЗ) деталей, які контактують з корозійно-активними середовищами підприємств харчової промисловості. Встановлено, що зупинка обладнання призводить до великих збитків не лише внаслідок зменшення об'єму продукції, але й від можливого псування продуктів переробки. Визначено, що у загальній проблемі підвищення надійності і довговічності роботи обладнання харчових виробництв важливе значення має підвищення зносостійкості деталей обладнання молокозаводів, які підлягають корозійно-механічному зношуванню при контакті із специфічними хімічно-активними середовищами виробництва молочних і кисломолочних продуктів. Ретельний аналіз зношених деталей показує, що більша частина деталей робочих органів обладнання працює і інтенсивно зношується при контакті з рідкими середовищами (молоко і рідкі молочні продукти); згущеними середовищами (сметана, вершки, закваска); пастоподібними масами (вершкове масло, сирна маса, плавлені сирки та ін.); пластичними і сипкими масами (тверді і м'які сири, бринза, лактоза, сухе молоко та ін.). Зауважено, що цей вид корозійно-механічного зношування за своїм характером і інтенсивністю суттєво відрізняється від інших видів КМЗ, а тому виділений Г. О. Прейсом в окремий вид і названий хіміко-механічним зношуванням (ХМЗ).

Шифр НБУВ: ВА858051

2.Л.365. Особливості безпечного використання і токсикологічна оцінка сучасного харчового пакування та вимоги до нього / Л. В. Горцева, Т. П. Костюченко, Н. О. Стаднічук, І. В. Міхлик, О. І. Кроніковський // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 2. — С. 50-56. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Інтенсивний розвиток індустрії харчових продуктів (ХП) і напоїв призвів до впровадження нових пакувальних технологій, розширення ринку пакувальних матеріалів (ПМ) і збільшення об'єму їх використання. Різноманітність ХП і матеріалів, що використовуються для їх пакування, потребують індивідуального підходу до вибору пакування. Враховуються властивості ПМ, комплекс вимог загального та спеціального призначення і властивості ХП, з яких головним є склад, консистенція, маса, умови зберігання та терміни реалізації. Основні матеріали, які використовуються для пакування ХП і напоїв: скло, полімерні та пластичні матеріали, алюмінієва фольга, жерсть, тканини, дерево, папір, картон, ламінати — багатозарове пакування. В останні роки особливого поширення набули полімерні та інші синтетичні матеріали (СМ), що застосовуються для пакування, зберігання, перевезення, реалізації ХП і в складі технологічного обладнання, приборів і пристроїв, які використовують при виготовленні ХП. Використання СМ надає змогу економити традиційні матеріали. При цьому з'являються нові можливості подовження термінів зберігання, зниження втрат ХП, а також забезпечення більш високих споживчих властивостей запакованої продукції. З гігієнічних позицій СМ, які контактують з їжею на різних етапах її виробництва та споживання, розглядаються як потенційно небезпечні тривалентні фактори, пов'язані з можливістю міграції їх компонентів до складу продукту. У зв'язку з цим встановлено жорсткий гігієнічний регламент санітарно-епідеміологічної експертизи полімерних і СМ, призначених для контакту з харчовими продуктами, на етапах їх виробництва, реалізації та утилізації. Остання

вимога, пов'язана з нормами екологічної безпеки нових СМ, що надходять у біосферу, передбачає їх максимально швидко біодеградацію в природному середовищі або промислово реутилізацію.

Шифр НБУВ: Ж69879

Див. також: 2.Л.303, 2.Л.312

Борошномельне та круп'яне виробництво

2.Л.366. 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 (одержання 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 високоєфективні способи перероблення технічної сировини та створено технологічне обладнання малої потужності з використанням енерго- та ресурсозощаджувальних 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, виконано з легированої термічнообробленої зносостійкої сталі. Термооброблення сталі відбувається за нагріву до 860 °С із подальшим охолодженням в маслі та відпуску за 300 °С. Після проведеного термооброблення молотки мають міцність 39 — 47,5 НРС. 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

2.Л.367. Корми для домашніх тварин на ринку України / Ю. М. Косенко, Л. Е. Зарума, О. С. Везденко, О. С. Шкільник // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 57-63. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Корми для домашніх тварин вітчизняного та закордонного виробництва підлягали державній реєстрації в Україні впродовж 20 років. Реєстровано кожну рецептуру готового продукту, тому процес їх виробництва і обігу відповідав вимогам національного законодавства, що забезпечувало раціональне їх використання. Прийнятий у 2017 р. новий Закон України «Про безпечність та гігієну кормів» наблизив українське законодавство до норм, які чинні у державах-членах ЄС. Проте, цей Закон запровадив нову систему реєстрації кормових добавок, а не готових кормів. Вимоги до виробництва кормів регулюються низкою нормативних документів, до яких належать вимоги Європейської Федерації Виробників Харчування (FEDIAF) для тварин та стандарту ISO 22 000, згідно з якими забезпечується гігієна, якість та безпека використання. У роботі описано аналіз кормів для домашніх тварин, які було зареєстровано в Україні впродовж 2015 — 2019 рр., який важливий для подальшого формування вітчизняного ринку цих продуктів. Основна мета даного дослідження полягала в кількісному і якісному аналізі кормів для непродуктивних тварин із визначенням їх відсоткових часток у переліку зареєстрованих, які відрізняються за видами, формами випуску, видами тварин, для яких призначені. У нормативних вимогах до кормів для домашніх тварин можна виділити обов'язкові вимоги щодо визначення їх видів, категорій і кількостей кормових добавок, кормової сировини та маркування. Представлена характеристика доступних кормів на ринку України впродовж 2015 — 2019 рр. показала, що переважна більшість кормів — 91 % була імпортного виробництва. У досліджуваному переліку переважали повнораціонні корми, а дієтичні корми склали лише 6 % від загальної номенклатури. Кор-

ми для домашніх тварин розподіляються на сухі та вологі. За результатами дослідження встановлено частку сухих і вологих кормів та виявлено специфіку за формами їх випуску. Найбільш поширеними у номенклатурі аналізованих кормів є сухі, які призначені для усіх видів непродуктивних тварин. Вологі корми займають дещо меншу частку і переважно призначені для собак та котів. Сухі корми у формі гранул та вологі у формі м'ясних або рибних шматочків складали основні групи кормів для собак і котів. Проведене дослідження показало, що на ринку України переважають готові корми для непродуктивних тварин імпортного виробництва, проте існує тенденція до впровадження вітчизняних кормів за рахунок нарощування виробництва провідними компаніями.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.Л.368. Розрахункові методики ФАО/ВООЗ для оцінювання якості харчового білка / В. М. Махінько, Л. В. Махінько // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 4. — С. 171-177. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Якість спожитого білка визначається вмістом незамінних амінокислот, тому перспективним є розрахункове оцінювання біологічної цінності білка шляхом зіставлення його амінокислотної формули з вмістом амінокислот в еталонному (ідеальному) білку. Проведено порівняння методик, одержаних класичною та сучасними методиками розрахунку якості харчового білка. Наведено приклади розрахунку та результати обчислення якості білка, що міститься в суміші пшеничного та кукурудзяного борошна. Використано класичну методику розрахунку амінокислотного числа, а також найсучасніші методики PDCAAS (protein digestibility corrected amino acid score) та DIAAS (digestible indispensable amino acid score), які враховують рівень засвоюваності білка та ступінь біодоступності амінокислот. Одержані результати свідчать, що використання найпоширенішої на сьогодні розрахункової методики оцінювання якості харчового білка — обчислення амінокислотного числа (без урахування величин загальної засвоюваності білка та біодоступності окремих незамінних амінокислот) призводить до суттєвого перевищення прогнозованої величини біологічної цінності продуктів і раціонів. Внесення поправки на засвоюваність за методикою PDCAAS призвело до зниження досліджуваного показника і порівнянні з результатами, одержаними за класичною методикою, на 6 %. Розрахунковий показник біологічної цінності білка досліджуваної суміші, визначений за методикою DIAAS, на 8 % менший за показник амінокислотного числа (класична методика) і на 2 % — за показник PDCAAS. Також спостерігається зниження величини біодоступності окремих амінокислот на 18 — 19 %. Оскільки відомо, що методики PDCAAS і DIAAS забезпечують одержання результатів, близьких до медико-біологічних досліджень, слід прагнути до якомога ширшого їх використання для вдосконалення існуючих чи розроблення нових харчових продуктів і раціонів.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.369. Якість екструдату із зерна пшениці м'якої залежно від сорту та лінії / В. В. Любич, В. В. Железна, О. А. Єрмеєва // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 3. — С. 185-196. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Темп сучасного життя змушує багатьох людей перебувати в умовах постійного дефіциту часу. Допомогти при цьому можуть продукти швидкого приготування, які стали однією з традиційних форм харчування та широко використовуються населенням багатьох країн. Нові розробки таких продуктів повністю зберігають корисні властивості вихідної сировини, не вимагають спеціальних умов зберігання і, що найголовніше, їм не потрібне теплове оброблення. Екструзія — одна з найбільш перспективних і високо-ефективних технологій одержання продуктів оздоровчого харчування з попередньо заданими властивостями. Наведено результати досліджень якості екструдату з зерна пшениці м'якої залежно від сорту та лінії. Встановлено, що запах і смак екструдату з мелушеного зерна був сильно вираженим (9 балів) і не змінювався залежно від сорту та лінії. Проте колір цього продукту змінювався від коричневого до світло-кремового з жовтим відтінком. Найвищу кулінарну оцінку мав екструдат, одержаний із мелушеного зерна гібридизованих ліній пшениці *Triticum aestivum*/*Triticum spelta*. Цей показник становив 8,2 — 8,7 балу. У сортів пшениці кулінарна оцінка була нижчою на 15 — 20 %. Встановлено, що найвищий коефіцієнт розварювання одержано з екструдату мелушеного зерна — 4,8 — 6,6 проти 4,6 — 6,3 в екструдату з мелушеного зерна. Цей показник екструдату зерна ліній, одержаних гібридизацією *T. aestivum*/*T. spelta*, був найвищим — 6,0 — 6,3 із мелушеного та 6,3 — 6,6 із мелушеного зерна. Це на 15 — 18 % більше у порівнянні з сортом-стандартом Вдала (4,7 — 4,9).

Фракційний склад білка також змінювався в широкому діапазоні залежно від сорту та лінії. Так, фракція гліадин + глютенін становила від 43 до 81 %, а лейкозін + глобулін — від 19 до 32 %. Найбільше клейковиноутворювальних білків містило зерно сортів пшениці м'якої Вдала, Вікторія одеська, Мирхад і лінії LPP 1314 — 75 — 86 %. У решті сортів і ліній вміст фракції гліадин + глютенін був нижчим за контроль — 68 — 75 %. Отже, для виробництва високоякісного екструдату необхідно використовувати зерно та крупу з пшениці м'якої № 1 сортів Вдала, Лупус і ліній, одержаних гібридизацією *T. aestivum*/*T. spelta*.

Шифр НБУВ: Ж69879

Хлібопекарське виробництво

2.Л.370. Вплив суміші пророщених зернових культур на основні технологічні параметри і якість хліба пшеничного / О. А. Білик, Л. М. Бурченко, Е. Ф. Халікова, А. В. Йолтухівська // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 2. — С. 220-231. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Доведено доцільність використання суміші пророщених зерен (ПЗ) у технології хлібобулочних виробів (ХБВ) із пшеничного борошна. Суміш пророщених зернових культур має у своєму складі зерна пшениці, ячменю, кукурудзи, вівса компанії «СНОІСЕ» (м. Київ, Україна). Встановлено, що суміш ПЗ має високу автолітичну активність і кислотність, характеризується низькою білістю та має сірий колір. Дослідження впливу суміші ПЗ на якість ХБВ підтвердили, що у разі внесення 5 % суміші ПЗ комплексний показник якості становить 94 бали, 10 % — 85 балів, 15 % — 72 бали. Тобто зі збільшенням внесення суміші погіршуються показники якості хліба пшеничного, але при цьому встановлено підвищення харчової цінності. У виробках із 15 % суміші ПЗ збільшується вміст мінеральних речовин, підвищується на 43,0 % у порівнянні з контрольним зразком вміст вітамінів (зокрема тіаміну), що задовольняє добову потребу в них на 70 %. Аналіз досліджень показав, що внесення в тістову систему суміші ПЗ зменшує вміст сирової клейковини у тісті з 23,6 до 20,1 % у разі використання 15 % суміші. Завдяки використанню суміші ПЗ скорочується тривалість замішування тіста та зменшується його стійкість, скорочується тривалість підйому тіста, у порівнянні з контролем, на 6 — 17,0 %. У процесі зберігання показники структурно-механічних властивостей м'якушки з сумішшю ПЗ знижувалися повільніше, ніж у контрольному зразку. Так, через 72 год ступінь збереження свіжості хліба пшеничного з суміші ПЗ на 15 — 50 % є вищим, якщо порівняти з контролем. Це пояснюється впливом активних амолітичних ферментів, внесених із сумішшю ПЗ на уповільнення ретроградації крохмалю м'якушки хліба та підвищення її гідрофільних властивостей, що надає змогу зберігати свіжість виробів упродовж 24 — 72 год.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.371. Застосування операції гідратації насіння льону у виробництві пшеничного хліба / Ю. В. Бондаренко, Г. М. Андронович, А. М. Грищенко, А. М. Анич // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 2. — С. 232-243. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Популярним видом нетрадиційної сировини для збагачення хлібобулочних виробів її фізіологічно-активними речовинами є насіння льону золотого, яке доцільно застосовувати після попереднього замочування. За результатами пробних лабораторних випікань встановлено оптимальні значення параметрів замочування. Доведено, що гідратацію насіння льону варто проводити за гідро-модуля насіння та води в межах 1:1 — 1:3, а тривалість операції може тривати до 150 хв. Гідратація насіння льону за таких параметрів сприяє глибокому набуханню та переходу в рідку фазу тіста більшої кількості слизеутворювальних полісахаридів (СУПС). Застосування попередньо гідратованого насіння льону сприяє збільшенню об'єму виробів і розпушенню структури м'якушки. При цьому насіння льону більш рівномірно розподіляється в м'якушці, краще огортається клейковинним каркасом, що візуально створює ефект світлішої м'якушки, у порівнянні з контролем із сухим насінням. Встановлено, що внесення насіння льону в замоченому вигляді зумовлює зменшення кількості клейковини в тісті, у порівнянні з контролем із сухим насінням, на 32 %. Розчини полісахаридів вклинюються в клейковинний каркас тіста та перешкоджають утворенню суцільної структури. Порушення цілісної структури клейковини зумовлює зменшення розтяжності клейковини та зниження її пружності. Дослідження пружно-еластичних властивостей тіста на фаринографі підтвердили, що внесення гідратованого насіння льону надає змогу скоротити тривалість утворення тіста та покращити його стабільність.

Стабілізація тістової системи розчинами СУПС унаслідок попереднього замочування насіння льону сприяє покращанню газомо- формоутримувальної здатності тістових заготовок.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.372. Насіння льону як рецептурний компонент хлібобулочних виробів / Ю. В. Бондаренко, О. А. Білик, О. В. Кочубей-Литвиненко, Г. М. Андронюк // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 4. — С. 178-189. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Сьогодні актуальним є використання у виробництві хлібобулочних виробів (ХБВ) інгредієнтів, які надають їм функціональних властивостей. Олійні культури, зокрема насіння льону, є важливим джерелом харчових волокон, повноцінного білка, ненасичених жирних кислот (ННЖК), мінеральних речовин і вітамінів для збагачення ХБВ різного асортименту. У дослідженнях використано насіння льону золотого. За результатами досліджень встановлено, що технологічно можливе дозування подрібненого насіння льону (ПНЛ) у рецептурі пшеничного хліба становить до 20 % до маси борошна, а цілого — до 15 % до маси борошна. За такого дозування одержують вироби з розвинутою пористістю з приємним світло-жовтим забарвленням м'якушки та приємним горіховим присмаком. Розглянуто можливість застосування ПНЛ золотого в рецептурі булочних виробів із листового дріжджового тіста. За результатами лабораторного випікання та графо-математичного методу оптимізації за комплексним показником якості та інтегральним шкорм виробів встановлено, що в рецептурі листових виробів доцільно вносити до 15 % ПНЛ. Використання у складі листових виробів ПНЛ надало змогу знизити рецептурну кількість маргарину на шарування тіста з 35 % до маси тіста до 20 % і збагатити вироби ННЖК насіння льону. У технології сушки, збагаченої насінням льону, рекомендовано дозування насіння льону 15 % до маси борошна. Вироби за такого дозування одержали найвищу кількість балів за комплексним показником якості та відповідають вимогам нормативної документації. Встановлено, що для збагачення хлібних паличок фізіологічно активними речовинами насіння льону, в їх рецептуру доцільно включати насіння льону золотого в кількості до 25 % до маси борошна. Це забезпечує хороші смакові властивості виробу та підвищує його харчову цінність.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.373. Перспективи використання сухих багатоконцентратів на основі молочної сироватки в технології хліба пшеничного / О. В. Кочубей-Литвиненко, О. А. Білик // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 1. — С. 165-174. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Мета роботи — розроблення сухих багатоконцентратів (СБКК) на основі сухої молочної сироватки (СМС) цільового призначення та дослідженню їх функціонально-технологічних властивостей. Обґрунтовано потенціал таких продуктів і затребуваність у хлібопекарській промисловості. За хемометричним методом проведено моделювання масиву експериментальних даних щодо основних фізико-хімічних, фізико-механічних і функціонально-технологічних показників різних видів сухої молочної сироватки. Доведено перевагу СМС, виробленої з сировини, обробленої комбінуванням технологій знесолення з електроіскровим збагаченням мінеральними речовинами, розроблено в проблемній науково-дослідній лабораторії Національного університету харчових технологій. Здійснено вибір інгредієнтів для СБКК і встановлено раціональні дози, що корелюють із практичними рекомендаціями для технології хліба пшеничного. Обґрунтовано введення до складу рецептури ферментного препарату амілолітичної дії Новаміл 1500 МГ, вологоутримувальних добавок — карбоксиметилцелюлози, яблучного пектину, мальтодекстрину, емульгатора — соняшникового фосфатидного концентрату та аскорбінової кислоти як окиснювача. Досліджено основні показники якості СБКК, виробленої на основі СМС, збагаченої магнієм і манганом у порівняльному аспекті з концентратом на сухій демінералізованій сироватці (контроль). Встановлено низьку схильність до злежування та відсутність ознак неферментативного потемніння в дослідному зразку у порівнянні з контролем. На підставі результатів лабораторного випікання хліба пшеничного з застосуванням розробленого концентрату доведено позитивний вплив останнього на перебіг біохімічних процесів у тісті. Встановлено, що внесення до рецептури тіста для хліба пшеничного СБКК на основі СМС, збагаченої Mg і Mn, у кількості 2 % до маси борошна, сприяє покращанню еластичності тіста та збільшенню питомого об'єму хліба на 8,8 % відносно контролю без додавання концентрату.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.374. 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 додатковими 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 поліпшує якість виробів за органолептичними (смак і зовнішній вигляд) і фізико-хімічними показниками.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.375. Шляхи розширення асортименту хлібних виробів для закладів ресторанного господарства / Т. А. Сильчук, К. О. Сахненко, В. І. Зуйко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 1. — С. 188-194. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Вимоги до сучасного харчування населення формують принципово нові вдосконалені технології хлібних виробів, що сприяють розширенню асортименту хлібобулочних виробів (ХБВ), зокрема в закладах ресторанного господарства (ЗРГ). Досліджено технологію зернових хлібців із використанням суміші пшеничного та житнього борошна. Визначено, що ці вироби можуть бути використані як альтернатива традиційним ХБВ, зокрема в ЗРГ, як самостійний виріб або як гарнір до супів, основних страв і закусок. Удосконалено технологію хлібців шляхом заміни борошна житнього обдирного та пшеничного вищого сорту на цільнозернове пшеничне та житнє борошно, а також внесення до складу рецептурних компонентів сировини з великою кількістю вітамінів, мікро— (МіЕ) та макроелементів (МЕ). Доведено доцільність збагачення хлібних виробів насінням льону та кунжуту як джерела цінних нутрієнтів. Наведено рецептурний склад нових розроблених зернових хлібців і розраховано хімічний склад та енергетичну цінність готових виробів. Встановлено, що вироби з використанням цільнозернового пшеничного та житнього борошна мають вищу харчову та споживчу цінність. Внесення до рецептури хлібців насіння кунжуту надає змогу забезпечити при споживанні 100 г готових виробів близько 30 % від добової потреби організму людини в кальції, підвищити вміст у раціоні людини цінних МіЕ та МЕ. Наведено вміст МіЕ та МЕ, вітамінів у розроблених виробках. Досліджено вплив рецептурних компонентів на енергетичну цінність готових виробів. Наведено основні показники якості розроблених хлібних виробів, розраховано та обґрунтовано їх собівартість та надано порівняльну оцінку виробів залежно від їх рецептурного складу. Показано можливість впровадження вдосконаленої технології в умовах ЗРГ.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.376. Якість пшеничного хліба, збагаченого біологічно активними речовинами цибулі / В. Сукманов, А. Супрун // Товари і ринки. — 2022. — № 1. — С. 104-115. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Існує потреба в розробці технологій та рецептур харчових продуктів, збагачених речовинами, що позитивно впливають на стан здоров'я людини. У лушпинні цибулі містяться біологічно активні речовини поліфенольної природи. Для їх вилучення доцільно використовувати високоефективний метод екстрагування субкритичною водою. Хліб є одним із найбільш уживаних населенням повсякденних харчових продуктів, тому доцільним є вивчення можливості використання екстракту ЛЦ в хлібопекарській промисловості. Мета роботи — дослідження впливу включення роз-

чинів екстракту ЛЦ в рецептуру пшеничного хліба на його якість. Для дослідження виготовлено три зразки хліба: контрольний за класичною рецептурою та з додаванням екстракту лушпиння цибулі заміною в рецептурі води на 0,1 — і 0,2 %-ні розчини екстракту. Для визначення основних показників якості тіста та готових виробів використано загальноприйняті, а також регламентовані ДСТУ методи і прилади. Висновки: застосування розчинів екстракту з лушпиння цибулі, отриманого екстрагуванням субкритичною водою, не вимагає змін у технологічному процесі, надає змогу збагатити хлібобулочні вироби БАР, одержати продукцію високої якості й уможливити довше зберігати свіжість і споживні характеристики продукту.

Шифр НБУВ: Ж25522
Див. також: 2.Л.347

Окремі процеси хлібопечіння

2.Л.377. 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 замкнутому 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 усюму 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 нестиислою. Розглянуто рівняння робочого процесу в робочій камері з гомогеним 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 відкриті межі, що розділяє 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

2.Л.378. Досягнення і проблеми у вивченні процесу випікання масивних борошняних виробів: огляд літератури. Ч. 2: тепло і масоперенос у пекарній камері печі / С. Д. Дудко, В. Г. Федоров // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 1. — С. 175-187. — Бібліогр.: 45 назв. — укр.

Випікання є одним із найбільш складних процесів у технологіях хлібопекарських і борошняних кондитерських виробів, наслідком чого є широке розмаїття підходів до його вивчення. Мета роботи — систематизація проведених теплоенергетичних досліджень процесу випікання з метою визначення придатності їх результатів для побудови теплової моделі хлібопекарської печі. Аналіз наведених у літературі моделей поєданого теплообміну в пекарній камері печі показав, що попри те, що основна кількість праць присвячена вивченню окремих сторін цього комплексного процесу, наявність великої кількості проведених досліджень і відповідних математичних моделей надає змогу скласти уявлення та формалізувати не лише окремі елементарні процеси, що були предметом вивчення, але й процес випікання в цілому. При випіканні подових хлібобулочних виробів наразі найбільш прийнятним вважається кондуктивно-радіаційно-конвективний режим, за якого більше теплої має надходити з боку поду, насамперед протягом першого періоду. Водночас, співвідношення між складовими тепловими потоками можуть коліватися у широких межах без помітного негативного впливу на якість виробів. Проведений аналіз висвітлив значне розходження даних, одержаних різними авторами що-

до оптимальних числових значень і кінетики теплообміну між виробами та середовищем пекарної камери. Також не завжди достатньо переконливою є інтерпретація даних кінетики теплових потоків та узгодження їх з температурними режимами випікання. Проведений огляд літератури засвідчує, що узагальненої моделі процесу випікання хлібобулочних і масивних борошняних кондитерських виробів наразі ще не створено. Це вказує на доцільність продовження як експериментальних досліджень теплофізичних процесів, так і ретельного теоретико-методичного опрацювання одержаних даних для розроблення більш адекватних моделей.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.379. Исследование технологических параметров при выпечке заварных ржано-пшеничных хлебов в пароконвекционных пекарных камерах / И. М. Кирик, Т. А. Гуринова, А. В. Кирик, В. И. Селех // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 3. — С. 177-184. — Библиогр.: 8 назв. — рус.

Проведен анализ возможности повышения эффективности процесса выпечки хлебобулочных изделий (ХБИ) из ржано-пшеничного теста (РПТ) в паровоздушной среде тепловых аппаратов периодического действия нового поколения с вынужденным движением греющей среды (ротационных печах, пароконвекционных аппаратах и т. п.). Исследован процесс нестационарной теплопроводности в теле выпекаемой тестовой заготовки из РПТ, полученного на сброженной заварке. Анализ конструктивных особенностей хлебобулочных печей показал преимущества использования ротационных печей в современном хлебобулочном производстве. Для проведения экспериментальных исследований температурных полей в выпекаемой тестовой заготовке, а также для определения энергоемкости процесса была разработана экспериментальная установка, основу которой составляет пароконвекционный аппарат инжекторного типа. Установлено, что наилучшими параметрами выпечки ржано-пшеничных подовых ХБИ, приготовленных на сброженных заварках, являются температура воздуха в камере не выше 200 – 210 °С, что делает процесс менее энергоемким и достаточно эффективным с точки зрения перехода теста в хлебный мякиш. С помощью программы Statgraphics Plus for Windows 5.0 и методики организации и проведения рототабельного и ортогонального факторного эксперимента 32 установлены оптимальные значения паровувлажнения в начале и в конце выпечки 3 и 1 мин / соответственно.

Шифр НБУВ: Ж69879

Цукрове виробництво

2.Л.380. Аналіз рівня вищих гармонік у системі електропостачання цукрових заводів / В. Є. Шестеренко, І. Є. Изволенський, О. А. Машенко // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 4. — С. 130-139. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Розглянуто шляхи підвищення ефективності систем електропостачання цукрових заводів. Наведено основні аспекти аналізу явища спотворення форми кривих напруги та струму. Зазначено, що структурна перебудова енергетики, створення енергетичного ринку, втілення енергозберігаючих технологій сформували нові взаємини між персоналом електростанцій, електричних мереж і споживачами. Встановлений допустимий рівень спотворень у мережі спотворює напругу. Несинусоїдні режими несприятливо позначаються на роботі силового електрообладнання, систем релейного захисту, автоматики та зв'язку. Зниження рівнів вищих гармонік в електричних мережах є частиною загального завдання поліпшення якості електричної енергії та зменшення впливу навантажень, що спотворюють синусоїдну форму кривих струму та напруги. Проаналізовано вплив тиристорних перетворювачів (ТП) на форму кривої напруги. Дослідження надає можливість визначити допустимі параметри системи електропостачання підприємства, де застосовуються перетворювачі струму та частоти. Результати досліджень ТП, що працюють у системі електроприводу, показують високу ефективність цих пристроїв. Водночас ТП генерують у систему електропостачання підприємства цілу гаму вищих гармонік, які створюють проблеми для інших споживачів. Тому потужність перетворювачів на підприємстві необхідно обмежувати до оптимальної та визначати її рівнем вищих гармонік, що генеруються тиристорними пристроями. Системи мінімізації рівня вищих гармонік притаманна ієрархічна структура та висока складність. При цьому критерієм оптимальності є мінімум втрат електроенергії, тому запропоновано математичні моделі для аналізу рівня вищих гармонік на цукрових заводах. Проведено дослі-

дження систем електропостачання заводів в Київській обл. та на дано рекомендації щодо зниження рівня несинусоїдності напруги.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.381. Аналіз системи автоматизації випарної установки з нейромережним 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 нейромережним 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 застосувати інтелектуальні засоби регулювання, оскільки це призводить до підвищення параметрів якості процесу у порівнянні з системами з іншими типами регуляторів. Здійснено регулювання таких відповідалних параметрів, як рівні концентрованого соку в корпусах ВС, які безпосередньо впливають на якість і вартість виробленої продукції для забезпечення таких переваг 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 випарювання; зменшення тривалості варки концентрованого соку у вакуум-апаратах шляхом підвищення температури грійоючої 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

2.Л.382. Концептуальний опис електротехнологічного комплексу цукрового заводу / А. В. Роговик, І. В. Ельперін, Н. А. Заєць // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 4. — С. 7-14. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Здійснено концептуальний опис електротехнологічного комплексу цукрового заводу (ЦЗ) як складної технологічної системи для оцінки параметрів, які необхідно дослідити на виробничому об'єкті в контексті подальшого керування ними. Показано, що керування процесом виготовлення цукру характеризується певною ієрархією в просторі та часі: ЦЗ — цех/відділення — окремий апарат. Процес керування цукровим виробництвом (ЦП) має неперервний характер і складається з неперервних функцій керування. На ЦП майже не автоматизовані функції керування енергоефективністю виробництва на рівні головного механіка та головного інженера. Для опису в термінах UML процесу функціонування ЦЗ виділено основні стадії її операції: зберігання та підготовка, дифузійне відділення, станція дефекосатурації, випарна станція, конденсатне господарство, продуктове відділення. Для відображення статички та динаміки системи використано основні типи діаграм класів (показує статичну структуру системи), взаємодії (показує часову послідовність використання об'єктів), стану (визначає послідовність станів об'єкта залежно від зовнішніх дій). Опис станів надає змогу описати модель поведінки об'єкта при одержанні різних енергетичних потоків і взаємодії його з іншими. UML-діаграми надають змогу описати складний процес функціонування технологічного комплексу ЦЗ, причому таким чином, щоб були помітні всі зв'язки між цехами, теплові й енергетичні потоки між ними, оцінити параметри, які необхідно дослідити на виробничому об'єкті в контексті подальшого керування ними.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.383. Логічна модель періодичних процесів в утфельних вакуум-апаратах з двоетапною кристалізацією / І. В. Бокоч, В. Г. Трегуб, О. М. Клименко // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 4. — С. 23-36. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Запропоновано розроблену логічну модель вакуум-апарата періодичної дії (ВАПД) з процесом двоетапної кристалізації в термінах уніфікованої мови моделювання UML (Unified Modeling Language), що є невід'ємною частиною уніфікованого процесу розробки програмного забезпечення та мовою широкого профілю. Це відкритий стандарт, що використовує графічні позначення для створення абстрактної моделі системи. Така логічна модель надає

змогу наочно відобразити один із найскладніших процесів у цукровій промисловості — процес кристалізації цукру. Описано принцип роботи комбінованого ВАПД при варінні маточного утфелю та, на його основі, утфелю першого продукту. Описано метод підготовки маточного утфелю та наведено його переваги над класичними затравками та затравними суспензіями. Розроблена логічна модель включає 4 основні діаграми мови UML: класів, що слугує для подання структури моделі; послідовності, що показує послідовність об'єктів під час виконання певної операції; стану, що показує послідовність станів, в яких може опинитися об'єкт залежно від зовнішніх подій і реакції об'єкта на ці події; діяльності, яка призначена для опису зміни стану об'єкта під дією внутрішніх наперед визначених дій. Для побудови логічної моделі використано створену в табличній формі параметричну логіко-динамічну модель вакуум-апарата з переліком операцій циклу, умовами їх початку та керуючими діями. Запропонована логічна модель надасть змогу більш наочно зрозуміти процеси, що відбуваються у ВАПД із нестационарним форм-фактором під час підготовки маточного утфелю та на його основі утфелю першого продукту та спростить подальші дослідження двоетапного процесу кристалізації та розробку систем автоматизації для вищенаведеного процесу.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.384. Моделювання теплообміну у вільно стікаючих слаботурбулентних плівках рідини під час пароутворення / В. П. Петренко, М. О. Прядко, О. М. Рябчук, А. Л. Цьось // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 3. — С. 147-157. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Здійснено моделювання теплогідродинамічних процесів у догрітих до температури насичення стікаючих по вертикальній поверхні турбулентних плівках рідини в режимі вільного стікання під час пароутворення на основі запропонованої нової алгебричної моделі турбулентної в'язкості. Виконано порівняльний аналіз відомих алгебричних моделей турбулентності для плівкових течій, означено їх переваги та недоліки під час моделювання теплогідродинамічних процесів у плівках. Фізичне моделювання процесів теплообміну виконано в трубах із нержавіючої сталі діаметром 22×1 мм довжиною 1,8 м і 33×5 мм довжиною 9 м, поділений на окремі ділянки довжиною 400 мм. Об'єма щільного зрошення змінювалась у діапазоні $(0,05\text{---}0,55) \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}$ у трубі діаметром 20 мм, і $(0,05\text{---}1,9) \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}$ — у трубі діаметром 30 мм. Модельними рідинами виступала вода та цукрові розчини масовою концентрацією до 50 % у стані насичення під атмосферним тиском. Нагрівання здійснювалось сухою насиченою паром. На основі запропонованої моделі турбулентності з рівнянь теплоперенесення та збереження імпульсу отримано аналітичні вирази для температурного та швидкісного профілів у плівці, та відповідні інтегральні теплогідродинамічні характеристики для режиму тепловіддачі, що характеризується як випаровування з міжфазної поверхні. Одержано вираз для розподілення турбулентної в'язкості в плівці, в якому враховано як вплив режимних параметрів, так і геометричного фактора при збереженні базової форми профілю. Виконано порівняння результатів розрахунку теплогідродинамічних параметрів плівкової плинності з експериментальними даними з тепловіддачі як для плівок води, так і цукрових розчинів у режимі випаровування з міжфазної поверхні.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.385. Перспективи використання палива з твердих побутових відходів на ТЕЦ цукрових заводів / О. Буляндра, Л. Гапонич, І. Голенко, О. Топал // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 3. — С. 137-146. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Вивчено сучасний стан поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) та оцінено перспективи енергетичного використання в Україні, оскільки проблема раціонального поводження з ТПВ є актуальною в усьому світі. В Україні обсяги збирання ТПВ в останні роки сягають 11 — 12 млн т. У 2019 р. було перероблено й утилізовано всього 5,6 % ТПВ, із них тільки 1,7 % спалено з генерацією енергії (WtoE). Для порівняння: в країнах ЄС 98 % ТПВ обробляється, 28 % спалюється за технологією WtoE. Визначено морфологічний склад, розраховано елементний склад і теплоту згорання ТПВ. Теплота згорання ТПВ для міст України становить 5,0 — 7,0 МДж/кг. Найнижче граничне значення теплоти згорання ТПВ для спалювання з генерацією електроенергії — 6 МДж/кг. Середнє значення теплоти згорання ТПВ, що утилізуються на заводах WtoE, — 10 МДж/кг. Проаналізовано різні технології термічної переробки відходів. Основна тенденція в країнах ЄС полягає у комплексній переробці ТПВ: роздільному збиранні, сортуванні, механіко-біологічній обробці та виробництві

палива з фракцій ТПВ, що залишилися. Узагальнено інформацію щодо досвіду виробництва та використання палив із ТПВ — RDF і SRF. Розрахунки показують, що в Україні є потенціал для виробництва 2 — 3 млн т RDF/SRF із теплою згоряння 10 — 15 МДж/кг щорічно. При залученні цих палив в енергетику можна отримати щорічно близько 1500 ГВт-год електрики і 3000 ГВт-год теплоти. Потенціал заміщення природного газу при цьому понад 0,6 млрд м³. Використання на ТЕЦ цукрових заводів як палива RDF/SRF здатне частково замінити дефіцитні в Україні природний газ і вугілля при виробництві електроенергії та теплоти з дотриманням вимог ЄС щодо поводження з відходами. Крім того, використання RDF/SRF на ТЕЦ цукрових заводів може забезпечити їхню безперервну роботу протягом усього року.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.386. Підходи до визначення оцінки та класифікації речовин із солодким смаком / І. Й. Кравченко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 1. — С. 71-81. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Проаналізовано стан бурякоцукрової галузі та рослинної галузі буряківництва, тенденції виробництва та споживання цукру в Україні та його експортний потенціал. Досліджено основні тенденції розвитку бурякоцукрової галузі в умовах кризи: суттєве скорочення площ під цукросировиною; зменшення кількості цукрових заводів; недостатня організованість і захищеність ринку цукру. Розглянуто питання зростання на українському ринку обсягів використання цукрозамінників (ЦЗ) як власного, так і зарученого виробництва. Наведено дані щодо користі та шкоди, а також впливу сахарози, замінників і підсолоджувачів на людський організм, також з'ясовано необхідність використання та споживання натуральних ЦЗ. порушено питання, яке виникає в умовах конкуренції між виробниками харчових продуктів і напоїв та появою на ринку заборонених в Європі штучних замінників цукру; проаналізовано причини антицукрової пропаганди, використання ЦЗ у різних країнах світу. Досліджено приклади заборони штучних ЦЗ і підсолоджувачів до вживання в країнах ЄС, Америки тощо. Розглянуто підходи науковців до класифікації ЦЗ і підсолоджувачів, а також їхні основні характеристики та ціни на деякі з них. Акцентовано увагу на тому, що залишається невіршеним питання на рівні держави — визначення чіткої характеристики речовин із солодким смаком на законодавчому рівні, а також конкретна їх класифікація та поділ на окремі групи цукрів, ЦЗ і підсолоджувачів (як природних, так і синтетичних) із безпечною нормою їх споживання. Запропоновано використання деяких добавок для виробництва спеціального дієтичного та діабетичного харчування з дозволу центральних органів влади. Обґрунтовано необхідність на законодавчому рівні дозволити або заборонити використання цих продуктів у харчовій промисловості.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.387. Удосконалення технології цукровмісного соргового сиропу з використанням мембранних методів / Н. О. Григоренко, Н. А. Густинська, П. В. Вакулук, В. В. Чібриков // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 1. — С. 142-152. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Результати досліджень з розроблення технології цукровмісних продуктів (ЦВП) з альтернативної рослинної сировини. Аргументовано перспективність використання сорго цукрового для одержання сиропу, збагаченого амінокислотами, вітамінами, макро- та мікроелементами. Здійснено огляд літературних джерел, у яких описано традиційні методи виробництва сиропів, та обґрунтовано доцільність застосування мембранних методів у технології отримання цукровмісного сиропу з сорго. Мета дослідження — застосування в технології одержання ЦВП мембранних методів освітлення та концентрування соку сорго задля підвищення його якісних показників, що сприятиме подальшому практичному використанню у різних харчових виробках як цукрової складової. Об'єктом дослідження є технологічні показники якості очищеного пресового соку сорго цукрового. Відповідно до технологічної схеми пресовий сік очищали від високомолекулярних сполук (ВМС) і проводили ферментативний гідроліз крохмалю з метою покращення якості сиропу та підвищення продуктивності процесу концентрування. У результаті проведених експериментальних досліджень запропоновано технологію отримання концентрованих соків шляхом освітлення та концентрування очищеного соку цукрового сорго методами ультрафільтрації та мембранної дистиляції. Наведено показники якості соку сорго після освітлення за методом ультрафільтрації. Встановлено ефективність видалення ВМС і барвних речовин під час ультрафільтраційного очищення соку сорго цукрового, що забезпечило зниження вмісту ВМС на 23,2 % і забарвленості на 33 од. ICUMSA. Досліджено процес концен-

трування освітленого соку методом мембранної дистиляції та визначено його оптимальні параметри. Експериментальними дослідженнями доведено ефективність застосування мембранних методів для підвищення чистоти, вмісту сухих речовин і загального цукру у сиропі, одержаному з цукрового сорго. Проведені дослідження підтвердили перспективність впровадження мембранних методів у технологію отримання цукровмісного сиропу з сорго.

Шифр НБУВ: Ж69879

Див. також: 2.Л.302, 2.Л.306

Кондитерське виробництво

2.Л.388. Антиоксидантна здатність та органолептичні характеристики кондитерських виробів з додаванням какао і керобів / С. Д. Бурок // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5. — С. 190-197. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Харчові продукти в 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 антиокиснювачів. Використання антиокиснювачів 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 керобами різного ступеня термічної обробки, а також визначено органолептичні властивості таких виробів. Установлено, що какао-порошок і кероби містять широкий спектр антиоксидантів, які добре екстрагуються гарячою водою. Показано, що процес екстракції антиоксидантів із досліджуваних добавок відбуваються не повністю. Частина речовин залишається в осаді. З'ясовано, що антиоксидантна здатність керобів 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 керобів 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 керобів менше, ніж у какао. Показано, що всі органолептичні показники виробів із вмістом какао та керобів знаходяться в межах норми, що надає змогу рекомендувати їх до застосування у виробництві. пр

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.389. Борошняні кондитерські вироби для хворих на цукровий діабет із застосуванням продуктів переробки моркви / В. В. Дорохович // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 1. — С. 238-244. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Наведено дані щодо поширеності цукрового діабету в Україні та світі, обґрунтовано доцільність застосування цукрозамінників (ЦЗ) і продуктів переробки моркви під час розроблення борошняних кондитерських виробів для хворих на цукровий діабет. Наведено результати досліджень впливу лактитолу та ізомальтитолу на піноутворювальну здатність сухого яєчного білка (ЯБ), відновленого водою та морквяним соком (МС); лактитолу, ізомальтитолу, фруктози на піноутворювальну здатність суміші яєчний жовток (ЯЖ) — МС. Встановлено позитивний вплив МС на піноутворення та стійкість пін сумішей ЦЗ — ЯБ, ЦЗ — ЯЖ. У разі відновлення сухого ЯБ МС піноутворювальна здатність збільшується на 85 — 90 %. Одержані дані було покладено в основу розроблення технологій білково-збивного печива (БЗП) і бісквітів із застосуванням ЦЗ і МС. Визначено вплив морквяного пюре на структурні характеристики тіста кексів на лактитолі та готових виробів. Встановлено, що морквяне пюре спричиняє збільшення густини кексового тіста, зменшення питомого об'єму готового кексу та збільшує тривалість випікання. Розраховано відсоток забезпечення у вітаміні А (перерахунок із beta-каротину) у разі споживання БЗП, бісквітів і кексів. У разі споживання 50 г розробленого БЗП забезпечення у вітаміні А дорівнює 15 %, у разі споживання 100 г бісквіту — 23,5 %, 100 г кексу — 17,5 %. Рекомендовано кількість споживання БЗП, бісквітів, кексів обумовлено кількістю в них ЦЗ.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.390. Використання борошна з м'якозерної пшениці при виробництві цукрових і листових вафель / К. Г. Іорґачова, О. В. Макарова, К. В. Хвостенко, А. С. Фатеева // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 2. — С. 244-254. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Висвітлено проблему стабілізації якості борошняної кондитерської продукції, зокрема вафель, без додаткового внесення поліпшувачів з огляду на використання для виробництва борошна твердозерних пшениць, технологічні властивості якого більшою мірою відповідають вимогам хлібо-пекарської галузі. Це обмежує можливість цілеспрямованого вибору борошняної сировини виробниками кондитерської продукції. Розглянуто вплив якості борошна на властивості вафельного тіста та випечених виробів, доведено існуючі шляхи регулювання реологічних характеристик слабоструктурованого тіста для підвищення якості виробів, зокрема оздоровчого, спеціального призначення; показано пріоритетність вирішення цього завдання завдяки цільовому та технологічно обґрунтованому використанню борошняної сировини. На основі проведених досліджень обґрунтовано переваги спрямованого використання борошна з білої м'якозерної пшениці сорту Білява для виготовлення листових і цукрових вафель. Встановлено, що це борошно, у порівнянні з борошном із хлібопекарської твердозерної пшениці, характеризується меншим вмістом слабкої за якістю клейковини, більшим значенням показника білості та меншою водозв'язувальною здатністю, що є важливою технологічною характеристикою при замісті тіста рідкої консистенції. В'язкість вафельного тіста у разі його приготування на основі борошна з пшениці Білява як вищого сорту, так і цільнозмеленого завжди була меншою, якщо порівняти з відповідними зразками на основі борошна з твердозерної пшениці. Заміна борошна вищого сорту з твердозерної пшениці на борошно з м'якозерної пшениці супроводжувалось зниженням в'язкості тіста на 25 — 38 %. Це сприяло більш вільному та рівномірному заповненню вафельних форм і поліпшенню якості виробів. Листові та цукрові вафлі, у порівнянні зі зразками з хлібопекарського борошна, характеризувалися більш світлим кольором, меншою густиною та краще розвиненою пористістю. Це свідчить про доцільність використання борошна з м'якозерної пшениці Білява при виробництві вафель, адже забезпечує одержання тіста з бажаними реологічними характеристиками та стабілізацію якості виробів без внесення коректорів-поліпшувачів, а виготовлення вафель на основі цільнозмеленого борошна сприяє підвищенню в них вмісту харчових волокон у 2,5— 2,7 разу, фосфору, цинку, заліза, вітамінів групи В — у 2,1—3 рази.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.391. Збагачення желейного 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 желейного 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 желейного 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. Досліди показали можливість зменшення вдвічі дозування карагенану в мармеладі, виготовленому на молоці. Проте, враховуючи особливості різних видів карагенанів та іншої сировини, що використовується 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

2.Л.392. Печиво модифікованого вуглеводного складу для діабетичного харчування / Г. О. Сімахіна, О. О. Висоцький // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 2. — С. 161-169. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Згідно з сучасними уявленнями, для нормальної життєдіяльності організму співвідношення білків, жирів і вуглеводів раціоналі має складати 1:1,1 — 1,3:4,4 — 5,0, тобто вміст вуглеводів є найбільшим і саме вони є основним джерелом енергії. За рекомендаціями експертів ВООЗ людина має отримувати 50 — 60 % енергії від споживання вуглеводів. Визначальною є їхня роль і у видаленні продуктів метаболізму, оскільки вони — потужні натуральні ентросорбенти та комплексоутворювачі. Вуглеводи зв'язують і видаляють з організму токсини, важкі метали, радіонукліди, жовчні кислоти тощо. Значною мірою вони формують реологічні, органолептичні та фізіологічні властивості їжі. Разом із тим нераціональне харчування, споживання рафінованих продуктів, штучних харчових добавок, поряд з іншими негативними чинниками, викликає ожиріння, діабет, метаболічний синдром, атеросклероз, передчасне старіння тощо. І, на думку сучасних учених-фізіологів і медиків, первинною причиною таких захворювань є патологія вуглеводного обміну, тому виникає необхідність обмежувати кількість моно- та дисахаридів (тобто швидкозасвоюваних вуглеводів) у харчових продуктах, передусім у кондитерських виробках. Це є досить важливою проблемою, адже аналіз даних рівня їх споживання свідчить, що практично все населення України віддає перевагу борошняним кондитерським виробам, включаючи їх до щоденних раціонів у домашніх умовах, а також у складі раціону дітей в організованих колективах. І якщо в останні роки фахівці в галузі харчування акцентують увагу на надмірному споживанні цукру в Україні, в тому числі дітьми дошкільного та шкільного віку, то саме кондитерські вироби вносять значну частку у формування цієї проблеми. А один із її найбільш негативних наслідків полягає в тому, що моно- та дисахариди, які швидко засвоюються організмом, призводять до зростання рівня глюкози в крові, що з часом викликає формування та розвиток цукрового діабету. У межах цього дослідження використано спосіб зниження глікемічного індексу готового продукту шляхом заміни в його рецептурі високоглікемічних вуглеводів на сполуки з низьким глікемічним індексом, а компенсацію солодкого смаку (при вилученні моно- та дисахаридів) здійснено додаванням природних джерел натуральних підсолоджувачів, дикорослих ягід і β-глюканів у складі тіста та ячменю.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.393. Проблематика розроблення кондитерських виробів для хворих на фенілкетонурію / В. В. Дорохович, М. Ю. Грицевіч, І. П. Лоза // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 2. — С. 187-194. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Описано проблематику розроблення низькобілкових виробів для хворих на фенілкетонурію (ФКН). Наведено інформація про частоту захворюваності на ФКН, основні симптоми та припустиму добову кількість фенілаланіну для дітей різних вікових груп. Проаналізовано склад популярних традиційних кондитерських виробів (КВ), розраховано вміст білка та фенілаланіну у цих виробках і порівняно інгредієнтний склад низькобілкових «борошняних» КВ зарубіжного виробництва з традиційними КВ. Визначено вміст білка та фенілаланіну в 100 г сировини та зроблено висновок щодо доцільності її використання під час розроблення низькобілкового печива (НБП). Проведено комплекс досліджень з метою пошуку сировинних компонентів, які зможуть надати тісту необхідних структурних властивостей. Вирішено до складу рецептур вводити крохмальну патоку у великій кількості (заміна 50 % цукру). До рецептурного складу НБП також вводили яблучне пюре. На основі проведених досліджень розроблено рецептури печива для хворих на ФКН, розрахунковий вміст фенілаланіну у яких 41,5 і 49,8 мг на 100 г виробу. Розроблення НБП продовжено у напрямі застосування структуроутворювачів: карбоксиметилцелюлози (КМЦ) і камеді гуару (КГ). Дослідження з визначення раціонального вмісту КМЦ і КГ показали, що їх доцільно застосовувати у кількості 0,88 і 0,35 % відповідно. В рецептурному складі таких виробів також був великий вміст патоки. Розрахунковий вміст фенілаланіну у розробленому печиві складає 29 мг на 100 г виробу. Визначено напрямок подальших досліджень. Проаналізовано дані останніх досліджень щодо потреби у хворих на ФКН вітамінів і мінералів. Зроблено висновок, що низькобілкові продукти для хворих на ФКН доцільно збагачувати вітаміном D. Добова потреба в більшості вітамінів і мінералів покривається за рахунок споживання амінокислотних сумішей, що не містять фенілаланіну.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.394. Технологія шоколадного бісквіта зниженої енергетичної цінності / М. Перепелиця, А. Малооголова // Товари і ринки. — 2022. — № 1. — С. 116-126. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

З кожним роком в Україні збільшується кількість прихильників здорового способу життя. Харчування населення є глобальною соціально-економічною проблемою, вирішення якої потребує всебічного дослідження. Великий вміст цукрів у раціоні харчування людини є шкідливим і посилює небезпеку виникнення хвороб коронарних судин. Створення низькокалорійних борошняних кондитерських виробів завдяки використанню нетрадиційної рослинної сировини — це один з основних напрямів розв'язання цієї проблеми на сьогодні. Мета дослідження — розробка технології шоколадного бісквіта зниженої енергетичної цінності з використанням порошків керубу і чорниці, підсолоджувача «SoloSvit Stevia+» та чорного шоколаду. Використано: порошок керубу, підсолоджувач «SoloSvit Stevia+»; порошок ягід чорниці. За контроль обрано рецептуру бісквіта «Прага». Для проведення сенсорної оцінки якості досліджуваного шоколадного бісквіта розроблено 5-бальну шкалу. Висновки: розроблено технологію і рецептуру шоколадного бісквіта шляхом додавання порошку керубу, підсолоджувача «SoloSvit Stevia+», чорного шоколаду та порошку чорниці, що покращує органолептичні властивості бісквіта «Карат», підвищує харчову цінність з одночасним зниженням енергетичної цінності.

Шифр НБУВ: Ж25522

2.Л.395. Формування мікроструктури емульсійно-пінної структури кремів із збитих вершків пониженої жирності з лактулозою / Ю. В. Камбулова, Ю. П. Звягінцева-Семенець, Н. Я. Решітнік // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 1. — С. 153-164. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Наведено результати досліджень фізико-хімічних показників і мікроструктури кремів із збитих вершків пониженої жирності з додавання лактулози в суміші з різними видами цукрів. Лактулоза є одним із перспективних видів цукрів, який може застосовуватись у технологіях харчової промисловості, проте переважна більшість лактулози використовується при створенні кисломолочних продуктів. Вживання лактулози не викликає підвищення рівня глюкози в крові, що надає можливість використання цукру при створенні продукції для харчування людей, хворих на цукровий діабет. Установлено, що лактулоза, як окремо, так і в комбінації з біфідобактеріями, сприяє засвоєнню кальцію та підвищенню міцності кісток при остеопорозі, активізує імунітет. Загальноприйнято вважати лактулозу пребіотиком. Найширшого використання лактулоза набула в Японії, вона увійшла до списку стратегічних продуктів для збереження здоров'я японської нації. У Національному університеті харчових технологій розроблено асортимент кремів із збитих вершків для оздоблення борошняних кондитерських виробів із різними видами цукрів — цукром білим кристалічним, глюкозою та фруктозою. З метою надання продукції функціонально-оздоровчих властивостей, запропоновано внесення лактулози на заміну частини основного цукру. Встановлено, що додавання лактулози негативно впливає на піноутворення кремів із збитих вершків і суттєво змінює мікроструктуру дисперсної фази кремів: піна має менший діаметр пухирців повітря. Так, додавання лактулози погіршує піноутворення (збитість), підвищує показник густини кремів унаслідок підвищення в'язкості дисперсійного середовища. У разі додавання лактулози значно зменшується концентрація повітря в системі і діаметр пухирців повітря, до того ж кількість пухирців повітря зменшується з часом зберігання. Збільшення концентрації лактулози поглиблює негативний вплив, тому оптимальним є введення всього 3 г на 100 г продукту. Але навіть невисока кількість введеної лактулози забезпечує добову потребу на 30 % від щоденної норми споживання. Це доводить можливість розроблення кремів функціонального спрямування.

Шифр НБУВ: Ж69879

Див. також: 2.Л.378

Бродильні виробництва

2.Л.396. 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 їхній 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 їхнього впливу на властивості вина

й охарактеризовано методики 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 йонної форми металів у винах є використання іонселективних електродів. Визначено вміст йонного кальцію у зразках червоного сухого вина, переважно одержаного з винограду сорту «Каберне Совінйон». 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/іонометрі 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

2.Л.397. Використання багатокритеріальної оптимізації поживного середовища для накопичення біомаси молочнокислих бактерій / М. О. Хоньків, С. М. Тетеріна, С. Г. Даниленко, О. І. Потемська // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 4. — С. 47-57. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Найважливішою стадією у виробництві бактеріальних препаратів на основі молочнокислих бактерій (МКБ) є отримання максимального виходу біомаси за мінімальний термін культивування. Культивування МКБ ускладнено особливостями поживних потреб цих мікроорганізмів. Для цих бактерій необхідна наявність у поживному середовищі факторів росту — амінокислот, вітамінів, мікроелементів тощо, тому питання оптимізації умов культивування бактерій є актуальним. Проведено оптимізацію складу поживного середовища для вирощування бактеріальної композиції (БК) *Lactobacillus. buchneri* 3806, *L. plantarum* 3796, *Enterococcus faecium* C-8-12. Загальноживаним середовищем для вирощування БК на основі МКБ є середовище МРС (Ман, Рогоза, Шарп), яке містить усі необхідні для їх розвитку поживні речовини та фактори росту. В промислових умовах застосування такого середовища є недоцільним через його високу вартість. Для оптимізації складу поживного середовища використано метод ротатабельного центрально-композиційного планування, який надав змогу проаналізувати відгук росту МКБ залежно від концентрації глюкози, кукурудзяного та дріжджового екстрактів, пептону, ацетату та цитрату натрію. Критерієм оптимальності було обрано оптичну густину культуральної рідини. У результаті оптимізоване поживне середовище такого складу, г/л: основа (гідролізоване протосубтиліном молоко з додаванням таких солей: калій фосфорнокислий однозаміщений — 2 г/л; марганець сірчанокислий 5-водний — 0,05 г/л; магній сірчанокислий 7-водний — 0,2 г/л, твін-80 — 1,0); глюкоза — 19,7; дріжджовий екстракт — 7,8; кукурудзяний екстракт — 23,6; пептон — 9,1; цитрат натрію — 6,6; ацетат натрію — 3,4. Нарощування БК надало змогу одержати максимальний вихід біомаси, за якого показник оптичної густини становив 2,01 од., що практично вдвічі більше, ніж значення, яке було одержано при культивуванні тієї ж композиції в середовищі МРС. Оптимізоване середовище рекомендовано для культивування БК в промислових умовах.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.398. Використання нетрадиційної сировини та її вплив на показники готового пива / З. М. Романова, О. С. Романов, В. А. Терлецька // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 4. — С. 190-198. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Узагальнено інформаційні дані щодо дослідження складу нетрадиційної сировини з виявленням найбільш оптимальної, яка поліпшить органолептичні та фізико-хімічні показники (ФХП) готового пива і в той же час сприятиме зниженню собівартості готового продукту. Досліджено вплив часткової заміни хмелю нетрадиційною сировиною на показники готового пива. Для заміни обрано полин гіркий. Внесення розрахованої кількості хмелю та полину гіркого в сусло проводили на етапі його кип'ятіння. Хміль задавали однією порцією після 15 хв кипіння. Полин гіркий задавали за 15 хв до кінця кип'ятіння. Весь процес проходив 60 хв за однакових температурних режимів для всіх зразків. Екс-

периментальні дослідження проведено у науково-дослідній лабораторії кафедри продуктів бродіння та виноробства Національного університету харчових технологій. Усі ФХП для пива з додаванням заміни хмелю полину гіркого визначали на аналізаторі пива, який характеризується високою точністю отриманих результатів. Встановлено, що оптимальною кондицією для часткової заміни хмелю полином гірким є висушена рослина (листя і стебла), оскільки вона не потребує тривалої обробки та надає оптимальні показники за вмістом гіркоти та поліфенолів. За часткової заміни хмелю полином гірким більш ніж 30 % погіршуються органо-лептичні показники (ОЛП) зразку пива. З'являється стійкий гіркий виражений полиновий післямак. Дослідним шляхом визначено оптимальне співвідношення хмелю та полину гіркого, яке складає 80/20 %. Таке співвідношення позитивно впливає на ОЛП готового пива. Часткова заміна хмелю полином гірким практично не змінює вміст поліфенолів у готовому пиві, що позитивно впливає на колоїдну стійкість і збільшує терміни зберігання нового сорту пива.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.399. Використання софори японської як нетрадиційної сировини у пивоварній промисловості / М. І. Бойко // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 2. — С. 195-200. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Для задоволення потреб споживача пиво повинно мати сукупність необхідних властивостей і характеризуватися здатністю задовольняти фізіологічні потреби та позитивно впливати на організм людини. Тому основне завдання при виробництві пива — зберегти його органолептичні та фізико-хімічні властивості в межах норм, передбачених державними стандартами, якомога більш тривалий час. Зважаючи на постійно зростаючий попит споживачів на нові сорти пива, доцільним є використання нетрадиційної сировини у виробництві цього напою для розширення асортименту, а також його насичення корисними речовинами, передусім антиоксидантами. Високу антиоксидантну активність мають речовини флавоноїдної природи (рутин, кверцетин тощо), які у значній кількості містяться у софорі японській, що є сировиною для промислового одержання рутину та кверцетину. Ці сполуки мають найбільшу антирадикальну активність і виявляють капіляррозмінювальну, антиоксидантну, протівірусну, протизапальну, імунотропну та протипроменеву дію, а також мають здатність до комплексоутворення з важкими металами та радіонуклідами. Рутин нормалізує ритм серця, є синергістом аскорбінової кислоти та сприяє її накопиченню в наднирниках і печінці. Крім рутину, у плодах софори знайдено такі флавоноїди, як кемпферол-3-софрозид, корпегін-3-рутинозид, геністеїн-4-софробозид, нарцисин тощо. Різновидом флавонів є ізофлавоон, які представлені в софорі глікозидом і глюкуронідом геністеїну та виявляють протизапальну й остеотропні (послаблення процесів резорбції кісток і збільшення їхньої мінеральної щільності) властивості. Софора японська (*Sophora japonica* L.) — одна з найбільш перспективних рослин, що містить значну кількість антиоксидантів, тому вивчення софори японської як джерела біологічно активних речовин у пивоварній промисловості та доведення ефективності її використання як нетрадиційної сировини в пиві є досить актуальним завданням, яке потребує свого вирішення.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.400. Дослідження адсорбційної активності активованого та модифікованого вуглецевого волокна для очищення сортівки / І. О. Самченко, С. І. Олійник // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 4. — С. 199-211. — Бібліогр.: 28 назв. — укр.

Визначено основні фізико-хімічні характеристики, досліджено адсорбційну активність і запропоновано спосіб очищення сортівки за допомогою синтетичних волокон — активованого вуглецевого волокна (АВВ) та активованого модифікованого вуглецевого волокна (АМВВ). Показники якості вуглецевих матеріалів, сортивки до та після її обробки визначено за стандартизованими методами з застосуванням фізико-хімічних, капілярно-електрофоретичних і спектрометричних методів аналізу, а також узагальнення та порівняння результатів експериментальних досліджень із використанням системного підходу. Визначено сорбційні характеристики досліджуваних матеріалів. Встановлено, що АМВВ має кращий загальний сумарний об'єм пор за водою та адсорбційну активність за йодом, лужність водного настою більш ніж 1,25 разу, що підтверджує більша майже на 20 % кількість основних оксидів. Адсорбційна активність за основними та кислотними групами також вказує на кращий перебіг каталітичних процесів на поверхні волокна під час обробки сортівки, а також кращу дегустаційну оцінку. За результатами визначення хімічної стійкості виявлено, що хімічна стійкість АМВВ є вищою у порівнянні з АВВ. При

витримці АМВВ у дистильованій воді вилужування домішок не проявлялось, а в розчині соляної кислоти спостерігався менший приріст масової концентрації кальцію, магнію, сульфатів, хлоридів і силікатів. При витримці в розчині гідроксиду натрію виявлено менший приріст масової концентрації магнію, сульфатів, хлоридів удвічі. Вища хімічна стійкість АМВВ надає змогу зменшити відносний об'єм води, підготовленої на відмивання від залишкових кількостей зольних речовин і пілу. Менші зміни мікрокомпонентного складу спостерігаються у водно-спиртовій суміші під час витримки з АМВВ. Висока хімічна стійкість АВВ та АМВВ надає змогу зменшити кількість виправного та невивправного браку при зливів з колони після зупинок.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.401. Дослідження впливу часткової заміни хмелю нетрадиційною сировиною на показники готового пива / З. М. Романова, Н. В. Федорова, О. С. Романов // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 2. — С. 170-175. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Досліджено вплив часткової заміни хмелю нетрадиційною сировиною на показники готового пива. У результаті аналізу літературних джерел для часткової заміни хмелю було обрано полин гіркий. Підібрано оптимальні пропорції хмелю та полину гіркого, які не погіршують органолептичні показники (ОЛП) готового пива, а також не змінюють вміст поліфенолів у готовому пиві, що позитивно впливає на колоїдну стійкість і збільшує терміни зберігання нового сорту пива. Мета дослідження — експериментальне та теоретичне обґрунтування часткової заміни хмелю нетрадиційною рослинною сировиною — полином гірким. Для досягнення поставленої мети сформульовано такі завдання: вивчити склад полину гіркого, який використовуватиметься як частковий заміник хмелю; обрати оптимальну кількість і співвідношення полину гіркого для приготування пива; визначити вплив часткової заміни хмелю нетрадиційною рослинною сировиною — полином гірким на показники пива. З'ясовано, що оптимальною кондицією для часткової заміни хмелю полином гірким є висушена рослина (листя і стебла), оскільки вона не потребує тривалої обробки та має оптимальні показники за вмістом гіркоти та поліфенолів. Визначено оптимальне співвідношення хмелю та полину гіркого, яке складає 80:20 %. Таке співвідношення позитивно впливає на ОЛП готового пива. Встановлено, що за часткової заміни хмелю полином гірким більш ніж на 30 % погіршуються ОЛП зразка пива. З'являється стійкий гіркий виражений полиновий післямак. Часткова заміна хмелю полином гірким практично не змінює вміст поліфенолів у готовому пиві, що позитивно впливає на колоїдну стійкість і збільшує терміни зберігання нового сорту пива.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.402. Енергоматеріальні імпульси в газорідних середовищах / А. І. Соколенко, К. В. Васильківський, С. І. Литвинчук // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 1. — С. 104-114. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Описано особливості енергоматеріальних трансформацій у газорідних середовищах (ГРС) на прикладі технологій аеробного зброджування цукровмісних середовищ. За таких умов система характеризується сукупністю трьох складових матеріальних потоків: живильного середовища, основного рідинного середовища з мікроорганізмами та повітряного потоку для створення режимів аерації. При цьому живильне середовище у формі розчину цукрів є носієм хімічного енергетичного потенціалу, а вхідний повітряний потік — джерелом механічної енергії, визначення співвідношень між якими складає мету дослідження. Наведено математичні формалізації щодо матеріальних та енергетичних трансформацій, що є складовими загальної технології аеробного бродіння, визначення ролі газотримувальної здатності як рушійного фактора у створенні циркуляційних контурів у газорідних системах та їх енергетичних характеристик, особливостей утворення диспергованої газової фракції. Показано, що наявність циркуляційних контурів у системах із проявами гідростатичного тиску за насиченості рідинної фракції азотом супроводжується процесами абсорбції та десорбції газової фази з впливом на загальний рівень гідродинамічного стану та інтенсивність масообмінних процесів. Визначено роль диспергованої газової фази як пружної складової ГРС, що надає змогу оцінювати останню на рівні квазіпружного. Це стимулювало пошуки таких динамічних параметрів пружних систем, як жорсткість, приведені маси, рушійні фактори зовнішніх впливів і фактори опору. Запропоновано параметр жорсткості квазіпружного середовища визначати у формі відношення силової дії до деформації, яка діє цієї сили викликається. Наведена маса рідинної фази, яку розподілено, визначається за принципом Релея відповідно до положення еквівалентності кінетичних енергій. Мате-

матична модель пружної системи у формі рівняння руху Д'Аламбера—Лагранжа призводить до можливості визначення співвідношень між силовими, кінематичними та енергетичними параметрами квазіпружних газорідних систем. Наявність пропозицій щодо визначення останніх надає змогу перейти до оцінки реакцій газорідних систем на зовнішні втручання у спробах інтенсифікації масообмінних процесів. Наведено результати щодо деформації газорідних систем, швидкостей таких деформацій, оцінок частот власних коливань та енергетичних витрат на їх створення. Теоретичні узагальнення призводять до пропозиції використання ефективного методу інтенсифікації енерго- та масообмінних процесів за рахунок змінних тисків у газових надрідних об'ємах середовищ.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.403. Моделювання ректифікаційної колони з циклічним режимом роботи при виробництві етанолу / О. Ю. Шевченко, О. В. Бедрик, В. М. Малета // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 2. — С. 140-152. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

У технологічній схемі очистки етанолу ректифікаційна колона концентрує етиловий спирт, вилучає проміжні, кінцеві домішки та залишок головних. При цьому концентрація етанолу піднімається до значень, близьких до азеотропної точки. При виробництві етанолу на роботу колони затрачається до 40 % витрати пари. Враховуючи особливості роботи таких колон, як епюраційна та колона концентрації домішок, зазначено, що використання ректифікаційної колони у циклічному режимі також забезпечить належний економічний ефект. Моделювання колони проведено для таких продуктів, як біоетанол і харчовий спирт. Результати моделювання наведені у вигляді таблиць і графіків, де в таблицях N визначає кількість теоретичних тарілок циклічної дистиляції, причому дріб показує співвідношення вичерпної в знаменнику та концентраційної в чисельнику тарілок. Незмінність мінімального флегмового числа (ФЧ) для всіх варіантів розрахунків при одержанні спирту харчової якості пов'язана з формою кривої рівноваги етанол — вода. Зі збільшенням ФЧ відбувається перерозподіл співвідношення кількості тарілок у вичерпній і концентраційній частинах колони. Суттєвою відмінністю стаціонарного та циклічного процесів є кількісні показники розрахунку, такі як кількість теоретичних тарілок і ФЧ. Моделювання ректифікаційної колони при одержанні харчового спирту 96,4 % об. показало, що найбільший вплив зміни концентрації епюрату спостерігається у відгінній частині колони. Зі зменшенням концентрації епюрату з 50 до 10 % об. кількість тарілок у відгінній частині колони збільшується втричі.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.404. Оцінка перспектив використання вторинних енергетичних ресурсів варильних відділень пивзаводів / А. І. Соколенко, О. Ю. Шевченко, К. В. Васильківський, С. І. Літвинчук // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 3. — С. 165-176. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Проаналізовано особливості енергетичних і технологічних трансформацій у процесах варильних відділень пивзаводів із вказівкою на існування протиріччя при виборі та використанні кількості промивних вод для фільтрації заторів і енергозатрат на концентрування суслу під час варіння. Вибраний за критеріями оптимізації в системі процесів «фільтрація — варіння» показник економічних витрат призвів до створення відповідної математичної формалізації, в якій представлено такі складові, як собівартість екстрактивних речовин та енергетичних ресурсів і термодинамічні параметри. Аналіз особливостей приготування заторів підтвердив доцільність застосування енергетичних імпульсних впливів шляхом вакуумування для організації адиабатного генерування пари. Наведено інформацію про влаштування варильних агрегатів із застосуванням вакуумних камер, вмонтованих у транспортну систему між заторним і фільтраційним апаратами, та обґрунтування термодинамічних процесів. За енергетичного джерела системи, зокрема теплоти заторної маси в умовах відомих діапазонів зниження тисків, визначено потенціали синтезу парової фази та її кількісні показники. Показано, що технологічний результат впливу вакуумної обробки на тверду частину заторної маси супроводжується обмеженням кількості промивних вод, енергетичних ресурсів та економічних витрат при варінні суслу. Вказана триєдність відкриває перспективу використання потенціалу вторинної пари суслотварильних апаратів для сушіння невивантаженої з фільтраційного апарата пивної дробини в паралельному з варінням суслу процесі. Використання режимів адиабатних фазових переходів є одним із варіантів дискретно-імпульсних технологій із проявами енергомеханічних впливів, за яких відсутня необхідність відокремлення генерованої парової фази. Останнє надає

змогу в цій технології обмежитись проявом лише самого імпульсу, результат і перебіг якого у часі залежить від рівня зниження тиску в об'ємі середовища.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.405. Системи утилізації вторинної пари суслотварильних апаратів / А. І. Соколенко, О. Ю. Шевченко, В. С. Костюк, С. І. Літвинчук // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 4. — С. 98-112. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Проаналізовано особливості та методику розрахунків термодинамічних перетворень у системах утилізації вторинної пари суслотварильних апаратів (СВА). Логічний ланцюжок технологічних перетворень у варильних відділеннях пивзаводів складається зі взаємопов'язаних процесів приготування заторів, фільтрації заторної маси з розділенням на складові рідинної фракції суслу та дробини, варіння суслу та його охолодження. Кінцевий результат дослідження — узагальнення переваг і недоліків у процесах варильних відділень пивзаводів і розробка пропозицій щодо обмеження недоліків. Методика досліджень — використання законів і положень технічної термодинаміки, матеріальних і енергетичних балансів, порівняння ефективності використання механічної та термокомпресії вторинної пари. Результати досліджень показують ефективність застосування компенсаційних процесів для забезпечення кількості ступеневого використання фазових переходів випаровування та конденсації в режимах теплової обробки середовищ. Наведено термодинамічні параметри щодо компенсаційних процесів та їх ефективності, а також інформацію щодо альтернативного застосування потенціалів вторинної пари для сушіння пивної дробини та перспектив використання теплового потенціалу охолодженого суслу. Утилізація енергетичних ресурсів вторинної пари, генерування якої відбувається в СВА, стосується використання теплоти конденсації за рахунок безпосереднього здійснення цього процесу та передавання енергетичного потенціалу іншому матеріальному носію або з попереднім доповненням у межах термодинамічних параметрів для підвищення тиску та температури конденсації. У першому випадку з'являються можливості вказаної утилізації в паралельних процесах нагрівання, сушіння середовищ за температур конденсації, наближених до 100 °С.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.406. Удосконалення технології пива завдяки використанню пряно-ароматичної рослинної сировини / З. М. Романова, С. М. Лойко, М. С. Романов // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 1. — С. 213-222. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Розроблено технологію пива, стійкого до колоїдних помутнінь. Здійснено підбір рослинної сировини, визначено дозу її внесення на різних етапах технологічного процесу. Досліджено зміну екстрактивності суслу під час процесу бродіння та доброджування, вміст загального азоту у зразках при використанні досліджуваної сировини, фізико-хімічні показники (ФХП) якості пива з добавками різних антиоксидантів, а також вплив нетрадиційної сировини (кизилю, імбиру, калини та обліпихи) на перебіг технологічного процесу приготування пивного суслу та готового пива. Визначено, що оптимальною стадією для внесення нетрадиційної сировини є етап приготування суслу, зокрема кип'ятіння суслу з хмелем. Контроль кисню на стадії кип'ятіння є важливим, бо кисень може додатково вплинути на утворення кислого дріжджового смаку, що виникає при старінні пива в результаті утворення речовин, які впливають на аромат і смак пива, а зростання вмісту антиоксидантів за рахунок внесення рослинних добавок запобігатиме процесу окиснення. Зразки суслу, до яких під час процесу кип'ятіння суслу з хмелем було додано імбир і калину, продемонстрували найкращі результати зі зброджування цукрів. Це може свідчити про те, що добавки, додані на стадії кип'ятіння суслу, місять мікроелементи, які стимулюють дріжджі та роблять їх більш активними. Встановлено, що кращим зразком є пиво, стабілізоване шляхом добавки калини. Цей зразок пива має найнижчий таніновий показник, що вказує на найменшу кількість білків, здатних до утворення помутнінь у ньому у процесі зберігання. Доведено, що застосування рослинної пряно-ароматичної сировини позитивно впливає на органолептичні та фізико-хімічні показники готового пива. Зразок пива, одержаний із використанням досліджуваної сировини, має кращі показники стійкості, ФХП та органолептичні показники одержаного пива відповідають нормативним вимогам.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.407. Щодо кількісного вмісту метанолу у винах із абельних 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, Онтаріо, Ліндей 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, невиліковної 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 допустимі дози метанолу на концентрацію його у винах. Розглянуто основні технологічні прийоми, які призводять до підвищення вмісту метанолу у виноградних винах, серед яких тривалий контакт суцільного м'язого, 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 концентрація, яка могла б становити загрозу здоров'ю споживачів.

Шифр НБУВ: Ж69879

Переробка плодів та овочів

2.Л.408. Дослідження змін в овочевій сировині в процесі ферментування / С. В. Матко, Л. М. Мельник, Н. А. Ткачук, Л. В. Зоткіна // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 1. — С. 195-203. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Досліджено процес ферментування буряка столового, моркви, гарбуза, перцю гіркокого стручкового. Визначено органолептичні показники ферментованого продукту за температури ферментації 20 ± 2 °С, перебігу процесу до моменту накопичення кислотності розсолу на рівні 0,7 — 0,8 % (у перерахунку на молочну кислоту) та подальшого витримування готових овочів за температури 1 — 3 °С до накопичення молочної кислоти на рівні 1,2 — 1,4 %. Появу 0,2 % молочної кислоти (МК) при ферментуванні буряка столового зафіксовано лише на 3-й, 4-й і 5-й день відбувається накопичення відразу 0,4 і 0,6 % МК відповідно, а на 7-й день — 1,2 %. Схожа тенденція властива ферментуванню моркви, проте появу МК відмічено вже на 2-й день, а на 3-й день її кількість досягає 0,3 %. Ферментування гарбуза проходить дещо швидше, на 6-й день було досягнуто 1,2 % МК. Найдовше зброджувався перець гострий, вміст МК 1,2 % досягнуто лише на 8-й день, імовірно, за рахунок фітонцидів сировини, що могли пригнічувати діяльність молочнокислих бактерій (МКБ). Показано, що максимальне накопичення МК при квашенні буряка столового, моркви, гарбуза, перцю гострого відбувається за 6—8 днів. Дослідні зразки набули необхідних смакових властивостей через 7—8 діб, що встановлено у результаті визначення їхніх органолептичних і фізико-хімічних показників: вміст розчинних сухих речовин, вітаміну С і β -каротину. Органолептичні показники досліджуваних овочів у процесі ферментування не погіршуються: квашена продукція зберігає пружну, хрустку консистенцію та приємні типові смак і аромат, за винятком гарбуза та перцю, що пояснюється структурою вихідної сировини. Визначено незначне помутніння заливи, ймовірно за рахунок накопичення продуктів життєдіяльності МКБ. Вміст аскорбінової кислоти в досліджуваних овочах до і після ферментації практично не змінюється, що свідчить про високу біологічну цінність ферментованих продуктів. Встановлено, що молочнокисле бродіння є енергоощадним, економічно вигідним, екологічно безпечним різновидом консервування. МК надає продукції специфічного приємного присмаку, захищає її від псування, а МКБ *Lactobacillus acidophilus*, після її споживання, збільшують кількість корисної мікрофлори у кишківнику людини.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.409. Енергоефективність від впровадження конвективно-терморадіаційної сушильної установки з тепловим насосом / Л. В. Стрельченко, І. В. Дубковецький // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 3. — С. 158-164. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Висвітлено необхідність впровадження енергоефективного промислового обладнання, зокрема конвективно-терморадіаційної сушарки з тепловим насосом (ТН), і наведено переваги її застосування у порівнянні з класичною терморадіаційною сушаркою. У результаті аналізу встановлено ряд недоліків існуючого обладнання, взято їх до ваги та спроектовано сушарку з ТН. Обробка даних викладеного матеріалу здійснювалась на базі таких програм: КОМПАС-3D V16, Corel DRAW X7. Розроблену двокамерну конвективно-терморадіаційну сушильну установку (КТПСУ) з ТН спроектовано таким чином, що терморадіаційні випромінювачі розміщені між полицями з напівфабрикатом із метою максимального опромінення та відбиття променів. Подача нагрітого до 50 – 60 °С повітря здійснюється знизу сушильної камери, а також по всій висоті камери через спеціальні отвори технологічних каналів. Така конструктивна особливість пов'язана з практичною проблемою, яка часто трапляється на виробництві, адже через втрату напору повітря крізь решітку лотків і в процесі виробничого циклу доводиться змінювати положення лотків із продуктом знизу вгору і навпаки для рівномірного висушування. Застосування теплового насоса в установці надає змогу економити електроенергію на виробничий процес до 80 % завдяки використанню альтернативного джерела теплоти — теплоти повітря. Так, на 1 т виробництва сушених яблук можна знизити затрати на 2 046,28 грн у порівнянні з класичним терморадіаційним сушінням, із них на електроенергію припадає 1 670,37 грн/т. Додатковий прибуток із 1 т виробництва сушених яблук на КТПСУ з тепловим насосом складає 32 628,8 грн. Оскільки життєвий цикл проекту 5 років, а термін окупності 0,61 року, то проект є прибутковим. Початкові інвестиції на проект установки з ТН потребують вкладень на суму 204 005,28 грн (сума вказана з ПДВ).

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.410. Кріоушкодження плодів та ягід і методи захисту клітинних структур при заморожуванні / Г. О. Сімахіна // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 4. — С. 163-170. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Зібрані плоди та ягоди доцільно відразу переробляти на готові продукти або заморожувати для повного збереження цінного комплексу біологічно активних речовин. Тобто мета заморожування, як і будь-якого іншого способу консервування, полягає в тому, щоб звести до мінімуму або хоча б сповільнити реакції, що погіршують якість продуктів і, врешті, роблять їх непридатними до вживання. Зокрема, заморожування надає змогу подолати розвиток мікроорганізмів і запобігти біохімічним перетворенням, що викликаються ферментами. Лише метод консервування плодово-ягідної продукції холодом є найбільш досконалим як з точки зору інноваційної технології, так і з позицій безпеки одержаної харчової продукції. Для всіх біологічних об'єктів, зокрема й для плодово-ягідної сировини, існує одна закономірність — при охолодженні до 0 °С і нижче під впливом від'ємних температур клітини можуть руйнуватися. У цьому явищі варто розрізняти як ушкодження, пов'язані з комплексом процесів у мембрані та клітині при розвитку температурного шоку, так і руйнування клітин, яке відбувається, коли при швидкому охолодженні кристалізується внутрішньоклітинний розчин і клітини руйнуються утвореними кристалами. Якщо заморожені продукти міститимуть багато зруйнованих клітин, то при дефростації втрачається клітинний сік, якість продукту погіршується, біологічна цінність різко падає. І навіть із найбільш якісної сировини неможливо отримати ідентичні продукти. Результати численних досліджень у галузі кріобіології, виконаних вітчизняними та зарубіжними авторами, зводяться до одного висновку: у кріорезистентності біологічних об'єктів вирішальну роль відіграють захисні сполуки (цукри, жири, спирти) — кріопротектори, які охоплюють основні класи органічних і мінеральних сполук.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.411. Моніторинг нітратів і заходи щодо їх зменшення у рослинній продукції / Є. Є. Костенко, В. Д. Ганчук, О. М. Бутенко // *Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій.* — 2020. — 26, № 3. — С. 243-252. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Наведено результати визначення нітратів в овочах і плодах, що найчастіше використовують на території України в раціоні харчування людини. Досліджено динаміку вмісту NO_3^- іонів у соках і вичавках із червоного буряка, моркви та іншої рослинної продукції. Встановлено, що найбільша кількість нітратів (до 5000 мг/кг) накопичується зеленими культурами (салат, кріп, ревінь), червоним буряком, редькою, броколі тощо. Відносно мало нітратів концентрують картопля, помідори, солодкий перець, цибуля, часник, горох, квасоля. З'ясовано, що вміст іонів в аналізованих соках протягом двох годин зберігання у відкритому контейнері

залишається практично незмінним. Зниження нітратів на 2,3—5 % може бути помилкою у визначенні, а двогодинне зберігання соків явно не призводить до скорочення нітратів до нітритів. Практичне значення мали результати дослідження впливу видалення поверхневого шару в деяких зразках рослинної продукції на вміст нітратів. Встановлено, що видалення шкірки з овочів і тримання їх у воді за 30 — 40 хв до вживання є ефективним заходом для зниження нітратів на 30 — 40 % у червоному буряку, моркві, огірках, перці, баклажанах і кабачках. Рослинні продукти за вмістом нітратів можна розподілити на 3 групи: з невеликою — до 100 мг/кг, середньою — до 1000 мг/кг і високою — від 1000 мг/кг. Біологічні та сортові характеристики рослин, характер ґрунту, температура та вологість як ґрунту, так і повітря, інтенсивність і тривалість освітлення, технологія вирощування — основні фактори, що визначають накопичення нітратів. Бланшування знижує вміст нітратів у 3 — 15 разів.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.412. Прогнозні моделі якості заморожених напівфабрикатів із культивованих печериць / С. Белінська, Н. Нестеренко, О. Мороз // Товари і ринки. — 2022. — № 1. — С. 92-103. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Альтернативою білка тваринного і рослинного походження є білки культивованих грибів. Оскільки гриби є «живими» біологічними об'єктами, вони швидко перезрівають і не належать до продуктів тривалого зберігання. Низька лежкоздатність грибів у свіжому вигляді вказує на нагальну потребу їх своєчасної переробки. Проблема прогнозування збереженості якості впродовж строку зберігання залишається актуальною. Мета роботи — дослідження споживних властивостей заморожених напівфабрикатів культивованих печериць та розроблення прогнозних моделей їх якості. Об'єкт дослідження — швидкозаморожені напівфабрикати із культивованих печериць білої раси штаму Hauser A-15 із закритою шапкою першої хвилі збору, попередньо бланшованих у розчині лимонної кислоти (0,1 %, 60 с) та оброблених перед заморожуванням камеддю ксантановою 0,2 %, гуаровою 0,1 % та ламіданом 0,1 % (дослід) і без попередньої обробки (контроль). Досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники, застосовано методи статистичної обробки і математичного моделювання. Розроблені моделі лінійної залежності змін органолептичних властивостей напівфабрикатів від тривалості зберігання засвідчують однаковий напрям, але різну інтенсивність їх перебігу для контролю і досліді. Підтверджено існування сильного зв'язку (оберненого і прямого) між окремими органолептичними та фізико-хімічними показниками заморожених напівфабрикатів. Встановлено негативний вплив збільшення вмісту осмотично поглиненої вологи на збереженість консистенції напівфабрикатів і їх вологозатримувальну здатність. Кваліметрично доведено зміну якості заморожених напівфабрикатів із культивованих печериць упродовж строку зберігання та виявлено найбільш впливові чинники, керування якими уможливить визначення перспективного рівня якості напівфабрикатів протягом їх зберігання. Висновки: попередня обробка печериць перед заморожуванням полісахаридами природного походження сприяє стабілізації якості напівфабрикатів упродовж тривалого низькотемпературного зберігання. Встановлено залежність якості заморожених напівфабрикатів із культивованих печериць від тривалості зберігання, зовнішнього вигляду, кольору, консистенції, вологозатримувальної здатності та вмісту аскорбінової кислоти. Потенційно висока якість заморожених напівфабрикатів із культивованих печериць може бути забезпечена за умови керованого впливу на зазначені вище показники.

Шифр НБУВ: Ж25522

2.Л.413. Стан і перспективи розвитку вітчизняного ринку заморожених плодово-ягідних напівфабрикатів / Г. О. Сімахіна, С. В. Камінська // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 3. — С. 234-242. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

На сьогоднішній день ринок замороженої плодовоовочевої продукції активно розвивається, і в ньому значну частку складають заморожені плоди та ягоди. Харчова та переробна галузі мають досить високий потенціал зростання обсягів такого ринку. Розвинені країни світу вже давно оцінили всі переваги низькотемпературних технологій перероблення та зберігання сільськогосподарської сировини, і, наприклад, у США заморожені продукти складають до 70 % у загальній структурі споживання, а в країнах близького зарубіжжя ця цифра становить 20 % і продовжує зростати. В Україні аналогічні показники є набагато нижчими, і це створює передумови для розвитку та розширення ринку заморожених плодово-овочевих напівфабрикатів, аби досягти з часом рівня провідних країн світу. Водночас це й нагальна потреба — плоди та ягоди швидко псуються, і тривале зберігання є можливим лише у замороженому

стані. Якість такої продукції практично відповідає рівневі показників свіжої сировини, включаючи органолептичні властивості. На основі численного наукового матеріалу здійснено аналіз сучасного ринку заморожених плодів і овочів в Україні, з'ясовано основні причини відставання обсягів вітчизняного ринку замороженої продукції від зарубіжних країн; обґрунтовано переваги низькотемпературних технологій консервування рослинної сировини; визначено основні чинники позитивної динаміки розвитку вітчизняного ринку та надано стислу характеристику основним українським виробникам заморожених плодів і ягід. Зроблено цілком об'єктивний висновок щодо перспектив розвитку такого ринку в Україні, виходячи зі сформованої стабільної бази сировини, в тому числі дикорослої, реальних переваг заморожування плодів і ягід перед іншими способами консервування, зростання культури харчування населення та пріоритет здоров'я їжі, а також широкої реклами для збільшення кола споживачів.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.414. 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 балансуванням вмістом біологічно активних речовин та інших фізіологічно-функціональних інгредієнтів. Розроблено технологічний процес виробництва купажованих плодово-ягідних концентрованих 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 паром та витримання в розчині NaCl відбуваються в розробленому універсальному багатофункціональному апараті. Підігрів пюре 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 ІЧ-сушарці відповідно. Підібрано комплект ліній з виробництва купажованих плодово-ягідних концентрованих і сушених виробів із використання розробленого 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

2.Л.415. Характеристика ресурсних складових інноваційного підприємства з виробництва заморожених плодів і ягід / Г. О. Сімахіна, С. В. Камінська, Л. Ф. Литвинець // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 1. — С. 125-133. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Прогнозування ринку нових продуктів — складна методологічна проблема, вирішенню якої присвячено велику кількість праць, автори яких переконані в тому, що на величину потреби споживачів у нових продуктах впливають різноманітні чинники. Врахувати всі досить складно, тому доцільно сконцентрувати увагу на основних, які, власне, і визначають адекватні обсяги нової продукції відповідно до прогнозованого попиту на неї. Так, зарубіжний досвід показує, що близько 50 % нових продуктів не знаходять збуту на ринках. Зазначені міркування повною мірою стосуються нових швидкозаморожених плодово-ягідних напівфабрикатів, одержаних за запропонованою вдосконаленою технологією. Біохімічні та органолептичні характеристики як заморожених, так і дефростованих матеріалів свідчать про їх високу якість, належний рівень безпеки, бездоганні смакові показники. Водночас для прогнозування ринку збуту замороженої продукції необхідно оцінити прями та зворотні зв'язки між окремими складовими цільового інноваційного проекту, розробленого для забезпечення єдності організаційних, технологічних, економічних аспектів одержання й оцінки заморожених плодів та ягід, що й стало метою запропонованого дослідження. Увагу акцентовано на характе-

ристиці інноваційного потенціалу, інноваційного клімату, технічного рівня розробленої продукції, споживчих властивостей, забезпечення належного рівня збуту. Розглянуті взаємозв'язки ресурсних складових інноваційного підприємства з виробництва заморожених плодово-ягідних напівфабрикатів надають можливість уже на початковому етапі його організації оцінити передумови динаміки реалізації продукції на вітчизняному ринку. В подальшому аналіз таких взаємозв'язків можна використати для вдосконалення окремих етапів одержання заморожених плодів та ягід, уточнення параметрів процесів, запобігання можливим ризикам інноваційного клімату.

Шифр НБУВ: Ж69879

Виробництво м'яса та м'ясних продуктів

2.Л.416. Вивчення структуруючих властивостей трансглютамінази у білковісних системах / І. І. Шевченко, Г. Є. Поліщук, М. І. Філоненко, Т. Г. Осмак // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 2. — С. 212-219. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Наведено результати досліджень щодо використання трансглютамінази (ТГ) у технології реструктурованих шинкових виробів як функціонального препарату, що регулює структуру та функціонально-технологічні властивості білковісних систем. Мета роботи — вивчення можливості регулювання структури реструктурованих шинкових виробів шляхом використання ферменту ТГ і молочних білків-субстратів. Об'єкт дослідження — технологія реструктурованих шинкових виробів. Методи досліджень — стандартні. Структурно-механічні показники визначали на універсальній установці «Instron 1122». Досліджено субстратну специфічність мікробіальної форми кальційнезалежного ферменту, що продукується бактеріями *Streptovorticillium mobamense* до білкового препарату «Drifreecas», казеїнату натрію «Dairy Co» та білків сухої маслянки. Вивчено вплив ферменту ТГ на функціональні властивості м'ясних систем із різними комбінаціями молочних білків у їх складі. Встановлено, що ТГ за рахунок здатності об'єднувати між собою амінокислоти білків тваринного походження утворює білкову матрицю, подібну природній білковій тканині шинкових м'ясних виробів. Доведено, що формування білкової структури шляхом ферментації надає можливість одержувати термостійкі системи та сприяє одержанню м'ясних продуктів високої якості. Доведено, що солерозчинні білки, екстраговані з м'ясної сировини, у поєднанні зі структуроутворювальними компонентами (СУК) забезпечують монолітність і міцність реструктурованим продуктам у порівнянні з контролем. Підтверджено вплив СУК із ТГ і молочними білковими препаратами на функціонально-технологічні властивості м'ясних систем, що надає можливість прогнозувати характер взаємодії структуруючих компонентів і регулювати якісні показники продукту.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.417. Дослідження впливу пастеризації на органолептичні, реологічні та фізико-хімічні характеристики сосисок / В. М. Пасічний, Т. О. Хорунжа, М. М. Полумбрик // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 3. — С. 214-221. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Одним із пріоритетних завдань м'ясної галузі є випуск повноцінної за біологічною цінністю продукції, яка вирізняється покращеними споживними властивостями. М'ясо та м'ясопродукти є джерелом високоякісних білків і мікроелементів, необхідних для нормального функціонування організму людини. Серед м'ясних продуктів найбільшим попитом у споживачів користуються ковбасні вироби вареної групи, для розширення асортименту яких проводяться дослідження щодо розширення ресурсів використання супутніх білковісних продуктів, що отримуються в процесі виробництва м'яса, а також супутніх продуктів перероблення молока. Проведений аналіз зарубіжних і вітчизняних літературних джерел щодо використання у ковбасних výroбах сухої молочної сироватки (МС), харчової крові (ХК), а також способів подовження зберігання варених ковбасних виробів, виявив відсутніх даних щодо впливу на якість ковбас комбінування в складі рецептур поряд із традиційними видами м'ясної сировини ХК і МС у технології пастеризованих ковбас вареної групи. Висвітлено питання розробки ковбасних виробів вареної групи, збагачених гемовим залізом, завдяки використанню ХК. Вивчено ефект пастеризації та вплив у складі рецептур наявності сухої МС, ХК і комбінованої жирової емульсії. Проведено визначення впливу складу рецептур на реологічні показники фаршевих систем. Досліджено ефект пастеризації одержаних рецептур та органолептичні властивості готового продукту. Визначено фізико-хімічні показники си-

ровини, ковбасних виробів до пастеризації та після. З'ясовано, що додавання сухої МС впливає на смакові характеристики готового продукту, підвищує біологічну цінність ковбасних виробів. Визначено оптимальну кількість додавання ХК до рецептур, адже ХК надає готовому виробу специфічний смак та аромат.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.418. Дослідження споживчої та біологічної цінності м'ясомістких посічених напівфабрикатів / Н. В. Божко, В. І. Тищенко, В. М. Пасічний // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 1. — С. 134-141. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Розроблено рецептуру нового типу м'ясомістких посічених напівфабрикатів шляхом оптимізації традиційної рецептури поєднанням м'яса водоплавних птахів і прісноводних аквакультури; проведено аналіз споживчої та біологічної цінності одержаних продуктів. Предмет дослідження — напівфабрикати з таким рецептурним складом: м'ясо качки мускусної (20,5 %), рибний фарш із караса сріблястого (39,5 %), хліб пшеничний (12 %), сухарі (4 %), цибуля (1,5 %), курячі яйця (2 %), спеції. Поєднання м'яса водоплавної птиці та регіональної аквакультури надає змогу створити м'ясомісткий напівфабрикат із високою споживчою та біологічною цінністю. Дослідження харчових цінностей напівфабрикатів показало, що високий вміст білка (12,15 %) і низька жирність (7,03 %) і калорійність (143 ккал/100 г) надає змогу віднести їх до низькокалорійних дієтичних продуктів. Вміст вуглеводів у розроблених напівфабрикатах становив 7,79 г на 100 г готового продукту за рахунок використання пшеничного хліба та панірувальних сухарів у рецептурі. Вуглеводи представлено переважно крохмалем, вміст якого не регламентований нормативними документами в кулінарних продуктах. Вивчення амінокислотного складу м'ясомістких подрібнених напівфабрикатів показало, що цей продукт є цінним джерелом усіх незамінних амінокислот, частка яких перевищує співвідношення незамінних амінокислот в ідеальному білку. Котлети характеризуються значним вмістом лізину, фенілаланіну та тирозину. Аналіз жирнокислотного складу м'ясомістких подрібнених напівфабрикатів підтверджує, що в продукті міститься мононенасичених жирних кислот — 46,23/100 г жиру, а поліненасичених — 23,55/100 г жиру, що є ризиком окисного псування. Застосування м'яса качки та прісноводної аквакультури в рецептурі не становить мікробіологічної небезпеки для споживача.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.419. Оценка эффективности практического использования дезинфектантов, полученных химическим и электрохимическим 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 дезинфіцируючих средств, используемых в мясомолочной промышленности Республики Беларусь. Рассмотрены перспективы внедрения новых дезинфектантов и способов применения с целью улучшения технико-экономических показателей процессов дезинфекции. Обоснована і створена методика експериментального сравнения эффективности обработки поверхностей после контакта с мясным фаршем и молоком путем использования дезинфектантов, созданных химическим и электрохимическим способами. Данные препараты исследованы на основе разработанных последовательностей. Экспериментальным путем установлено, что средство, полученное на основе электрохимических процессов (анолит), обладало большей эффективностью по сравнению с химически созданным аналогом по санитарно-бактериологическим показателям и антибактериальной активности. При проведении исследований акцентировано внимание на имитации производственных условий использования дезинфектантов, которые выходят за рамки их штатного применения, но могут иметь место при чрезвычайных ситуациях на промышленных объектах, что соответствует концепциям международного стандарта ISO 31000:2009 «Менеджмент рисков». Исходя из результатов исследований, обоснованы организационно-экономические перспективы использования анолита в животноводстве и мясомолочной промышленности с перспективой применения препарата и при дезинфекции в других областях народного хозяйства, поскольку повышается унификация характеристик дезинфектантов, обеспечивается объектно-ориентированная локализация при использовании только электроэнергии в качестве ключевого ресурса создания такого продукта.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.420. Переваги використання білково-жирових емульсій у технології реструктурованих шинкових виробів / В. О. Жук, І. І. Шевченко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 1. — С. 231-237. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Створення нових оздоровчо-профілактичних харчових продуктів, споживання яких підвищує захисні функції організму та нормалізує харчовий статус людини, є перспективним напрямком у галузі розробки продуктів функціонального призначення. Наукові досягнення біологічної хімії, фізіології, гігієни харчування, вітамінології на сучасному рівні розвитку надають змогу встановити та обґрунтувати фізіологічні потреби людини у харчових речовинах залежно від віку, професії, статі, кліматичних особливостей та інших факторів. Розроблено склад та удосконалено технології реструктурованих шинкових виробів із підвищеною харчовою та біологічною цінністю шляхом збалансування їх амінокислотного (АКС) і жирнокислотного складу (ЖКС). Використання білково-жирової емульсії (БЖЕ) у складі реструктурованих шинкових виробів надає можливість спрямовано впливати на функціонально-технологічні властивості (ФТВ) м'ясної сировини та збагатити продукт незамінними амінокислотами та поліненасиченими жирними кислотами. З метою створення оздоровчо-профілактичних харчових продуктів із підвищеною харчовою та біологічною цінністю розроблено рецептурний склад реструктурованих шинкових виробів із м'яса індика з використанням БЖЕ, що покращує ФТВ м'ясної сировини та збалансовує АКС і ЖКС шинкових виробів. Рекомендовано в складі БЖЕ використовувати білки плазми крові Верго 75 PSC, казеїну натрію та маслянки (пахта) у співвідношенні як 1:1:0,5. Як жирову складову обрано суміш індичого та свинячого жирів у кількості 67 і 33 % відповідно. Завдяки емульгуючим властивостям підібраних компонентів БЖЕ доведено ефективність її впливу на якісні показники шинкових виробів. Проведено органолептичну оцінку розроблених продуктів.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.421. 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 виживати різні мікроорганізми в продуктах, призначених для громадського харчування. Проведено дослідження продукту з м'яса птиці та яловичини для виявлення безпечності 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, витримуванні 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* в 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 карнозинуову 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 безпечності 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

Див. також: 2.П.656

Виробництво молока та молочних продуктів

2.Л.422. Дослідження впливу електроіскрового оброблення на білки молочної сироватки / О. В. Кочубей-Литвиненко, О. А. Білик, А. С. Дубівко, О. О. Висоцький, Д. П. Швець // 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 частинок. Об'єктами дослідження виступала молочно сироватка з-під сиру кисломолочного та підсирана до та після оброблення в реакційних камерах зі струмопровідним прошарком магнію і/або мангану та відповідними електроіскровими 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 електроіскровою 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 електроіскровою 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

2.Л.423. Дослідження показника активності води паст кисло-молочних / У. Г. Кузьмич, Н. М. Ющенко, О. О. Басс, І. М. Миколай // 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. Своєю часу розроблено та науково обґрунтовано рецептуру 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 «Нугро-Лаб 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 зменшувалася 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 їх властивостей. Результати проведених досліджень можуть бути використані для контролювання якості паст кисломолочних у технології продуктів із високою вологістю.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.424. 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 прикладних 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* (I₇, I₉ і I₁₀), *Lcc. lactis ssp. cremoris* (C₄, C₁₀ і C₁₁) і *Lcc. lactis ssp. lactis biovar diacetilactis* (D₂, D₅ і D₁₁). Як субстрат виділено нативний міцелярний казеїн у системі незжирене молоко — кислий полісахарид — вода. Вміст нерозщеплених казеїнових фракцій після дії приквітінних протеїназ лактококів проаналізовано експрес-електрофорезом в однорідному поліакриламідному гелі. За результатами денситометрії одержаних електрофоретам досліджувані штамів розподілено на дві групи. До першої групи віднесено штам I₁₀, D₅, C₄, C₁₀, які краще розщеплюють β-казеїн, що характерно для приквітінних протеїназ типу P₁. 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 надає змогу встановити специфічність приквітінних протеїназ молочнокислих лактококів.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.425. 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 амінокислот обраних інгредієнтів, який свідчить, що з додаванням вищевказаних 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 наближеними 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. Проведені дослідження підтверджують актуальність збагачення плавлених сирів сироватковими та соєвими білками.

Шифр НБУВ: Ж69879

Див. також: 2.Л.419, 2.П.670

Консервне виробництво

2.Л.426. Математико-статистична оцінка досліджених показників інноваційних м'ясних паштетів / О. Є. Москалюк, О. І. Гашук, Н. М. Бреус // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 3. — С. 205-213. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Сенсорні (органолептичні) експертні методи є досить поширеним засобом одержання інформації про якість харчової сировини та готової продукції. До цього методу оцінювання вдаються при неможливості або недоцільності з конкретних причин використовувати технічні засоби. При належній організації та правильному використанні методів органолептичного аналізу одержані результати вважаються рівноцінними результатами вимірювань. Результати органолептичного та сенсорного аналізу харчових продуктів можуть бути виражені кількісно за допомогою чисел, сукупність яких об'єднують у бальну шкалу, в якій оцінки властивостей продуктів представлені в заданому діапазоні якості. Метод бальної оцінки надає змогу встановити рівень часткової або загальної якості продукту. Бальний метод передбачає використання як ло-

гічного, так і математичного аналізу та систематизує різноманіття відчуттів. Описано методику статистичної обробки даних багатofакторного експерименту при дослідженні технологічних процесів із метою підтвердження функціонально-технологічних показників розроблених дванадцяти рецептур паштетів із використанням рослинних компонентів. Статистична оцінка експериментальних даних досліджуваних параметрів вмісту волоgi, ВЗЗ, пластичності, виходу та вмісту жиру від кількості м'ясної сировини, печінки та фітокомплексу «СНОІСЕ» в плані ПФЕ 23 підтвердила, що рецептура розробленого м'ясного паштету з використанням гідратованого фітокомплексу злакових культур у кількості 15 % відповідає оптимальним функціонально-технологічним показникам.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.427. Технологія кетчупу, збагаченого селеном / В. Г. Применко, А. О. Геліх, М. П. Головко, Т. М. Головко // 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 соусу. Як об'єкт дослідження обрано добавку дієтичну селен-білкову (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 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 соусу, що доведено однаковими результатами досліджень для соусу з добавкою та без неї. Виявлено антагоністичний вплив ДДСБ на досліджувані групи патогенних мікроорганізмів. Це додатково підтверджує доцільність використання ДДСБ у технології соусу. 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, прийняттям рівнями собівартості, патентної захищеності та задоволення потреб споживачів. Так, кетчуп «Селеновий» має показник конкуренто-придатності 91,62 од. (max = 100 од.). Одержані дані складають основу для практичного впровадження технології виробництва кетчупу, збагаченого селеном, на підприємствах ресторанного господарства та харчової промисловості.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Л.428. 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 у воді за гідромодуля 1:1,5 — 1:2 із додатковим обробленням НВЧ і без нього. Температуру змінювали від 20 до 50 °С. У результаті встановлено кінетичні закономірності екстрагування розчинних сухих речовин за температури 20, 30, 40, 50 °С. З'ясовано, що 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 вітаміну 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

Громадське харчування

2.Л.429. Ферментативні білкові гідролізати для спеціалізованих харчових продуктів / Л. Ю. Авдеева, Г. В. Декуша, Е. К. Жукотський // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 3. — С. 197-204. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Проведено аналіз продуктів із гідролізованими білками (ГБ), одержаними на основі ферментного гідролізу різного призначення. Показано важливість і гостроту проблеми забезпечення населення різних категорій повноцінним білковим харчуванням, що легко засвоюється і не викликає алергічних реакцій. Відзначено бурхливий розвиток напрямку створення композицій на основі білкових гідролізатів у світі. Наведено переваги застосування ГБ у складі продуктів для спеціального медичного призначення, а також дитячого та спортивного харчування. Наголошено на актуальності створення вітчизняних технологій продуктів із ГБ у рідкій і сухій формах. Визначено, що основним білковим компонен-

том харчування для спеціальних медичних цілей є гідролізати молочної сироватки. При виробництві спортивного харчування використовуються гідролізовані та негідролізовані білки тваринного та рослинного походження: ГБ яловичини, колагену, негідролізовані білки сої, казеїн тощо. Сучасні гіпоалергенні адаптовані суміші для дитячого харчування містять частково або повністю ГБ молочної сироватки. Наведено асортимент продуктів із ГБ, що представлені на ринку України. Окреслено відомі ферментні препарати. Увагу приділено правовому питанню щодо особливостей вимог до якості та безпечності продуктів для спеціальних медичних цілей в Україні. Показано переваги від впровадження на вітчизняному виробництві енергозберезувальної технології композицій із ГБ у сухій формі, розробленої в Інституті технічної теплофізики НАН України. Завдяки особливостям використаних технологічних рішень продукти характеризуються високим ступенем гідролізу білків, збалансованим складом незамінних амінокислот і легким засвоєнням, а технології готові до впровадження на вітчизняних молочних підприємствах. Продукти пройшли успішні клінічні дослідження.

Шифр НБУВ: Ж69879

Див. також: 2.Л.351, 2.Л.395, 2.Л.414

Технологія деревини, легкої промисловості. Поліграфія. Фотокінотехніка

(реферати 2.М.430 — 2.М.433)

2.М.430. Вплив вуглецьвмісної магнітної нанодисперсної добавки на структуру та електрофізичні властивості композитних монониток на основі поліпропілену / Л. С. Дзюбенко, П. П. Горбик, О. О. Сап'яненко, Н. М. Резанова // Поверхня: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 13. — С. 197-205. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Одержано композитні мононитки на основі поліпропілену (ПП) і залізовмісної волокнистої вуглецевої нанодисперсної добавки зі співвідношенням компонентів Fe/C, рівним 50/50. Вміст добавки складав 5,0 % мас. Суміш ізотактичного ПП і добавки гомогенізували в розплаві за допомогою лабораторного одноструменного екструдера. Температура по зонах екструдера складала 230 – 250 °С. Стренги приймали у ванну з водою та піддавали ножовому гранулюванню. Гранули сушили на повітрі впродовж 5 год за кімнатної температури, а потім — у термовакуумній шафі за 80 ± 5 °С впродовж 3 год. Із гранул на лабораторно-но стенді за 190 °С одержували мононитку товщиною 1 мм. Із цієї мононитки формували мононитки з різними значеннями величин фільтрної витягуваності (Φ_b , %). Φ_b монониток складала 300 і 500 %. Сформовані мононитки піддавали термоорієнтаційному витягуванню за 150 °С. Нитки з Φ_b , рівною 300 %, витягували до кратності витяжки λ , що дорівнює 6, а нитки з $\Phi_b = 500$ %, — до $\lambda = 4$. Для композитної нитки термоорієнтаційне витягування вдалось здійснити до такої ж кратності, що і для мононитки з вихідного ПП. Проте в процесі формування та термоорієнтаційного витягування композитної нитки спостерігалось більше обривань у порівнянні з ниткою з вихідного ПП. Дослідження структури методом СЕМ виявило мікрофібрилярну структуру композитної нитки. Оптична мікроскопія показала певну нерівномірність розподілу частинки добавки в поліпропіленовій матриці, що може призводити до нерівномірного розподілу напружень за прикладання навантаження. Виявлено, що для композитної мононитки електропровідність за даного вмісту добавки відсутня. Дійсна ϵ' та уявна ϵ'' складові комплексної діелектричної проникності на частоті 9 ГГц складають 2,1 і 0,2 відповідно. Встановлено, що вихідна, невитягнена, композитна мононитка має задовільні магнітні властивості ($\sigma_s = 0,5$ Гс-см³/г, $H_c = 695$ Е). Дійсна μ' та уявна μ'' складові комплексної магнітної проникності мають значення 1,1 і 0,02 відповідно.

Шифр НБУВ: Ж68643

2.М.431. Дослідження січких модулів листяних та хвойних порід деревини з різним показником вологості / П. В. Ясній, С. С. Гомон // Вісн. Вінницьк. політехн. ін-ту. — 2020. — № 4. — С. 125-130. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Більшість матеріалів, елементів, виробів та конструкцій на основі деревини працюють як в неагресивних, так і в агресивних середовищах. До агресивних відносять і середовища з підвищеною вологістю. Вологість деревини у таких умовах є вище стандартної (в незахищеному стані), тобто більше 12 %. Вологість деревини безпосередньо впливає на її фізико-механічні властивості, зокрема на початковий модуль пружності та модуль деформацій. Детально наведено методику експериментальних досліджень дерев'яних призм розміром 30 × 30 × 120 мм на стиск вздовж волокон за жорсткого режиму навантаження (за приростом переміщень пресу випробувальної машини). Випробуванню піддавались такі породи деревини: хвойні породи — модрина, сосна, ялина; листяні — береза, вільха, ясен. Деревя, з яких виготовлено зразки, вирощені, зокрема: сосна, ялина — в лісах Рівненської обл.; береза, вільха, ясен — в лісах Волинської обл.; модрина — в лісах Івано-Франківської обл. Деревина, яка піддавалась випробуванню, мала вологість: 30, 21, 12 % за віку деревини 60 років I сорту без вад і пошкоджень. Заготовки деревини попередньо висушували в лабораторних умовах до усередненої вологості 30 % та у спеціальних сушильних камерах до вологості, відповідно, 21 та 12 %. Вологість деревини контролювалась за допомогою вологоміра MD-814. Експериментальні дослідження проводили на сервогидравлічній випробувальній машині СТМ-100 з автоматизованою системою керування і запису даних. На основі експериментальних досліджень побудовано діаграми (січний модуль-рівень напружень) суцільних листяних (берези, вільхи, ясена) та хвойних

(модрина, сосни, ялини) порід деревини з різним показником вологості. Експериментально-теоретичним шляхом одержано початкові модулі пружності та січні модулі різних порід деревини в межах від 30 до 12 % вологості. Встановлено, що зі зменшенням вологості від 30 до 12 %, початковий модуль пружності та січний модуль суттєво збільшуються.

Шифр НБУВ: Ж68690

2.М.432. 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.

Підвищена водостійкість шкіряних і велюрових овчинно-шубних матеріалів може бути досягнута за умов попереднього використання на стадії наповнювання-жирування структури матеріалу реагентів, які активно взаємодіють як з колагеном дерми, так і гідрофобізаторами при фізико-хімічному його структуруванні. Зважаючи на це, розроблено екологічно ефективні технології формування гідрофобних шкір (ГФШ) і хутрових велюрових матеріалів із використанням композиції на основі алкенамалеїнового полімеру. Для формування ГФШ використано шкіряний напівфабрикат хромового дублення після стругання товщиною 2,2 мм, вироблений із мокросолених шкір великої рогатої худоби (бичка) за діючою технологією. Для одержання гідрофобізованого хутрового велюру використано шкіри напівгрубошерстних овчин прісно-сухого консервування. Жирування-гідрофобізацію напівфабрикату шкір бичка виконано у відпрацьованому наповнювальному розчині. Гідрофобізацію хутрового велюру проведено при зволоженні напівфабрикату шляхом розпилення емульсії реагентів на шкірну тканину овчин. Наступні процеси й операції виготовлення готової шкіри та хутрового велюру виконано за діючою технологією. Ефективність процесу гідрофобізації одержаних матеріалів оцінено за методами фізико-хімічних досліджень. За комплексом властивостей одержані матеріали характеризуються підвищеними показниками водостійкості та деформаційних 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

2.М.433. Wettability of the cotton and polyester fabrics coated by nanostructured indium-doped zinc oxide layers / N. P. Klochko, I. V. Khrypunova, K. S. Klepikova, V. R. Kopach, D. O. Zhadan, S. I. Petrushenko, S. V. Dukarov, V. M. Lyubov, M. V. Kirichenko, A. L. Khrypunova // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02036-1-02036-11. — Бібліогр.: 25 назв. — англ.

Тонкі плівки легованого індієм оксиду цинку (ZnO:In) осаджувалися на тканини бавовни (Ct) і поліестеру (PET) за методом послідовної адсорбції та реакції іонного шару (SILAR) з метою створення зручного в носінні, нетоксичного, легкого, і повітропроникного текстилю. Таким чином, одержано матеріали з ієрархічною мікро— та наномасштабною шорсткістю ZnO:In/Ct і ZnO:In/PET, відповідно. Одержані плівки ZnO:In мають однофазну нанозернисту полікристалічну гексагональну структуру типу вюрцит. Показано, що властива бавовні гідрофільність забезпечує змочуваність тканини ZnO:In/Ct як до, так і після вакуумного відпаалу. Навпаки, тканина ZnO:In/PET гідрофобна, її кут контакту з водою CA дорівнює 140°. Виявилось, що можна надати супергідрофобні властивості тканині ZnO:In/PET без будь-якого додаткового просочувального шару за допомогою вакуумного відпаалу за 200 °С протягом 1 або 2 год. Супергідрофобність цієї тканини було підтверджено як статичними, так і динамічними вимірами CA = 160° та гістерезисом контактного кута CAH = 10°, відповідно. Стан змочування Кассі — Бакстера для відпаленої тканини ZnO:In/PET визначається за допомогою техніки випаро-

ування крапель води. Під впливом ультрафіолетового (УФ) випромінювання (26 Вт, довжини хвиль в діапазоні 315 — 400 нм) протягом 60 хв віддалені у вакуумі тканини ZnO:In/PET перетворюються із супергідрофобних у гідрофобні, їх СА зменшуються з 160° до ~ 130° і повертаються через 9 днів зберігання в тем-

ряві. Таким чином, одержано супергідрофобну тканину, яка залишається незмочуваною в умовах експлуатації на сонячному світлі.
Шифр НБУВ: Ж100357
Див. також: 2.К.211

Будівництво

(реферати 2.Н.434 — 2.Н.466)

2.Н.434. A new approach to the design of suspension roof systems / I. N. Priadko, I. N. Rudnieva, Y. Ribakov, H. Bartolo // Опір матеріалів і теорія споруд: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 104. — С. 191-220. — Бібліогр.: 106 назв. — англ.

Запропоновано новий алгоритм оцінки надійності всіячого покриття (ВП) на стадії проектування та новий метод розрахунку та оцінки надійності ВП. Запропонований спосіб пропонує рішення наступних завдань: одержання раціональних геометричних параметрів споруди; знаходження відповідних характеристик жорсткості основних опорних елементів; визначення траєкторії відмови елементів для типової схеми покриття з певною оцінкою напружено-деформованого стану конструкції; обчислення числових показників безпеки споруди (визначення нижньої та верхньої меж безпеки). Метод надає можливість знайти зони, де буде починатися руйнування. Запропоновано створити додаткову міцність і надійність конструкцій, розташованих у небезпечних місцях, таких як вузли з'єднання несучих ферм до зовнішнього та внутрішнього контуру, в'язи до нижнього поясу ферми, проміжні вузли з'єднання верхніх і нижніх поясів несучих ферм тощо, на етапі проектування та будівництва. Великопрольотні покриття мають підвищений рівень відповідальності, оскільки їх відмова може призвести до серйозних економічних і соціальних наслідків. У цьому випадку проектування цих унікальних споруд має базуватися на комплексному підході до вибору раціональної конструктивної схеми покриття, пов'язаної з функцією конструкції, архітектурною концепцією, способами виготовлення, будівництвом та інше. Вимоги до надійності, адаптованості до виробництва, економічності та екологічної ефективності, а також соціальні фактори повинні виконуватися. Виходячи з вищесказаного, рекомендовано універсальний алгоритм, заснований на наступному: попереднє обчислення; аналіз живучості; проектування відповідно до вимог граничних станів; проектування на основі числових показників надійності. Це надасть можливість покращити якість обчислювальних методів та одержати більш точний аналіз конструкцій покриттів. Використання цього підходу також призводить до підвищення надійності та довговічності таких типів конструкцій і мінімізує помилки в проектуванні та обчисленнях.

Шифр НБУВ: Ж29208

2.Н.435. An improved gradient-based method to solve parametric optimisation problems of the bar structures / I. D. Peleshko, V. V. Yurchenko // Опір матеріалів і теорія споруд: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 104. — С. 265-288. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Розглянуто задачі параметричної оптимізації (ЗПО) стрижневих конструкцій, які формуються в термінах задачі нелінійного програмування. Об'єктом дослідження виступає метод, що базується на обчисленні градієнтів функції мети (ГФМ) та обмежень, а задачею дослідження — розробка математичного та алгоритмічного забезпечення для розв'язку ЗПО конструкцій при орієнтації на програмну реалізацію в системі автоматизованого проектування. Для розв'язку ЗПО використовується метод проєкції ГФМ на поверхню активних обмежень з одночасною ліквідацією неув'язок в обмеженнях. Запропоновано еквівалентні перетворення Хаусхолдера для розв'язувальних рівнянь розглянутого методу оптимізації, які підвищують обчислювальну ефективність алгоритму, розробленого на основі градієнтного методу. Запропоновано еквівалентні перетворення Гівенса для розв'язувальних рівнянь розглянутого методу, які для визначених обумовлених випадків, пришвидшують ітераційний процес пошуку оптимального розв'язку внаслідок скорочення обсягу обчислень. Довжини векторів ГФМ та обмежень математичної моделі залишаються незмінними при запропонованих еквівалентних перетвореннях, що забезпечує надійність алгоритму оптимізації. Порівняння результатів оптимізаційних розрахунків стрижневих систем підтверджує достовірність оптимальних розв'язків, одержаних із використанням запропонованої модифікації градієнтного методу. Ефектив-

ність запропонованої модифікації градієнтного методу оптимізації підтверджується кількістю ітерацій та абсолютним значенням максимальної нев'язки в обмеженнях.

Шифр НБУВ: Ж29208

2.Н.436. Creation of mathematical model of platform-vibrator with shock, designed for concrete products compaction and molding / V. A. Bazhenov, O. S. Pogorelova, T. G. Postnikova // Опір матеріалів і теорія споруд: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 104. — С. 103-116. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Вібраційні майданчики є головним обладнанням при виробництві бетонних і залізобетонних виробів. Ударно-вібраційна технологія при виробництві збірного залізобетону на низькочастотних резонансних вібро-майданчиках значно поліпшує якість виробів і ступінь їх заводської готовності. Ця технологія використовується для виробництва великогабаритних виробів. Описано створення математичної моделі ударно-вібраційного майданчика, де реалізується режим асиметричних коливань, у якому верхнє та нижнє прискорення форми з бетоном мають різні значення. Створена математична модель відповідає двомасовій віброударній системі з двома ступнями вільності. Це сильно нелінійна негладка розривна система, яка має такі особливості: верхнє тіло дуже великої маси відривається під час коливального руху від нижнього тіла, і тоді тіла рухаються окремо; потім верхнє тіло падає на м'який обмежник; відбувається м'який удар. Моделювання м'якого удару потребує окремого обговорення. Змодельовано удар нелінійною контактною силою відповідно до квазістатичного контактного закону Герца. Числові параметри системи вибрано таким чином, щоб, по-перше, вони забезпечували виконання вимог до реальної машини, та, по-друге, надали можливість виконати аналіз її динамічної поведінки засобами нелінійної динаміки. Створена модель достатньо добре забезпечує виконання низки вимог, а саме: Т-періодичний ustalений рух після перехідного процесу; придатне значення амплітуди коливань форми; задовільну величину коефіцієнту асиметрії, а саме відношення нижнього прискорення до верхнього.

Шифр НБУВ: Ж29208

2.Н.437. Kyiv school of the theory of the structures / V. A. Bazhenov, A. V. Perelmuter, Yu. V. Vorona // Опір матеріалів і теорія споруд: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 104. — С. 3-88. — Бібліогр.: 536 назв. — англ.

Мета роботи — аналіз більш ніж вікової історії Київської школи теорії споруд. Увагу приділено принципово новим можливостям розвитку теорії споруд в епоху числового аналізу. Публікація містить широку бібліографію.

Шифр НБУВ: Ж29208

2.Н.438. Strength analysis in regulatory design documents and computational software / A. V. Perelmuter // Опір матеріалів і теорія споруд: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 104. — С. 89-102. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

Сучасні норми будівельного проектування мають вже досить довгу історію. За цей час вони зазнали ряд змін, але деякі їх положення та рекомендації, будучи раз проголошеними, залишаються незмінними. І хоча вони не відповідають сучасним можливостям розрахункового аналізу, але продовжують своє існування в силу сформованої традиції. Звернено увагу лише на деякі зі згаданих колізій, які пов'язані з програмною реалізацією нормативних вимог.

Шифр НБУВ: Ж29208

2.Н.439. System of modeling of structural elements of ventilation systems by polycoordinate transformations / Iu. V. Sydorenko, O. V. Kryvda, I. V. Leshchynska // Опір матеріалів і теорія споруд: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 104. — С. 221-228. — Бібліогр.: 4 назв. — англ.

Дослідження присвячено необхідності створення системи моделювання геометричних об'єктів (ГО), яка надала б можливість вирішити ряд завдань, що виникають при конструюванні та проектуванні в будівництві, а саме у вентиляційних системах. Завдання вирішено з використанням політочкових перетворень. За

допомогою деформаційного моделювання можна відображати процеси зміни форми ГО без певного виду аналітичного представлення, користуючись тільки параметрами динамічної деформації. Зміну форми об'єкта викликає деформація простору, в якому знаходиться об'єкт. Представником даного класу моделей є політочкові перетворення (ПТП). На базі апарату ПТП створено комп'ютерну систему моделювання ГО, яка надає можливість спростити процеси конструювання поверхонь із різними видами перерізів.

Шифр НБУВ: Ж29208

Див. також: 2.Ж.7, 2.Н.440, 2.О.475, 2.О.477

Будівельні матеріали та виробництво

2.Н.440. Ніздрюватий бетон. Склад, технологія, структура, властивості: монографія / В. І. Мартинов, В. М. Вировой, С. С. Макарова; Одеська державна академія будівництва та архітектури. — Одеса: ОДАБА, 2021. — 162 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 149-162. — укр.

Висвітлено особливості технології ніздрюватого бетону. Зазначено, що ніздрюватий бетон є одним з найбільш привабливих за попитом сучасних матеріалів у будівельників. Наведено результати наукових досліджень, які в більшості виконано з позицій системного підходу. Це надає змогу виявлені закономірності розповсюдити загалом на всі види матеріалів ніздрюватої структури. Згідно застосованого підходу в об'єктах досліджень «цементний камінь» та «ніздрюватий бетон» виділено елементи структури на різних рівнях структурної організації. Зі застосуванням різних видів моделювання запропоновано та розроблено методи кількісного оцінювання параметрів структури. Наведено експериментальні підтвердження впливу геометричних параметрів цих елементів на властивості ніздрюватого бетону. Проаналізовано вплив рецептурно-технологічних факторів на зміну структури та властивостей ніздрюватих бетонів. Встановлено, що результати досліджень створюють передумови та наближають до визначення правил та передумов синтезу ніздрюватого бетону, який при збереженні зовнішніх ознак та функціонального призначення буде відзнятися більш якісними показниками.

Шифр НБУВ: ВА858098

2.Н.441. Підвищення водостійкості гіпсових матеріалів поліфракційними мінеральними добавками: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.23.05 / А. С. Єфіменко; Український державний університет залізничного транспорту. — Харків, 2021. — 22 с.: рис. — укр.

Увагу приділено розробці теоретичних та експериментальних основ підвищення водостійкості гіпсу поліфракційними мінеральними добавками. Визначено електроповерхневі властивості гіпсу та мінеральних добавок, встановлено закономірності утворення електрогетерогенних контактів між ними. Виконано оптико-мікроскопічні й електронно-мікроскопічні дослідження. Розроблено моделі структури штучного гіпсового каменю з мінеральними добавками, яка забезпечить його максимальну водостійкість. Здійснено термодинамічний аналіз можливості хімічної взаємодії гіпсу з мінеральними добавками. Експериментально досліджено залежності фізико-механічних властивостей, показника водостійкості, вологісних деформацій штучного гіпсового каменю від вмісту мінеральної добавки однієї фракції (шлаку) та двох різних фракцій (шлаку і нанодисперсного глинозему або мікрокремнезему). Розроблено склад гіпсового в'язучого підвищеної водостійкості та матеріалів на його основі, а також технологію їх виготовлення, виконано дослідно-промислове впровадження й упровадження у навчальний процес.

Шифр НБУВ: РА451596

2.Н.442. Робочі процеси машин будівельної індустрії: конспект лекцій для студентів, які навчаються за спец. 133 «Галузеве машинобудування» / М. М. Ручинський; Київський національний університет будівництва і архітектури. — Київ: Ямчинський О. В., 2022. — 106 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 105. — укр.

Вміщено конспективні матеріали для вивчення основних понять фізичних основ механіки матеріалів, що складають будову розчинів та будівельних сумішей при взаємодії їх із робочими органами будівельної техніки. Розглянуто функціональні залежності та числові дані параметрів робочого процесу подрібнення, сортування, перемішування та ущільнення будівельних сумішей. Зазначено, що створення високоєфективної будівельної техніки можливо на основі достатньо коректного врахування тих властивостей матеріалу, які безпосередньо впливають на роботу машини. Кон-

статовано, що розгляд робочого процесу машини потребує чіткого розуміння поведінки матеріалу, зміни його властивостей, оскільки машина створюється для забезпечення отримання якісного матеріалу. Машини, що розглянуто в основному курсі «Машини для виробництва будівельних матеріалів», передбачають виконання технологічних процесів подрібнення кам'яних матеріалів, їх сортування, змішування з іншими матеріалами (пісок, цемент) і рідинами (вода, суспензії), транспортування змішаних компонентів у вигляді розчину та суміші і ущільнення сумішей для отримання бетону. Встановлено, що будівельними матеріалами та їх компонентами, які відносяться до оброблювальних середовищ, є: щебінь, гравій, пісок, цемент, глина і різні рідини. Розкрито суть вивчення фізичних основ механіки матеріалів з оцінкою їх поведінки під дією сил природи для поглибленого розуміння взаємодії робочих органів машини з оброблювальним середовищем. Проведено ознайомлення з історією розвитку виробництва будівельних матеріалів. Проаналізовано характеристики вихідних матеріалів та загальні принципи формування структури будівельних матеріалів. Окреслено теорію міцності твердих тіл та вплив параметрів на міцність порід.

Шифр НБУВ: ВА858100

2.Н.443. 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.

Прочність бетону при сжатті вважається хорошим показателем серед більшості інших характеристик, маючих практичне значення. Хоча тестування ядра на таких елементах, як стовпці, не рекомендується. Однак іноді для визначення прочності бетону в колонні необхідно виконати випробування за допомогою цього методу на залізобетонній колонні. Удалення матеріалу із залізобетонної колонни створює в ній циліндричну порожнину, що, по-видимому, негативно впливає на несучу здатність структурного елемента. Вплив різних розмірів порожнин на прочність бетону при одноосному сжатті досліджено на основі експериментальних результатів і численного моделювання (код потоку частинок). Результати експериментів показують, що порожнини надають більше впливу на прочність при одноосному сжатті. Наприклад, якщо розрахунковий об'єм порожнини становить приблизно 14 % об'єму зразка, це може зменшити прочність до 58 %. Якщо діаметр порожнини становить 60 % ширини зразка, вона знижується до 74 %.

Шифр НБУВ: Ж61773

2.Н.444. Influence of fine supplementary cementitious materials on compressive strength of concrete — a state of art review / Vaibhav Jain, Gaurav Sancheti, Bhupesh Jain // J. of Nano and Electronic Phys. — 2021. — 13, № 2. — С. 02021-1-02021-4. — Бібліогр.: 22 назв. — англ.

Бетон є одним з найбільш використовуваних та улюблених будівельних матеріалів майже у всіх регіонах світу. В основному він відомий своєю міцністю на стиск. Деякі мегаструктури, такі як мости, водозливи, висотні будинки, дамби тощо, вимагають достатньої міцності на стиск, щоб належним чином нести на собі майбутнє велике навантаження. У той же час в останні роки велика кількість промислових побічних продуктів, які скидаються як промислові відходи, привертають увагу технологів з бетону. Щоб захистити землю від продуктів скидання та звалищ, ці відходи було підібрано і використано як додатковий цементуючий матеріал (SCM) у бетоні. Цей SCM може бути використаний як додатково, так і для замінення цементу. У роботі розглянуто вплив різного розміру частинок та частки SCM на міцність бетону на стиск. Було докладено зусилля, щоб продемонструвати ефективне використання різних промислових побічних продуктів у виробництві бетону з достатньою міцністю на стиск.

Шифр НБУВ: Ж100357

Див. також: 2.Л.319

Будівельні конструкції

2.Н.445. Кафедра залізобетонних і кам'яних конструкцій: від ґрунтобетону до технології 3D-друку будівельних об'єктів на Місяці: колект. монографія / М. Савицький, М. Бабенко, М. Бордун, О. Зінкевич, О. Коваль, О. Конопляник, М. Махінко, Т. Нагорна, Т. Нікіфорова, А. Савицький, О. Савицький, А. Титюк, В. Федорчук, К. Шляхов, Т. Шевченко, С. Шехоркіна, Є. Юрченко, Є. Яценко; ред.: М. Савицький; Придніп-

ровська державна академія будівництва та архітектури. — Дніпро: Обласов В. О., 2020. — 411 с.: фот., рис. — укр.

Наведено історичну довідку про діяльність кафедри залізобетонних і кам'яних конструкцій від дати заснування до сьогодення (1930 — 2020), а також результати наукових досліджень, які проводилися на кафедрі за роки діяльності відомими науковими школами — від засновника кафедри доктора технічних наук, професора М. Буданова до сучасної наукової школи, професора М. Савицького «Архітектурно-конструктивно-технологічні системи для створення гармонійного антропогенно-природного середовища на основі збалансованого інноваційного розвитку та національних традицій». Наведено дані про такі перспективні розробки, як: розробка наукових основ інноваційної архітектурно-конструктивно-технологічної системи будівництва методом 3D-друку; розробка технології виготовлення виробів і конструкцій з рунтобетону; розробка наукових засад створення гібридних конструкцій; BIM — технології життєвого циклу будівельних об'єктів; розробка наукових засад створення автономних будівель; мобільні блок-пости для розташування та захисту особового складу в зоні бойових дій; розвиток наукових основ будівельних технологій, створення житлово-виробничого модуля Місячної бази.

Шифр НБУВ: КО38368

2.Н.446. Thermoelasticity of elastomeric constructions with initial stresses / V. A. Bazhenov, Yu. G. Kozub, I. I. Solodei // Опір матеріалів і теорія споруд: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 104. — С. 299-308. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Наведено алгоритм розв'язку зв'язаних задач термопружності еластомерних елементів конструкцій на основі моментної схеми скінчених елементів (СЕ). Для моделювання процесів термопружної деформації конструкцій із початковими напруженнями використано інкрементальну теорію деформованого твердого тіла. На кожному кроці деформування виконується коригування матриці жорсткості за допомогою інкрементальної геометричної матриці жорсткості. Використання потрібної апроксимації переміщень, деформацій і функцій змінена об'єму надає можливість врахувати слабку стисливість еластомерів. Компоненти тензора напружень обраховано за законом Дюамеля — Неймана. Для розв'язання задач теплопровідності побудовано матрицю теплопровідності з урахуванням граничних умов на поверхні СЕ. Для розв'язання задач термопружності використано алгоритм послідовних наближень. На кожному етапі розв'язку обраховано характеристики термонапруженого стану. На основі одержаних компонентів тензорів напружень і деформацій обраховано інтенсивність джерел внутрішнього теплоутворення як осереднену за цикл навантаження розсіану енергію. Для обчислення дисипативних характеристик в'язкопружного еластомера використано параметри ядра релаксації Работнова. Розв'язання задач теплопровідності з урахуванням функції внутрішніх джерел тепла надає можливість уточнити температуру нагрівання тіла. На кожному циклі алгоритму проведено уточнення значень фізико-механічних характеристик термочутливого матеріалу. Наведений підхід до розв'язання задач термопружності реалізовано в обчислювальному комплексі «МІРЕЛА+». На базі розглянутого підходу одержано розв'язки низки задач. Одержані результати задовільно збігаються з розв'язками інших авторів. Врахування дії попереднього навантаження та залежності фізико-механічних властивостей матеріалу від температури призводить до суттєвих коректив розрахункових величин.

Шифр НБУВ: Ж29208

2.Н.447. Application of nano sized materials for mitigating the corrosion in concrete: a review / Bhupesh Jain, Gaurav Sancheti, Vaibhav Jain // J. of Nano- and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2. — С. 02006-1-02006-6. — Бібліогр.: 47 назв. — англ.

Бетон є одним з широко використовуваних будівельних матеріалів у всьому світі для розвитку інфраструктури. З часом інфраструктурні конструкції вимагають технічного обслуговування, оскільки вони піддаються всім видам впливу навколишнього середовища. Корозія бетону є одним з наслідків такого впливу. Існують різні причини погіршення структури бетону, такі як розтріскування, розшарування та викришування, які можуть відбуватися через корозію арматури, що є основною причиною зниження якості конструкції. Основними причинами корозії арматури є потрапляння хлоридів та карбонізація в бетонних конструкціях. Завдяки цьому об'єм закладеної сталі збільшується і починають з'являтися тріщини. Недавні дослідження показали великий вплив дрібних матеріалів на корозійні властивості за їх додавання в бетон. У роботі розглянуто вплив різних дрібнодисперсних мінеральних добавок, таких як кремнезем, нанокремній, зольний пил тощо, які надають змогу передбачити поведінку бетону під час корозії. Змі-

шані суміші цих матеріалів тестували за допомогою методу напруженого холостого ходу та порівнювали одержані результати. Вплив хімічної добавки, такої як інгібітор іржі, також обговорено, оскільки дозування добавки та спосіб змішування відіграють важливу роль у розробці корозійно-стійкого бетону.

Шифр НБУВ: Ж100357

2.Н.448. Calculated reliability of eccentrically compressed concrete columns under the action of low cycle loading with alternating eccentricities / Y. Kh. Masiuk, V. I. Aleksievets, I. I. Aleksievets, V. H. Masiuk // Опір матеріалів і теорія споруд: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 104. — С. 289-298. — Бібліогр.: 30 назв. — англ.

Мета роботи — визначення розрахункової надійності позациентрово стиснених (ПЦС) залізобетонних елементів за дії малоциклових навантажень із знакозмінними ексцентриситетами. Ці елементи є по суті самими малодослідженими з точки зору надійності будівельних конструкцій. Таке положення зумовлене тим, що окрім труднощів з імовірнісним описом реальних навантажень, особливо тимчасових (кранових, снігових або вітрових), оцінка надійності ПЦС елементів (ПЦСЕ), в тому числі і виконаних з такого добре вивченого матеріалу, яким є залізобетон, пов'язана з урахуванням геометричної та фізичної нелінійності. Важливо підкреслити, що ймовірнісний аналіз таких елементів, особливо в частині обгрунтованого розрахунку сполучення зусиль, може дати помітний ефект, оскільки на практиці саме ПЦСЕ (стіжки, колони та інші) завантажені найбільш широким набором випадкових навантажень. На підставі теоретичних досліджень, використовуючи експериментальні дані випробуваних елементів, виконано числовий приклад визначення розрахункової надійності вище зазначених елементів. Оскільки величина ексцентриситету, рівень і характер навантажень суттєво впливають на зміну фізико-механічних властивостей (ФМВ) матеріалів, так як ці параметри вважаються випадковими величинами від яких і залежить надійність, конструктивна безпека та довговічність ПЦСЕ в процесі експлуатації. При визначенні розрахункової надійності ПЦС колон (ПЦСК) за дії малоциклових навантажень із знакозмінними ексцентриситетами використано існуючу методику розрахунку оцінки надійності будівельних конструкцій за дії однократних статичних навантажень із дотриманням чинних нормативних документів. Визначення зміни ФМВ бетону й арматури, при визначенні коефіцієнта умов роботи за дії вище вказаних навантажень, обгрунтовано статистично. Ці зміни враховано у роботі ПЦСК за дії малоциклових знакозмінних навантажень при визначенні їх розрахункової оцінки надійності.

Шифр НБУВ: Ж29208

2.Н.449. II Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні методи і проблемно-орієнтовані комплекси розрахунку конструкцій і їх застосування у проектуванні і навчальному процесі», (Київ, 26 — 27 вересня 2018): тези доп. / Національна академія педагогічних наук України, Київський національний університет будівництва і архітектури, Науково-виробниче товариство «СКАД Софт». — Київ, 2018. — 135 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Надано тези всіх доповідей, що надійшли до оргкомітету Другої міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні методи і проблемно-орієнтовані комплекси розрахунку конструкцій і їх застосування у проектуванні і навчальному процесі». Матеріали наведено у авторській редакції та подано у алфавітному порядку прізвищ авторів. Висвітлено методику дослідження нестационарних коливань пружних оболонок неоднорідної структури, описано напружено-деформований стан і формозмінення масивних і тонкостінних об'єктів. Розкрито застосування інформаційних технологій для контролю знань. Окреслено деякі аспекти моделювання конструкцій з урахуванням процесів життєвого циклу. Встановлено вплив нечітких даних на результат оптимізації шарнірно-стрижневих систем, охарактеризовано програмне забезпечення конструкторського проектування тощо.

Шифр НБУВ: ВА858090

2.Н.450. Nonlinear oscillations of a prestressed concrete bridge beam subjected to harmonic perturbation in the conditions of indeterminacy of parameters / S. V. Baiev, D. L. Volchok // Опір матеріалів і теорія споруд: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 104. — С. 147-163. — Бібліогр.: 4 назв. — англ.

Розглянуто нелінійні коливання попередньо напруженої залізобетонної балки, нерухомо закріпленої на двох опорах. Балка знаходиться під дією гармонійної сили. Розрахунки таких балок пов'язані з цілою низкою невизначеностей у вихідних даних. Питанням коректного їх урахування присвячується дана публікація. Довгий час у механіці, для врахування невизначеностей, домінує використання теорії ймовірностей в моделюванні. Ця теорія дове-

ла його ефективність у розв'язанні багатьох задач, але має і деякі слабкі сторони. Зокрема, недостатня статистична інформація або неповна інформація не надає можливості адекватно відобразити реальний об'єкт дослідження в математичній моделі. Останнім часом багато дослідників відзначають, що невизначеність у будівництві носить не тільки стохастичний характер. Це надає поштовх для впровадження нових методів і теорій м'яких обчислень. Серед них найбільшу популярність і ефективність у даний час мають теорії нечітких і неточних множин, достовірність яких уже доведено при вирішенні задач управління і т. д. Для розглянутої балки визначено амплітуду її коливань за умови, що її параметри є нечіткими і змінюються в певних межах. Розглянуто приклад визначення амплітуди коливань попередньо напруженої балки довжиною 33 м, запроєктованої Союздорпроект. Побудовано функцію належності амплітуди поперечних коливань балки з використанням теорії нечітких множин. Виконано аналіз впливу нечіткості завдання частоти обурення на амплітуду коливань. Виявлено, що навіть мала нечіткість у завданні частоти може викликати руйнування балки, хоч за чіткого завдання частоти руйнування ще не буде. Так для значення $\omega^{\text{н}} = 18,2$ відповідне значення $A^{\text{н}}$ правого кінця інтервалу амплітуди перевищує граничне допустиме значення 0,076 м, хоча модальне значення амплітуди не перевищує допустиме значення. Отже, при обчисленні амплітуди коливань конструкцій у розрахунок слід брати кінці інтервалу зміни частоти, а не її модальне значення. Аналіз показує, що подальше збільшення частоти коливань призводить до резонансу, тому що виводить за допустимі межі та кінці інтервалу нечіткої амплітуди, і модальне значення.

Шифр НБУВ: Ж29208

2.Н.451. Scientific substantiation of engineering preparation measures due to the influence of construction in the dense building conditions / D. E. Prusov // Опір матеріалів і теорія споруд: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 104. — С. 229-241. — Бібліогр.: 8 назв. — англ.

Запропоновано методику дослідження напружено-деформованого стану (НДС) конструкцій укріплень ґрунтових масивів з урахуванням геометричної та фізичної пластичності ґрунтів (ТПП). Виконано дослідження НДС розрахункової області з позицій механіки деформованого твердого тіла, з застосуванням алгоритмів розв'язання задач ТПП, із побудовою універсальних розрахункових моделей комбінованого півпростору, що надає можливість більш обґрунтовано визначити величину НДС складних ґрунтових основ, які перебувають у взаємодії з огорожувальними конструкціями (ОК) укріплень, фундаментів прилеглих будинків і всього комплексу споруд навколишньої забудови. Проведено оцінку впливу нового будівництва на стан основ і фундаментів суміжних будівель шляхом визначення зміни тисків на огорожувальну конструкцію у часі та визначенні зміна напружено-деформованого стану самої ОК та основи існуючого житлового будинку. Визначено зміну деформування основи існуючого будинку, тобто коливання ґрунтової основи та максимальну амплітуду нерівномірного осідання фундаментів існуючої будівлі. Кожна постановка задачі має включати власний аналіз на достовірність і особливий підхід, який вимагає проведення числового моделювання та розробки відповідних заходів для наукового обґрунтування заходів з інженерної підготовки будівництва в умовах щільної забудови. Подальше проектування захисних ОК під нове будівництво в умовах реконструкції забудови проводиться з урахуванням впливу на існуючі будівлі та споруди і прилеглий ґрунтовий масив різних етапів будівництва, починаючи з улаштування захисних ОК, розробки котловану з урахуванням ефекту розвантаження основи, та послідовності зведення інженерних конструкцій.

Шифр НБУВ: Ж29208

Див. також: 2.К.189, 2.Н.452, 2.Н.455

Окремі види будівництва

2.Н.452. Підвищення безпеки експлуатації будівель в умовах ущільнення забудови / О. С. Скрипник, В. Є. Найдонова, М. Ю. Іващенко, О. А. Шенгур // 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 впливали на будинки, що знаходяться в безпосередній близькості від нового будівництва. В результаті робіт по екскавації котлованів і подальшого влаштування несучих конструкцій підземних споруд існуючі бу-

динки 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 буроін'єкційних паль є універсальним способом виробництва робіт.

Шифр НБУВ: Ж101173

2.Н.453. Application of stiffness rings for improvement of operating reliability of the tank with shape imperfection / O. O. Lukianchenko // Опір матеріалів і теорія споруд: наук.-техн. зб. — 2020. — Вип. 104. — С. 242-254. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Оцінено ефективність використання двох кілець жорсткості для підвищення експлуатаційної надійності резервуара з реальною недосконалістю форми за дії комбінованого навантаження. Комп'ютерну модель резервуара побудовано у вигляді тонкої циліндричної оболонки за допомогою програмного комплексу скінченно-елементного аналізу. Задачу стійкості резервуара за окремої та сумісної дії поверхневого тиску та вісьового стиснення розв'язано за методом Ланцоша в лінійній постановці і як нелінійну задачу статички за методом Ньютона — Рафсона. Область безвідмовної роботи резервуара, яка має графічне представлення, підтвердила підвищення стійкості стінки резервуара за рахунок використання кілець жорсткості, особливо, в області дії поверхневого тиску.

Шифр НБУВ: Ж29208

2.Н.454. 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 замораживание 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

2.Н.455. Optimal placement of dampers on multistorey frames using dynamic analysis / O. S. Hussien, M. I. Elamy // Проблеми міцності. — 2020. — № 3. — С. 158-168. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Использование демпфирующей системы является одним из вариантов сейсмической защиты, улучшающей сейсмостойкость конструкций и зданий. Предложенная методология позволяет оптимизировать местоположение демпфирующих элементов по подвездам и этажам с целью рассеивания максимальной энергии. Подбирая оптимальные варианты расположения демпферов (по одному на этаж), можно снизить затраты. На основе анализа двух землетрясений (Эль Сентро и Альтадена) определены оптимальные места размещения демпферов и выполнено численное моделирование эффективности данного метода оптимизации. Показано, что равномерное распределение демпферов не является оптимальным решением. С использованием программ Solid-

Works2016 и SAP2000 и унифицированных механических свойств получены оптимальные решения для каркасных зданий.

Шифр НБУВ: Ж61773

Санітарно-технічне будівництво

2.Н.456. Динаміка танення льоду в елементах акумуляторів енергії, систем охолодження та кондиціонування повітря: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.14.06 / Р. В. Грищенко; Національний університет харчових технологій. — Київ, 2021. — 26 с.: рис., табл. — укр.

Наведено результати комплексного теоретичного й експериментального дослідження процесів теплообміну та гідродинаміки у воді під час танення льоду при змішаному режимі конвекції з переважаючими ефектами плавучості. Науково обґрунтовано та розроблено методику розрахунку процесів теплообміну з метою одержання напівемпіричних залежностей для розрахунку інтенсивності теплообміну у воді під час танення льоду. Запропоновано використовувати принцип Ле Шательє-Брауна для розробки загального вигляду розрахункової кореляційної залежності у вигляді суперпозиції механізмів природної та вимушеної конвекції. Розроблено розрахункові залежності для визначення інтенсивності теплообміну під час змішаної турбулентної та перехідної конвекції у замкненій порожнині, що адекватно описують результати експериментального дослідження. Запропоновано методику CFD-моделювання, що надала змогу верифікувати «Standard k-ε», «Standard k-ω» та «SST k-ω» моделі турбулентності на базі коду ANSYS CFX для числового моделювання процесів перенесення відповідно до умов змішаної конвекції води поблизу точки інверсії. За допомогою аналізу результатів моделювання засвідчено, що застосування розробленої моделі турбулентного аналога числа Прандтля в «SST k-ω» моделі теплогідродинамічного розрахункового CFD-пакета на базі коду ANSYS CFX надало можливість одержати задовільну відповідність результатів розрахунку теплообміну дослідним даним під час розв'язання задачі змішаної конвекції води поблизу точки інверсії в обмеженому просторі. Запропоновано спрощену інженерну методику аналізу термодинамічної ефективності STES.

Шифр НБУВ: PA451620

2.Н.457. Законодавче регулювання санітарно-гігієнічних вимог до водопостачання у контексті благоустрою населених місць / Р. Сибірна, А. Сибірний, О. Зарічна // Вісн. Нац. ун-ту «Львів. політехніка». Сер. Юрид. науки. — 2021. — 8, № 1. — С. 138-144. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Забезпечення сприятливих умов життєдіяльності населення й охорона громадського здоров'я безпосередньо пов'язані з комплексним розробленням архітектурно-планувальних, інженерно-будівельних та еколого-гігієнічних заходів і здійсненням державного санітарного нагляду за плануванням, забудовою та благоустроєм міських і сільських поселень. Відповідно, проектування населених місць має спиратися на закони України та регіональні програми щодо розв'язку найважливіших соціальних, архітектурних, економічних, екологічних і гігієнічних проблем. На сьогоднішньому етапі в детальних планах сільських поселень необхідно передбачати ділянки, на яких потенційно можуть бути розміщені водозабірні свердловини, насосні станції, очисні споруди. В іншому випадку при виготовленні проектної документації часто виникає проблема з недотриманням санітарних зон споруд, будівництва в стиснених умовах. Поліпшення якості водопостачання у контексті благоустрою місць проживання населення є серйозною гігієнічною проблемою, яка вимагає врегулювання на законодавчому рівні. У зв'язку з цим, до участі у проектних розробках нових і реконструкції існуючих населених місць треба одночасно з архітекторами, економістами, екологами та іншими спеціалістами широко залучати фахівців юридичного профілю. З метою підвищення вагомості правових чинників щодо регулювання санітарно-гігієнічних вимог до водопостачання населених місць потрібно практикувати активну співпрацю державних структур, органів місцевого самоврядування та громадських організацій із правоохоронними органами та Національною поліцією України, що забезпечить ефективне здійснення правоохоронної діяльності у цьому напрямку роботи. Для гарантії екологічно безпечного середовища проживання необхідно вдосконалити в цьому аспекті законодавство України, а у нормативно-правових актах передбачити посилення відповідальності за порушення державних стандартів, норм і правил у сфері санітарно-гігієнічних вимог до водопостачання та водовідведення у населених пунктах із урахуванням національного та міжнародного досвіду.

Шифр НБУВ: Ж29409:А:Юрид. науки

2.Н.458. Методика визначення достовірності ймовірнісно-статистичної моделі розрахунку процесу озонування / В. Г. Мирончук, Ю. Г. Змієвський, В. В. Захаров, Л. В. Корнієнко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 4. — С. 90-97. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Наведено методику визначення достовірності ймовірнісно-статистичної моделі (ЙСМ) для розрахунку процесу озонування. Завдяки проведенню статистичного аналізу полігонів частот і розподілів ймовірностей різних параметрів за класами виявлено, що на процес озонування температура впливає більше, ніж концентрація озону в озono-газовій суміші. Значення температури надає змогу визначити діапазон розчинності озону, тобто розраховувати ефективність процесу озонування. Результатом подальших досліджень стала методика визначення достовірності ЙСМ для розрахунку процесу озонування. Для аналізу алгоритмів обробки даних використано такі метрики, як точність і повнота. В подальшому їх використано для розрахунку ще однієї метрики — F-міри. Ця метрика враховує і повноту, і точність, тому стало можливим визначити ефективність алгоритму розрахунку. F-міру розраховано як середнє гармонічне між точністю та повнотою та прийнято в межах значення від 0 до 1. Чим ближче F-міри знаходяться до 1, тим точнішими були результати розрахунку. За допомогою запропонованої методики встановлено, що усереднений за всіма класами показник F-міра дорівнює 0,9069. Встановлено точність розрахунку розробленої моделі. Так, для діапазону розчинності озону в межах 60 — 80 % точність сягає 100 %, для інших діапазонів точність коливається від 83 до 99 %, за середньої точності 92,25 %, що загалом є високим показником. Запропонована модель надає змогу визначити ефективність процесу озонування залежно від заданих значень температури та концентрації озону в озono-газовій суміші. У подальшому запропонована методика для визначення достовірності ЙСМ розрахунку процесу озонування може забезпечити постійний контроль за правильністю розрахунків при поповненні вибірки даних моделей.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.Н.459. Окиснене вугілля як сорбент для з'якшення води / І. І. Войтко, В. О. Денисович, Т. В. Кібальник, О. А. Сопрук, Р. В. Бондар // Поверхня: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 13. — С. 188-196. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Проведено сорбційні випробування окисненого азотною кислотою активного вугілля в H^+ і Na^+ формах по відношенню до катіонів Mg^{2+} і Ca^{2+} та їх сумішей. Одержані величини статистичної об'ємної ємності зрізків і втрати ними маси під час обробки азотною кислотою, тобто ступенем їх окиснення. Виявлено кореляцію між цими даними та відповідною сорбційною ємністю зразків. Показано можливість знетвердження води окисненим вугіллем за умови дотримання у цьому випадку певної кислотності розчинів.

Шифр НБУВ: Ж68643

Див. також: 2.3.52, 2.Н.439

Містобудування

2.Н.460. Містобудівне проектування: підручник. Ч. 2. Проектування структурних елементів міста / В. С. Гончарук, Н. Я. Данилюк, В. В. Дідик, Ю. В. Ідак, О. А. Кліщ, Є. І. Король, Р. І. Любицький, Т. М. Мазур, Т. М. Максимюк, Я. Г. Онуфрив, Г. П. Петришин, Ю. Р. Петровська, Б. С. Посацький, І. В. Русанова, Я. Т. Сеньковська, І. В. Склярова, Н. С. Соснова, С. П. Тупісь, С. І. Щегольська; ред.: Г. П. Петришин, Б. С. Посацький, Ю. В. Ідак; «Львівська політехніка», національний університет. — Львів, 2022. — 314 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці розд., с. 305-312. — укр.

Визначено структуру сільської території, рівні її істобудівного проектування, систему громадського обслуговування, транспортну і пішохідну мережу у сільській території, архітектурно-планувальну організацію житлового кварталу та мікрорайону. Розкрито загальні поняття у пізнанні громадських просторів міста, проаналізовано містобудівну організацію громадських просторів, описано пішохідний рух як засіб формування громадських просторів. Визначено структуру міської території, проаналізовано організацію промислових, наукових та комунально-складських територій, окреслено напрямки розвитку промислових і науково-виробничих територій. Описано складові ландшафтно-рекреаційних територій та їх функціональну організацію. Наведено загальні положення і вимоги до проектуваних об'єктів та елементів благоустрою в місті. Визначено роль світла у місті та виокремлено поняття пов'язані з ним: «світловий урбанізм», «світлова архітектура», «архітектурі ночі», «світловий дизайн», «світлове мистецтво»,

«світлова інсталяція». Визначено природні загрози та їх вплив на безпеку будівель і споруд, просторовий розвиток території міста. Описано інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони) у містобудівній документації та представлено приклад виконання його графічної частини.

Шифр НБУВ: В358916/2

2.Н.461. Садово-паркове та ландшафтне будівництво від А до Я: [навч. посіб.]. Ч. 1 / уклад.: Н. І. Білошницька, Г. О. Татарченко, М. В. Білошницький, П. Є. Уваров; Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля. — Северодонецьк, 2019. — 203 с.: іл., фот. — Бібліогр.: с. 202-203. — укр.

Представлено інформацію, що охоплює історію садово-паркового мистецтва, прийоми і принципи садово-паркового та ландшафтного проектування, характеристики основних рослинних компонентів ландшафту, біологічні особливості видів деревних і трав'янистих рослин, що використовуються. Ілюстровано кольоровими рисунками і фотографіями. Розкрито теоретичні основи садово-паркового та ландшафтного будівництва. Побудовано за типом інформаційної бази, де представлені фотографії, схеми, плани, описи з дисципліни «Садово-паркове та ландшафтне будівництво». Викладено історію, основні стиліові напрями, елементи і компоненти садово-паркового мистецтва. Розглянуто планувальну структуру місцевості, систему її озеленення, поняття про забудову мереж та споруд; особливості озеленення об'єктів різного призначення та обмеженого користування. Призначено для більш повного оволодіння теоретичними знаннями, формування професійної лексики, розуміння і вільного оперування спеціальними термінами і поняттями, що знайшли широке застосування в практиці садово-паркового та ландшафтного будівництва. Окреслено специфіку та особливості проектування і будівництва садів, парків та інших елементів системи озеленення міста з урахуванням їх функціонального різноманіття. Визнано, що вдале представлення понятійної бази з садово-паркового та ландшафтного будівництва сприяє формуванню наукового мислення майбутніх фахівців, формує теоретичні знання щодо архітектурно-планувальних засобів улаштування садів і парків різних функціональних типів як на основі штучно створеного, так і природного ландшафту.

Шифр НБУВ: С11779/1

Благоустрій населених місць

2.Н.462. 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 нових 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/RDF 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 циркулювальному киплячому шарі (ЦКШ); кисневої газифікації несортваного 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

2.Н.463. Оцінка забруднення повітряного басейну міста Одеса сірководнем та фенолом / Г. М. Вовкодав, О. В. Бешляга

// Збалансов. природокористування. — 2020. — № 1. — С. 94-101. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Висвітлено аспект дослідження й оцінки якості атмосферного повітря, що нині є актуальною задачею. Визначено, що в м. Одеса розташована велика кількість різних джерел викидів, які негативно впливають на якість повітря. Тому реалізація природоохоронних заходів неможлива без оперативної оцінки рівня забруднення атмосфери. Мета дослідження — оцінка рівня забруднення атмосфери в м. Одеса сірководнем та фенолом. Об'єкт дослідження — визначення ступеня забруднення атмосферного повітря в м. Одеса. Для розрахунку характеристик рівня забруднення атмосфери було проведено стандартні розрахунки згідно з «Руководством по контролю загрязнення атмосфери». РД 52.04.186-89. Москва Госкомгидромет, 1991. Відповідно до одержаних результатів зроблено висновок, що атмосфера забруднена з перевищенням ГДКсд для фенолу у 1,5—3 рази та у 1,5—2 рази для сірководню. Аналіз індексу забруднення атмосфери у 2003 і 2013 р. встановив зменшення показників у 1,5 — 2 рази. Для 2003 р. характерними були зміни тенденції кожні 2 — 3 міс (ріст параметра змінювався на зменшення), а у 2013 р. така чітка динаміка не простежувалася. Інша картина спостерігалася для вмісту сірководню. Найбільші значення середньомісячних концентрацій зареєстровано у різні періоди (у 2003 р. у травні, а у 2013 р. — у серпні). Також виявлено зміну тенденції протягом року, тобто у 2013 р. зафіксували незначний ріст від початку і до кінця року, а в 2003 р. відбувалися більш різкі зміни, особливо в літній період.

Шифр НБУВ: Ж100860

Див. також: 2.Л.385

Пожежна охорона

2.Н.464. Виявлення і моніторинг потенційно небезпечних пожеж на території України за даними супутникового сканування / А. В. Орещенко, В. І. Осадчий, М. В. Савенець, В. О. Балабух // Вісн. НАН України. — 2020. — № 11. — С. 33-44. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Наведено класифікацію систем виявлення та моніторингу пожеж, зокрема лісових, за способом збору даних про пожежі. В Українському гідрометеорологічному інституті ДСНС України та НАН України розроблено методику геокодування даних щодо викидів тепла, які надходять зі штучних супутників Землі, з метою одержання відомостей про географічні об'єкти, на території яких зафіксовано ці викиди, а також оригінальну методику виявлення лісових та інших потенційно небезпечних пожеж. На основі цих методик створено картографічно-аналітичну систему моніторингу викидів тепла та виявлення потенційно небезпечних пожеж, яка успішно пройшла випробування і використовується в оперативній діяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

Шифр НБУВ: Ж20611

2.Н.465. Гасіння горючих рідин твердими пористими матеріалами та гелеутворюючими системами: монографія / І. Ф. Дадашов, О. О. Кіреєв, Д. Г. Трегубов, О. В. Тарахно; Національний університет цивільного захисту України. — Харків: Бровін О. В., 2021. — 239 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 218-239. — укр.

Викладено теоретичні основи створення нового виду вогнегасних засобів для ліквідації пожеж за участі горючих рідин на основі легких пористих матеріалів та гелеутворюючих складів. Наведено результати експериментального визначення вогнегасних характеристик таких засобів. Основну увагу приділено гасінню пожеж резервуарів з нафтопродуктами та спиртами.

Шифр НБУВ: ВА858660

2.Н.466. Теорія, адаптування та застосування пожежних автомобілів для ліквідації надзвичайних ситуацій: монографія / І. А. Вікович, М. З. Лаврівський, Р. В. Зінько; Національний університет «Львівська політехніка». — Львів: Растр— 7, 2020. — 241 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 221-237. — укр.

Розглянуто проблеми й особливі умови щодо ліквідації природних і техногенних надзвичайних ситуацій. Досліджено й обґрунтовано доцільність принципу адаптації транспортних засобів для потреб ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Розроблено алгоритм компонування автомобіля для ліквідації надзвичайних ситуацій. Обґрунтовано вибір базових шасі для пожежних автомобілів і їх придатність для ліквідації надзвичайних ситуацій. Розроблено математичні моделі руху адаптованих пожежних автомобілів у різних умовах експлуатації та методику проведення дослідження щодо ефективності їх використання для ліквідації надзвичайних ситуацій.

Шифр НБУВ: ВС69551

Транспорт

(реферати 2.О.467 — 2.О.508)

2.О.467. The importance of transport technology professionals' training through the prism of their status in the Ukrainian labour market / I. Lebid // Proc. of the Nat. Aviation Univ. — 2020. — № 3. — С. 80-87. — Бібліогр.: 17 назв. — англ.

Обґрунтовано важливість підготовки фахівців з транспортних технологій з огляду на оцінку поточної ситуації з робочою силою на ринку транспортних та логістичних послуг в Україні. Мета роботи — оцінка економічних причин підготовки фахівців транспортних технологій шляхом аналізу статусу цих фахівців на ринку праці України за такими параметрами: середня кількість працівників за напрямками діяльності за квартал, рух кадрів, кількість працівників, які перебували в умовах вимушеної неповної зайнятості, середньомісячна заробітна плата штатних працівників 2019 р. У дослідженні використано методи системно-структурного аналізу, систематизації, порівняння та узагальнення відповідних джерел. Одержані результати полягають у виявленні суперечностей в Україні між фактичними потребами економіки у професіоналах транспортної галузі, економічним потенціалом, яким характеризується транспортний сектор, та фактичною кількістю фахівців, негативними тенденціями руху робочої сили та низьким рівнем компенсації за трудову діяльність у транспортному сектор. Дискусію зосереджено навколо причин такого стану речей — загального рівня економічного розвитку України, відсутності інтересу до галузі чи недостатньої обізнаності щодо її перспектив. Зроблено висновок щодо ряду важливих кроків, які слід взяти для покращання ситуації.

Шифр НБУВ: Ж70861

Див. також: 2.О.480, 2.О.482, 2.П.559

Загальні питання транспорту

2.О.468. Векторний спосіб визначення кінематичних параметрів ідеального інерційного модуля у стоповому режимі / В. М. Каретін, А. М. Курко // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2020. — № 4. — С. 105-112. — Бібліогр.: 17 назв. — укр.

Наявність узагальненої схеми імпульсного механізму, створеної А. І. Леоновим, не має універсального математичного опису параметрів неперервними аналітичними функціями, тому кожна конструктивна розробка описується, здебільшого, складними системами диференціальних рівнянь, але відсутність наочності у представленні результатів ускладнює інтуїтивне розуміння динамічних процесів. Вивчено кінематичні параметри дебалансу ідеального інерційного модуля у стоповому режимі для прогнозування динамічних показників як неперервних у часі функцій. В основу методу дослідження покладено векторне моделювання параметрів сферичного руху. Для цього введено нерухому систему декартових координат так, що з горизонтальною площиною суміщена площина кола основи початкового конуса реактивного конічного колеса, а вісь привода сателіта (геометрична вісь водила) суміщена з віссю аплікат. Центральна вісь механізму, що проходить через діаметр реактивного колеса, суміщена з віссю абсцис, на додатній вітці якої в початковий момент знаходиться центр ваги дебалансу. У стоповому режимі абсолютний рух точки визначається результатом його обертань навколо вісі сателіта зі швидкістю, яка лежить в площині основи початкового конуса сателіта і навколо вісі привода зі швидкістю, яка паралельна до площини основи початкового конуса реактивного колеса. Проекції векторів абсолютної швидкості і абсолютного прискорення точки дебалансу на вісі координат, в свою чергу, визначають проекції складових вектора швидкості та прискорення на площини координат нерухомої декартової системи. Визначення площин цих складових у площинах проекцій відносно центру вісі надає можливість в подальшому прогнозувати динамічні параметри в будь-яких точках траєкторії (в будь-який момент часу). Аналітичні розрахунки модульних значень лінійних і кутових швидкостей та прискорень, а також побудову відповідних діаграм виконано за допомогою операторів програми MathCAD.

Шифр НБУВ: Ж68690

2.О.469. Вплив інерційних і геометричних параметрів вакуумних захоплювальних пристроїв на допустиме зусилля утримання тарно-штучних вантажів / М. В. Якимчук, О. М. Гавва, Л. О. Кривошляк-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 3Д-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 динамічних навантажень і фізико-механічних властивостей пакувальних одиниць, що надає можливість забезпечити надійне їх утримання. Проведено порівняльний аналіз зусиль утримання стандартних і гофроприсмоктувачів. За результатами аналітичних досліджень встановлено, що зміна напрямку вектора сили інерції збільшує зусилля утримання ТШВ у 1,5 рази 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 коливань процесів, які суттєво зменшують зусилля утримання улавок до 40 % у порівнянні зі стандартними присмоктувачами за однакових показників величини вакууму, кінематичних і динамічних навантажень. Визначено, що зміщення вісі 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 %. Одержані результати можуть бути використані для розробки нових конструкцій ВЗП.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.О.470. Експериментальне дослідження віброакустичним методом клапанного механізму двигуна внутрішнього згоряння / К. Г. Яценко, М. О. Блещенко, Г. Л. Коростильов, Ю. В. Чепурний // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 1. — С. 177-182. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Розглянуто методологію застосування віброакустичного методу діагностування газорозподільного механізму (ГРМ) двигуна внутрішнього згоряння (ДВЗ). До початку 2000 р. даний метод не знаходив широкого застосування через значну вартість діагностичних комплексів, складності обробки і аналізу діагностичної інформації. На сьогоднішній день його використання спростилося у зв'язку з появою недорогих USB осцилографів і чутливих вібродатчиків. Відмови елементів газорозподільного механізму двигуна, а зокрема, прогар клапанів, порушення їх герметичності, зміщення фаз, зростання зазорів або їх відсутність виникають у більшості автотранспортних засобів при пробігах набагато менших нормативних або граничних. Несвоєчасне проведення технічного обслуговування, використання не рекомендованих масел і паливних матеріалів, порушення теплових і навантажувальних режимів викликають збільшення зазорів в клапанах ГРМ. Проведені в передбаченому матеріалі дослідження надали змогу встановити, що будь-які перевищення амплітуди сигналу віброімпульса понад 200 мВ вимагають регулювання зазорів або заміни гідростовпачів. Даний метод і використовуваний набір технологічних прийомів надають можливість перативно і без розбирання визначити технічний стан систем двигуна при будь-яких проміжних станах діагностованих об'єктів.

Шифр НБУВ: Ж25328

2.О.471. Підвищення експлуатаційних параметрів деталей двигунів внутрішнього згоряння / С. 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 мають задовольняти високим робочим температурам і навантажен-

ням. 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 удвічі. Запропоновано створення та застосування покриття, яке б 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, лобі метали та сплави. Напилені частинки володіють високою кінетичною енергією. Покриття характеризується високою міцністю, яка сягає 180 — 200 МПа, твердістю HRc60, 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. Одержані 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 припрацювання покриття та якісного ущільнення камери згоряння. Довговічність кільць 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

2.О.472. 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. 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. 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. A type of support chosen during construction is established, which corresponds to local specific conditions in order to eliminate instabilities. 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

Див. також: 2.К.162, 2.Н.450, 2.П.554, 2.П.557

Залізничний транспорт

2.О.473. Математичні моделі верифікації ергатичних систем засобів залізничної автоматики / О. Ю. Каменев, А. О. Лапко, О. В. Щєбליкіна // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. — 2020. — № 4. — С. 7-14. — Бібліогр.: 26 назв. — укр.

Опрацьовано питання, пов'язані з урахуванням впливу оперативного, технічного й інспекційного персоналу на безпеку використання ергатичних систем залізничної автоматики. В умовах інтерактивної взаємодії всіх видів персоналу і техніки розроблено математичні моделі для розрахунку параметрів безпеки використання таких систем, які враховують їх функціонування в штатному та допоміжному режимі в різних контекстах співвідношень людського і технічного чинників. Встановлено і доведено, що різні режими інтерактивної взаємодії формують диференційовану структуру розрахунково-логічних схем для оцінки безпеки використання ергатичних систем керування на залізничному транспорті. Функціонування ергатичних систем керування на залізничному транспорті має суттєві особливості, пов'язані з неприпустимістю

простою технологічного процесу на об'єктах інфраструктури. У зв'язку з цим у таких системах існує допоміжний режим керування, в межах якого повністю або частково усуваються блокувальні залежності, що забезпечують технологічну безпеку використання таких систем. В дослідженні встановлено кусково-заданий характер математичних моделей, на основі якого може бути проведено числову оцінку безпеки використання таких систем керування, що зумовлено врахуванням технічного та людського чинників у різних режимах функціонування таких систем. У той же час розвиток форм інтерактивної взаємодії між різними типами персоналу в активних режимах роботи систем керування вимагає принципово нового підходу до оцінки безпеки — з урахуванням впливу диференційованих людських та інтегрованих технічних факторів. Розроблено математичні моделі, що надають змогу врахувати інтерактивну взаємодію людини і техніки в процесі оцінки безпеки використання ергатичних систем залізничної автоматики. Побудовані на їх основі графічні 3D-залежності дозволяють проводити прогнозу оцінку безпеки різних систем у процесі їх функціонування протягом однієї робочої зміни експлуатаційного, технічного та інспекційного персоналу. Зокрема, формування математичних моделей для розрахунку безпеки через різні інтервали часу, які визначають допоміжний та штатний режими роботи систем керування, забезпечує диференціацію врахування різних факторів, коли вони домінують. Підхід, заснований на врахуванні впливу всіх типів персоналу під час їх інтерактивної взаємодії з технічними засобами, зводиться до врахування різних типів елементних зв'язків у розрахунково-логічних схемах функційної безпечності систем, що зводиться до різних типів формул в остаточному кусково-заданому виразі для оцінки безпеки використання таких систем.

Шифр НБУВ: Ж68690

2.О.474. 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. 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. 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. 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. 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

Автодорожній транспорт

2.О.475. Виробництво будівельних та дорожньо-будівельних матеріалів : навч. посіб. / С. М. Толмачов, С. В. Оксак, О. А. Беліченко, А. В. Галкін, Я. І. Пиріг; Харківський національний автомобільно-дорожній університет. — Харків: Бровін О. В., 2022. — 177, [2] с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 172-177. — укр.

Розглянуто технології виробництва будівельних та дорожньо-будівельних матеріалів, зокрема великих і дрібних заповнювачів, що застосовуються у будівельному виробництві. Показано особливості технологій виготовлення органічних і неорганічних в'язучих, асфальтобетонних і цементобетонних сумішей та бетонів на

їх основі. Докладно розглянуто питання щодо технологічного контролю якості, наведено правила та приклади написання основних нормативних документів для керування технологічними процесами виробництва будівельних матеріалів.

Шифр НБУВ: ВА858550

2.0.476. Методологічні основи проектування та функціонування інтелектуальних транспортних і виробничих систем: монографія / В. В. Аулін, А. В. Гриньків, А. О. Головатий, С. В. Лисенко, Д. В. Голуб, О. В. Кузик, А. А. Тихий; ред.: В. В. Аулін. — Кропивницький: Лисенко В. Ф., 2020. — 426 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 367-426. — укр.

Запропоновано методологічні основи проектування та функціонування інтелектуальних транспортних і виробничих систем. З'ясовано суть, характерні риси та специфіку інтелектуальних систем, їх роль в дослідженні показників цілей стійкого, надійного та ефективного розвитку з більш високим рівнем безпеки, мобільності та адаптивності. Наведено основи штучного інтелекту як теорії ефективних інтелектуальних систем. Показано, що інтелектуальні методи дослідження транспортних і виробничих систем є інструментарієм вирішення їх щоденних проблем і завдань, а також проведення прогнозування показників ефективності та надійності. Розглянуто методи формування, представлення та обробки інформації (бази знань) в інтелектуальних системах. Проаналізовано методи нечітких множин, нейронних мереж, еволюційних процесів та генетичних алгоритмів, інтелектуального мультиагентного, використання системного, лінгвістичного синергетичного підходів та аналізів, розглянуто засоби комп'ютерної підтримки. Наведено реалізацію інтелектуальних методів побудови та функціонування інтелектуальних транспортних та виробничих систем. Показано яким чином оцінюється їх ефективність.

Шифр НБУВ: ВА858474

2.0.477. Модель мехатронної системи управління исполнительним органом ЗТМ с GPS-інтенсификатором / Т. В. Плугина, А. В. Ефименко, Ю. А. Нечитайло // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 111-117. — Бібліогр.: 8 назв. — рус.

Проаналізовані фактори, що визначають тенденції розвитку дорожньої техніки в світі. Проаналізовані характеристики розробки ґрунта исполнительним органом землеройно-транспортної машини (ЗТМ) в реальних умовах експлуатації. Проведен аналіз робочого процесу ЗТМ. Поставлена задача підвищення ефективності функціонування ЗТМ при взаємодії з ґрунтом в умовах обмеженого часу на прийняття рішення. Поставлена задача підвищення ефективності функціонування ЗТМ при неопределенності входної інформації. Отримана інформація про продуктивність та тривалість робочого циклу бульдозера при використанні GPS-управління. Проведен аналіз параметрів, що формують режим навантаження машини. Розроблена математична модель мехатронної системи (МС) управління исполнительним органом (УІО) ЗТМ с GPS-інтенсификатором, що дозволяє реалізувати режим адаптивної оптимізації машини. Визначені задачі адаптивної оптимізації робочих процесів ЗТМ, які вирішує МС. Приведена МС УІО ЗТМ, як система взаємопов'язаних функціонально-закончених елементів. Проведен порівняльний аналіз даних традиційної системи управління та системи управління з інтенсификатором. Проведен аналіз точечних миттєвих фотографій положення отвала ЗТМ. Побудовані закони розподілу величин. Обґрунтована структура МС подачі исполнительного органа ЗТМ. Розроблена математична модель МС подачі исполнительного органа ЗТМ с GPS-інтенсификатором. Установлено вплив системи GPS-інтенсификатора на техніко-економічні показники машини. Проведено порівняння експериментальних та теоретичних даних для оцінки адекватності математичної моделі руху машини з системою позиціонування реальним процесам. Проведен аналіз паливної економічності на основі експериментальних даних. Проведено експериментальне дослідження впливу системи GPS-інтенсификатора на техніко-економічні показники машини.

Шифр НБУВ: Ж101173

2.0.478. 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 эпоксипластики, армированного стекловолокном, изу-

чен 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 распыления 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

Рухомий склад автодорожнього транспорту

2.0.479. Автомобіль. Теорія та експлуатаційні властивості: навч. посіб. / С. М. Шуклінов, М. М. Алюкса; Харківський нац. автомобільно-дорожній ун-т. — Харків: ХНАДУ, 2022. — 279 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 273. — укр.

Викладено основи розділу «Теорія та експлуатаційні властивості автомобіля». Розглянуто явища, що відбуваються при взаємодії автомобіля з опорною поверхнею та повітрям, механіку його агрегатів і вузлів, які забезпечують керуванню зміню вектора швидкості руху автомобіля, його експлуатаційні властивості. Подано інформацію про коефіцієнт опору коєнню еластичного колеса, графік балансу потужностей автомобіля, конструктивні фактори, що впливають на прохідність автомобіля.

Шифр НБУВ: ВА858647

2.0.480. Методи адаптивного управління силовою установкою електромобіля: монографія / М. А. Весела, Т. О. Бажинова; Національний технічний університет «Дніпровська політехніка». — Дніпро: НТУ «ДП», 2022. — 121 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 96-102. — укр.

Розглянуто питання підвищення ефективності управління силовою установкою електромобіля. Розв'язано задачу підвищення економічності та екологічної безпеки транспортних засобів на підставі нової концепції моделювання й оптимізації управління силовою установкою електромобіля, забезпечуючи єдиний підхід до досліджень поточних процесів залежно від схеми будови і конструктивних особливостей силової установки електромобіля. Розроблено теоретичні основи структурної та параметричної ідентифікації математичних моделей тягового електродвигуна та бортової електростанції. Одержано нейромережову модель двигуна внутрішнього згоряння бортової електростанції, яка визначає залежність ефективного крутного моменту, витрати палива від швидкості обертання колінвалу та сигналу управління потужністю, а також динамічну та статистичну моделі бортової електростанції на основі вентильного електродвигуна. Зазначено, що одержане оптимальне управління використовується при розробці логічних правил вибору стратегії управління, а також при дослідженні впливу основних параметрів електромобіля на показники витрати енергії.

Шифр НБУВ: ВА857809

2.0.481. Моделі технічного обслуговування автотранспортних засобів: навч. посіб. / А. В. Усов, М. В. Куніцин, А. М. Телпечук; Державний університет «Одеська політехніка». — Одеса: Астропринт, 2021. — 278 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 225-229. — укр.

Розглянуто ймовірнісно-статистичні методи моделювання технічного обслуговування автотранспортних засобів як один з найважливіших напрямків прикладної науки. Викладено теоретичні основи ймовірнісно-статистичних методів, які є необхідною умовою для побудови ефективних моделей технічних засобів транспортування. Надійність та час безвідмовної експлуатації автотранспортних засобів досліджено моделями та методами прогнозування часових рядів та кореляційно-регресійним аналізом. Моделювання роботи рухомого складу з використанням марковських випадкових процесів на стадії прогнозування роботи автомобіля розглянуто у стані експлуатації та у станах простоїв, залежно від причин. Використано граф станів експлуатації автотранспортних засобів.

Шифр НБУВ: ВА858313

2.0.482. Integrated system of modular power supply and multi-level 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. 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. 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. 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 multi-level cascade inverter. 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

Водний транспорт

2.О.483. Агентоорієнтована модель реалізації системи підтримки прийняття рішення безпеки судноводіння / О. А. Даки, А. О. Дорошева, В. М. Іваненко, В. І. Чебан // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 3. — С. 122-129. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Розглянуто моделі та методи побудови системи підтримки прийняття рішення безпеки судноводіння з використанням мультиагентних систем, що відповідає сучасному напрямку розвитку інтелектуальних інформаційних технологій — побудови агентоорієнтованих систем. Визначено, що система безпеки судноводіння є ієрархічною слабкоформалізуємою системою, яка є результатом взаємодії часто суперечних один одному по цілям функціонування елементів, і має множинну неявних прямих і зворотних зв'язків. Для роботи в таких умовах проектуєма система підтримки прийняття рішень має містити ряд інформаційних баз знань: нормативну, експертну і прецедентну. Відмічено, що реалізація процесу забезпечення безпеки судноводіння представляє собою складну задачу кооперативної неантагоністичної взаємодії з розподіленим прийняттям рішень, для якої критично важливим стає забезпечення координації такої взаємодії в умовах цілеспрямованої поведінки учасників, що намагаються забезпечити безпеку руху. Рішення даного завдання може бути реалізовано з використанням принципів траєкторно-цілового підходу до прогнозування руху суден у межах спільного управління інтелектуальними логіко-динамічними об'єктами. Суть даного підходу складається у формуванні прогнозних траєкторій руху суден виходячи з заданих цілових позицій, а також критеріїв і зон безпеки руху. Кожне судно представляється у виді взаємодіючого логіко-динамічного об'єкта, що володіє цілеспрямованою поведінкою і реалізує траєкторію свого руху виходячи з принципів безпеки в умовах виконання вимог МППСС-72. Для моделювання даних процесів доцільно використовувати агентоорієнтований підхід. Кожен агент (як інформаційна суть) буде представляти судно, а система взаємодії агентів стане основою для формування правил системи підтримки прийняття рішення безпеки судноводіння. Використання запропонованого підходу побудови структури інтелектуального судна «А» — типу на принципах ВДІ дозволяє побудувати гнучку систему прийняття рішень, за допомогою якої може бути вироблене «краще рішення» щодо запобігання зіткненню суден, що задовольняє всі судна на всіх рівнях проектованої системи підтримки прийняття рішення безпеки судноводіння.

Шифр НБУВ: Ж25328

2.О.484. Модель управління економією енергоресурсів у системі енергозабезпечення річкових суден / О. В. Байрамова, Ю. Г. Якусевич, В. В. Штрибець, В. В. Трішин // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 3. — С. 118-121. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Розглянуто застосування квадратичної оптимізації на прикладі задачі розподілу енергоресурсів у системі електропостачання бе-

регових об'єктів від трьох джерел (трьох підстанцій) між чотирма споживачами таким чином, щоб втрати електроенергії в електромережі були мінімальними. Розроблено програму в кодах MATLAB, що надає змогу вирішувати широкий спектр задач розподілу ресурсів: визначення оптимального завантаження суднових дизель-генераторних агрегатів при рівнобійній роботі; оптимальне завантаження системи електропостачання портів, суднобудівних судноремонтних заводів та ін. Потребу в нових технічних рішеннях визначено необхідністю підвищення економічності суднових енергетичних установок та їх складових елементів. Усунення кризових явищ у вітчизняній транспортній системі полягає у створенні нових моделей та методів управління енергоефективністю, алгоритмів оптимізації й автоматизації суден і суднових технічних засобів, способів побудови систем на основі сучасних технологій енергоефективного машинобудування, розробки алгоритмів для підвищення економічності суднових енергетичних установок та їх елементів шляхом ефективного використання різних видів ресурсів у кожному рейсі. Серед технічних засобів, що підлягають автоматизації, необхідно виділити суднові енергетичні системи, системи та пристрої суднових електроенергетичних комплексів, засоби управління рухом, вантажними операціями, забезпечення життєдіяльності, засоби автоматизації енергоємних виробничих процесів. Актуальність даної роботи полягає в тому, що в результаті одержується модель економії енергоресурсів в системі, синтезуються системи автоматизації та управління енергозабезпечення річкових суден і судном у цілому, реалізуючи ефективні закони управління шляхом оптимізації технологічних процесів на базі принципу найменшої дії з використанням операційних досліджень.

Шифр НБУВ: Ж25328

2.О.485. Стратегія сталого розвитку світового лідера вантажоперевезень у реаліях сучасного бізнесу / М. І. Чепелюк, М. Є. Помазан // Бізнес Інформ. — 2020. — № 11. — С. 392-397. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Процеси глобалізації міжнародної торгівлі передбачають безперешкодне переміщення ресурсів і товарів, що об'єктивно неможливо здійснити без морського транспорту. У даний час морський транспорт забезпечує стійкі зовнішньоекономічні транспортно-виробничі зв'язки між окремими країнами. Морські перевезення займають близько 80 % світового вантажообігу, і цей відсоток зростає з кожним роком. Морські перевезення є найбільш ефективним, надійним та економічним способом міжнародного перевезення більшості товарів. Корпоративна соціальна відповідальність є невід'ємною частиною сталого розвитку морських вантажоперевізних компаній і включає в себе турботу про довкілля, трудові права та права людини, бізнес-етику. У 2018 р. ухвалено стратегію, спрямовану на скорочення щорічних викидів парникових газів із суден до 2050 р. щонайменше на 50 % загального обсягу порівняно з 2008 р. Запропоновано методи розрахунку показників відстеження енергоефективності роботи морського транспорту, виділяються базові елементи планування управління енергоефективністю судна. Стратегія сталого розвитку данської компанії Maersk, що спеціалізується на морських вантажних перевезеннях і обслуговуванні портових терміналів, передбачає чотири сфери — кліматичні зміни, інклюзивна торгівля, втрата продуктів харчування та переробка суден. Партнерами Maersk є міжнародні організації, які сприяють реалізації стратегії сталого розвитку ООН. З 2019 р. Maersk звітує про досягнення відносного зниження викидів CO₂ на 42 % у порівнянні з 2008 р. Компанія планує спільно розробляти типи вуглекислого палива та стійкі паливні рішення з постачальниками енергії, а також з розробниками технологій, дослідниками, інвесторами й іншими транспортними компаніями та постачальниками логістики. Таким чином, Maersk поступово демонструє глобальну прихильність до екологічно стійкої логістики відповідно до прагнення скоротити викиди вуглецю по всьому ланцюжку поставок. Компанія Maersk взяла на себе ініціативу щодо відмови від використання викопного палива та поставила глобальну мету — домогтися до 2050 р. нульового рівня викидів вуглецю при виконанні всіх своїх операцій.

Шифр НБУВ: Ж14572

Повітряний транспорт

2.О.486. Модель автоматизованого управління формуванням навичок у операторів складних систем / С. П. Сєдаш, О. О. Возний // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 3. — С. 98-103. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Розроблено модель автоматизованого управління формуванням навичок в операторів складних систем у ході професійної підготовки з застосуванням комп'ютерних тренажерів. Особливість моделі полягає у використанні нових параметрів при визначенні керуючих впливів з урахуванням багаторазових повторень вправ, що забезпечує необхідний рівень інформаційної підтримки навчачого, і підвищує ефективність придбання здатності до самоконтролю якості виконання операцій. Наведено структурну схему даної системи, проведено опис її складових. З'ясовано, що оператор складних систем повинен володіти навичками своєчасного, точного виконання необхідних операцій, спираючись на знання про бажану траєкторію процесу, оцінюючи фактичний перебіг процесу, вибираючи з можливих найбільш ефективні дії. Розробка математичних моделей здійснюється за застосуванням теорії ймовірностей, теорії множин, формалізація процесу діяльності оператора складних систем здійснюється за допомогою теорії графів та мереж Петрі.

Шифр НБУВ: Ж25328

2.О.487. Мультикритеріальна оптимізація як підхід до планування завантаження повітряного судна / Є. С. Сагун // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 3. — С. 85-89. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Висвітлено особливості використання методу мультикритеріальної оптимізації та проаналізовано припущення перед створенням алгоритму планування та оптимізації завантаження повітряного судна. Використано комбінацію з декількох раніше вивчених методів для створення нової моделі оптимізації, яка складається з математичної моделі та евристичних тверджень на базі експертних систем. Така система надасть можливість сформулювати нові критерії, за якими слід в подальшому організувати та оформлювати вантажну документацію, запобігаючи впливу сформованих вільних місць у вантажному відсіку на проміжних відрізках маршруту слідування повітряного судна. Було визначено, що задля реалізації мультикритеріального підходу до вирішення проблеми планування та оптимізації завантаження повітряного судна та прийняття рішень, заснованих на альтернативах, необхідно подальше впровадження алгоритму оптимізації в експертну систему, орієнтовану на правилах.

Шифр НБУВ: Ж25328

2.О.488. Priority loading algorithm as the part of aircraft load optimization model / Ye. Sahun // Proc. of the Nat. Aviation Univ. — 2020. — № 3. — С. 44-49. — Бібліогр.: 13 назв. — англ.

Мета роботи — розробка нового алгоритму оптимізації завантаження з метою вирішення проблеми оптимального завантаження повітряних кораблів із подальшим впровадженням алгоритму у новітню модель оптимізації. Методи: евристика, формалізація, комп'ютерне моделювання. Розроблено новий алгоритм оптимізації, який передбачає розташування груп контейнерів, мінімізуючи час завантаження. Більшість вивчених наукових праць містять різноманітні характеристики вирішення проблеми пакування, оптимізаційні моделі рюкзака, а також виділяють термін «завантаження повітряних кораблів» як проблему вибору контейнерів, пакування та завантаження у вантажний відсік повітряного корабля. Такі моделі сконцентровані на окремих аспектах, у той час як, у реальному часі, проблема оптимізації тісно пов'язана із здійсненням хендлінгових операцій. Вищезазначена новітня модель оптимізації завантаження передбачає декомпозицію проблеми завантаження та впровадження нового пріоритетного алгоритму його планування. Даний алгоритм відноситься до механізму попереднього розташування засобів пакування у вантажному відсіку повітряного корабля заздалегідь, у пріоритетному порядку, з метою вивантаження згідно документів, із виключенням перевищень допустимих значень із центрування та завантаження та із зменшенням часу завантаження та послідовним скороченням хендлінгових та операційних витрат.

Шифр НБУВ: Ж70861

Літальні апарати

2.О.489. Аналіз шляхів підвищення температури газів перед турбіною сучасних газотурбінних двигунів літаків / В. А. Таврін, Є. В. Колесник // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 1. — С. 67-74. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Проведений аналіз особливостей роботи газової турбіни, як основного елемента газотурбінного двигуна (ГТД), в умовах дії високих робочих температур та тиску, розглянуто статистику характерних відмов і несправностей газових турбін, які знижують надійність роботи двигунів, та запропоновані альтернативні шляхи

їх подолання. Розглянуто шляхи підвищення температури газів перед турбіною сучасних ГТД та деякі системи охолодження соплових апаратів та робочих лопаток турбін. Проаналізовано напрямки підвищення параметрів робочого процесу газових турбін з метою забезпечення безвідмовної роботи авіаційної техніки в процесі експлуатації.

Шифр НБУВ: Ж25328

2.О.490. Модель представлення часового процесу функціонування технологічного обладнання повітряного судна на основі аналізу даних параметричної діагностики / І. О. Падалка, О. М. Дмитрієв, Д. О. Пархоменко, І. В. Пасько // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 3. — С. 78-84. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Запропоновано модель представлення часового процесу функціонування технологічного обладнання повітряного судна на основі аналізу даних параметричної діагностики для виявлення аномальних послідовностей з метою попередження особливих випадків в польоті. Для виявлення аномальних послідовностей пропонується використовувати гібридну стохастичну модель, засновану на об'єднанні марківських і продукційних моделей, що використовують темпоральні правила для уточнення перехідних ймовірностей між станами процесу.

Шифр НБУВ: Ж25328

2.О.491. Additive technology in aircraft manufacturing / V. Hapon, Ye. Teplyk, M. Tuz // Proc. of the Nat. Aviation Univ. — 2020. — № 3. — С. 38-43. — Бібліогр.: 11 назв. — англ.

Мета роботи — вирішення проблеми, пов'язаної з великою вартістю, високою трудомісткістю та високим рівнем відходів виробництва, а також труднощі у виготовленні деталей складних форм, які надають змогу знизити масу готового виробу, за допомогою субтрактивного виробництва. У результаті аналізу складено порівняльну таблицю характеристик адитивної і субтрактивної технологій, а також виділено переваги адитивної технології. Проаналізовано інформацію великих компаній в аерокосмічній галузі, які застосували адитивну технологію виробництва і зроблено висновок про раціональність її впровадження в авіаційне виробництво.

Шифр НБУВ: Ж70861

2.О.492. Algorithms for diagnostic and parameter of failures of channels of measurement of TV3-117 aircraft engine automatic control system in flight modes based on neural network technologies / S. Vladov // Proc. of the Nat. Aviation Univ. — 2020. — № 3. — С. 27-37. — Бібліогр.: 15 назв. — англ.

Звпропоновано розв'язання задачі підвищення надійності системи автоматичного управління (САУ) авіаційного двигуна ТВ3-117 на основі введення алгоритмічної надмірності. Мета дослідження — розробка алгоритмів діагностики та парирування відмов вимірювальних каналів для вхідних параметрів збудованої в САУ лінійної адаптивної бортової математичної моделі авіаційного двигуна ТВ3-117 (LABEM). Наведено основні співвідношення LABEM. Як основа статичної моделі двигуна використовується дросельна характеристика індивідуального двигуна, одержана на здавальних випробуваннях або на «гонці» в експлуатації після проведення обслуговування. Динамічна лінійна модель авіаційного двигуна ТВ3-117 нижнього рівня будується за методом простору станів. Технічні і теоретичні проблеми практичної реалізації резервування за допомогою моделі пов'язані з високою розмірністю простору станів двигуна, що суттєво перевищує розмірність вектору вимірюваних на борту параметрів. Виникає проблема ідентифікації відмови датчика з подальшим заміщенням інформації модельним значенням. Обґрунтовано необхідність побудови алгоритмів виявлення і локалізації відмов вимірювальних каналів двоканалних датчиків, що діють в умовах перешкод. Для підвищення надійності вхідної інформації по контуру витрати палива застосовуються алгоритми Калман-фільтрації з збудованою логікою виявлення та локалізації відмови вимірювального каналу. Описано алгоритми виявлення та локалізації відмов датчиків в контурі дозуючої голки на основі фільтрів Калмана. Алгоритми будуть на обчисленні сигнатури відмови як зваженої суми квадратів відхилень (WSSR), яку порівнюють з обраним пороговим значенням. Результати випробувань на моторному стенді і моделювання в середовищі MatLab показали, що застосування запропонованих алгоритмів в складі LABEM надає змогу досягти високих показників надійності і якості автоматичного управління.

Шифр НБУВ: Ж70861

2.О.493. Selection of a system of indicators characterizing the effectiveness of the flight safety management system / V. Kharchenko, R. Pechevysty, O. Alexeiev, S. Karapetyan

// Proc. of the Nat. Aviation Univ. — 2020. — № 3. — С. 14-18. — Бібліогр.: 8 назв. — англ.

Поставлено завдання оцінити саму систему показників за допомогою такого математичного апарату, який би надав змогу виразити за допомогою числа загальну ефективність системи управління безпекою за необхідний проміжок часу або його потенційні можливості у формі, придатній для використання у відносинах між виробничою діяльністю та системою показників, тобто необхідна розробка спеціалізованого математичного апарату для оцінки ефективності та спеціалізованого середовища у вигляді програмного продукту — інформаційний моніторинг системи управління безпекою.

Шифр НБУВ: Ж70861

2.0.494. Thermoplastic materials — a new stage in the life of aircraft construction / Ye. Teplyk, V. Hapon, M. Tuz // Proc. of the Nat. Aviation Univ. — 2020. — № 3. — С. 57-62. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

Мета роботи — оновити процеси використання термопластичних матеріалів у сучасних конструкціях літальних апаратів. Результатом аналізу сучасного ринку авіаційних технологій та авіаційних матеріалів є активне використання термопластичних матеріалів у конструкціях літаків провідних виробників у галузі авіабудування. Одержані термопластичні матеріали характеризуються впровадженням технологій використання композитних термопластів в аерокосмічних конструкціях іноземними авіаційними підприємствами.

Шифр НБУВ: Ж70861

Див. також: 2.К.206, 2.К.265

Аеронавігація та зв'язок на повітряному транспорті

2.0.495. Методика оцінки завадостійкості системи зв'язку Повітряних сил / С. А. Макаров, О. М. Чекунова, С. П. Беляк // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 1. — С. 128-135. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

В результаті проведеного аналізу встановлено, що складовою системи управління є система зв'язку, ефективність функціонування якої з урахуванням досвіду ведення бойових дій на сході України суттєво залежить від впливу сучасних засобів радіоелектронного подавлення збройних сил рф. Визначено показники ефективності системи зв'язку, правильна оцінка яких дозволить забезпечення якісного управління частинами та підрозділами повітряних сил. Обґрунтовано доцільність використання єдиного підходу щодо оцінки завадостійкості системи зв'язку в мережах повітряних сил. На основі існуючих методик оцінки якості функціонування систем зв'язку, радіотехнічного забезпечення та інформаційних систем запропоновано узагальнену удосконалену методику оцінки завадостійкості системи зв'язку, яка враховує показник ймовірності постановки противником навмисних завад та оцінку показника електромагнітної сумісності як одного із складових.

Шифр НБУВ: Ж25328

2.0.496. Методика оцінювання стійкості системи зв'язку, радіотехнічного забезпечення та автоматизації управління повітряного командування / М. В. Кас'яненко, В. А. Мальяр, Є. А. Бондар, М. А. Павленко // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 1. — С. 13-22. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Аналіз досвіду війн та збройних конфліктів свідчить про те, що максимальна реалізація бойових можливостей повітряного командування багато у чому залежить від наявності стійкого, безперервного, оперативного та криптоного управління. Таке управління може бути досягнуто лише при побудові високоефективної, багаторівневої системи управління, функціонування якої, об'єктивно, залежить від ефективності функціонування підсистеми зв'язку, радіотехнічного забезпечення та автоматизації управління. Проте, досвід застосування сил та засобів зв'язку, РТЗ, А та ІС повітряного командування в ході антитерористичної операції на сході України свідчить про те, що система зв'язку (СЗ), радіотехнічного забезпечення та автоматизації управління внаслідок ряду причин, не в повній мірі задовольняє потреби органів управління. Серед таких причин, основною слід вважати її недостатню стійкість. Тому, виникає нагальна потреба у проведенні наукових досліджень з метою забезпечення її стійкості на необхідному рівні. Питанню оцінювання стійкості СЗ, радіотехнічного забезпечення та автоматизації управління присвячено ряд наукових праць. Проте їх аналіз показав, що вони, з тих чи інших причин, не можуть бути повною мірою використані для оцінювання стій-

кості СЗ, радіотехнічного забезпечення та автоматизації управління в сучасних умовах ведення бойових дій. Запропоновано методику, яка на відміну від відомих, ґрунтується на методі еквівалентних топологічних перетворень, що надало б змогу більш адекватно описати процес функціонування системи в сучасних умовах ведення бойових дій. Розроблення даної методики проведено з обґрунтуванням моделі системи, визначення обмежень та порядку підготовки вихідних даних. Представлено алгоритм оцінювання стійкості інформаційних напрямків за визначеними показниками та критеріями. Сформульовано пропозиції щодо практичної реалізації розробленої методики у вигляді спеціалізованого програмного забезпечення. Окреслено перспективи подальших досліджень. Основними методами дослідження, які використані при його проведенні, були методи аналізу, синтезу та еквівалентних топологічних перетворень.

Шифр НБУВ: Ж25328

2.0.497. Особливості розрахунку завадозахищеності ліній радіозв'язку в умовах радіоподавлення (радіоелектронного конфлікту) / В. П. Заславець, М. П. Долина, О. В. Чечуї // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 1. — С. 7-12. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Розглянуто основні вимоги щодо стійкості та розвідзахищеності, які пред'являються до системи зв'язку при застосуванні супротивником засобів радіоелектронної боротьби. Аналіз застосування сучасних засобів радіоелектронної боротьби свідчить про необхідність проведення розрахунків завадозахищеності ліній радіозв'язку при плануванні зв'язку та при забезпеченні управління військами (силами) в мирний, воєнний час та особливий період. Запропоновано застосування методики розрахунку завадозахищеності ліній радіозв'язку в умовах ведення радіоелектронного конфлікту.

Шифр НБУВ: Ж25328

2.0.498. Оцінка стійкості системи зв'язку та радіотехнічного забезпечення / С. А. Макаров, С. П. Беляк, О. В. Висоцький // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 1. — С. 44-50. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Проведено аналіз кількісних показників стійкості системи зв'язку та радіотехнічного забезпечення. Обґрунтовано шляхи підвищення завадостійкості системи зв'язку та радіотехнічного забезпечення за рахунок покращання енергетичної, структурної та інформаційної скритності сигналів радіоелектронних засобів системи при використанні шумоподібних хаотичних сигналів. Визначено показники стійкості системи зв'язку та радіотехнічного забезпечення: живучості, надійності та завадостійкості. Розроблено організаційно-технічні заходи забезпечення стійкості системи зв'язку та радіотехнічного забезпечення.

Шифр НБУВ: Ж25328

2.0.499. Performance analysis of positioning by navigational aids according to RNAV requirements / V. Kharchenko, I. Ostroumov, N. Kuzmenko, V. But // Proc. of the Nat. Aviation Univ. — 2020. — № 3. — С. 6-13. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

У даний час проблема відмови основної системи позиціонування літального апарату є актуальною внаслідок дії факторів перевідбивання та ненавмисного глушіння радіосигналів під час поширення у просторі. Вибір ефективної системи резервного позиціонування є важливим завданням сучасної системи управління польотом. Резервні системи позиціонування повинні відповідати всім вимогам навігації, що базується на характеристиках, згідно із специфікацією, що використовується у повітряному просторі. Роботу спрямовано на аналіз доступних алгоритмів позиціонування та систем для використання на цивільних літаках у разі відмови первинної системи позиціонування. Позиціонування за допомогою навігаційних засобів вважається основною альтернативою у випадку відмови первинної системи для повітряного простору України через достатню мережу наземних станцій. Результати аналізу ефективності у вигляді зон відповідності вимогам специфікації навігації наведено для повітряного простору України на FL 290. Одержані результати можуть бути корисними при підготовці пілотів для візуалізації зон, що не підтримують певні навігаційні специфікації, та у процесі модернізації наземної мережі радіонавігаційних засобів України.

Шифр НБУВ: Ж70861

2.0.500. RPAS data transmission via ground network / A. Grekhov, V. Kondratiuk, S. Ilnytska // Proc. of the Nat. Aviation Univ. — 2020. — № 3. — С. 19-26. — Бібліогр.: 34 назв. — англ.

Вперше створено моделі каналів зв'язку дистанційно пілотованих літальних апаратів, що включають наземну мережу, проаналізовано залежності середнього використання каналу від розміру

транзакцій з різними законами статистичного розподілу для часу між транзакціями. Досліджено канали зв'язку із різними смугами пропускання, вивчено вплив частоти помилок в бітах та шансів відмови пакета на використання каналу зв'язку. Результати показують, що найкращим для передачі даних є закон розподілу Log-Normal. Уперше порівняно передачу даних по каналу зв'язку прямої видимості із ДПЛА та через наземну мережу (поза зоною видимості).

Шифр НБУВ: Ж70861

Аеронавігація. Літаководіння

2.0.501. Властивості вихрових кілець як радіолокаційних цілей на різних етапах їх існування / В. Л. Місайлов // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 1. — С. 51-59. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Вихрові кільця (тороїдальні вихрі) є сталою формою руху в атмосфері. Також вони є передвісником або результатом небезпечних явищ, наслідків яких можна уникнути за умови вчасного виявлення вихрових кілець за допомогою активних радіолокаційних засобів. Проведено моделювання та експериментальне вимірювання швидкості гальмування вихрового кільця та втрати речовини з його атмосфери за дальністю. Для різних етапів існування вихрових кілець експериментально визначено ширину спектра відбитого сигналу. Проведено розрахунки ефективної площі розсіювання вихрових кілець на початковому та кінцевому етапі їх існування, де найбільш яскраво виражені відмінності їх форми і електричних властивостей.

Шифр НБУВ: Ж25328

2.0.502. Вплив носових обтічників пірамідальної форми на характеристики випромінювання бортових антенних систем / С. В. Нечитайло, І. Є. Ряполов, Д. В. Білий, Д. І. Ярчуківський // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 1. — С. 136-144. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Сучасне ракетне озброєння часто оснащуються радіолокаційними головками самонаведення. Носові діелектричні обтічники, що закривають антенні системи (АС) радіолокаційних головок самонаведення сучасного ракетного озброєння, суттєво впливають на їх основні радіотехнічні характеристики. Цей вплив виражається у зниженні рівня головного максимуму діаграми спрямованості (ДС) (зниженні коефіцієнту підсилення антени), заглибленні нулів ДС, а також у відхиленні її максимуму. У зв'язку з цим актуальності набуває питання оцінки негативного впливу обтічника з метою його врахування при проектуванні головок самонаведення та розробки бойових алгоритмів наведення керованої ракетної зброї. Одними з найбільш технологічних у виготовленні є обтічники пірамідальної форми, які можуть розглядатися як перспективні для гіперзвукового ракетного озброєння. Представлено результати розрахунку характеристик випромінювання апертурних антен, розташованих під носовими діелектричними обтічниками зазначеного типу. Для вирішення вказаної задачі використаний розроблений раніше в Харківському національному університеті Повітряних сил метод розрахунку поля випромінюючої апертури у присутності довільної системи розсіювачів (зокрема обтічника). Метод може бути використаний для обтічників інших типів та форм. Розглянуто три типи пірамідальних носових обтічників, що відрізняються кількістю граней. Базуючись на одержаних результатах розрахунків, надано рекомендації щодо вибору оптимальних товщин стінок обтічників. Оцінено похибки визначення кутових координат цілей, що вносять розглянуті обтічники при різних кутах сканування головок самонаведення.

Шифр НБУВ: Ж25328

2.0.503. Математична модель комбінованих перешкод у приймальних пристроях радіолокаційних датчиків зовнішньої інформації сучасних літальних апаратів / О. В. Мезенцев, О. М. Буточнов // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 4. — С. 71-78. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Розглянуто математичний опис комбінованих перешкод із метою аналізу процесів, що відбуваються в приймальних пристроях радіоелектронних засобів, а також оцінювання їх впливу на сучасні радіоелектронні датчики зовнішньої інформації.

Шифр НБУВ: Ж16550

2.0.504. Розробка методу комплексної навігації безпілотного літального апарату на основі обробки інформації оптичного потоку в умовах змішаного руху / А. М. Кривоножко, В. О. Явтушенко, А. В. Самокіш, Є. С. Воробійов // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 3. — С. 19-23. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Оскільки жодне з технічних засіб навігації не є універсальним ні за обсягом розв'язуваних завдань, ні по застосуванню в різних

умовах навігаційної обстановки, то задоволення зростаючих вимог по точності та надійності навігаційних вимірювань в сучасних навігаційних комплексах найчастіше досягається за рахунок оптимальної обробки надлишкової інформації шляхом комплексування систем. При цьому найкращим чином можна недоліки одних вимірників компенсувати перевагами інших, не зачіпаючи при цьому самих вимірників. Представлено алгоритм корекції інерційної навігаційної системи безпілотного літального апарату на основі комплексної навігації, що базується на обробці інформації оптичного потоку в умовах змішаного шуму. Це забезпечить високу точність визначення навігаційних параметрів, швидкість роботи системи корекції, малі габарити та вартість, а також автономність роботи. Даний метод реалізує новий спосіб корекції інерційної навігаційної системи. Процедури для вирішення навігаційних завдань: визначення відносних координат від системи супутникової навігації, від засобів оптичного спостереження за місцевістю (оптичний потік) та інерційної вимірювальної системи безпілотного літального апарату.

Шифр НБУВ: Ж25328

2.0.505. Структура автоматизованої системи управління інформаційною стійкістю наземної оглядової радіолокаційної станції в умовах активних завад / В. М. Канцедал, А. А. Могила // Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 1. — С. 82-96. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Надано інформаційний опис структури системи управління для пошуку і реалізації на різних рівнях та етапах управління закону управління інформаційною стійкістю режимів зондування РЛС при загрозах і впливах активних завад прикриття і самоприкриття, який узагальнює результати комплексного аналізу впливу на її побудову ряду систем утворюючих чинників. При цьому реалізується повна функція ситуаційного управління із застосуванням різних форм управління для когнітивного пошуку обгрунтованого і оперативного управлінського рішення з урахуванням поставлених цілей і ресурсних обмежень. Вона передбачає цілеспрямоване проведення на вході і виході режимів зондування кожної проблемної області аналіз і прогноз розвитку станів і динамік складових і в цілому конфліктної ситуації, а також умов прийняття рішень. Розглянута багатоконтурна структура управління надає змогу раціонально використовувати ресурсні можливості РЛС щодо забезпечення завадозахищеності її режимів зондування проблемних областей зони огляду і компонент їх систем управління з урахуванням традиційних і нових інформаційних загроз стратегії РЕП.

Шифр НБУВ: Ж25328

Трубопровідний транспорт

Магістральні трубопроводи

2.0.506. 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 Ø219 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

Міський транспорт

2.О.507. Влияние профилей бандажей вагонных колес на уровень контактных напряжений в рельсах метрополитена / В. В. Косарчук, Э. И. Даниленко, А. В. Агарков // Проблемы прочности. — 2020. — № 3. — С. 75-85. — Библиогр.: 22 назв. — рус.

Проведенный статистический анализ дефектности рельсов путей Киевского метрополитена показал, что основной причиной возникновения большинства дефектов является контактная усталость их материала. Изложены современные представления о росте трещин в головке рельса. Установлено, что компьютерное моделирование — одно из наиболее перспективных направлений исследования напряженно-деформированного состояния рельсов и процесса роста трещин. Приведены результаты численного моделирования контактного взаимодействия рельсов с колесами подвижного состава метрополитена. При моделировании задача решалась в упругой постановке. Рассмотрены профили рельсов типа Р50, Р65 и UIC60, стандартные железнодорожные колеса и колеса, профиль бандажа которых был разработан ЗАО «Минэтэк». Условия взаимодействия рельсов с колесами соответствовали движению поезда на прямолынейном участке пути без проскальзывания. Оценено влияние профиля бандажей колес на уровень контактных напряжений в рельсах различных типов. Сравнение уровней максимальных эквивалентных напряжений для разного сочетания типов рельсов и колес показало, что наилучшей (в смысле снижения уровня контактных напряжений) комбинацией

для прямолинейных участков пути метрополитена является рельс Р50 с уклоном 1 : 20 и колесо с конусностью 1 : 10, профиль которого соответствует ГОСТ 9036-88. При использовании колес с профилем ЗАО «Минэтэк» уровень максимальных эквивалентных напряжений в контактной зоне достигает более 1000 МПа для всех типов рельсов. Это выше предела текучести рельсовой стали, что ускорит износ и приведет к появлению трещин малоциклового усталости с последующим образованием контактно-усталостных дефектов.

Шифр НБУВ: Ж61773

Промисловий транспорт

2.О.508. Автомобільні крани та їх розрахунок: навч. посіб. для студентів спец. 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» та 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» освіт.-кваліфікац. рівня «бакалавр» / В. О. Волянчук, Є. В. Горбатюк; Київський національний університет будівництва і архітектури. — Київ: КНУБА, 2022. — 100 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 76-77. — укр.

Розглянуто методики розрахунків механізмів автомобільних кранів. Висвітлено будову та застосування автомобільних кранів, наведено формули для розрахунків їх механізмів і геометричних параметрів стріл.

Шифр НБУВ: ВА858402

Див. також: 2.К.184

Сільське та лісове господарство

(реферати 2.П.509 —)

2.П.509. Багаторічна динаміка деяких метеорологічних та агрометеорологічних показників за даними метеорологічної станції Луганськ / М. М. Полулях, В. О. Белоліпський // Агрехімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб. — 2021. — Вип. 92. — С. 32-40. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Висвітлено результати аналізу динаміки середньомісячних значень гідротермічних кліматичних показників на території Луганської обл. (Північний Степ України) в умовах довгострокових кліматичних змін — кількості опадів (1882—2020 рр.) та температури повітря (1837—2020 рр.). Розроблено статистичні моделі — рівняння регресії для визначення тенденцій часових змін досліджуваних показників. Проведено статистичний аналіз і виявлено закономірності динаміки параметрів гідротермічних показників у межах таких етапів: рік, вегетаційний період; періоди сівби ярих культур (квітень); формування врожаю (травень — червень); післязбиральний (липень — серпень); сівби озимих зернових (вересень-жовтень); холодний період (листопад-березень). Виявлено загальну тенденцію до збільшення середньорічної кількості опадів, та високу варіабельність ($C_v > 25\%$) середньомісячних значень в окремі етапи вегетаційного періоду. Імовірнісним аналізом багаторічних даних, за методом побудови емпіричних та теоретичних (аналітичних) кривих забезпеченості, виявлено, що середньомісячна температура у періоди сівби ранніх ярих та озимих 11—14 °C відповідає 10 % рівню ймовірності, а 8,0—11,5 °C — 50 %. У цьому ж періоді кількість опадів 58 — 60 мм відповідає 10 % рівню ймовірності, а 30 — 40 мм — 50 %. Шляхом аналізування кутів нахилу ліній тренду досліджено динаміку середньомісячних значень кількості опадів і температури повітря на досліджуваній території й одержано розподіл швидкості збільшення або зменшення опадів та зміни температури. Узагальнення показало, що кут нахилу ліній тренду асоціюється з етапом вегетаційного періоду. Коливання середньомісячних температур відповідають коливанням середньомісячної кількості опадів і найбільш помітні у періодах сівби ранніх ярих, формування врожаю та післязбиральному. Середньорічна температура потягом 1845 — 1935 рр. на території області утримується на рівні 8 °C, а з 1935 р. до нашого часу відбувається її стійке підвищення до 10 °C. Виявлені особливості змін кількості опадів у часі можуть бути використані для подальших досліджень нерівномірності атмосферного зволоження ґрунту, прогнозування паводків, змін ерозійної активності тощо.

Шифр НБУВ: Ж29253

2.П.510. Біоіндикація забруднення лісових екосистем ¹³⁷Cs за використанням тест-об'єктів / А. П. Павленко, О. О. Орлов, В. П. Ландін, Г. М. Чоботько, О. Г. Тищенко, О. Г. Мусич, В. Л. Соломко, В. П. Фещенко // Агроекол. журн. — 2020. — № 1. — С. 19-27. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Розглянуто питання біоіндикації радіаційних забруднень та радіоекологічного моніторингу лісових екосистем у різних природно-кліматичних зонах. З часів глобальних випадів радіонуклідів наприкінці 1950-х — початку 1970-х рр. встановлено, що підвищені концентрації техногенних радіонуклідів «бомбового» походження, у разі їх аерального надходження до лісових екосистем, на початковому періоді спостерігаються у кронах дерев, переважно, хвої і листя, а згодом — у лісовій підстилці. Встановлено, що інформацію стосовно сучасних рівнів радіоактивного забруднення компонентів лісових екосистем можна одержати на основі двох підходів: аналізу результатів екстенсивного радіоекологічного моніторингу відповідних видів продукції лісового господарства, з відбором та аналізом значної кількості зразків; біоіндикаційного — аналізу радіоактивного забруднення (питомої активності ¹³⁷Cs) у тест-об'єктах з використанням деяких видів судинних рослин. Зауважено, що тест-об'єктами, які використовуються для біоіндикації радіоактивного забруднення лісових екосистем, звичай, є вищі рослини (мохоподібні та судинні рослини), лишайники та гриби.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.511. Використання відходів біогазових установок для удобрення сільськогосподарських культур / Л. І. Шкарівська, Г. В. Давидюк, І. І. Клименко, Н. І. Довбаш // Агроекол. журн. — 2020. — № 1. — С. 75-82. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Проведено комплексну оцінку перспектив застосування відходів біогазових установок для удобрення сільськогосподарських культур. Досліджено агрохімічні особливості дигестатів як удобрювальних субстратів. Визначено, що характерною особливістю дигестатів є лужна реакція середовища та значний вміст основних поживних речовин із переважанням азоту над іншими елементами (N:P:K — 1:0,2 — 0,47:0,16 — 0,27). Дослідження хімічного складу дигестатів засвідчило можливість застосування їх як органічних добрив за умови контролю вмісту важких металів та мікроелементів.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.512. Вплив видового складу дендрофлори біотопів м. Полтави на поширення омели білої (Viscum album L.) / М. А. Піщаленко, О. В. Бараболя, Т. О. Чайка // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 99-109. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

Наведено результати аналізу впливу видового складу дендрофлори біотопів м. Полтави на розповсюдження і ступінь зараження листяних деревних порід омелою білою протягом 2016 — 2019 рр. у паркових зонах міста. Під час проведення досліджень використовували матеріали екскурсійних і експериментальних досліджень у таких мікрорайонах обласного центру — Київського, Подільського та Шевченківського. Проведені обстеження показали, що останнім часом у біотопах м. Полтави спостерігається негативна динаміка щодо ураження омелою білою (*Viscum album L.*) листяних деревних порід. Серед досліджуваних районів найбільш враженими є зелені насадження Шевченківського району (25,2 %), а найменше — зелені насадження Подільського району (12,1 %). Значний процес ураження дерев у вуличних насадженнях можна пояснити чималим антропогенним навантаженням на насадження, що своєю чергою послаблює їх імунітет і знижує стійкість вуличних насаджень до шкідників, хвороб і напівпаразитів. Однією з основних причин ураження дерев омелою в паркових насадженнях є близьке розташування інфікованих і здорових дерев, що посилюється значним антропогенним тиском та селективністю паразита до переважаючих в дендрофлорі парку видів дерев. За результатами досліджень також було визначено породи дерев, які через свої видові біолого-фізіологічні особливості найбільш уражаються і навпаки виявляють більшу стійкість до пошкоджень омелою білою (*Viscum album L.*). Проведений аналіз надав змогу розробити рекомендації щодо оздоровлення видового складу біотопів м. Полтави, зважаючи на їх стійкість до враження омелою білою. Результати проведеного дослідження сприятимуть розробці практичних рекомендацій, спрямованих на поліпшення ситуації з омелою білою (*Viscum album L.*) не тільки в мікрорайонах м. Полтави, а й зможуть оптимізувати зелені насадження будь-якого населеного пункту.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.513. 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. Ходина, В. В. Коніщук, І. Я. Тимочко, І. В. Соломаха // Агроекол. 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 сухої та лежачої мертвої деревини. Установлено, що загальний запас мертвої деревини становить 94,2 м³/га; складається з фракцій сухоостою (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); дещо 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 сухоостою переважає ясен звичайний (59,4 %), значно

менше — граба звичайного (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 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 субстрати для низки видів живих організмів у досліджуваних лісових екосистемах.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.514. Екологічні переваги застосування мікробіометоду в інтегрованій системі захисту рослин / О. В. Шерстобоева, А. Б. Крижанівський, А. І. Крижко // *Агрокол. журн.* — 2021. — № 3. — С. 27-32. — Бібліогр.: 26 назв. — укр.

Наведено аналіз сучасних вітчизняних та світових літературних даних щодо застосування мікробіометоду у захисті рослин. Доведено, що біопрепарати на основі різних біотипів ентомопатогенних бактерій *Bacillus thuringiensis*, завдяки високій специфічності до різних видів комах та нешкідливості для імаго бджіл, теплокровних і прісноводних організмів, залишаються на провідному місці в системах інтегрованого захисту рослин у всьому світі. На їх долю припадає до 95 % усіх біоінсектицидів. Будучи природними елементами біоценозів, ентомопатогенні мікроорганізми не завдають шкоди рослинам. Більше того, внесення ряду бактерій у ґрунт і на поверхню рослин сприяє росту сільськогосподарських культур і збільшенню їх урожайності. До переваг біопрепаратів відносять високу ефективність та специфічність дії, меншу витрату при більшій ефективності для сприятливих видів, абсолютну нешкідливість для ссавців і корисної фауни. Заміна токсичних хімічних пестицидів препаратами *B. thuringiensis* зменшує і токсичне навантаження на працівників сільського господарства *B. thuringiensis* та її токсини добре і швидко деградують у філоплані внаслідок впливу ультрафіолетового випромінювання. Дія бактерій на нецільові організми мінімальна. Враховуючи економічну неконкурентоспроможність біоінсектицидів порівняно з хімічними інсектицидами, їх застосування в інтегрованих системах захисту доцільне для контролю фітофагів, проти яких вони високоєфективні. Негативним наслідком хімічних інсектицидів є не лише забруднення навколишнього середовища та отриманої продукції, а й формування і розповсюдження резистентних рас і популяцій шкідників. Внаслідок систематичного використання хімічних засобів частина комах, що залишилися живими, надає потомство, яке є стійким до цих засобів, тому винаходити все нові та нові хімічні засоби, що, своєю чергою, пов'язано зі значними затратами. Недоліками використання отрутохімікатів є також певний термін їх зберігання, після закінчення якого вони втрачають токсичність для комах, але при цьому зростає їх фітотоксичність, тобто здатність викликати опіки листків та інших органів рослин. Більша вартість мікробіометоду виправдовується відсутністю негативних віддалених наслідків, які дає масове застосування хімічних інсектицидів.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.515. Лісівничо-екологічні особливості лісовідновлення та лісорозведення в умовах Поділля: монографія / Н. В. Телекало, М. В. Матусяк, В. М. Прокопчук; Вінницький національний аграрний університет. — Вінниця: Твори, 2021. — 183 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 153-167. — укр.

Представлено результати досліджень факультету агрономії та лісівництва Вінницького національного аграрного університету на базі державних лісгосподарських підприємств Вінницького, Тернопільського та Хмельницького обласних управлінь лісового та мисливського господарства. Проаналізовано структуру та динаміку лісового фонду, стану біорізноманіття лісових екосистем і їх природного відтворення, ефективності використання типологічного потенціалу та особливості запровадження рубок догляду різної інтенсивності, а також екологічно-орієнтованих систем рубок головного користування. Досліджено деревостани штучного походження, що характеризуються спрощеною вертикальною і горизонтальною структурою, нижчою біологічною стійкістю, вони також чутливо реагують на кліматичні зміни. В Україні питання природного відновлення лісів шляхом використання їх потужного самовідновного потенціалу особливо актуалізується в останній період. Запропоновано рекомендації щодо вдосконалення селекції

та насінництва дуба звичайного на Поділлі. Оцінено ефективність використання типологічного потенціалу та покращення складу деревостанів рубками догляду. Досліджено основні засади створення та вирощування захисних лісових насаджень на землях меліоративного фонду.

Шифр НБУВ: ВА858440

2.П.516. Лісгосподарське виробництво в Україні, його становлення і реформування на шляху до ринкової економіки / О. І. Фурдичко, В. Н. Бондар // *Агрокол. журн.* — 2020. — № 1. — С. 122-132. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Досліджено інформативні джерела з лісгосподарського виробництва в Україні в аспекті переходу економіки на ринкові засади. Предмет дослідження — використання земельних ресурсів для вирощування лісу, супутніх лісівництва продуктів, послуг. Доведено, що у процесі господарювання за принципом «державне управління лісами» облікова і статистична звітність формувались, переважно, стосовно «державного лісового фонду», тобто продукції лісівництва, замість землі. Відтак і назва ЦОБВ — Державне агентство лісових ресурсів України; і визначення терміна «лісгосподарське виробництво». Найбільших змін у лісгосподарському виробництві XX ст. економіка підприємств і регіонів зазнала після прийняття Основ лісового законодавства Союзу РСР і Союзних республік. Тобто після визначення та внесення терміна «єдиний державний лісовий фонд» та терміна «землі державного лісового фонду» було втрачено механізми обліку та звітності ефективності використання земельних ресурсів за фінансовими показниками, зрештою — державної щодо них звітності та контролю. Висвітлено проблеми щодо оцінки стану земель за таксаційними категоріями їх обліку у порівнянні зі структурою Стандартної статистичної класифікації ЄЕК/ФАО. Запропоновано перейти на поділ земель лісових за екологічними компонентами лісових екосистем. Загалом, доведено помилковість наказу Держкомзему України від 23 липня 2010 р. № 548 «Про затвердження Класифікації видів цільового призначення земель», зареєстрованого Мін'юстом України, зокрема в категорії «землі лісові та інші лісисті», з віднесенням її до секції «Н», розділу 9, що суперечить Лісовому кодексу України та ССКЗ ЄЕК/ФАО. Сфера застосування результатів дослідження: органи менеджменту Держземагенства, Держлісагенство, Міністерство юстиції України, наукові установи агроферми, охорони природи і екологічної безпеки тощо.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.517. Математична модель міграції ¹³⁷Cs в агроландшафтах Українського Полісся у віддалений період після аварії на ЧАЕС / Г. М. Чоботько, Л. А. Райчук, І. К. Швиденко, М. Д. Кучма // *Агрокол. журн.* — 2020. — № 1. — С. 12-18. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Наведено результати математичного моделювання винесення ¹³⁷Cs із типових агроландшафтів Українського Полісся у віддалений період після Чорнобильської катастрофи. Окреслено основні процеси, які впливають на перерозподіл радіонуклідів ланками лісових, садових, лукопасовищних і польових екосистем. Встановлено, що у всіх без винятку екосистемах спостерігається зниження вмісту ¹³⁷Cs. Виявлено, що за умови реалізації оптимальної системи протирадіаційних заходів та активної експлуатації всі змодельовані екосистеми утворюють такий низхідний ряд за винесенням радіонукліда: лісові екосистеми — сіножати та пасовища (подекуди овочеві ділянки) — польові екосистеми (переважно зернові та зернобобові культури) — садові екосистеми.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.518. 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, має, 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 ринок 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

2.П.519. Особливості розподілу ^{137}Cs у компонентах лісового біогеоценозу свіжих борів Українського Полісся / В. В. Мельник // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 88-98. — Бібліогр.: 40 назв. — укр.

Вивчено особливості розподілу ^{137}Cs у компонентах лісового біогеоценозу свіжих борів Українського Полісся. Щільність радіоактивного забруднення ґрунту на пробній площі становила $267 \pm 9,6$ Бк/м². Питома активність ^{137}Cs у компонентах біогеоценозу відрізнялася на кілька порядків, з мінімумом у глибинних горизонтах ґрунту (28 — 30 см шар — 40 Бк/кг) і максимумом у надземній фітомасі окремих видів рослин (щитник шартрський — 85937 Бк/кг). Компоненти соснового деревостану можна розмістити в такий ряд за зменшенням величини питомої активності ^{137}Cs пагони > кора внутрішня > шпильки > кора зовнішня > гілки тонкі > гілки товсті > деревина, а для трав'яночагарничкового покриву характерний такий ряд: щитник шартрський > чорниця > верес звичайний > брусниця > плаун булавовидний > ортілія відпоноба > ожика волосиста. Моховий покрив характеризується вищими величинами питомої активності радіонуклідів порівняно з лишайниковим покривом, де епіфітні види лишайників мають менший вміст ^{137}Cs , ніж епігейні. У сосновому біогеоценозі ґрунтовий покрив утримує основну частку сумарної активності радіонуклідів (76,66 %), з них на лісову підстилку припадає — 14,24 %, а на мінеральні шари ґрунту — 62,42 %. На інші компоненти припадає — 23,34 %, де сосновий деревостан та моховий покрив відповідно становлять 12,02 та 11,04 %, а на підріст, лишайниковий та трав'яночагарничковий покрив припадає лише 0,28 %. Основна частка фітомаси біогеоценозу припадає на деревний ярус — 85,10 %, на моховий покрив — 14,48 %, а роль інших ярусів рослинності в цьому екотопі була незначною та становила 0,42 %. Розподіл сумарної активності ^{137}Cs по компонентах значно відрізняється порівняно з розподілом фітомаси на одиницю площі. Так, максимальну частку валового запасу ^{137}Cs утримує деревний ярус (51,49 %) та моховий покрив (47,32 %). Частку решти ярусів незначна, становить 1,19 % і представлено у такому порядку за зменшенням утримуваної здатності радіонуклідів: трав'яночагарничковий покрив > лишайниковий покрив > підріст. У сосновому біогеоценозі ключовими компонентами в утримуваній здатності та інтенсивності біогеохімічного кругообігу радіонуклідів є лісовий ґрунт, деревний ярус та моховий покрив.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.520. Охорона біорізноманіття та історико-культурної спадщини у ботанічних садах та дендропарках: матеріали міжнар. наук. конф., присвяч. 225-річчю заснування Нац. дендрол. парку «Софіївка» НАН України, 28 — 30 верес. 2021 р., м. Умань / ред.: І. Косенко, О. Балабак, В. Грабовий, І. Діденко, Л. Загоруйко, А. Ковтонок, Г. Музика, А. Опалко, Т. Швець; Національна академія наук України, Рада ботанічних садів та дендропарків України, Національний дендрологічний парк «Софіївка». — Умань: Сочінський М. М., 2021. — 320 с.: рис., табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Висвітлено результати досліджень науковців Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України, а також інших наукових установ і вищих закладів освіти України та зарубіжжя. З позиції екосистемного підходу оцінено сучасний життєвий стан деревних видів рослин, які природно зростають на дегазованих землях залізничного відвалу. Розглянуто особливості функціонування пігментного комплексу асиміляційного апарату видів роду *Betula L.* у дендрарії Криворізького ботанічного саду НАН України. Розкрито еколого-стабілізуєче значення й описано проблеми використання приміських лісів Івано-Франківської територіальної громади. Окреслено перспективи та напрями використання лісових культурфітоценозів для гармонізації природного середовища промислових регіонів. Підбито підсумки інтродукції предст-

авників роду *Pyracantha M. Roem.* в умовах Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. Здійснено порівняльний аналіз трав'яних біотопів України за показниками багатства та різноманітності. Увагу приділено збереженню, збагаченню та використанню колекційного фонду енергетичних та ароматичних рослин Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАНУ як наукового об'єкта, що становить національне надбання. Розглянуто особливості формування, тенденції змін композиційної структури та сучасний стан ландшафтних районів дендрологічного парку «Тростянець». Досліджено вплив нафтопродуктового забруднення на екологічний стан дендропарку «Олександрія».

Шифр НБУВ: СО38319

2.П.521. Типологічна характеристика вкритих лісовою рослинністю деревостанів природного заповідника «Древлянський» / В. В. Мартиненко, В. В. Конічук // Агрокол. 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 «Народичке 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 гігротопного ряду переважають свіжі умови (2) — 10 780,5 га (71,77 %). Серед типів лісу на території заповідника переважають свіжі боріві (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 вкрити 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

2.П.522. 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 обл., виконано оцінку структури земельного фонду з визначенням особливостей його використання, представлено методiku 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 рілля, 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 стійкість 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 обл. є екологічно нестабільною і має підвищений рівень антропогенного навантаження, що проявляється у надмірному сільськогосподарському освоєнні та розораності території.

Шифр НБУВ: Ж23660

Див. також: 2.П.528, 2.П.547, 2.П.572, 2.П.661, 2.П.679, 2.П.692

Природничонаукові та технічні основи сільського господарства

2.П.523. Напрямки підвищення енергоефективності тришарового покриття теплиць / К. С. Шупчінська, О. М. Олійник, І. Г. Ткаченко, Н. М. Антоненко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 4. — С. 140-148. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Оптимізація наявних конструкцій тепличного господарства на прикладі теплиці арочного типу (ТАТ), де критерієм є фізико-технічні показники матеріалів конструкції та середовищ, є надзвичайно важливою для господарської діяльності. Проаналізовано тенденції та переваги модифікації тепличного господарства й удосконалення головної конструкції — теплиці. За рахунок продемонстрованих у процесі дослідження технічних характеристик покриття теплиці одержано результати, що свідчать про варіації зменшення енерговитрат в умовах модифікації конструкції шляхом зміни кількості шарів перекриття ТАТ. Вирішено завдання вибору кількості шарів перекриття теплиці, яке здатне зменшити теплові втрати конструкції та зміну температури в шарах перекриття. Розглянуто ТАТ із покриттям «поліетиленова плівка (ПЕП)-полікарбонат (ПК)» і повітряного прошарку між покриттям і порівняно її енерговитрати з теплицею з одношаровим покриттям із ПЕП. Враховано значимість фізичних характеристик матеріалів та умов, в яких відбувалися розрахунки. У процесі дослідження встановлено, що енерговитрати за умови збільшення кількості шарів перекриття зменшуються. Встановлено, що в разі покриття теплиці «ПЕП-ПК» економія витрат на опалення електроенергією за тарифами 2020 р. складатиме до 200 тис. грн за 5 сезонів. Це відкриває можливості малому бізнесу розвивати тепличне господарство шляхом оптимізації наявних конструкцій, оскільки правильний вибір матеріалу, форми та конструкції теплиці надає змогу зменшити чи збільшити теплові втрати залежно від потреб тепличного господарства за рахунок параметрів, що використовуються. При цьому необхідно заздалегідь враховувати коливання температур у вибраному регіоні, тривалість дня, освітленість місцевості та умови вирощування сільськогосподарської продукції.

Шифр НБУВ: Ж69879

Грунтознавство

2.П.524. 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-грунтоподібних 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 (грунтово-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, $rH_{\text{ц.о}}$, 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 органіч-

ної речовини в горизонті урбик урбаноземів коливається від 0,86 до 5,40 %. Рекреаземи і хіллоземи характеризуються середньсуглинковим 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

2.П.525. Біогеохімічна методологія у ґрунтознавстві: навч. посіб. / Ю. М. Дмитрук, М. О. Горін; Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. — Чернівці: ЧНУ ім. Ю. Федьковича: Рута, 2021. — 139 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 121-128. — укр.

Розкрито становлення біогеохімічних методів і принципів у ґрунтознавстві. Показано роль В. І. Вернадського та його учнів у розвитку методичних підходів до оцінювання стану екосистем, а також ґрунтового покриву. Проаналізовано традиційні та сучасні підходи до характеристики біогеохімічних процесів, які відбуваються у ґрунтосфері. Особливу увагу приділено моніторингу вмісту хімічних елементів у ґрунтах в умовах антропогенних імпаکتів та агроекосистем. Розкрито можливості кількісного оцінювання вмісту хімічних елементів у ґрунтах з використанням алгоритмів, апробованих для різних природно-екологічних умов.

Шифр НБУВ: ВА85853

2.П.526. 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 території 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

2.П.527. До питання про роль рельєфу у формуванні просторової неоднорідності ґрунтових параметрів / К. М. Куцова // Агрохімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб. — 2021. — Вип. 92. — С. 80-91. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Висвітлено результати дослідження ролі рельєфу у формуванні просторової неоднорідності вмісту в ґрунті гумусу, рухомих сполук фосфору і калію, загального вмісту азоту і $rH_{\text{ц.о}}$ межах орного шару. Дослідження проведено на двох полях у Харківській обл. у зоні Лівобережного Лісостепу України. Ґрунтовий покрив одного з полів представлено сірим лісовим (Haplic Luvisol) та темно-сірим опідзоленим (Luvisol Greyzemic Phaeozem) ґрунтами, другого — чорноземом опідзоленим (Chernic Phaeozem) (в тому числі намитим) і темно-сірим опідзоленим (Luvisol Greyzemic Phaeozem) слабксероморфним ґрунтом у комплексі з еродованими аналогами. За гранулометричним складом всі ґрунти важкосуглинкові. Віднайдено зв'язки між основними показниками родючості ґрунтів та характеристиками рельєфу об-

стежених земельних ділянок, створено картографічні матеріали просторового розподілу елементів живлення за використання статистичних методів обробки даних. Підтверджено існування просторової неоднорідності властивостей ґрунтів (за $C_v > 25\%$) та визначено фактори, які впливають на особливості їх просторового розподілу. З'ясовано, що існування неоднорідних форм рельєфу і, зокрема, наявність мікропонижень на обстежених ділянках, зумовлює нерівномірний розподіл опадів, чим суттєво впливає на формування неоднорідності якості ґрунту в межах поля щодо вмісту поживних елементів (азот, фосфор і калій) та реакції ґрунтового середовища (рН). Результати свідчать, що найкраще забезпечено гумусом та рухомими сполуками фосфору ґрунт на найвищих точках рельєфу та у мікропониженнях і мікрозападах. Зони збагачення рухомих калієм та азотом збігаються з пониженнями у рельєфі. Причиною розподілу елементів живлення є міграції потоків речовин, інтенсивність яких залежить від топографічних особливостей території. Виявлено, що підвищені ділянки поля характеризуються близькими до нейтральних значеннями рН_{н.о.} На ділянках із різким ухилом поверхні виявлено відносно підкиснення ґрунту. На основі здобутих результатів рекомендовано враховувати особливості просторового розподілу властивостей ґрунту у практиці внесення добрив та хімічних меліорантів

Шифр НБУВ: Ж29253

2.П.528. Застосування суміжних посівів для збалансування біологізації агроєкосистеми України / В. І. Мельник, О. А. Романашенко, М. О. Циганенко, О. Д. Каложний, В. В. Качанов, М. О. Романашенко // Інженерія природокористування. — 2020. — № 4. — С. 42-46. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Екологічний стан земель сільськогосподарського призначення (СПП), що розглядається як вирішальний чинник одержання 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 суцільної сіви культурами, мінімізації обробітку, вапнування, гіпсування ґрунтів та їх захисту від ерозії. Дегуміфікація, або зменшення гумусу в ґрунті, є контролюваним 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, радіонуклідів, залишків пестицидів і мінеральних добрив тощо. На землях СПП 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

2.П.529. Моніторинг і збереження ґрунтів як компонент системи сталого управління агроєкосистемами локального рівня / Ю. М. Дмитрук, В. Г. Семенчук // Агрохімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб. — 2021. — Вип. 92. — С. 24-31. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Мета роботи — оцінити перспективи локальних (регіональних) агроєкосистем у контексті сучасної політики поліпшення якості земель і ґрунтів. Застосовано аналіз (індукція та дедукція) керівних і нормативних документів та актуальних публікацій за означеною тематикою в тому числі до європейського простору та оцінку можливостей українського агровиробництва реалізувати найближчим часом систему сталого управління ґрунтами від локального рівня. Драйверами управління ґрунтами агроєкосистем, які визначають порядок денний для всіх землекористувачів і землевласників є: глобальні процеси та геополітичне значення агровиробництва; характеристики ґрунтів як природного об'єкта — їх незамінність та невідновлюваність, як і біосферна функціональність ґрунтів національні особливості — відсутність реального

моніторингу, прогалини у законодавстві та недотримання існуючих положень і актів, ринок земель. Отож, існує необхідність чіткого законодавчого забезпечення охорони та збереження ґрунтів, а також упровадження агротехнологій, які забезпечуватимуть нейтральний рівень деградації і секвестрацію вуглецю ґрунтами. В умовах невизначеності функціонування реального моніторингу ґрунтів на державному рівні, перспективною є організація його проведення, як локальної мережі, тобто створення компонентної системи управління ґрунтами конкретним землекористувачем. Зазначено, що дослідні станції у структурі НААН мають підтримувати/створювати власну базу даних, на основі якої можливо ефективно забезпечувати стаке управління ґрунтами: оцінювати їх реальний стан на поточний момент та екосистемні послуги від ґрунтів, прогнозувати динаміку показників ґрунту, моделювати різні варіанти їх змін тощо. Витрати на таку локальну ПС компенсуються здобутками, у т. ч. й прибутком від діяльності на роки вперед. Зважаючи на підвищену увагу до запасів органічного вуглецю ґрунтів (введення вуглецевих податків, обмеження щодо викидів парникових газів), гостро необхідними є оцінювання та прогнози щодо процесів емісії-секвестрації вуглецю та відповідних можливостей ґрунтів за конкретного виду землекористування.

Шифр НБУВ: Ж29253

2.П.530. Оцінка стану ґрунтів зони Степу України за екологічними критеріями для ведення органічного виробництва / А. М. Лішук, М. В. Драга, І. М. Городиська // Агроєкол. журн. — 2020. — № 1. — С. 51-57. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Згідно з результатами проведеного порівняння областей Степу України за площами сільськогосподарських земель, що сертифіковані як органічні, встановлено, що найбільша частка земельних угідь, відведених під органічне землеробство, становить 102,2 тис. га в Одеській та 75,9 тис. га в Херсонській обл., або 3,93 і 2,95 % від площі сільськогосподарських земель відповідно. Проаналізовано сертифіковані органічні господарства зони Степу України, визначено основний напрям їх діяльності та перелік органічної продукції, що виробляється. Виявлено, що органічні господарства зони Степу України вирощують: зернові, бобові, олійні і технічні культури, овочеві і баштанні культури тощо. За проведеною агроєкологічною оцінкою стану ґрунтів зони Степу України (на прикладі Херсонської обл.) встановлено розбалансованість співвідношення в ґрунтах досліджуваного регіону гумусу і поживних речовин (нітрогену, фосфору і калію). Доведено, що баланс гумусу і поживних речовин у зоні Степу можуть слугувати критерієм оцінки екологічної загрози — втрати родючості ґрунту, оскільки свідчать про недостатній рівень забезпеченості ґрунту органічною речовиною і основними елементами живлення. Наведено рекомендації для забезпечення позитивних балансів гумусу та поживних речовин сільськогосподарських угідь досліджуваного регіону для ведення органічного виробництва.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.531. Удосконалення правових основ державного нагляду за дотриманням орендарию України вимог екологооцідного 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 орендарию вимог щодо збереження родючості ґрунтів, в тому числі й за рахунок впровадження науково обґрунтованих законодавчих пропозицій.

Шифр НБУВ: Ж101173

Див. також: 2.П.547, 2.П.550

Процеси, властивості, будова та склад ґрунтів

2.П.532. Антибіотики в ґрунті та їх вплив на ґрунтову мікробіоту / Я. Ф. Жукова, О. В. Дмитренко, С. С. Петрищенко, Н. М. Литвиненко, А. М. Кирильчук, А. І. Павліченко // Агроєкол. журн. — 2021. — № 3. — С. 44-53. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Антибіотики є вирішальними чинниками у боротьбі з інфекційними захворюваннями впродовж останніх 50 років. У сільському господарстві їх широко застосовують під час лікування тварин, птахів та вирощуванні аквакультур, для запобігання псування кормів, як стимулятори росту та продуктивності домашньої худоби

би, при виробництві незамінних амінокислот як домішок у корми тощо. Наразі застосування антибіотиків у тваринництві набуло надмірного поширення через запобігання епідемії глобального масштабу. Своєю чергою, потрапляння антибіотиків у воду та ґрунт, зокрема через органічні добрива, створює потенційну загрозу для цих середовищ. Так, у ґрунтових мікроорганізмах поширюється різноманіття генів резистентності до антибіотиків (ГРА), що є на сьогодні світовою проблемою у сфері охорони здоров'я. Вважають, що стійкість антибіотиків після потрапляння в ґрунт зумовлена переважно їх швидкістю розкладання та сорбцією до органічного ґрунтового матриксу. Широкий діапазон значень періоду напіврозпаду (DT50) цих сполук у ґрунтах свідчить, що їх стійкість, залежить від низки факторів: властивостей ґрунту, кліматичних умов (температура, кількість опадів, вологість), фізико-хімічних характеристик антибіотиків. Є дані, що антибіотики змінюють ферментативну активність ґрунтових мікроорганізмів, особливо вони впливають на здатність метаболізувати вуглець різного походження. Крім того, антибіотики не тільки впливають на загальну чисельність мікробіоти, а й на відносний вміст різних груп (грамнегативні та грампозитивні бактерії, гриби) у мікробних популяціях. Важливість досліджень ГРА ґрунтових мікроорганізмів у тому, що вони призвели до відкриття нових генів, які відповідають за стійкість бактерій до антибіотиків.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.533. Визначення засоленості ґрунтів Інгулецької зрошувальної системи за супутниковими даними у системі управлінських заходів із хімічної меліорації / В. П. Ковальчук, О. П. Войтович // Агрокол. журн. — 2021. — № 3. — С. 33-43. — Бібліогр.: 26 назв. — укр.

Наведено використання даних мультиспектральних космічних знімків для обґрунтування управлінських заходів із хімічної меліорації засолених ґрунтів Інгулецької зрошувальної системи. Для одержання NDVI, індексів оцінки засолення ґрунту, зокрема індекс засолення ґрунту (VSSI), Salinity index та нормалізований індекс засоленості ґрунту (NDSI) використано зображення Landsat 8 OLI. Дослідна ділянка — сільськогосподарські поля в Снігурівському р-ні Миколаївської обл. на Інгулецькій зрошувальній системі. Проведено валідацію для умов України на чорноземних південних солових індексів (VSSI, NDSI, SI), показало найкращу придатність NDSI. За допомогою розрахованих діапазонів індексів, що характеризують градації засолення, визначено їх відсоткове співвідношення для кожного дослідного поля пілотної області. Рекомендовано загальний обсяг фосфогіпсу для хімічної меліорації. Запропоновані норми внесення гіпсу можуть слугувати агропромисловим певним орієнтиром при прийнятті управлінського рішення із проведення хімічної меліорації сільськогосподарських угідь. На основі поєднання даних супутникового моніторингу і розрахунків доз хіммеліорантів за авторським онлайн-калькулятором господарство зможе оціночно визначити доцільність й економічну ефективність проведення заходів із хімічної меліорації ґрунтів. Додаткова практична цінність методики дистанційного визначення меж та площі засолення полягає у можливості планування відбору ґрунтових проб із певних точок поля, оптимізації кількості проб ґрунту для проведення хімічного аналізу у лабораторії. Результати дослідження демонструють, що зображення Landsat 8 OLI виявляють високий потенціал просторово-часового моніторингу засоленості верхніх шарів ґрунту. Дане дослідження буде корисним для планування сільськогосподарської діяльності шляхом картографування засоленості ґрунту з розрахунком доз хімічних меліорантів для зменшення економічних втрат в умовах зміни клімату. Запропонований авторами метод, що оцінює солоність ґрунту за допомогою супутникових знімків та пропонує дози хіммеліорантів завдяки інформаційним технологіям, може бути потенційно корисним, як швидкий підхід для виявлення солоності ґрунту в інших регіонах України і світу за низької вартості та значної точності.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.534. Вплив сільськогосподарської діяльності на баланс поживних речовин у ґрунтах Житомирської області / І. Ф. Карась, О. Б. Овезмирова, А. О. Піщіль // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 1. — С. 129-138. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Відомо, що в Україні сільське господарство розвинуто значно більше, ніж промисловість. Це зумовлено наявністю на території нашої держави високопродуктивних земель, зокрема чорноземів, які є національним багатством та захищені конституцією України. Саме це і зумовлює належність України до аграрних держав світу. Як наслідок, рівень розорюваності земель нашої країни є доволі високим, а посівні площі займають значну частку сільсько-

господарських угідь. З іншої сторони, інтенсивне залучення земель до виробництва аграрної продукції призводить до погіршення стану ґрунтів, зниження їх природної родючості. Відсутність жорсткого контролю з боку держави за використанням угідь товаровиробниками лише підсилює наслідки антропогенного впливу на якість ґрунту. Житомирська обл. територіально знаходиться в зоні Полісся та Лісостепу. Переважаючим типом ґрунтів на її території є дерново-підзолисті (понад 60 %) із вмістом гумусу до 1,5 %. Такі ґрунти характерні для північних районів області. Лісостепова частина Житомирщини вирізняється більш родючими ґрунтами із вмістом гумусу понад 2,5 %. Посівні площі Житомирської обл. становлять 648,1 тис. га. Сільськогосподарські підприємства мають переважно зерновий напрям, оскільки у структурі посівних площ основну частку займають зернові та зернобобові, кукурудза на зерно, а також соняшник, соя і ріпак. До районів із найбільшою часткою орних земель належать Андрушівський, Бердичівський, Ружинський, Попільнянський, Чуднівський, Черняхівський та Брусилівський із площею орних земель 38,2 — 53,6 % загальної території району. У системі землеробства аграрії області недостатньо використовують мінеральні й органічні добрива. Про це свідчить від'ємний баланс поживних речовин, який становить 35,5 т усієї посівної площі. Щодо мінерального удобрення, то воно використовується товаровиробниками більш інтенсивно, ніж органічне під час вирощування сільськогосподарських культур. Удобрені площі в розрізі районів Житомирщини показано на відповідних картосхемах. За проведеними дослідженнями найвищим середньозваженим показником гумусу у ґрунті характеризуються Чуднівський (2,54 %), Андрушівський (2,62 %), Житомирський (2,63 %) та Ружинський (2,9 %) р-ни. Саме на цій території використання земель з екологічної точки зору можна назвати таким, що не суперечить чинному законодавству України. В цілому по області під культурами сформувалось 838 888 т гумусу на площі 607,1 тис. га. Проте основна частка у процесі гуміфікації належить саме рослинним решткам, а не органічним добривам. Отже, низький рівень використання добрив сільськогосподарськими підприємствами зумовлює дефіцит поживних речовин у ґрунті посівних площ і свідчить про нераціональне використання земель у сільськогосподарському виробництві.

Шифр НБУВ: Ж100860

2.П.535. До питання ерозійної складової розрахунку балансу гумусу / А. М. Кутова, О. В. Круглов, В. П. Коляда // Агрохімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб. — 2021. — Вип. 92. — С. 17-23. — Бібліогр.: 30 назв. — укр.

Мета роботи — викладення результатів виявлення впливу водної та вітрової ерозії на щорічні втрати гумусу з орних ґрунтів України в зонах Полісся, Лісостепу та Степу на обласному територіальному рівні, що негативно впливають на його баланс. Відомо, що незворотні щорічні втрати ґрунту під впливом водної ерозії в середньому в зоні Полісся становлять 7,6, в зоні Лісостепу — 7,8, в зоні Степу — 3,3 т/га. Показано, що ерозійна складова в статті втрат гумусу наближається до 40 %, посилюючи від'ємну частину балансу. Для одержання найбільш коректної інформації щодо балансу гумусу в ґрунтах рекомендується диференційований підхід до балансових моделей. На обласному територіальному рівні для розрахунку прогнозних втрат гумусу в результаті ерозії використано значення середніх ухилів на орних землях адміністративної області, середні значення змиву ґрунту при конкретних ухилах та ґрунтово-кліматичні умови. Доведено, що розрахунок балансу гумусу під окремими сільськогосподарськими культурами, або за сівозміну має включати середні, по адміністративній області, втрати гумусу, зумовлені водною ерозією, які істотно відрізняються за областями в ґрунтово-кліматичних зонах України (від 154 до 1700 кг/га). За загальними втратами гумусу від водної ерозії виділено 3 групи територій: I — від 50 до 100 (Південний Степ), II — від 140 до 200 (Полісся, Лівобережний Лісостеп та Північний Степ), III — від 200 до 300 кг/га (Правобережний Лісостеп). В областях, де існує загроза дефляції, втрати гумусу, заповняні вітровою ерозією, які у південній частині країни становлять від 293 до 1700 кг/га, суттєво впливають на гумусовий стан ґрунту і повинні також включатися у розрахунок балансу гумусу разом з даними щодо водної ерозії.

Шифр НБУВ: Ж29253

2.П.536. Літогенний потенціал карбонізації педосфери: георетико-методологічні, методичні та екосистемний підходи / З. Г. Гамкало, І. М. Шпаківська, О. Г. Марискевич // Агрохімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб. — 2021. — Вип. 92. — С. 41-51. — Бібліогр.: 75 назв. — укр.

В оглядовій роботі автори інформують українського читача про останні здобутки світової науки з проблеми секвестрації і де-

понування органічного карбону ґрунту (ОКГ) за різного типу екосистем і землекористування. Проблема акумулювання і збереження органічних сполук карбону в педосфері є однією з топових у світовому дослідницькому просторі. З використанням пошукової системи «Академія Google» (Google Scholar), за повними текстами наукових публікацій (статей) з досліджуваної тематики за останні 5 років, на запит «carbon sequestration» отримано — 452 000 джерел, а «soil carbon sequestration» і «soil carbon sequestration potential», відповідно — 59 700 і 56 900 джерел, тоді, як на запит українською «секвестрація вуглецю» — 178 і «секвестрація вуглецю ґрунтом» — 85. В представленому огляді літератури розглянуто поетапний розвиток теоретико-методологічних і методичних основ розробки моделей стабілізації ОКГ, головню, мінеральної матрицею ґрунтів (< 20 і < 50 мкм) з використанням рівнянь лінійної регресії найменших квадратів, аналізу граничних значень та інших методичних підходів. Також розглянуто існуючі підходи до оцінювання захисної ємності ґрунту щодо карбону (Carbon Protective Capacity), насиченості карбоном мінеральної матриці (Carbon Saturation, CS), дефіциту С-насичення ґрунту (Saturation Deficit), а також охарактеризовано функціональні особливості процесів С-секвестрації і С-депонування. Надано критичну оцінку існуючим способам визначення потенціалу стабілізації ОКГ та реальності успішної реалізації Міжнародної ініціативи «4 на 1000: ґрунти для продовольчої безпеки і клімату», прийнятої у грудні 2015 р. Враховуючи світовий досвід, розглянуто необхідність переходу в Україні на тричленну класифікацію гранулометричного складу ґрунту.

Шифр НБУВ: Ж29253

2.П.537. Математичне та комп'ютерне моделювання масопереносу при фільтрації солевих розчинів в середовищах пористої та нанопористої структури: монографія / А. П. Власюк, В. В. Жуковський, Н. А. Жуковська; Нац. ун-т водного господарства та природокористування. — Рівне: НУВГП, 2022. — 177 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 151-177. — укр.

Досліджено процеси масопереносу при фільтрації солевих розчинів в середовищах пористої та нанопористої структури. Побудовано відповідні математичні моделі даних процесів, які досліджено з використанням числових методів. Розроблено програмне забезпечення, проведено комп'ютерне моделювання та аналіз одержаних результатів.

Шифр НБУВ: ВС69623

2.П.538. Накопичення ^{137}Cs у суміші лучних трав на торфовоболотних ґрунтах зони Полісся у Рівненській області / Н. В. Дмитрієвцева, Л. М. Шепелюк, С. М. Пилипака // Агрехімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб. — 2021. — Вип. 92. — С. 92-97. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Висвітлено результати дослідження комплексної дії різних видів мінеральних добрив на продуктивність агроценозу і накопичення радіонуклідів фітомасою багаторічних трав на торфовоболотному ґрунті (Histic Gleysols). Дослідження проведено впродовж 2011 — 2013 рр. у тимчасовому польовому досліді з сіяними багаторічними травами (грястиця збірна, стокос безостий і тимofiйка лучна), використовуваними на годівлю худоби. Мета досліджень — виявлення особливостей впливу радіологічного навантаження на якість сільськогосподарської продукції на удобрених і неудобрених ділянках шляхом вимірювання питомої активності радіоактивного ^{137}Cs у сухій фітомасі зібраних трав, щільності забруднення ґрунту та розрахунку коефіцієнтів переходу радіонуклідів із ґрунту в пасовищний корм. Активність ^{137}Cs в рослинах визначали за допомогою методу гамма-спектрометрії. Внесення підвищених доз калійних добрив (K_{120}) та фосфорних разом з калійними ($\text{P}_{60}\text{K}_{120}$) виявилось ефективним заходом, який знижує активність радіоцезію в сухій масі корму. За три роки досліджень на варіанті з калійними добривами зафіксовано зниження активності ^{137}Cs в кормі в середньому в 2,9 рази, а на ділянці сукупного внесення калійних і фосфорних добрив — у 2,7 рази у порівнянні з контрольним варіантом досліді (без добрив).

Шифр НБУВ: Ж29253

2.П.539. Просторова та часова варіабельність вмісту рухомого фосфору в орному шарі ґрунтів за даними різних методів / С. С. Коваленко // Агрехімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб. — 2021. — Вип. 92. — С. 71-79. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Мета роботи — висвітлення результатів оцінювання сталості у часі та просторі вмісту рухомих сполук фосфору у ґрунті в межах орного шару на окремих земельних ділянках. Дослідження проводили впродовж 2018 — 2020 рр. на двох полях дослідного господарства «Граківське» ННЦ «ІГА ім. О. Н. Соколовського» у Харківській обл. України. ґрунтовий покрив одного з полів становлять чорнозем опідзолений (Chernic Phaeozem) в комплексі з

темно-сірим опідзоленим ґрунтом (Luvic Greyzemic Phaeozem), а другого поля — чорнозем типовий (Naplic Chernozem) з еродованими та підвищено зволженими різновидами. Кожне поле розділено на 24 ділянки, з яких відбирали змішані зразки ґрунту з 7 індивідуальних проб із шару 0 — 30 см двічі за сезон — у квітні — травні та у жовтні-листопаді. На ґрунтах опідзоленого ряду виявлено високу амплітуду коливань значень рН сольового впродовж 3-річних спостережень — від 4,4 до 5,2. Внаслідок цього параметри насиченості ґрунтів рухомим фосфором, визначені за методами Чирикова та Мачигіна значно відрізнялись. На полі з чорноземом типовим результати вимірювань за обома методами були близькими. Результати аналізу вмісту рухомого фосфору в ґрунтах поля за середніми значеннями сукупності індивідуальних проб не показали суттєвих сезонних відмінностей. Однак на кожному з полів виявилися окремі локації з більш високими значеннями як за методом Чирикова, так і за методом Мачигіна, незалежно від сезону відбирання проб. Поряд з цим, на обох полях є локації, де обидва методи визначення показують різні тенденції просторового розподілу вмісту рухомого фосфору, що свідчить про штучний характер такої неоднорідності, зумовленої більше хіміко-аналітичними причинами, ніж рухомістю фосфору.

Шифр НБУВ: Ж29253

2.П.540. Спосіб педотрансферного моделювання вологозабезпеченості ґрунту на схилі землях / В. О. Белоліпський, Т. М. Лактіонова, М. М. Полулях // Агрехімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб. — 2021. — Вип. 92. — С. 4-16. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Мета роботи — оприлюднення способу розробки педотрансферних моделей для прогнозування вологозабезпеченості ґрунту у межах агроландшафту на схилі землях, еродованих землях (в Луганській обл.) на різних етапах вегетаційного періоду сільськогосподарських культур. Моделі побудовано на визначення коефіцієнта дефіциту вологи в ґрунті або коефіцієнта зволоженості (для квітня) — предиктанти. Як предиктори у педотрансферних моделях використано такі фактори: кількість опадів за вегетацію; коефіцієнт зволоженості ґрунту в квітні; ГТК; коефіцієнт нормованих атмосферних опадів за холодний період; вміст гумусу в шарі 0 — 20 см; коефіцієнт змитості ґрунту; щільність будови ґрунту у шарі 0 — 20 см; висота на профіль; коефіцієнт захисної дії лісо-смуг; коефіцієнт агрофону. Вихідною інформацією є систематизований набір даних, з гідрологічної характеристики агроландшафтів та властивостей ґрунтів, частково опублікованих авторами раніше в методичних рекомендаціях. Спосіб педотрансферного моделювання вологозабезпеченості ґрунтів на схилі землях включає послідовний математико-статистичний аналіз (з використанням ПС-технологій) за такими тематичними етапами: (I) вибір факторів, що впливають на вологозабезпеченість ґрунту, як предикторів педотрансферних моделей; (II) кластерний аналіз ефективності факторів вологозабезпеченості ґрунту на водозборах агроландшафту; (III) розробка педотрансферних моделей вологозабезпеченості ґрунту за фрагментами вегетаційного періоду культур шляхом побудови регресійних рівнянь та оцінювання адекватності моделей за статистичними критеріями. Моделі розроблено з урахуванням фаз (періодів) органогенезу сільськогосподарських культур та послідовності агротехнічних заходів у ґрунтозахисній системі землеробства. Виявлено, що найбільш впливовим, серед досліджуваних факторів, щодо прогнозування вологонасиченості ґрунту у будь-який період є фактор агрофону, частка впливу якого становить від 46 до 89 %. Натомість, частка впливу природного фактору зволоження — ГТК обмежується діапазоном 10 — 17 %. Показано, що за результатами прогнозування дефіциту вологи в ґрунті територію агроландшафту можна умовно розподілити на робочі ділянки для розробки диференційованої системи практичних агротехнічних заходів для корегування забезпеченості рослин продуктивною вологою.

Шифр НБУВ: Ж29253

2.П.541. Сукцесійна концепція мікробіому ґрунту / Л. Ю. Симочко // Агроекол. журн. — 2020. — № 1. — С. 39-46. — Бібліогр.: 48 назв. — укр.

Проаналізовано існуючі підходи вивчення мікробіотичних сукцесій у ґрунті. Розглянуто концептуальні моделі динаміки екогенних і ендогенних сукцесій в угрупованнях ґрунтових мікроорганізмів природних і трансформованих екосистем. Встановлено загальні закономірності змін у функціональній і таксономічній структурі угруповань ґрунтових мікроорганізмів на різних стадіях сукцесійного процесу. Відзначено, що біомаса ґрунтових мікроорганізмів і філогенетичне різноманіття є маркерами сукцесійних процесів у мікробіомі ґрунту. На основі довготривалих моніторингових досліджень мікробіому ґрунту природних і трансформованих еко-

систем запропоновано деталізовані концептуальні моделі сукцесійної динаміки. Відповідно до запропонованої концепції виділено 5 основних категорій сукцесій із вказаними маркерами і драйверами сукцесійних процесів у різних типах екосистем.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.542. Bioremediation of heavy metals from soil: an overview of principles and criteria of using / Sukru Dursun, L. Symochko, Hysen Mankolli // *Агроекол. 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 ґрунтового середовищах. Його можна виявити за рівнем хронічного ефекту забруднення, рівень гострої токсичності якого буде проявлятися внаслідок акумуляції. Небезпечна концентрація поллютанта 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 видалити з ґрунту сполуки та іони важких металів за допомогою методу біоремедіації, крім звичайних методів, оскільки останні є досить ефективними. У даному 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

2.П.543. Challenges and opportunities of modelling carbon dioxide sequestration potential in Ukrainian soils / V. R. Cherlinka, Y. M. Dmytruk, V. I. Sobko, M. V. Gunchak, T. I. Balan, L. V. Cherlinka // *Агрохімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб.* — 2021. — Вип. 92. — С. 62-70. — Бібліогр.: 35 назв. — англ.

Розглянуто підходи до моделювання секвестрації діоксиду вуглецю ґрунтами України на різних масштабних рівнях та охарактеризовано ряд проблем, які виникають в ході цього процесу. Визначено основні проблеми в моделюванні запасів органічного вуглецю для території України, серед яких: відсутність (важкодоступність) даних високої роздільної здатності, у тому числі, про типи землекористування; необхідність гармонізації наявних даних; потреба в предикативному моделюванні показників (гранулометричний склад, вміст органічного вуглецю) для ареалів, де необхідні дані відсутні; суттєві об'єми машинного часу для власне моделювання. Вказано на потребу відкритого доступу до архівних даних — ґрунтових нарисів, результатів великомасштабних ґрунтових обстежень 1957 — 1990 рр. та у доступі до великомасштабних топографічних даних, як у вигляді сканованих топографічних карт М 1:10000, так і векторизованих горизонталей. Для забезпечення однакового розміру пікселя, незалежно від місцезнаходження в межах України, запропоновано використання проекції Ukraine Albers Conic Equal Area на основі датума Pulkovo 1942, за якого похибка у довжинах ліній становить всього 0,1 % і показано, що в межах адміністративних областей можна використовувати як пропоновану проекцію, так і більш точніші проекції Гауса-Крюгера із відповідними застереженнями. Продемонстровано, що моделювання надає змогу встановити території, в яких навіть найкращі практики господарювання не забезпечують нейтралізацію емісії органічного вуглецю з ґрунтів. Саме в таких ареалах є необхідним першочергове запровадження адаптивного управління ґрунтовими ресурсами агроландшафтів, яке сприятиме секвестрації вуглецю чи мінімізації його емісії.

Шифр НБУВ: Ж29253

2.П.544. Evaluation of distilled water pH measurement with electrolyte concentration in cultivated soils of Nepal / D. Khadka, R. Amgain, S. Joshi, S. Shrestha // *Агрохімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб.* — 2021. — Вип. 92. — С. 52-61. — Бібліогр.: 16 назв. — англ.

У ґрунтовій хімічній лабораторії рН ґрунту є найбільш рутинним вимірюваним параметром серед усіх інших. Існують різні методи, розроблені для вимірювання рН, хоча ми спочатку використовуємо лише дистильовану воду. У Непалі немає бази даних для

показу ефективності різних методів. У дослідженнях використовували три методи: H_2O , KCl та $CaCl_2$ витяжки з їх співвідношенням ґрунт: розчин як 1:1, 1:2 та 1:2,5. Всього було відібрано 115 зразків випадковим чином у шарі ґрунту 0 — 20 см з різних за рельєфом регіонів Непалу. Зібрані зразки аналізували за зазначеними методами окремо. Для порівняння були проведені різні статистичні тести (F-тест, середній поділ, кореляційна та регресійна моделі). Крім того, параметри перевірки моделі було також розраховано для зв'язку методу H_2O за електролітним методом. Для цього завдання було використано три моделі: лінійну, квадратичну та кубічну. Результат показав, що вплив методів на вимірювання рН суттєво відрізнявся у всьому співвідношенні. pH_{H_2O} був на 0,57, 0,56 та 0,67 одиниць вище за pH_{CaCl_2} у співвідношенні 1:1, 1:2 та 1:2,5 відповідно. Тоді як на 1,24, 0,99 та 0,95 одиниць вище pH_{KCl} у відповідному співвідношенні. Більше того, щодо часу досягнення стабільності під час вимірювання порядок був таким: pH_{H_2O} (89,44 сек) > pH_{CaCl_2} (54,29 сек) > pH_{KCl} (33,08 сек). Аналогічно, співвідношення квадратичної та кубічної моделі продемонструвало майже однаково продуктивність (нижчий RMSE, MAE та вищі R^2 і d) для прогнозування pH_{CaCl_2} та pH_{KCl} за pH_{H_2O} у кожному співвідношенні ґрунтового розчину. База визначених даних може бути корисною для порівняння використаних трьох різних методів вимірювання рН ґрунту в Непалі.

Шифр НБУВ: Ж29253

Див. також: 2.П.517, 2.П.549-2.П.550, 2.П.665

Агрохімія

2.П.545. 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 відхідлення технологій від загальноприйнятних розроблених зональних рекомендацій і порушення основних законів землеробства, все більше втрачають основні показники родючості. Погіршується їх структура, зменшується вміст гумусу, органічної речовини, макро— та мікроелементів. До основних причин зменшення вмісту гумусу слід віднести надміру його мінералізацію при вирощуванні інтенсивних сільськогосподарських культур, недотримання науково обґрунтованих сівозмінів 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 19946,7 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 одержав 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

2.П.546. Вплив добрив на показники родючості дерново-підзолистих ґрунтів та продуктивність короткороотайних сівозмінів Полісся / О. В. Єгоров, Н. П. Жидок, О. М. Грищенко, І. І. Шабанова // *Агроекол. журн.* — 2021. — № 3. — С. 119-126. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Досліджено вплив підстилкового гною та соломи як добрива в чистому вигляді, та в поєднанні з гноєм, сидеральними і мінеральними добривами на вміст гумусу й основних елементів живлення в дерново-підзолістому ґрунті. Установлено помітний вплив на зміну вмісту гумусу на дерново-підзолістих ґрунтах залежно від систем удобрення. Найбільші показники вмісту гумусу в ґрунті встановлено на варіантах зі внесенням 40 т/га гною, 0,97 — 1,14 % і 1,17 — 1,23 % відповідно, та соломи 4 т/га у поєднанні з люпиновим сидератом — 0,94 — 1,15 % і 1,16 —

1,25 %. Найбільш суттєве зростання вмісту гумусу за ротацією відмічено у сидеральній сівозміні, на фоні без добрив показник зріс на 0,05 — 0,29 %, на фоні внесення $N_{40}P_{40}K_{120}$ — на 0,03 — 0,21 %, у плодозмінній сівозміні — 0,05 — 0,19 % та 0,01 — 0,09 % відповідно. Аналізуючи динаміку вмісту легкогідролізованого азоту було встановлено, що найбільше його зростання як на початку, так і наприкінці ротації сівозмін забезпечували варіанти зі внесенням 40 т/га гною (+69 — +85 мг/кг ґрунту), 4 т/га соломи з половиною дозою гною (+63 — +82 мг/кг ґрунту) та соломи з сидератами (+71 — +80 мг/кг ґрунту). Внесення гною, соломи та приориювання сидератів сприяло зростанню вмісту рухомих сполук фосфору від 9 до 69 мг/кг ґрунту на фоні без внесення добрив і від 38 до 67 мг/кг ґрунту на фоні $N_{40}P_{40}K_{120}$. Поєднання соломи з гномом і соломи з сидератами за внесення мінеральних добрив сприяло підвищенню вмісту рухомих сполук фосфору до рівня, який зафіксовано у варіанті за внесення 40 т/га гною, а в окремих варіантах досліді навіть і перевищувати його. Встановлено, що бездефіцитний та позитивний баланс калію за ротацію плодозмінної й сидеральної сівозміни забезпечували варіанти із внесенням 4 т/га соломи у поєднанні з 20 т/га гною та соломи 4 т/га у поєднанні з люпиновим сидератом на фоні $N_{40}P_{40}K_{120}$. Розраховано баланси та продуктивність використання ріллі в короткоротаційних сівозмінах Полісся. У плодозмінній сівозміні за відчуження зеленої маси люпину на корм баланс гумусу має від'ємні показники. Варіанти з внесенням 10 т/га сівозмінної площі гною (-0,03 т/га) та 1 т/га соломи з половиною дозою гною (-0,1 т/га) на фоні внесення $N_{35}P_{35}K_{85}$ надали можливість максимально наблизитися до бездефіцитного балансу гумусу. У сидеральній сівозміні позитивний баланс гумусу спостерігається за внесення 10 т/га гною (+0,21 — +0,29 т/га), 1 т/га соломи у поєднанні з 5 т/га гною (+0,13 — +0,22 т/га) та 1 т/га соломи у поєднанні з сидератом (+0,09 — +0,18 т/га). Близькими до бездефіцитного балансу гумусу є варіанти зі внесенням 1 т/га соломи у чистому вигляді. Альтернативою гною в умовах Полісся має бути використання соломи у поєднанні з сидеральними добривами (зокрема, люпином), що сприятиме збереженню та відтворенню вмісту гумусу в ґрунті, поліпшенню балансу поживних елементів та підвищенню продуктивності використання ріллі в сівозмінах.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.547. Еколого-економічна ефективність сидерації у сівозміні на зрошуваних землях Півдня України / Я. М. Гадзало, Р. А. Вожегова, М. П. Мальярчук, Н. М. Гальченко, Н. Д. Резніченко // Агрокол. 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 із науково обґрунтованими технологіями. Висвітлено результати експериментальних досліджень змін гумусного стану ґрунту під впливом використання на добриво післяжнивної 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 чотириріпільної зернопросапної сівозміни з послідовним чергуванням культур: соя, пшениця озима + гірчиця (післяжнивню на сидерат), кукурудза на зерно, ячмінь озимий + гірчиця (післяжнивню на сидерат). У сівозміні досліджували чотири системи основного обробітку: диференційовану (контроль), за якої впродовж ротації сівозміни застосовуються різні способи та глибина основного обробітку; безпліщеву чизельну різноглибинну; безпліщеву дискову одноглибинну мілку (12 — 14 см) та нульову на фоні чотирьох органо-мінеральних систем удобрення з різними дозами мінеральних добрив, застосуванням на добриво післяжнивної 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 органо-мінеральній системі удобрення з внесенням мінеральних добрив у дозі $N_{120}P_{40}$ (у розрахунку на 1 га сівозмінної площі), використанням на сидерат гірчиці ярої в післяжнивних посівах та всієї побічної продукції сільськогосподарських культур на фоні диференційованої та різноглибинної безпліщеві системи основного обробітку ґрунту із сумарною екологоекономічною ефективністю — 61,50 та 64,63 тис. грн/га відповідно.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.548. Еколого-мікробіологічна характеристика нових біодобрив на основі осадів стічних вод очисних споруд м. Одеса

/ Н. В. Пиляк, В. І. Крутякова, В. Є. Дишлюк // Агрокол. 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) станції 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 посилені розвиток представників інших груп мікроорганізмів, таких як стрептоміцети та спориві 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 досліді. Індекс оліготрофності (ІО) (показник забезпеченості нових біодобрив легкозасвоюваними 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

2.П.549. Значення лізиметричних досліджень в еколого-агрохімічній оцінці аграрних технологій / О. М. Бердников, В. В. Волгогон, М. М. Мірошніченко, О. І. Гриник, Л. В. Потапенко // Агрокол. журн. — 2020. — № 1. — С. 58-70. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Встановлено, що втрати ґрунтом лабільних сполук азоту, кальцію і магнію у вигляді їх окислів можуть змінюватися залежно від типу рослинності у кілька разів. Так, за вирощування пшениці озимої втрати азоту в середньому становлять 25 кг/га, кукурудзи — 77,5 кг/га; за органічної системи удобрення втрати кальцію за вирощування пшениці озимої варіюють у межах 44 кг/га, кукурудзи — 101 кг/га. Зменшити втрати поживних речовин з ґрунту можна за вирощування у сівозміні проміжних сидеральних культур, які, розвиваючись, використовують мінеральні сполуки для конструктивного метаболізму. Після весняно-літньої мінералізації сидеральної біомаси поживні речовини надходять для засвоєння наступною у сівозміні сільськогосподарською культурою. Висвітлено, що втрати сполук біогенних елементів різко зростають за внесення кальцієвмісних матеріалів у дозі, розрахованій за повною гідролітичною кислотністю. Доведено, що максимально ефективним і ресурсозбережним як за разового (один раз у 5 років), так і за періодичного використання меліорантів (через рік) є застосування дози кальцію із розрахунку 1/4 г. к. У цьому разі зменшується вимивання азоту та кальцію, азоту та інших елементів, зростає ефективність передпосівної бактеризації. Результати лізиметричних досліджень доцільно розглядати як інструмент, що надає змогу простежити міграцію вологи, гумусових речовин і сполук біогенних елементів за межі кореневмісного шару ґрунту залежно від кількості опадів і систем удобрення, а також визначати шляхи регулювання цих процесів, що важливо для оцінки технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.550. Кислотні властивості сірих лісових ґрунтів залежно від систем удобрення / М. А. Ткаченко, А. І. Павліченко, І. М. Кондратюк, О. В. Дмитренко // Агрокол. 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», якого було закладено у 1992 р. на території дослідного господарства ДП ДГ «Чабань», розташованого у Києво-Святошинському р-ні Київської обл. Простежено зміни різних форм кислотності (актуальної — рН водний, обмінної — рН сольовий, гідролітичної — Нг та обмінного Al^{3+}) 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 ґрунту відповідно. Найвищі показники рухомого алюмінію у гумусово-елювальному 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

2.П.551. Огляд сучасних технологій переробки гною у скотарстві / В. П. Бородай, Є. М. Кривохижа, Д. С. Чуприна // Агрокол. 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 витримування є: його висока вологість — 85 — 97 %, простота конструкції гноесховища. Але за використання цієї технології відбувається втрата поживних речовин та низька надійність знезараження 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 витримуванням гною, незначні фінансові витрати та збільшення кількості корисних мікроорганізмів у ґрунті. Недоліками компостування є: залежність від погодних умов, тривалий виробничий цикл, інтенсивне одержання продукту нестабільної якості, додаткові витрати на проведення аерації і перемішування сировини. 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: 2.П.511, 2.П.594, 2.П.605

Сільськогосподарська мікробіологія

2.П.552. Mathematical risk assessment model for biodiesel production projects in Ukraine agriculture / О. Halytskyi, M. Polenkova, O. Fedirets, O. Brezhnieva-Yermolenko, S. Hanzjuk // Фінанс.-кредит. діяльність: проблеми теорії та практики: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 2. — С. 280-286. — Бібліогр.: 18 назв. — англ.

Одним із трендів розвитку ринку альтернативного моторного пального є виробництво та використання біопального, зокрема біодизелю. Біодизель вітчизняні аграрії використовують в основному власного виробництва. Зазначена ситуація стосується, перш за все, відсутності єдиного стандарту (нормативу) на технологію виробництва біодизелю й не закріплення жодним нормативно-правовим актом в Україні. В умовах функціонування ринку сільськогосподарські виробники зіштовхуються з різними чинниками ризику, зокрема нестабільність цін на пально-мастильні матеріали, монополізація окремих регіонів чи сегментів ринку трейдерами, низька якість пального тощо. Умови виробництва біодизелю, звичай, як й інші види економічної діяльності, потребують створення чи залучення трудових, фінансових і матеріальних ресурсів, що також впливає на зміну рівня ризику. Зазначені проблеми можна вирішити шляхом пристосування й удосконалення чинного математичного апарату до оцінки ризиків для проектів виробництва біодизелю сільськогосподарськими підприємствами. Основним нормативно-правовим актом, що надає можливість визначити та оцінити рівень ризику, є державний стандарт України «Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику», який слугував методологічним фундаментом проведеного дослідження. За-

пропоновано використовувати 3 основні технологічні схеми виробництва біодизелю, а саме: циклічна схема виробництва з застосуванням каталізаторів; безкаталізаторна циклічна схема і багатореакторна безперервна схема. З метою аналізу кожної з наведених схем запропоновано проводити аналіз доцільності здійснення інвестицій за рівнем їх ефективності та прив'язкою до ризиків запровадження інноваційних технологій. Розроблена методика передбачає обґрунтування вибору технологічного варіанта виробництва біодизелю. Для впровадження виробництва біодизелю, формування бізнес-планів, оцінки критичності для виробництва можливих збитків запропоновано алгоритм розрахунку ризиків. Використання методів векторної алгебри та нечіткої логіки при формуванні математичної моделі робить можливим оцінку вірогідних показників кожного ризику.

Шифр НБУВ: Ж73250

Див. також: 2.З.61, 2.П.518

Сільськогосподарські меліорації

2.П.553. Ерозія ґрунтів як чинник опустелювання агроландшафтів України / О. Г. Тараріко, Т. В. Ільченко, Т. Л. Кучма, О. А. Білокінь // Агрокол. журн. — 2021. — № 3. — С. 6-16. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Наведено опис типової структури агроландшафтів України та найпоширеніших деградаційних процесів. Масштабними серед процесів деградації ґрунтів є водна і вітрова ерозії, що супроводжується падінням родючості ґрунтів, втратами вологи на поверхневий стік, забрудненням атмосферного повітря, поверхневих вод та деградацією малих річок. Проаналізовано площі посіву основних культур за 1990 — 2020 рр. у розрізі адміністративних областей за даними Державної служби статистики України, а також динаміку середньої суми температур за вегетаційний період у 1982 — 2019 рр. за супутниковими даними. Супутникові дані Sentinel-5P було використано для аналізу поширення масштабної пилової бурі у зоні Полісся у квітні 2020 р. У результаті потепління клімату та економічних чинників значно збільшилась площа посівів кукурудзи та соняшнику, що за посилення зливого характеру опадів, а також вітрового режиму в результаті змін клімату, створило умови для інтенсифікації водної і вітрової ерозії в агроландшафтах. Типовим для умов Полісся є локальний прояв вітрової ерозії переважно на пересушених торф'яниках та зв'язно-піщаних ґрунтах. Однак навесні 2020 р. вперше спостерігалась масштабна пилова буря на території Українського і Білоруського Полісся на площі близько 3,5 млн га. Збільшення ризиків прояву ерозійних явищ унаслідок змін клімату та сучасної сільськогосподарської діяльності потребує удосконалення не лише державної системи управління земельними ресурсами, але й більш досконалої системи агроекологічного моніторингу, науково-методичного та інформаційно-консультативного забезпечення регіональних органів управління, землевласників і землекористувачів. З метою реалізації державної політики та координації робіт із питань раціонального використання і охорони ґрунтів, боротьби з їх опустелюванням та деградацією, а також адаптації систем землекористування до змін клімату запропоновано на базі існуючих профільних підрозділів центральних і регіональних органів управління в системі Міністерства аграрної політики та продовольства України створити орган «Моніторингу, землеустрою та охорони ґрунтів».

Шифр НБУВ: Ж23660

Див. також: 2.П.535

Механізація, електрифікація, авіація у сільському господарстві

2.П.554. 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 неповної 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 суттєво 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

2.П.555. Принципи забезпечення контролю якості компетентнісно-орієнтованої професійної підготовки бакалаврів із агроінженерії / О. Дьомін // Проф. педагогіка. — 2020. — № 1. — С. 35-40. — Бібліогр.: 39 назв. — укр.

Актуальність роботи: необхідність дотримання педагогічних принципів при забезпеченні контролю якості компетентнісно-орієнтованої професійної підготовки бакалаврів із агроінженерії. Мета роботи — дослідження особливостей дотримання педагогічних принципів у процесі компетентнісно-орієнтованого контролю якості професійної підготовки майбутніх бакалаврів спеціальності «Агроінженерія». Методи дослідження: теоретичні (аналіз, синтез, зіставлення, узагальнення; моделювання); емпіричні (практико-метричні (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 у 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 компетентнісної 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 компетентнісна 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 профільюючих дисциплін; розподіл 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

2.П.556. Розвиток наукових ідей Академіка П. М. Василенка у діяльності кафедри, що носить його ім'я / Д. Г. Войтюк, Л. В. Аніскевич, Ю. О. Гуменюк, І. М. Сівак // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 58-64. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Роботу присвячено 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

2.П.557. 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 простой 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

2.П.558. Структура, зміст та умови формування проектно-конструкторської компетентності майбутніх інженерів аграрного профілю в процесі вивчення ними фізико-математичних та загальнотехнічних дисциплін / А. В. Антоненко // Фіз.-мат. освіта. — 2020. — 3 (ч. 1). — С. 32-37. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Постійно зростаючий світовий попит на сільськогосподарську продукцію зумовлює високу потребу у висококваліфікованих інженерах. Швидкий поступ новітніх технологій вимагає від майбутніх фахівців аграрного профілю здатності швидко навчатися та ефективно використовувати засоби сучасного аграрного виробництва. Аграрним ЗВО необхідно шукати нові підходи для покращення якості підготовки майбутніх інженерів, спроможних конкурувати на сучасному ринку праці. Проектно-конструкторська компетентність інженерів-аграріїв є однією з найважливіших професійних складових їх майбутньої фахової діяльності. Якісне формування даної компетентності своєю чергою є неможливим без чіткого з'ясування змісту, структури та педагогічних умов її формування. У дослідженні використано такі методи, як аналіз результатів досліджень, зіставлення та порівняння освітніх стандартів, узагальнення досвіду дослідників, опитування, анкетування, педагогічне спостереження, синтез, індукція, дедукція, математико-статистичні методи. З'ясовано зміст компетентності: уміння відтворювати деталі машин у графічному вигляді, навички проектування деталей машин, навички конструктивно-геометричного мислення, уміння обробляти графічну інформацію. Окреслено її структуру: здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва; здатність до конструювання машин на базі графічних моделей та інструментів автоматизованого проектування; здатність втілювати інженерні розробки у машинобудуванні; здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування. Окреслено комплекс психолого-педагогіч-

них умов формування даної компетентності. З'ясовані зміст, структура та психолого-педагогічні умови надають змогу більш ефективно формувати проектно-конструкторську компетентність фахівців інженерних спеціальностей в аграрних ЗВО та спрямовують подальше дослідження на розробку відповідної організаційно-функціональної моделі її формування.

Шифр НБУВ: Ж101424

Трактори, сільськогосподарські машини та знаряддя

2.П.559. Динаміка одинарних та здвоєних колісних систем трактора у вертикальному напрямку / І. В. Галич, Р. В. Антошечков, В. М. Антошечков, С. М. Дюндик, Ю. Г. Жарко // Інженерія природокористування. — 2020. — № 4. — С. 14-23. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Наведено результати досліджень динаміки одинарних (ОКС) і здвоєних (ЗКС) колісних систем трактору 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 обробітку та раціонального використання сільськогосподарських машин, що входять до складу агрегатів. 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 переущільнення 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 одинарного колеса складає 0,1006 м. Радіус здвоєного 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 нижчу амплітуду та розмах коливань швидкості центру мас у вертикальному напрямі ніж одинарне колесо. Здвоєне колесо має меншу деформацію у вертикальному напрямку, 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

2.П.560. Математические исследования траектории полета капли жидкости / Л. Г. Нетецкий, Н. П. Артемов, А. Д. Калужный, И. Р. Ростовский // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 81-85. — Бібліогр.: 4 назв. — рус.

Важкой 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 полу-закрытой 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, толщинной 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 распы-

ла 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

2.П.561. Методика создания математической модели виртуального машинно-тракторного агрегата / В. И. Мельник, А. И. Аникеев, С. А. Чигрина, М. Л. Шуляк, А. А. Купин // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 94-100. — Бібліогр.: 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 являются 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

2.П.562. Навантаження на колеса від зміни вертикальних прискорень в процесі руху сільськогосподарського агрегату / М. П. Артьомов // Інженерія природокористування. — 2020. — № 3. — С. 23-28. — Бібліогр.: 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 одержати 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 (СА), 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 СА, особливо тракторів із навісними або причіпними знаряддями, 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

2.П.563. 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 передпосівного обробітку ґрунту (ППОГ), сівки 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 сівки насіння одним агрегатом за один його прохід, боротьбу з бур'янами шляхом обприскування посівів гербіцидами у фазі формування рослинами бур'янів сім'ядоль, поширеного розпушування ґрунту в міжряддях 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

2.П.564. 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 пристрій 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 непропрощеним 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 насінневий 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 та одержання ранньої продукції.

Шифр НБУВ: Ж101173

2.П.565. 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 суттєвого 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 обертаня диска дозатора та тарілки розкиду добрив. Дане компоновання не має обмежувати 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 одержано його задовільну роботоздатність. Але дослідження показали, що величина заповнення отворів диска залежить від обертів його обертаня 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

2.П.566. 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), використанням ротаційного циклону від шкідливого впливу дисперсних частинок (ДЧ). Збільшення довговічності та продуктивності зернозбиральної техніки та зерноочисних машин є однією з найважливіших проблем сучасного розвитку в 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 надають 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 одержано ефективність процесу очищення зернових сумішей від ДЧ пилу на 30 — 35 %, і збільшення продуктивності пересувних зернових сепараторів на 20 — 23,2 %. Застосуванням розробленої системи очищення та підготовки ДП показали можливість збільшення ресурсу фільтрів тонкого очищення в 5 разів за одночасного збільшення ресурсу плунжерних пар ТНВД удвічі.

Шифр НБУВ: Ж101173

2.П.567. 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 механізова-

них технологічних операцій посіву зернових культур дискові сошники сівалок знижують (втрачають) свою працездатність у разі, коли відстань між їх кромокми в місці, де вони сходяться, перевищує 5 мм. Останнє зумовлено зменшенням зовнішнього діаметра дисків і є піддуртям для заміни дисків. Економічно обгрунтовано здійснення відновлення зношених дисків. Розглянуто існуючі методи відновлення РО ЗПМ. Запропоновано метод відновлення зазначених деталей із використанням механічних вібраційних коливань (МВК) обробного інструмента (ОІ), основні параметри відновлення дисків, із використанням МВК ОІ, у порівнянні з параметрами відновлення дисків за 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 коливань 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. Одержані дані стендових випробувань надають можливість розробити та впровадити у виробництво технологію відновлення дисків сошників методом вібраційного деформування.

Шифр НБУВ: Ж101173

2.П.568. 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 технологій та 7 попередників розглянуто обгрунтованість 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 обгрунтованим 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 практичні у різних галузях, що надає підстави для стартової 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

2.П.569. 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 плат-

формі 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

2.П.570. Удосконалення конструкції вакуумного насоса для доільних 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) доільних агрегатів. Огляд і порівняльна оцінка існуючого доільного 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 стискування повітря помітно збільшена і становить майже 180 °С. Недоліком такого рішення є зменшення продуктивності та підвищення енергозатрат. Проведені графічне моделювання, аналіз та узагальнення відомих технічних рішень і результатів досліджень робочого процесу ВН ротаційного типу, щодо обгрунтування 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 патрубків розмістити в місцях, де сили, що діють на лопатку, забезпечують максимальне притискування 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

Рослинництво

Загальне рослинництво

2.П.571. 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. — Библиогр.: 10 назв. — рус.

Урожайность сельскохозияственных 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 по-

вишення ефективності процесу виброневматического 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

2.П.572. Моніторинг виробництва сільськогосподарських культур Вінницької області в умовах зміни клімату / М. О. Франчук // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 1. — С. 139-146. — Бібліогр.: 16 назв. — укр.

Наведено результати дослідження моніторингу виробництва сільськогосподарських культур (СГК) на території Вінницької обл. в умовах зміни клімату. Описано кліматичні особливості області, найпомітніші прояви кліматичних змін, досліджено й узагальнено їх наслідки та виявлено потенційний вплив цих змін на врожайність основних СГК. Досліджено місце Вінницької обл. в сільському господарстві України за обсягами виробництва валової продукції сільського господарства. Проаналізовано ефективність використання земель Вінниччини. Зокрема, розглянуто структуру розподілу земель області під СГК. Встановлено, що ефективне господарювання пов'язано, передусім, із набором вирощуваних СГК та із структурою посівних площ. Проаналізовано структуру між оптимальним та фактичним співвідношенням СГК у сівозмінах на території Вінницької обл. Вказано на невідповідність структури посівних площ оптимальній структурі, розробленій науковцями. Відмічено значне зменшення площі кормових угідь. Проаналізовано динаміку зміни виробництва СГК та виробництво плодово-ягідних культур в області за період 1990 — 2019 рр., а також динаміку посівних площ та урожайність основних СГК за період 2010 — 2019 рр. Встановлено, що внаслідок змін клімату на території Вінницької обл. відбувається переорієнтування галузі рослинництва через скорочення площ під вологолюбними та розширенням під посухостійкими культурами, такими як кукурудза, ріпак, соняшник, соя. Однак вирощування таких культур потребує раціонального й оцадливого використання ґрунтових ресурсів. Відмічено, що кліматичні зміни зумовлюють необхідність перегляду ареалів поширення СГК, більшість з яких уже нині зазнали територіальних змін. Ці зміни вимагають пошуку нових технологій, сортів, добрив, засобів захисту рослин, організаційних форм та інших адаптаційних заходів.

Шифр НБУВ: Ж100860

2.П.573. Основні тенденції розвитку екологічно орієнтованого бізнесу в Україні та світі / Ю. С. Герасименко // Бізнес Інформ. — 2020. — № 11. — С. 83-88. — Бібліогр.: 9 назв. — укр.

Мета роботи — оцінка основних тенденцій розвитку екологічно орієнтованого бізнесу в Україні та в окремих регіонах світу. Досліджено основні тенденції розвитку екологічно орієнтованого бізнесу в Україні та в світі. Проаналізовано виробництво органічної продукції у світі за 1999 — 2018 рр. за розмірами посівних площ, обсягами виробництва та структурою. Підкреслено, що темпи зростання даного ринку є дуже високими за всіма аналізованими показниками. Світові обсяги ринку органічної продукції у 2017 р. дорівнювали 97 млрд дол. у порівнянні з 15,2 млрд дол. у 1999 р. Якщо виходити з обсягів споживання на одного мешканця, країнами— лідерами були Швейцарія (325 дол.), Данія (315 дол.) та Швеція (268 дол.). В Україні величина рівня споживання в розрахунку на одного мешканця була меншою за 1 дол. Найбільшими ринками в абсолютному вираженні були США та країни Єврозою. Вивчено структуру органічного ринку різних країн, а також виявлено країни— лідери по споживанню органічної продукції. Зазначено, що структура ринку органічної продукції в кожній країні має суттєві особливості. Так, у Норвегії значна частина вага належить продуктам дитячого харчування (33,1 %), а в Німеччині поширене споживання органічного хліба та хлібобулочних виробів (8 %), яєць (21,0 %). Підкреслено, що переважна більшість органічної продукції, яка виробляється в Україні, експортується (104 млн євро у 2018 р.). В Україні протягом 2002 — 2017 рр. посівні площі під органічними культурами зростали високими темпами (з 164,4 тис. га до 420 тис. га). Проте у 2018 р. відбулося зменшення цих площ до рівня 309,1 тис. га, хоча чисельність підприємств, які займалися виробництвом, при цьому зростає з 375 до 501. Зроблено висновок, що подальший розвиток ринку органічної продукції можливий лише за умови зростання рівня доходів населення та державної підтримки виробників.

Шифр НБУВ: Ж14572

2.П.574. Сівозміни в Лісостепу України / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, О. Б. Карнаух, М. В. Калієвський, Ю. І. Накльока, А. В. Новак, С. В. Усик, Г. В. Коваль; ред.: В. О. Єщенко. — Вінниця: Рогальська О. І., 2020. — 187 с.: іл. — Бібліогр.: с. 167-185. — укр.

Досліджено вчення про сівозміни. Показано відношення окремих культур до беззмінного вирощування. Вказано допустимі строки повернення культур на попереднє місце вирощування. Обґрунтовано розміщення парів і районованих в Лісостепу сільськогосподарських культур в сівозмінах. Подано сучасну класифікацію сівозмін та різних варіантів спеціалізації польових сівозмін. Наведено схеми багатопільних і короткоротаційних польових сівозмін. Розглянуто особливості польових сівозмін на меліорованих і еродованих землях. Окремо увагу приділено прикладам овочевих сівозмін та сівозмін в садівництві. Подано методику проектування та освоєння сівозмін.

Шифр НБУВ: ВА858441

2.П.575. Технологічні основи органічного землеробства і рослинництва: навч. посіб. / М. І. Бахмат, О. М. Бахмат, Ю. В. Хмелячшин; Заклад вищої освіти «Подільський державний університет». — Кам'янець-Подільський: Друкарня «Рута», 2022. — 334 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 316-332. — укр.

Висвітлено біологічний потенціал сортів та продуктивності посівів сільськогосподарських культур, основні принципи формування високопродуктивних посівів, технологічні аспекти реалізації потенціалу зернової продуктивності. Розкрито суть сучасних інтенсивних адаптивних технологій органічного землеробства і рослинництва в умовах зміни клімату. Зазначено, що в усіх країнах світу, які відчувають дефіцит продуктів харчування, розвиток сільського господарства направлений на інтенсифікацію даної галузі народного господарства і включає підвищення рівня харчування населення згідно фізіологічних норм по вмісту білка, жиру, вітамінів і мінеральних солей, стабільне забезпечення сировиною різних галузей промисловості, зниження об'ємів імпорту та підвищення експортних можливостей сільського господарства. Розглянуто формування високопродуктивних посівів як новий етап в технології вирощування сільськогосподарських культур, який потребує і більш високого рівня підготовки фахівців і переусвідомлення значення окремих та нових технологічних заходів підготовки ґрунту, сівки і догляду за посівами, а також обов'язкового введення нових сортів і сучасних агрозаходів, які можуть забезпечувати високу урожайність і якість продукції в умовах зміни клімату. Узагальнено й систематизовано теоретичні надбання у сфері органічного землеробства і рослинництва.

Шифр НБУВ: ВА858080

2.П.576. Фізіолого-біохімічні основи застосування ретардантів в рослинництві: [монографія] / В. Г. Кур'ята, І. В. Попрцька; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. — Вінниця: ТВОРИ, 2019. — 97 с.: табл., рис. — Бібліогр.: с. 85-97. — укр.

Узагальнено результати з вивчення впливу різних груп ретардантів на морфогенез. Досліджено формування та функціонування донорно-акцепторної системи рослин у зв'язку з продуктивністю широкого спектра сільськогосподарських культур. Обґрунтовано мезоструктурні особливості листків та активність фотосинтетичних процесів за умов штучного інгибування лінійного росту та різному навантаженні рослин плодами та насінням. Досліджено вплив ретардантів на особливості донорно-акцепторних відносин у гетерофну фазу розвитку за умов ското— та фотоморфогенезу. Розглянуто питання гормональної регуляції морфогенезу рослин під впливом різних за механізмом дії ретардантів, особливості накопичення, тимчасового депоновання і розподілу асиміляції та елементів живлення між конкуруючими акцепторами — процесами вегетативного росту та карпогенезу.

Шифр НБУВ: ВА858706

Див. також: 2.П.517, 2.П.530, 2.П.568, 2.П.580

Рільництво

Зернові культури

2.П.577. Біологічні препарати, як елемент екологічно безпечної технології вирощування кукурудзи цукрової / Ю. В. Терновий, Л. П. Телічко // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 1. — С. 108-114. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Показано вплив біологічних та хімічних препаратів на ріст і розвиток рослин кукурудзи цукрової. Описано значення і роль застосування біологічних препаратів як однієї з основних складових сучасних технологій екологічно безпечної вирощування, рівень їх реалізації у захисті рослин від ґрунтової інфекції, шкід-

ливих комах та гризунів. Виявлено ступінь залежності від біологічних препаратів інтенсивності росту, розвитку як окремих органів, так і рослинного організму загалом. Наведено біологічний метод захисту рослин як основи для стратегічного еколого-біологічного контролю шкідливих організмів у посівах сільськогосподарських культур. Використання біологічних препаратів для захисту рослин стає нагальною проблемою у зв'язку з потребою екологізації землеробства. Вивчення темпів росту і розвитку рослин кукурудзи в онтогенезі надає змогу розкрити найважливіші залежності процесу формування високої продуктивності цієї культури. Доведено, що надземна маса рослин як один із основних компонентів сівби значною мірою впливає на продуктивність рослин кукурудзи цукрової, а саме — на врожай. Відомо, що ріст рослин пов'язаний із функціонуванням фотосинтетичного апарату. Одним із основних факторів, який визначає можливість нормального перебігу процесу фотосинтезу рослин, є наявність пігментів. Головними компонентами пігментної системи кукурудзи, як й інших рослин, є хлорофіли і каротиноїди. Дослідження їх вмісту в листках рослин під впливом хімічних і біологічних факторів має велике значення, оскільки він впливає на інтенсивність фотосинтезу та ряд інших фізіологічних процесів. Наведено результати досліджень, які свідчать про те, що в технології вирощування кукурудзи цукрової цілком можливо замінити застосування хімічних протруйників для передпосівного обробітку насіння на біологічні препарати. Використання останніх є перспективним завдяки використанню природних механізмів і надає змогу одержати вирівняні, дружні сходи без спричинення спрямованого добору та ризику появи резистентних мікоміцетів в агрофітоценозі.

Шифр НБУВ: Ж100860

2.П.578. Вплив попередників та передпосівної інокуляції насіння штамом *Azotobacter vinelandii* 12М на врожайність кукурудзи і активність процесу азотфіксації / О. В. Шерстобоева, А. А. Бунас, О. С. Дем'янюк // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 1. — С. 120-128. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Останні роки в Україні характеризуються збільшенням посівних площ під кукурудзою. Увага агропродуцентів фокусується на застосуванні новітніх технологій та інтенсифікації виробництва з метою одержання не лише значного приросту врожаю, а й поліпшення якості зерна. Традиційна технологія вирощування кукурудзи передбачає внесення високих доз мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин. Але порушення технології застосування, нехтування рекомендаціями та недостатній рівень наукового обґрунтування є причиною небезпечних екологічних наслідків. Тому все частіше в сучасних технологіях вирощування агрокультури застосовують екологічно безпечні елементи, які ґрунтуються на використанні біологічних препаратів. В умовах тимчасового польового дослідження визначали вплив різних видів попередників і передпосівної інокуляції насіння штамом *Azotobacter vinelandii* 12М на активність процесу азотфіксації та продуктивність кукурудзи. Встановлено, що умови, які складаються в чорноземі типовому після вирощування бобових культур, є сприятливими для функціонування аборигенної азотфіксувальної мікробіоти та інтродукції штаму *Azotobacter vinelandii* 12М. У ризосфері рослин кукурудзи рівень азотфіксувальної активності був вище на 3 % у варіанті, де попередником була коношина, і на 17 % де горох у порівнянні з тими самими варіантами, але без інокуляції. Комплекс властивостей, якими володіє штам *Azotobacter vinelandii* 12М, а саме здатність до засвоєння інертного молекулярного азоту, продукування фітогормонів та прояву антагонізму щодо фітопатогенів, надав змогу одержати врожайність зерна кукурудзи 6,79 і 6,88 т/га, яку вирощували після попередників гороху і коношини відповідно. Зростали також показники вмісту у зерні білка (на 0,3 — 0,5 %), жиру (на 0,2 %) та крохмалю (на 2 — 3 %). У ризосфері рослин кукурудзи, що вирощували після пшениці озимої, активність процесу азотфіксації була вдвічі нижчою, ніж у варіантах із бобовими попередниками. Врожайність і якість одержаного зерна у варіантах беззмінного вирощування кукурудзи і вирощування після пшениці озимої були нижче на 0,1 — 1 %, ніж після бобових попередників.

Шифр НБУВ: Ж100860

2.П.579. Ефективність застосування ґрунтових гербіцидів у посівах кукурудзи на зерно / О. Г. Міленко, К. В. Горячун, В. В. Звягольський, Р. А. Козинко, С. О. Карпінська // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 72-78. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Найважливішою проблемою сучасного сільськогосподарського виробництва є вивчення і впровадження ефективних заходів для регулювання чисельності бур'янів у посівах культурних рослин. Мета дослідження — встановити ефективність застосування ґрун-

тових гербіцидів у посівах кукурудзи, обґрунтування рекомендацій щодо вдосконалення елементів технології вирощування культури в умовах Лісостепу України. Для цього впродовж 2017 — 2019 рр. було закладено польовий дослід із п'яти варіантів: Контроль (без гербіцидів і ручних прополювань), тобто з природною забур'яненістю; Авангард, 2,0 л/га; Блокпост, 1,4 л/га; Кратос, 2,0 л/га та Кратос, 2,5 л/га. Обприскування ґрунту гербіцидами проведено відразу після сівби кукурудзи. Визначення видового складу та чисельності бур'янів виконували на ділянках з природною забур'яненістю, де не проводили заходів з боротьби з бур'янами. Застосування препарату Авангард у нормі 2 л/га впливало на зменшення злакових бур'янів на 96,3 %, а дводольних тільки на 28,6 %. Застосування препарату Блокпост у нормі 1,4 л/га сприяло зменшенню злакових бур'янів на 81,5 %, а дводольних на 60,7 %. Внесення Кратосу у нормі 2,0 л/га було ефективне у відношенні до злакових бур'янів на 85,2 %, а до дводольних на 78,6 %. Застосування Кратосу з підвищеною нормою використання до 2,5 л/га впливало на збільшення кількості загибелі злакових бур'янів на 92,6 %, а дводольних на 82,1 %. У результаті підрахунку рослин кукурудзи, встановлено, що у варіанті досліді, де застосовували обприскування гербіцидами, густина стеблостою не суттєво варіювала. Умови природної конкуренції кукурудзи з бур'янами найгірше впливали на густоту посівів. Найкраще на формування врожайності зерна кукурудзи впливали погодні умови 2018 р., найбільш несприятливим був 2019 р. Максимальну врожайність 9,4 т/га одержали у варіанті досліді, де застосовували препарат Кратос у нормі 2,5 л/га. За результатами економічної оцінки ефективності розроблених елементів технології вирощування кукурудзи на зерно для виробництва рекомендовано застосовувати внесення препарату Кратос, 2,5 л/га за умови змішаного типу забур'яненості поля.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.580. 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 одержаного насінневого 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 насінневого 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 із 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

2.П.581. Ідентифікація генетичних джерел підвищеного та стабільного рівня прояву маси 1000 зерен ячменю ярого (*Hordeum vulgare* L.) / В. М. Гудзенко, О. С. Дем'янюк, Т. П. Поліщук, О. О. Бабій, А. А. Лисенко // Агрокол. журн. — 2021. — № 3. — С. 82-90. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Дослідження проведено у 2018 — 2020 рр. в умовах Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла НААН. Мета роботи — виділити нові генетичні джерела за поєднанням підвищеного та стабільного рівня прояву маси 1000 зерен ячменю ярого для створення нового вихідного матеріалу в екологічних умовах центральної частини Лісостепу України. Матеріал для дослідження — 96 колекційних зразків ячменю ярого (*Hordeum vulgare* L.) різного екологічного походження. Для виявлення особливостей у межах різних підвидів (дворядного і шестирядного), груп різновидностей (плівчасті і голозерні), а також дворядних плівчастих зразків різного екологічного походження генотипи було розподілено на шість груп. У чотирьох групах зразків виділено генотипи, які поєднували максимальний рівень прояву ознаки та високі значення показників гомеостатичності (Ном) і селекційної цінності (Sc). У двох інших групах зразків генотипи, які в середньому за три роки мали вищу масу 1000 зерен, характеризувались невисокими значеннями показників Ном і Sc унаслідок більшої варіабельності. Дисперсійним аналізом АММІ моделі встановлено практично однаково частку внеску в загальну дисперсію умов року (34,02 %), генотипу (34,67) та їх взаємодії (31,32 %). Виявлені особливості вказують, як на наявне у цій вибірці зразків ячменю ярого суттєве генетичне різноманіття, так і значний вплив погодних умов року на формування маси 1000 зерен, а також різну реакцію генотипів за рівнем прояву ознаки на умови окремих років досліджень. Таким чином, із використанням статистичних параметрів та візуалізації GGE biplot виділено нові генетичні джерела оптимального поєднання підвищеного та стабільного рівня прояву ознаки. Для поліпшення сортів ячменю дворядного плівчастого за масою 1000 зерен рекомендовано використовувати як батьківські компоненти схрещування зразки Святівит (UKR), Дар Носівщини (UKR), Смарагд (UKR), Sunshine (DEU), Lilly (DEU), Владлен (KGZ), голозерного — NSGJ-1 (SRB), шестирядного — Yegong (AUS).

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.582. Оцінка впливу погодно-кліматичних факторів на рівень урожайності сортового матеріалу гречки / О. В. Тригуб, О. М. Куценко, М. М. Маренич, В. В. Ляшенко // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 12-18. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

На сьогодні гречка входить до нішових сільськогосподарських культур через залежність від погодно-кліматичних умов навколишнього середовища, що нівелюють її високопродуктивний потенціал (урожайність та якість продукції). Водночас в Україні рівень споживання гречки перевищує обсяги вирощування, що обумовлює її експорт сумнівної якості із сусідніх держав. Це призводить до необхідності посилити державну підтримку вітчизняних товаровиробників, створити та впровадити у виробництво сорти з високим потенціалом продуктивності в умовах зміни природно-кліматичних факторів. Наведено результати вивчення матеріалу 257 сортів та форм гречки звичайної різного еколого-географічного походження з Національної колекції України на базі Устимівської дослідної станції рослинництва протягом 2014 — 2018 рр. Досліджуваний матеріал було розподілено на дві групи за параметрами стиглості: скоростиглі та середньостиглі, з подальшим аналізом кожної з них. Для вивчення та аналізу взято тривалість повного вегетаційного періоду та періоду «цвітіння — початок достигання» як найбільш критичного, за даними попередніх досліджень, для отримання врожаю. Виявлено різні рівні та дещо різні тенденції в напрямках впливу погоднокліматичних умов на рівень урожайності культури залежно від рівня стиглості колекційного матеріалу, що може бути суттєвим фактором при вивченні вихідного матеріалу гречки для різних зон та напрямів використання. Доведено важливість застосування гідротермічного коефіцієнта як інтегрального показника при визначенні сукупного впливу кліматичних факторів на урожайні характеристики рослин гречки, опис їх біологічних та морфологічних особливостей.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.583. Поліпшення культурних злаків методами генетичної інженерії та маркер-допоміжної селекції: автореф. дис. ... д-ра біол. наук: 03.00.22 / Б. В. Моргун; Національна академія наук України, Державна установа «Інститут харчової біотехнології та генетики Національної академії наук України». — Київ, 2021. — 52 с.: рис., табл. — укр.

Увагу приділено створенню за методами генетичної інженерії рослин пшениці та кукурудзи, стійких до гербіцидів, а також розробці методичних і практичних засад використання молекулярно-генетичних маркерів для селекції та генотипування злакових культур за генами, які детермінують важливі господарсько-цінні ознаки. Розроблено принципи конструювання векторів і добору послідовностей ДНК на прикладі модельного виду *Physcomitrella*

patens та антарктичної рослини *Deschampsia antarctica*, які можна використовувати для генетичної інженерії рослин. Уперше вивчено вплив біологічно активних речовин на морфогенетичні процеси у пшениці м'якої. Оптимізовано технології генетичної трансформації пшениці та кукурудзи в культурі *in vitro* і за методом *in planta* для одержання трансгенних рослин, стійких до гербіцидів. Проаналізовано рівень поліморфізму ділянок ДНК, фланкованих інвертованими LTR повтарами різних ретротранспозонів, виявлено їх відмінності від нетрансгенних форм за генетичною структурою. Створено нову вдосконалену методику детекції трансформаційних подій на основі мультиплексної полімеразної ланцюгової реакції, проведено моніторинг розповсюдження трансгенних рослин. Розроблено методичні основи і практичні засади використання ДНК-маркерів для селекції та генотипування найбільш поширених в Україні зернових культур за генами, які детермінують важливі господарсько-цінні ознаки. Створено цінний вихідний селекційний матеріал і нові сорти-інновації різного напрямку використання.

Шифр НБУВ: PA451615

2.П.584. Продуктивність ячменю ярого залежно від удобрення та вапнування в умовах Західного Полісся / В. М. Польовий, Є. Д. Ткач, Л. Я. Лукашук, Г. Ф. Ровна, Б. В. Гук, О. В. Курач // Агрокол. журн. — 2020. — № 1. — С. 83-90. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

На основі експериментальних даних польових і аналітичних досліджень встановлено оптимальні для Західного Полісся дози та форми вапнякових меліорантів, удобрення, що забезпечують збереження родючості дерново-підзолистого зв'язаного ґрунту і одержання стабільного врожаю ячменю ярого. З'ясовано вплив удобрення (N₉₀P₉₀K₉₀), сіркових добрив, позакореневого підживлення мікродобривом, різних доз і видів вапнякових меліорантів на формування морфологічної структури рослин і продуктивність ячменю ярого. Найвищу врожайність 4,08 т/га забезпечило внесення 1,5 дози (Нг) доломітового борошна на фоні рекомендованої дози мінеральних добрив (N₉₀P₉₀K₉₀). Приріст урожаю до контролю (без добрив) становив 2,69 т/га, до фону (N₉₀P₉₀K₉₀) — 1,65 т/га. Застосування сіркових добрив (S₄₀) і дворазового позакореневого підживлення мікродобривом Нутрівант Плюс зерновий (2 кг/га) забезпечило зростання врожайності на 7,3 %.

Шифр НБУВ: Ж23660

Див. також: 2.П.634

Пшениця

2.П.585. Використання безпілотних літальних апаратів для оцінки технологічних стресових станів пшениці озимої / Н. А. Пасічник, В. П. Лисенко, О. О. Опришко // Збаланс. природокористування. — 2020. — № 1. — С. 87-93. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Досліджено прикладні аспекти використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА), а саме і моніторингу посівів озимої пшениці стосовно стресів, зумовлених післядією гербіцидів. Під післядією гербіцидів розуміють вплив решток гербіцидів, що залишилися від культури попередника і які викликають стресовий стан у нових посівів. Питання має місце специфіку, пов'язану як з невідповідністю технологій вирощування рослин, так і з недостатнім вивченням впливу новітніх засобів захисту рослин за вітчизняних ґрунтових умов. Відновлення врожайності посівів можливо за своєчасної ідентифікації причин стресу, проте термін прийняття рішень є обмеженим, що потребує впровадження новітніх технологій моніторингу, придатних для промислових масштабів. Мета досліджень — вдосконалення методики оперативного моніторингу за допомогою БПЛА виробничих посівів озимих культур на прикладі пшениці стосовно впливу післядії гербіцидів. Досліди проводили в лабораторних умовах та на виробничих полях для пшениці сорту Mulan. За лабораторних досліджень з використанням фітокамер не вдалось встановити для спектральних чи спектрально-просторових методів моніторингу чітких критеріїв, які однозначно звідчили б про стрес, зумовлений саме післядією гербіцидів. За польових досліджень з використанням комплексу Slantrange, змонтованому на БПЛА DJI Matrice 200, як об'єкта досліджень аналізували розподіл стресових ділянок на полі. Досліди проводили у 2018 р. на виробничих полях у Київській обл. Показано, що карти стресових індексів, одержані на базі даних із високою розподільною здатністю від БПЛА, можна розглядати як окремий об'єкт досліджень стосовно інтерпретації причин стресів складних біотехнічних об'єктів, таких як посіви зернових культур. Встановлено, що підвищення вірогідності та достовірності даних моніторингу можна досягти за впровадження

систем машинної обробки даних та комп'ютерного навчання стосовно пошуку кореляційних зв'язків між розподілом стресових станів рослин у полі та виконанням технологічних операцій, рельєфу місцевості тощо.

Шифр НБУВ: Ж100860

2.П.586. 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, найбільш 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 миронівська в зоні Лісостепу 2016/17 р. і сорту Горлиця миронівська 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 %, взаємодії 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

2.П.587. Мінливість маси 1000 зерен генотипів пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) залежно від екологічних і агротехнічних чинників / О. А. Демидов, І. В. Правдзіва, В. М. Гудзенко, О. С. Дем'янюк, Н. В. Василенко // *Агрокол. журн.* — 2021. — № 3. — С. 61-71. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

В екологічних умовах центральної частини Лісостепу України (Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла НААН України) досліджено вплив умов року (2016/17 — 2018/19 рр.), строку сівби (26 вересня, 5 жовтня, 16 жовтня) та різних попередників (сидеральний пар, гірчиця, соя, соняшник, кукурудза) на мінливість маси 1000 зерен 17 сучасних генотипів пшениці озимої. Роки досліджень були контрастними за гідротермічним режимом із нерівномірним розподілом опадів за місяцями. В умовах центральної частини Лісостепу України виявлено значну варіабельність маси 1000 зерен залежно від умов років дослідження. Найбільшу мінливість даної ознаки відмічали в 2016/17 р. (23,1 — 42,2 г), найменшу — в 2018/19 р. (37,0 — 41,1 г). Найбільш суттєвий вплив на масу 1000 зерен пшениці озимої мали умови року вирощування (63,2 %). Частка впливу генотипу становила 7,0 %, попередника — 4,8 %, строку сівби — 0,4 %. У розрізі окремих років встановлено зміну частки впливу в загальній дисперсії її складових: генотипу (23,5 — 30,1 %), попередника (12,7 — 39,8 %), строку сівби (0,8 — 6,1 %) та взаємодій між ними (2,0 — 26,5 %). Також, і в розрізі окремих генотипів виявлено різне співвідношення впливу умов року (55,3 — 84,8 %), строку сівби (0,1 — 4,2 %) та попередника (1,7 — 14,7 %) на формування маси 1000 зерен. За період дослідження у середньому для всіх генотипів встановлено максимальну масу 1000 зерен після попередника сидеральний пар (42,6 г), найменшу — після

сої (39,0 г). Зі зміщенням строку сівби від 26 вересня до 16 жовтня виявлено загальну тенденцію зменшення маси 1000 зерен після попередників гірчиця, соняшник, кукурудза, соя. Виявлено достовірні відмінності в реакції досліджуваних генотипів на строки сівби після різних попередників. Встановлено найбільший вплив попередника на масу 1000 зерен у сорту МІП Дарунок, строків сівби — сорту МІП Відзнака. Виділено сорти Трудівниця миронівська, Балада миронівська, МІП Дніпрянка, Аврора миронівська, МІП Дарунок, які достовірно переважали стандарт за масою 1000 зерен в середньому за роками досліджень, строками сівби та попередниками.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.588. Спеціалізовані маркерні індекси стресу для оцінки якості пшениці / Н. А. Пасічник, В. П. Лисенко, О. О. Опришко, Н. О. Ясінська // *Агрокол. 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 перспективною для оцінки якості майбутнього врожаю пшениці озимої. 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 напрацювань 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 подурною 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

2.П.589. Effects of the electromagnetic field of Wi-Fi systems and experimental gadget M4 on growth, development and photosynthesis of wheat / J. Roche, N. P. Didyk, B. O. Ivanytska, N. V. Zaimenko, O. O. Chudovska // *Інтродукція рослин.* — 2020. — № 85/86. — С. 15-24. — Бібліогр.: 22 назв. — англ.

Мета роботи — оцінити вплив електромагнітного поля Wi-Fi систем та експериментального приладу M4 (розробленого компанією SAS «IRDT», Франція) на проростання насіння, ріст та фотосинтетичну активність ювенільних рослин пшениці. Рослини вирощували за контрольованих умов освітлення, температури та вологості протягом восьми діб у вегетаційному досліді, який моделював наступні умови: відсутність електромагнітного поля Wi-Fi систем (контроль); на відстані 30 см від працюючого Wi-Fi роутера; на відстані 30 см від працюючих Wi-Fi роутера та приладу M4. Розвиток тест-рослин та їх життєвий стан оцінювали за схожістю насіння, показниками росту (висота надземної частини, довжина коренів, кількість бічних коренів, маса сухої речовини надземної та підземної частин), вмістом фотосинтетичних пігментів у листках та кількістю хлоропластів на клітину мезофілу у тканинах листків. Встановлено, що електромагнітне поле Wi-Fi роутера спочатку прискорювало, але потім пригнічувало проростання насіння, знижувало приріст надземних частин та коренів, вміст фотосинтетичних пігментів та кількість хлоропластів у клітинах мезофілу листків ювенільних рослин пшениці. Довжина кореня була найчутливішим морфометричним показником до впливу електромагнітного поля Wi-Fi роутера. Застосування приладу M4 повністю компенсувало негативний вплив Wi-Fi роутера на схожість насіння, приріст надземної частини та частково компенсувало пригнічення приросту коренів, хлоропластогенезу, а також вмісту хлорофілів а та b у листках пшениці. Висновки: захисна

дія приладу М4 щодо електромагнітних полів антропогенного походження є перспективною для подальших досліджень наслідків більш тривалого впливу — від посіву до дозрівання, включаючи наступні покоління тест-рослин.

Шифр НБУВ: Ж22632

Див. також: 2.П.633

Зернові бобові культури

2.П.590. Вплив біологічних препаратів на урожайність та поєднання якості гороху посівного (*Pisum sativum* L.) за органічного насінництва / Ю. В. Терновий, І. М. Городиська, А. М. Ліщук, М. В. Драга, А. В. Вдовиченко // *Агрокол. журн.* — 2021. — № 3. — С. 72-81. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Відповідно до законодавства України однією з вимог до органічного рослинництва є використання органічного насіння та органічного посадкового матеріалу. Високу продуктивність та якість посівного матеріалу для органічного виробництва сільськогосподарської продукції можна одержати лише за умови оптимального забезпечення рослин і ґрунту поживними речовинами й захисту рослин від хвороб, шкідників та бур'янів. Мета роботи — вивчення технологій захисту та живлення гороху із застосуванням вітчизняних біопрепаратів у насінницьких органічних агрофітоценозах. Досліджено вплив органічних технологій вирощування гороху посівного (*Pisum sativum* L.) сорту Стартер (Німеччина) за використання комплексів біологічних препаратів вітчизняного виробництва на показники посівної якості насіння (масу 1000 насінин, енергію проростання, схожість). Встановлено позитивний вплив усіх варіантів використання біопрепаратів (поєднання передпосівної обробки насіння, ґрунту та посівів) на якість одержаного насінневого матеріалу і його відповідність вимогам ДСТУ 2240-93 «Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості для репродукційного насіння». Встановлено, що використання комплексів біологічних препаратів вітчизняного виробництва в органічних технологіях забезпечує одержання насіння гороху посівного зі схожістю 94 — 95 %, приріст урожаю насіння гороху — до 0,85 т/га (препарат Амінеон від виробника ТОВ «ЕМУ Грін»). Визначено, що із числа шкочочинних організмів, розповсюджених у органічних посівах гороху посівного, найбільшої шкоди завдає комаха ряду твердокрилих (Coleoptera) — горохова зернівка або брухус (*Bruchus pisorum* L.). До того ж, популяція брухусу збільшувалася у сівозимі, розміщеній на загальній ділянці без просторової ізоляції кожного поля. Головними критеріями виробництва органічного посівного матеріалу бобових культур, в тому числі і гороху посівного, є відповідність технології основним принципам органічного виробництва, здатність її забезпечувати одержання насіння з високими посівними та сортовими якостями та відсутність зараження і пошкодження хворобами й шкідниками.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.591. Оцінювання ефективності взаємодії хімічних та біологічних препаратів за передпосівної обробки сої / О. В. Тертична, М. М. Селінний, Г. І. Рябуха, Н. О. Єременко, Д. А. Бутурлім // *Агрокол. журн.* — 2021. — № 3. — С. 54-60. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Дослідження ґрунтується на необхідності сумісного використання хімічних і біологічних препаратів для ефективного вирощування зернобобових культур. Досліджено вплив інокуляції та хімічних протруйників на процеси росту, розвитку й формування врожайності насіння сої, виявлено морфологічні особливості рослин сої, визначено вплив хімічних протруйників та бактеріальних препаратів на розвиток і продуктивність сої із врахуванням погодних умов. З'ясовано особливості формування продуктивності сої сорту Кофу, залежно від інокуляції препаратами на основі специфічних бульбочкових бактерій *V. japonicum* Ризолік Топ з протектором Премакс, ХайКот Супер + ХайКот Супер Extender, Оптимайз та хімічними протруйниками Систіва й Гаучо Плюс у зоні Полісся Чернігівської обл. Експериментально доведено, що застосування інокулянта Ризолік Топ із протектором Премакс і додаткова обробка хімічними препаратами Систіва й Гаучо Плюс навіть за наявності місцевої популяції бульбочкових бактерій забезпечили приріст урожайності, збільшення кількості активних бульбочок та висоти рослин. Виявлено негативний вплив недостатньої вологоти та підвищених температур повітря на симбіоз рослин сої із бульбочковими бактеріями, що призводить до зниження врожаю зерна та його якості. Доведено позитивний вплив інокулянтів на підвищення продуктивності симбіотичних соєво-ризобіальних систем за дії несприятливих умов довкілля. Подальші дослідження рекомендовано зосередити на використанні більшої дози інокулянтів при обробці насіння з метою уникнення ризику

зниження ефективності мікробних препаратів через негативний вплив хімічних протруйників при сумісному застосуванні.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.592. Урожайність та якість зерна сої залежно від способів сівби і норм висіву в Східному Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.09 / О. О. Міхеєва; Харківський національний аграрний університет імені В. В. Докучаєва. — Харків, 2021. — 22 с.: рис., табл. — укр.

Наведено теоретичне узагальнення та новий підхід до розв'язання наукової проблеми щодо оптимізації елементів технології вирощування сучасних сортів сої для умов Східного Лісостепу України. В основу технології покладено вивчення таких факторів, як способи сівби з різною шириною міжряддя та норми висіву насіння з урахуванням особливостей сортів сої різних груп стиглості. Охарактеризовано основні переваги сої як цінної бобової та олійної культури. Вперше вивчено реакцію сучасних сортів сої на підвищені норми висіву насіння та способи сівби за різних погодних умов. Розроблено рекомендації вирощування, які базуються на оптимізації досліджених факторів, що сприятиме підвищенню рівня врожайності та якості зерна сої. Вдосконалено наукові принципи та практичні підходи до формування високих і сталих урожаїв зерна сої на основі оптимізації поєднання варіантів норм висіву насіння та способів сівби з урахуванням специфіки морфотипу сортів і погодних умов вегетації рослин. Набули подальшого розвитку теоретичні підходи щодо обґрунтування доцільності вирощування сучасних сортів сої в умовах нестійкого землеробства та сучасних змін клімату, а також принципи управління продуктивності процесом формування врожайності та якості зерна сучасних сортів сої залежно від досліджуваних елементів технології вирощування.

Шифр НБУВ: РА451607

Див. також: 2.П.580

Олійні, ефіроолійні, лікарські, інсектицидні культури

2.П.593. Автоматичне фенотипування насінневого матеріалу соняшнику: монографія / Е. Б. Алієв; Національна академія аграрних наук України, Інститут олійних культур. — Київ: Аграрна наука, 2022. — 102 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 91-102. — укр.

Висвітлено основи прецизійного цільового поділу та відбору насінневого матеріалу соняшнику за його морфологічними показниками та фізико-механічними властивостями. На підставі системного підходу визначено структуру адаптивного техніко-технологічного забезпечення первинного насінництва соняшнику, що надає можливість здійснювати пошук слабких ланок у технологічних процесах доробки та біоінформативної систематизації насінневого матеріалу за якістю розподілу і продуктивністю ліній при мінімізації витрат.

Шифр НБУВ: ВА858390

2.П.594. Вирощування соняшника за використання мікродобрив та бактеріальних препаратів / О. А. Коваленко, М. І. Федорчук, Р. С. Нерода, Я. Л. Донець // *Вісн. Полтав. держ. аграр. акад.* — 2020. — № 2. — С. 26-35. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Наведено результати досліджень впливу різних фонів живлення на продуктивність та фенологічні показники гібриду соняшника Тунка фірми Лімагрейн за умов природного зволоження зони Південного Степу України. У дослідженнях, які проводили на полях навчально-науково-практичного центру Миколаївського національного аграрного університету, вивчали питання впливу і поєднання комплексу з висококонцентрованого халатного добрива, моноелементного мікродобрива та функціонального мікродобрива з направленою специфічною дією торгової марки Квантум виробництва НВК «Квадрат» та біопрепарату для живлення і профілактики хвороб Біокомплекс-БТУ-р підприємства Компанії «БТУ-Центр». Роботу проведено з використанням передпосівної обробки насінневого матеріалу гібрида соняшника, позакореневого підживлення рослин різними нормами сумішки біопрепарату з комплексом мікродобрив у фазі 5 — 6 листків, у фазі 9 — 10 листків та дворазової обробки посівів у фазах 5 — 6 та 9 — 10 листків. Тривалість періоду від посіву до збирання в досліджуваного гібриду соняшника залежно від факторів впливу варіювала порівняно з контрольною ділянкою від 2 до 13 днів, а висота рослин у період цвітіння збільшувалася під впливом препаративних форм, які використовувалися від 4,37 до 13,1 %. Спостережено чітку тенденцію до збільшення діаметру кошиків рослин гібрида залежно від факторів досліду, за умови максимального поєднання передпосівної обробки насіння з позакореневим підживленням у дві фази розвитку. При цьому максимальний приріст у розмірах

складав 28,7 %. Відповідно до зміни умов позакореневого підживлення змінювались і показники урожайності насіння гібриду, найбільш високим він формувався посівами у разі поєднання обробки насіннєвого матеріалу та дворазового підживлення. Ці показники варіювали від 1,81 до 2,54 т/га. Зміна кількісного та якісного складу використаних препаративних форм призводило до зміни вмісту олії в насінні соняшника. Умовний вихід сирової олії у разі максимальної норми застосування комплексу мікродобрив Квантум та біоперату Біокомплекс-БТУ-р в поєднанні з передпосівною обробкою насіння гібрида, при дворазовому позакореневому підживленні рослин у фазах 5 — 6 та 9 — 10 листків, формувався максимальним, та мав приріст порівняно з контролем 0,424 т/га.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.595. Вплив способів вирощування на ріст та розвиток меліси лікарської (*Melissa officinalis* L.) в умовах краплинного зрошення / Н. В. Приведенюк, Л. А. Глушенко, В. А. Трубка // Агроекол. журн. — 2020. — № 1. — С. 91-97. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Проведено дослідження зі встановлення впливу площі живлення та способів вирощування розсади на ріст і розвиток меліси лікарської в умовах краплинного зрошення. Виявлено пряму залежність сформованої рослиною меліси лікарської маси наземної частини та площі листового апарату від площі живлення рослин. З'ясовано, що збільшення площі живлення сприяє збільшенню маси наземної частини та площі листя. Встановлено, що найсприятливіші умови для росту та розвитку меліси лікарської склалися за схеми вирощування: 60 × 40 см і густоти висаджування 41,7 тис. рослин/га — маса наземної частини однієї рослини другого року вегетації варіювала у межах 332,5 — 582,4 г, а площа листя — 0,825 — 1,446 м². Висвітлено, що спосіб вирощування розсади меліси лікарської в касетах за озимої сівби є оптимальним для розвитку рослин, що засвідчили показники маси їх наземної частини та площі листя.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.596. Ефективність біостимуляторів за умови передпосівної обробки насіння соняшника / В. В. Гангур, Л. С. Єремко, А. А. Кочерга // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 36-42. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

У сучасних технологіях вирощування соняшника (*Helianthus annuus* L.) ефективним заходом нівелювання негативного впливу несприятливих абіотичних чинників та управління реалізацією біологічного потенціалу продуктивності культури все більшого поширення набувають регулятори росту рослин. Мета дослідження — з'ясувати зміну біометричних параметрів рослин та продуктивності посівів соняшника за умови впливу біостимуляторів росту в умовах Лівобережного Лісостепу України. У ході проведення досліджень використано такі наукові методи: аналіз, синтез, польовий, статистичний. Результати досліджень свідчать, що стимулятори росту рослин сприяли прискоренню проростання насіння, інтенсифікації ростових процесів, скороченню тривалості міжфазних періодів. Встановлено, що найбільш ефективний вплив на формування та функціонування асиміляційної поверхні рослин спостерігали у разі поєднання допосівної обробки насіння препаратом Марс ELBi (300 мл/т) та позакореневого підживлення посівів у фазу 5 — 6 листків стимулятором Ендодіт L1 (20 мл/га), де площа листової поверхні посівів становила 80 тис. м²/га або перевищувала контроль на 33,1 %. За застосуванням рістрегулюючих речовин відзначено збільшення маси насіння з кошика на 3,1 — 4,4 г або 5,7 — 8,1 % та маси 1000 насінин на 5,2 — 7,5 г або 10,3 — 14,9 % щодо контрольного варіанту. З'ясовано, що найбільш сприятливі умови для формування врожаю соняшника створювалися за умови допосівної обробки насіння культури біостимулятором Марс ELBi та листового підживлення посівів препаратом Ендодіт L1. Приріст урожайності насіння соняшника у порівнянні з контролем становив 0,34 т/га або 12,7 %. Ефективним також виявилось застосування вищезазначених препаратів лише для передпосівної обробки насіння, яке забезпечило підвищення урожайності соняшника, відповідно, на 0,30 і 0,21 т/га.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.597. Кореневі екзометаболіти рослин соняшнику як фактор впливу на життєздатність фітопатогенного гриба *Alternaria alternata* (Fr.) Keiss / Ю. А. Туровнік, А. І. Парфенюк, О. С. Дем'янюк, І. В. Безноска // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 1. — С. 102-107. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Наведено результати оцінювання впливу корневих екзометаболітів гібридів соняшнику Душко та Олівер на фізіологічні властивості та репродуктивну здатність гриба *Alternaria alternata* (Fr.) Keiss. Встановлено, що кореневі екзометаболіти досліджуваних гібридів, залежно від технології вирощування культури, здат-

ні як пригнічувати, так і стимулювати ріст фітопатогенного гриба, а також впливати на інтенсивність його споруутворення. За результатами дослідження встановлено, що екзометаболіти рослин гібридів соняшнику, що вирощено за органічною технологією, суттєво зменшують інтенсивність споруючі гриба у порівнянні із гібридами, вирощеними за традиційної технології. Визначено, що екзометаболіти рослин гібридів соняшнику, які вирощено за органічною технологією, здатні знижувати рівень інфекційного навантаження в агрофітоценозах протягом вегетації і відповідно послаблювати рівень біологічного забруднення фітопатогенним грибом *A. alternata*. Екзометаболіти гібридів соняшнику Душко та Олівер диференціюються за впливом на швидкість радіального росту міцелію та на інтенсивність споруючі гриба. Це свідчить про їх різну антифунгальну активність. Зазначений показник доцільно використовувати для проведення екологічної експертизи гібридів соняшнику як чинника біологічного забруднення агроценозу, що надасть змогу здійснювати управління стійкістю агроecosystem та одержання екологічно чистої та безпечної продукції рослинництва.

Шифр НБУВ: Ж100860

2.П.598. Лабораторно-польові дослідження ефективності впливу сортування насіння за розмірами на урожайність сафлору / М. В. Бакум, М. М. Крекот, А. Д. Михайлов, О. Б. Козій, М. М. Майборода, В. К. Пузік, О. С. Чалая, В. В. Безпалько, 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 технологію його вирощування в Україні розроблено 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 вивчено 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 було одержано 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

2.П.599. 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 соняшника з застосуванням пристроїв зернозбирального комбайна, визначено допустиму швидкість комбайна при умові мінімального осипання насіння, доведено ефективність використання збирально-транспортних загонів.

Шифр НБУВ: Ж101173

2.П.600. Порівняльна оцінка накопичення Zn розторопшею плямистою (*Silybum marianum*) залежно від виду мінеральних добрив / О. П. Ткачук, А. М. Разанова // Агроекол. журн. — 2020. — № 1. — С. 98-103. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Досліджено інтенсивність нагромадження цинку листовою масою і насінням розторопші плямистої за підживлення мінеральними добривами. Встановлено коефіцієнт нагромадження і коефіцієнт безпеки цинку у листовій масі та насінні розторопші плямистої за підживлення її аміачною селітрою, калієм хлористим та суперфосфатом простим. Доведено, що найменше цинку нагромаджується насінням розторопші плямистої за застосування суміші аміачної селітри, суперфосфату простого і калію хлористого, а листовою масою — калію хлористого. Найвищий рівень нагромадження цинку листовою масою і насінням розторопші плямистої спостерігався за удобрення посівів аміачною селітрою.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.601. Сафлор: монографія / К. В. Ведмедева, О. І. Поляков, Т. В. Леус, О. Ю. Алієва, О. В. Нікітенко; Національна академія аграрних наук України, Інститут олійних культур. — Київ: Аграрна наука, 2022. — 159, [8] с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 140-159. — укр.

Узагальнено результати багаторічних досліджень вчених щодо стану вивчення сафлору красильного у світі та перспективи його вирощування і використання в Україні. Описано його генетичні особливості та ресурси, висвітлено досягнення науковців у селекції культури. Наведено вимоги сафлору до умов вирощування. Розкрито особливості розміщення культури в сівозміні, підготовки ґрунту, системи живлення, сівби, догляду за посівами та збирання врожаю. Представлено економічну ефективність вирощування сафлору красильного.

Шифр НБУВ: ВА858389

2.П.602. Урожайність шавлії мускатної та вихід ефірної олії залежно від досліджуваних агротехнічних факторів / В. О. Ушкаренко, Р. А. Вожегова, С. В. Коковихін, А. В. Шепель, В. О. Чабан // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 57-64. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Проаналізовано стан вирощування шавлії мускатної в Україні, використання мускатної рослинної сировини гарантованої якості, а також принципи і правила належної практики виробництва лікарських засобів рослинного походження згідно з вимогами GMP (Good Manufacturing Practice, або належна виробнича практика), у яких висвітлено вимоги стандартизації до мускатної рослинної сировини та основні показники її якості. Застосування борони-культиватора БК-1,0 замість КПС-4 для проведення передпосівного обробітку ґрунту призвело до збільшення передпосівної вологості ґрунту в шарі 0 — 30 см в усіх досліджуваних варіантах. Строки сівби також впливали на продуктивність культури, максимальну урожайність суцвіть шавлії мускатної в першій, другій і третій роки використання було одержано при першому (перша декада грудня) строку посіву — 14,61 — 15,01 т/га на фоні живлення № 60Р90. Визначено оптимальну дозу внесення мінеральних добрив під оранку. Проведено визначення оптимальних строків посіву шавлії мускатної, ширини її міжрядя та визначені доцільні строки використання плантації. Встановлено, що у разі підвищення температури повітря до 40 °С (період скошування з 13 до 16 год. дня) вміст ефірної олії в суцвіттях був мінімальним серед всіх варіантів досліді і склав 0,05 % на природному фоні живлення і 0,25 % — на фоні живлення №60Р90. Збір врожаю з 16 до 19 год., а також з 19 до 22 год. підвищує вміст ефірної олії в суцвіттях шавлії мускатної порівняно з більш жаркими часами доби, але не досягає показників ранніх часів збирання, яке було проведено з 6 до 11 год. Максимальну продуктивність культури у варіантах різної глибини оранки на 20 — 22 та 28 — 30 см було одержано при першому (перша декада грудня) строку посіву — 50,58 та 53,80 кг/га за рік відповідно. Перенесення строку посіву культури на весну призвело до суттєвого зниження продуктивності шавлії мускатної. У разі посіву у другу декаду березня продуктивність шавлії мускатної падала, в середньому по варіантах різної глибини оранки, на 42,3 %, при посіві у третю декаду березня на 118,2 % порівняно з першим строком посіву. Мінімальну кількість умовно зібраної ефірної олії шавлії мускатної — 19,36 кг/га було одержано при посіві в останній весняний строк — першу декаду квітня. Отже, кращим строком посіву шавлії мускатної, при якому було одержано максимальний умовний збір ефірної олії культури — 50,58 — 53,80 кг/га за рік, виявився перший — підзимовий, якого було проведено у першу декаду грудня місяця.

Шифр НБУВ: Ж69944

Див. також: 2.П.626

Бульбокоренеплоди

2.П.603. Ефективність застосування регуляторів росту при вирощуванні цукрових буряків у Центральній Україні / Г. А. Кулик, В. П. Резніченко, Н. М. Трикіна, В. О. Малаховська // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 43-49. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Розглянуто питання ефективності застосування регуляторів росту рослин при вирощуванні цукрових буряків (ЦБ). Регулятори росту в сучасному сільськогосподарському виробництві є складовою частиною технології вирощування ЦБ. Створення сучасних регуляторів росту і результати наукових досліджень слугують підставою по-новому використати ці препарати в аграрному виробництві. Існують технології використання цих препаратів як для передпосівної обробки насіння, так і для обприскування вегетуючих рослин у різні фази вегетації. Рістрегулюючі речовини ак-

тивізують фізіологічні процеси розвитку ЦБ, забезпечують реалізацію генетичного потенціалу культури, сприяють зниженню залежності вегетативного процесу від абіотичних факторів навколишнього природного середовища (в результаті оптимізації умов вирощування спостерігається підвищення урожайності та цукристості коренеплодів). При проведенні досліджень використовували регулятори росту як для передпосівної обробки насіння, так і комплексно з обробкою вегетуючих рослин. При обробці насіння ЦБ встановлено, що регулятори росту сприяли підвищенню польової схожості та більш інтенсивному наростанню маси рослин на початкових фазах росту і розвитку культури. За даними динаміки наростання маси коренеплодів ЦБ протягом вегетації зафіксовано, що застосування регуляторів росту рослин сприяло збільшенню цього показника. Однак у разі застосування регуляторів росту Стимпо та Регоплант як для обробки насіння, так і для обприскування вегетуючих рослин цукрових буряків спостерігається найвищий показник. Продуктивність ЦБ залежить від багатьох факторів і зокрема від застосування регуляторів росту рослин. Результати проведених досліджень свідчать про те, що застосування рістрегулюючих речовин при вирощуванні ЦБ є одним з найбільш ефективних агрозаходів для підвищення продуктивності культури. З'ясовано, що у разі комплексного застосування таких регуляторів росту, як Стимпо та Регоплант одержан суттєво вищі показники врожайності і цукристості коренеплодів та збору цукру з одиниці площі.

Шифр НБУВ: Ж69944

Див. також: 2.П.563

Прядильні культури

2.П.604. Production of textile crops in conditions of radioactive contamination / V. Kovalev, I. Derebon, T. Klymenko, S. Fedorchuk, O. Trembitska, M. Lisovyy // Агрокол. журн. — 2020. — № 3. — С. 73-79. — Бібліогр.: 9 назв. — англ.

Після аварії на ЧАЕС значна частина земель Польської зони виявилась 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 привертають 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 нещільнокущовими 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

Кормовиробництво. Кормові культури

2.П.605. Вплив добрив на ботанічний склад різностиглих злакових трав в умовах Прикарпаття / У. М. Карбівська // Агрокол. 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 кореневищних 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 (гростяця збірна, костриця східна, пажитниця багаторічна, стоколос безостий, костриця червона,

очеретянка звичайна, тимофійка лучна) у перші три роки добре утримувалася в травостоях. У середньому за 2011 — 2013 рр. частка висіяної культури варіювала у межах 73 — 91 %. Щорічне внесення мінеральних добрив у дозі $N_{90}P_{60}K_{60}$ збільшувало частку висіяної культури в агроценозі грятіщі збірної в середньому на 5 %, пажитниці багаторічної — на 4, стоколосу безостого — на 9, очеретянки звичайної — на 7 %. На третьому році користування у порівнянні з першим роком на безазотних фонах лінійний ріст усіх 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 кострицею червоною — у межах 2443 — 2608 од./м², а найменше — з тимофійкою 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

2.П.606. 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 кормова продуктивність люцерни посівної забезпечує застосування стимуляторів росту та мікродобрив на посівах, генетичний потенціал культури максимально реалізувала на 2-й рік вирощування. Встановлено дію стимуляторів росту на продуктивність люцерни та визначено оптимальне поєднання 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 Люціс у фазу гілкування та бутонізації + підживлення посіву у фазу бутонізації мікродобривом Урожай бобовий 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 висотою рослин; погодними умовами.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.607. Кормовиробництво. Тваринництво: навч.-метод. посіб. / ред.: О. О. Віноков, С. Л. Гавриш, М. М. Тимофеев, С. М. Александров, Л. І. Коноваленко, Ю. В. Логвіненко, С. М. Удовиченко; Національна академія аграрних наук України, Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція, — Вінниця: ТВОРИ, 2018. — 95 с.: табл. — Бібліогр. в кінці ст. — укр.

Досліджено науково-методичні засади з виробництва біологічно безпечних кормів для одержання органічної продукції тваринництва, з технологій по заготівлі кормів. Удосконалено технологічні рішення з доїння, утримання та годівлі корів. Надано науково-практичні рекомендації з впровадження технологічних рішень на молочних фермах із замкнутим циклом і ферм та комплексів з виробництва молока. Проаналізовано методичні вказівки щодо визначення фізіологічних та економічних критеріїв оцінювання відповідності норм годівлі потребам високопродуктивної молочної худоби. Запропоновано рекомендації щодо створення, відновлен-

ня та раціонального використання сіножатей та пасовищ, зокрема культурних, в межах здійснення протирозійних заходів на землях сільськогосподарського призначення в агрокліматичних умовах Донецької обл. Наведено науково-практичні рекомендації щодо здешевлення собівартості молочної продукції.

Шифр НБУВ: ВА838708

2.П.608. Особливості післязбиральної обробки зерна амаранту / Н. О. Валентюк, Г. М. Станкевич // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — № 6. — С. 154-162. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Умови сучасності, розвиток технологій зумовлюють 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 інгредієнти 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 ситополітряних 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 має перевищувати 55 °С. Зберігати зерно амаранту необхідно за нижчих температур (5 — 10 °С) і відносної вологості (55 — 60 %) навколишнього середовища.

Шифр НБУВ: Ж69879

Див. також: 2.П.538

Садівництво та овочівництво

Овочівництво

2.П.609. Автоматизована система керування мікрокліматом грибної ферми / П. О. Качанов, О. М. Євсєнко, А. М. Півненко // Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — № 3. — С. 35-43. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Печериці дуже популярні у всьому світі та є комерційно важливими як у країнах Європейського Союзу, так і країнах пострадянського простору. Для культивування грибів потрібні спеціальні умови, тому що печериці є чутливими до температурно-вологісного режиму, деяких захворювань, рівня кисню в повітрі на різних етапах і стадіях вирощування. Розглянуто проблему автоматизації процесу грибнового виробництва на етапі вирощування. Обґрунтовано ідею, що підтримання необхідного мікроклімату в приміщенні надасть змогу підвищити якість вирощування грибів. Мета роботи — аналіз технологічного процесу вирощування печериці для створення автоматизованої системи управління мікрокліматом грибною ферми. Увагу приділено опису грибною ферми як об'єкта автоматизації. Показано можливість побудови системи керування вентиляційною установкою та процесами у приміщенні за рахунок використання програмованих реле та програмованого логічного контролера, об'єднаних в єдину мережу. Весь процес керування вирощуванням грибів розбито на системи, управління якими забезпечує необхідний мікроклімат. Увагу приділено розробці переліку вхідних і вихідних сигналів, вимог до програми та мнемосхеми оператора SCADA-системи, аналізу технологічного процесу вирощування. Проведений огляд літератури показав, що, незва-

жаючи на досить велику кількість регуляторів, наразі ще не створено системи для одержання параметрів і керування температурно-вологісними режимами грибної ферми як об'єктом із розподіленими параметрами. У подальших дослідженнях планується впровадження розробленої системи в технологічний процес вирощування грибів. Також систему планується використовувати для застосування алгоритмів управління з прогнозуванням температури та вологості в приміщенні.

Шифр НБУВ: Ж69879

2.П.610. Адаптивна технологія вирощування насіння моркви: монографія / О. Д. Вітанов, О. М. Могильна, Л. А. Тербохіна, Л. Л. Герман, В. П. Рудь; ред.: О. Д. Вітанов; Національна академія аграрних наук України, Інститут овочівництва і баштанництва. — Вінниця: ТВОРИ, 2020. — 204 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 189-202. — укр.

Висвітлено морфо-біологічні особливості й екологічні умови для моркви, елементи технології вирощування маточних коренеплодів і насінників. Наведено економічну, енергетичну та біоенергетичну ефективність вирощування насіння. Надано практичні рекомендації щодо раціонального застосування комплексу технологічних прийомів вирощування насіння, яке відповідає чинним ДСТУ.

Шифр НБУВ: ВА858250

2.П.611. Коренеплідні овочеві рослини родини селерових (Ariaceae): навч. посіб. / В. І. Овчарук, О. В. Овчарук, П. В. Безвіконний, О. І. Мулярчук; ред.: В. І. Овчарук; Заклад вищої освіти «Подільський державний університет». — Кам'янець-Подільський: Друкарня «Рута», 2022. — 147 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 143-145. — укр.

Розкрито біологічні і екологічні умови вирощування моркви, петрушки, селери і пастернаку, їх харчова цінність і лікувальні властивості, надано відомості про походження і господарське значення цих овочевих рослин. Описано кращі районовані і перспективні сорти і гібриди, придатні для вирощування в Україні. Основну увагу приділено технології вирощування моркви, петрушки, селери і пастернаку: обробітку ґрунту, внесенню добрив, підготовці насіння до сівби, догляд за посівами, збиранню врожаю і післязбиральної доробки продукції. Також висвітлено способи і режими зберігання зелені і коренеплодів, аспекти їх переробки та особливості насінництва. Окремлено народногосподарське значення і біологічні особливості коренеплодів, походження та розповсюдження, морфобіологічні особливості, технологію вирощування, місце в сівозміні, обробіток ґрунту і удобрення. Розглянуто питання догляду за рослинами, зберігання, особливості вирощування моркви на пучкову продукцію тощо.

Шифр НБУВ: ВА858075

2.П.612. Ріст та формування продуктивності селери (Arium Graveolens L.) в Правобережному Лісостепу України: монографія / Т. В. Поліщук; Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини. — Умань: Соцінський М. М., 2022. — 158 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 115-126. — укр.

Досліджено й обґрунтовано ефективність вирощування селери з урахуванням умов зони Правобережного Лісостепу України. Встановлено агробіологічну, економічну та біоенергетичну оцінку сортів, рівень рентабельності та коефіцієнт біоенергетичної ефективності. Доведено, що рослини селери під час вирощування в умовах *in vitro* мають більшу висоту та краще розвинені за використання живильного середовища Murasige — Scuga з додаванням до нього 6-бензиламінопурину.

Шифр НБУВ: ВА858676

2.П.613. 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 їх 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 днів 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 %. Суттєво вище фізичні показники коренеплодів були за сівби у другу декаду квітня. Коренеплоди суттєво більші за масою та об'ємом формувал Манзу F₁ — 307,8 — 316,5 г і 296,7 — 305,5 м³ відповідно.

Шифр НБУВ: Ж101173

Див. також: 2.П.630

Декоративне садівництво та озеленення

2.П.614. Morphological peculiarities of fruits of the rare species *Iris halophila* Pall, *I. pumila* L. and *I. hungarica* Waldst. et Kit. (Iridaceae Juss.) in the conditions of introduction in the meadow-steppe cultural phytocenosis / V. V. Gritsenko // Інтродукція рослин. — 2020. — № 85/86. — С. 85-92. — Бібліогр.: 90 назв. — англ.

Мета роботи — проаналізувати морфологічну будову плодів рідкісних степових видів *Iris halophila*, *I. pumila* та *I. hungarica* в умовах інтродукції в лучно-степовому культурфітоценозі; встановити морфологічні параметри спільні для плодів *I. halophila*, *I. pumila*, *I. hungarica*, а також виявити морфологічні особливості плодів, які можуть бути додатковими діагностичними ознаками цих видів. Дослідження проводили у 2015 — 2019 рр. Матеріалом слугували плоди *I. halophila*, *I. pumila* та *I. hungarica*, зібрані у Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України на ботаніко-географічній ділянці «Степи України». Морфологічні терміни наведено згідно з З. Т. Артюшенко та О. О. Федоровим. У всіх досліджених видів плід — локуліцидна, тричленна, тримірна, тригнізда, багатонасінна, прямостояча, пряма, шкряста, гола, розкривна зверху вниз по ступкам вздовж дорзальних жилок плодолистків коробочка. Виявлено морфологічні особливості плодів, які можуть бути додатковими діагностичними ознаками цих видів. Зокрема, коробочки *I. halophila* циліндричні. Верхня частина коробочки видовжена в апікальний носик (довгий, тонкий, відігнутий у бік). Поверхня гладка, матова, шестиребриста. Ребра попарно зближені по обидва боки від дорзальних жилок. Коробочка розкривна повністю. Верхні частини ступок розходяться, при основі ступки з'єднані. Коробочки *I. pumila* еліпсоїдальні. Верхня частина коробочки видовжена в апікальний носик (короткий, товстий, шоловидний). Поверхня зморшкувата, без ребер. Комісуральні (септальні) шви та дорзальні жилки виступають. Коробочка розкривна повністю. Розкривається трьома щілинами; ступки коробочки з'єднані в апікальній частині та при основі. Коробочки *I. hungarica* продовгувато-еліпсоїдальні. Верхня частина коробочки без апікального носика. Поверхня жилкувата, горбиста, з шістьма борозенками вздовж дорзальних жилок плодолистків і септальних перегородок, без ребер. Коробочка розкривна до половини. Верхні частини ступок розходяться, у нижній частині коробочки та при основі ступки залишаються сполучені. Висновки: встановлено, що морфологічні особливості форми, верхньої частини коробочок, апікального носика (або його відсутність), поверхні коробочок, особливості швів, розташування ребер (або їх відсутність), а також ступиць та особливості розкриття коробочок є константними параметрами і можуть використовуватись, як додаткові діагностичні ознаки *I. halophila*, *I. pumila* та *I. hungarica*. З'ясовано, що розміри і колір коробочок, а також кількість насінини в коробочках цих видів відрізняються, що потребує детальнішого вивчення.

Шифр НБУВ: Ж22632

2.П.615. Representatives of Rosaceae Juss. in the various structure-functional types of decorative plantings of Kryvyi Rih city (Dnipropetrovsk region, Ukraine) / Yu. S. Yukhimenko, I. I. Korshukov // Інтродукція рослин. — 2020. — № 85/86. — С. 65-74. — Бібліогр.: 72 назв. — англ.

Мета роботи — визначити різноманітність представників родини Rosaceae в парках та скверах м. Кривий Ріг, оцінити їх життєздатність, довговічність, декоративність і перспективи подальшого використання в озелененні регіону. Об'єкт досліджень — насадження представників родини Rosaceae у парках та скверах м. Кривий Ріг. Методи досліджень — візуальні, морфометричні, статистичні. У насадженнях парків та скверів м. Кривий Ріг родина Rosaceae є найчисельнішою (представлена 43 видами, п'ять-

ма гібридами та п'ятьма культиварами, які належать до 20 родів. Перше місце за кількістю таксонів посідає рід *Spiraea* (сім), друге — *Sorbus* (п'ять), третє — роди *Cotoneaster* (чотири), *Malus* (чотири), *Padus* (чотири) і *Prunus* (чотири таксони). Решта родів презентовані одним-трьма таксонами. Географічний аналіз показав значне переважання видів із Східноазійської (36,5 %) та Циркумбореальної (34,6 %) областей. Серед життєвих форм у таксономічному та кількісному відношенні дещо переважають чагарники, на частку яких припадає 56 % від загальної кількості видів і культиварів. Переважають дерева третьої величини (34,6 %) та низкорослі чагарники (25 %). Найбільшою є частка 20 — 40-річних чагарників і дерев (близько 70 %). Найвищий рівень життєвого стану встановлено у 60 % рослин, середній — у 30 %, низький — у 10 %. До високодекоративних рослин віднесено 72 %, до декоративних — 28 %. Оптимізація насаджень парків і скверів населених пунктів можлива за рахунок використання колекційного фонду деревних рослин Криворізького ботанічного саду НАН України, який налічує близько 350 видів, різновидів та культиварів із представників 31 роду родини Rosaceae. Висновки: більшість видів та культиварів родини Rosaceae в умовах великого промислового міста у степовій зоні України характеризуються високою життєздатністю та декоративністю. Ці рослини заслуговують на широке використання в озелененні населених пунктів Правобережного степового Придніпров'я.

Шифр НБУВ: Ж22632

2.П.616. Urban ornamental plants for sustenance of wild bees (Hymenoptera, Apoidea) / G. Yu. Honchar, A. M. Gnatiuk // Інтродукція рослин. — 2020. — № 85/86. — С. 93-108. — Бібліогр.: 101 назв. — англ.

Мета дослідження — визначення привабливості та ролі зелених квітучих насаджень м. Київ для підтримки та збереження популяції диких бджіл (Hymenoptera, Apoidea). Об'єктом дослідження були найпоширеніші квітучі насадження міста та дики бджоли, які відвідували їх квіткі протягом сезону квіткування для збору пилку та харчування нектаром. Територія дослідження охоплювала міські парки, НБС ім. М. М. Гришка, зелені насадження житлових кварталів, узбіч, тощо (загалом 16 пунктів спостереження та відбору). Відбір комах здійснювався за загальноприйнятою методикою — індивідуальним відловом на квітках протягом весняно-літнього сезону 2012 — 2018 рр. На основі цих спостережень будували графічне зображення трофічних зв'язків бджіл із відповідними рослинами, а також обраховували індекс різноманіття відвідувачів для рослин. На основі фенологічних даних будували графік періоду квіткування основних рослин. У результаті обстеження зелених насаджень міста виявлено найбільш привабливі для бджіл декоративні насадження із деревних, чагарникових та трав'янистих видів рослин, що складається з понад 35 таксонів та близько 20 родин. Серед найбільш привабливих для комах виділено такі роди рослин як *Rudbeckia*, *Sedum*, *Gypsophila*, *Cerasus*, *Tagetes*, *Spiraea*, *Lonicera*, *Aesculus*, та деякі інші. Протягом весняно-літнього сезону відбувається зміна квітучих рослин, що необхідно враховувати при озелененні. У кожен період квітвання певні види є привабливими для комах, так упродовж весняного періоду — *Prunus*, *Rhododendron*, *Crataegus*, *Aesculus*, у літній — більшість представників родини *Asteraceae*, на кінець літа та початок осені залишається незначне різноманіття рослин, але у цей період основна льотна активність більшості диких бджіл вже завершується. Загалом, досліджені декоративні рослини приваблюють не тільки найбільш поширені види диких бджіл, але і спеціалізовані та рідкісні види, наприклад *Vombus orgillaceus* та *Xylocopa valga*, що внесені до Червоної Книги України. Встановлено, що квітучі зелені насадження, які складаються із декоративних деревних, чагарникових та трав'янистих форм відіграють значну роль у живленні багатьох видів диких бджіл, що сприяє збереженню та підтримці популяції цих комах у міських умовах.

Шифр НБУВ: Ж22632

Див. також: 2.Н.461

Субтропічні та тропічні культури

2.П.617. Comparative analysis of agrochemical, allelopathic and microbiological characteristics of the soil environment for *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq. cultivated in Ukraine and two provinces of China / N. V. Zaimenko, N. A. Pavliuchenko, N. E. Ellanska, B. O. Ivanytska, I. P. Kharytonova, O. P. Yunosheva, N. V. Skrypchenko, P. Zhang, D. Liu, J. Shen, L. Tian // Інтродукція рослин. — 2020. — № 85/86. — С. 3-14. — Бібліогр.: 11 назв. — англ.

Мета роботи — оцінити агрохімічні, алелопатичні та мікробіологічні особливості ґрунтового середовища рослин *Actinidia arguta*, що культивуються в Україні та у двох провінціях Китаю. Зразки ризосферного ґрунту було відібрано на глибині 0 — 15 см під рослинами *A. arguta* у фазі досягання плодів в Україні (Київ: Північ України, Лісостеп, помірно континентальний клімат) та двох провінціях Китаю (Шаньдун: Схід Китаю, помірний пояс з мусонним кліматом; та Хейлунцзян: Північно-Східний Китай, континентальний мусонний клімат). Визначено концентрації вуглецю, а також доступних форм макро- і мікроелементів, фенольних сполук у ґрунтових зразках. Виміряно рН та редокспотенціал ґрунту. Фітотоксичність ґрунту вивчено за методом прямого біотестування за приростом коренів крес-салату (*Lepidium sativum*). Проведено мікробіологічні аналізи ґрунтових зразків. Показано відмінності у концентрації вуглецю, мікро- та макроелементів у досліджуваних ґрунтах. Панування відновних процесів ($E_h < 400$ mV) у ґрунті під рослинами *A. arguta* вказує на сповільнення процесу гуміфікації та наявність рухливих форм органічних сполук з алелопатичними властивостями. Зі збільшенням значень рН редокс потенціал ґрунту знижувався, що свідчить про посилення відновних процесів. Фітотоксичність ґрунту під рослинами *A. arguta* сягала 20 — 70 % у порівнянні з контролем, що, ймовірно, пов'язано із акумуляцією фенольних сполук, а також заліза та мангану. Встановлено взаємозв'язки між рН, фітотоксичністю та чисельністю основних таксономічних та еколого-трофічних груп мікроорганізмів у ґрунтах під рослинами *A. arguta*. Висновки: кальцієві лювісолі з Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України (м. Київ, Україна) та чорнозем з м. Цзямуси (провінція Хейлунцзян, Китай) виявилися найбільш сприятливими для зростання *A. arguta*. Солонці з м. Харбін (провінція Хейлунцзян) та типові лювісолі з м. Ліньї (провінція Шаньдун, Китай) були найменш придатними для рослин *A. arguta*.

Шифр НБУВ: Ж22632

Лісове господарство. Лісогосподарські науки

Лісівництво

2.П.618. Вплив лісотехнічних заходів на відтворення раритетного фіторізноманіття в лісових екосистемах Лісостепу України / В. Л. Шевчик, І. Я. Тимочко, І. В. Соломаха // Агро-екол. журн. — 2021. — № 3. — С. 91-97. — Бібліогр.: 14 назв. — укр.

Цікавий аспект — питання набуття рис природності штучно створеними деревними насадженнями на території лісостепової зони України. Проаналізовано умови виникнення та формування нових місцезростань популяцій рідкісних видів рослин у різних типах штучних деревних та чагарникових насаджень Лісостепу України. Визначено комплекси природних та антропогенних чинників створення необхідних умов для здійснення цього процесу. Відображено особливості негативного впливу різних господарських заходів на зменшення чисельності особин рослин-созофітів та навіть зникнення окремих їх популяцій. Для поліпшення охорони созофітів у лісах лісостепової зони доцільним є перегляд здійснення окремих способів проведення лісогосподарських заходів. Зокрема, необхідна повна заборона суцільних рубок у лісах природного походження та виділення біологів під природне відновлення лісу. Для покращання стану лісових ценозів захисних насаджень, включаючи й поделзахисні лісові смуги, необхідне проведення серії експериментів із наступною розробкою технології їх ценотичної корекції з метою підвищення загальноекологічної, в тому числі фітосозологічної, їх значимості. Здійснення комплексу фітомеліоративних заходів при створенні захисних лісових насаджень певною мірою сприятиме запобіганню можливим кліматичним змінам, локальним стихіям та позитивно впливатиме на процеси формування посівів сільськогосподарських культур. Створення стійких лісових насаджень надасть змогу застосовувати заходи охорони навколишнього природного середовища з використанням регулюючих та захисних функцій лісових екосистем. Дотримання всіх цих умов сприятиме прояву різних природоохоронних заходів для розвитку та збереження біологічного різноманіття.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.619. Екологічне значення зростання коручки чемерникової (*Epiractis helleborine*) в штучних деревних насадженнях Східного Лісостепового лісомеліоративного району / І. Я. Тимочко, В. А. Соломаха // Агрокол. журн. — 2020. — № 3. — С. 58-62. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Наведено особливості зростання популяції коручки чемерникової (*Epiractis 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 пророщуванням *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 robur*-*Tilia cordata* порядку *Carpinetalia betuli* класу *Carpino-Fagetea sylvatica*. Виявлені нові місцезростання доповнюють інформацію щодо поширення рідкісного виду *Epiractis helleborine* в східній частині лісостепової зони України.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.620. Еколого-економічна ефективність організації ведення лісгосподарського виробництва на прикладі Карпатського регіону / М. Я. Височанська, О. І. Боцула, О. Л. Головіна // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 1. — С. 26-33. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Ідентифіковано й обґрунтовано класифікаційні ознаки розподілу функцій лісів у системі збалансованого лісокористування за трьома блоками: екологічні, соціальні та економічні. Визначено, що у процесі трансформації лісової галузі відповідно до сучасних екологічних, економічних та соціальних вимог має бути посилена роль соціальних функцій, які виступатимуть як активний чинник змін зовнішнього і внутрішнього середовища галузі та суб'єктів господарювання. З'ясовано, що формування стратегії збалансованого лісокористування передбачає вивчення її системоутворювальних чинників, передусім, тих, вектор дії яких зумовлює негативний вплив. Такі чинники доцільно виокремити у 5 груп: організаційно-правові, економіко-фінансові, соціальні, екологічні, просторові. Дослідження чинників кожної групи надало змогу: визначити виток, характер і формат проблем; підібрати релевантні інструменти, які, утворюючи внутрішній механізм реалізації стратегії збалансованого лісокористування, нададуть змогу зменшити або уникнути небажаних ефектів під час реалізації стратегії, виявити концептуальний підхід до оцінки впливів інституційних чинників на процес формування стратегії збалансованого лісокористування. Доведено, що сучасний формат реалізації законодавчих норм, прав власності і діяльності органів управління у галузі лісового господарства не сприяє її розвитку на засадах збалансованості екологічних, економічних і соціальних інтересів суспільства. Удосконалено методичний підхід до оцінки ефективності екологічно збалансованого управління лісовим господарством, що передбачає застосування сукупності оціночних критеріїв та індикаторів, які характеризують поєднання лісівничих, лісоексплуатаційних, лісоохоронних, лісозахисних та лісовідновних процесів у лісовому господарстві.

Шифр НБУВ: Ж100860

2.П.621. Зниження вугледепоглинальної здатності деревостанів Київського Полісся через загибель соснових лісів / В. В. Мороз, І. В. Шумигай // Агрокол. журн. — 2020. — № 1. — С. 116-121. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Визначено, що для збереження та збільшення кількості природних поглиначів вуглецю увагу слід зосередити на системі покращання управління лісовими, ґрунтовими та іншими природними ресурсами. Серед 30-ти головних лісоутворювальних порід в Україні сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) є переважаючою деревною породою, зокрема у Київському Поліссі. Проведений аналіз вугледепоглинальної здатності соснових насаджень засвідчив, що останні акумулюють у своїй фітомасі 116,4 млн т вуглецю на 1 м² ділянок, вкритих лісовою рослинністю, щільність елемента ся-

гає 116,3 кг. Встановлено, що внаслідок втрати лісових насаджень останніми роками вугледепоглинальна здатність лісів знизилась.

Шифр НБУВ: Ж23660

Див. також: 2.Н.464, 2.П.515, 2.П.521, 2.П.622

Окремі групи та породи лісових дерев і чагарників

2.П.622. Особливості насінношення клонів сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) на клоново-насінневих плантаціях у Рівненській обл. / О. Д. Лазар // Агрокол. журн. — 2021. — № 3. — С. 108-118. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Проаналізовано інтенсивність росту, «цвітіння» і насінношення клонів сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) за багаторічний період на плантаціях 1977 і 1984 рр. створення. На клоново-насінневих плантаціях (КНП) 1977 р. «цвітіння» в межах клонів характеризується змішано-статевим типом; на плантації 1984 р. — у більшості клонів (54,2 %) переважало жіноче «цвітіння». Показник інтенсивності утворення мікростробілів у клонів на молодшій плантації (КНП-1984 р.) нижчий від інтенсивності утворення мегастробілів на 4,0 %, тоді як на старшій (1977 р.), навпаки, домінувала інтенсивність утворення мікростробілів на 118,2 %. Середній вихід шишок від кількості мегастробілів становив на КНП 1977 і 1984 рр. 70,1 % і 74,3 % відповідно. Між кількістю мегастробілів та кількістю шишок виявлено тісні кореляційні зв'язки ($r = 0,94$ і $0,84$). Варіювання кількості шишок на одному дереві за роки спостережень доволі високе й змінювалось у клонів 1977 р. від 40,2 % у 2004 р. до 70,7 в 2003 р. і в середньому становило 52,6 %; у клонів 1984 р. від 43,6 у 2004 р. до 78,8 % в 2005 р. і в середньому — 59,3 %. Кількість жіночих стробілів за шестирічний період на КНП 1977 р. в середньому становила 45,8 % від кількості чоловічих; за трирічний — 4,0 % у клонів 1984 р. Їх кількість коливалася в межах 25,5 до 61,3 % у клонів 1977 р.; у клонів 1984 р. — від 16,5 до 77,5 %. Залежно від клона й погодних умов вегетаційного періоду співвідношення між кількістю жіночих і чоловічих стробілів у межах кожного клона становить від 29,8 до 166,7 % на КНП 1977 р. і від 49,4 до 1005,4 % — 1984 р. Кореляційний зв'язок між кількістю мега- і мікростробілами на КНП 1977 р. слабкий ($r = 0,17$), а 1984 р. — високий ($r = 0,77$). Не виявлено залежностей між збереженістю мегастробілів, їх кількістю (рясністю «цвітіння») у клонів 1984 р. і визначений середній кореляційний зв'язок ($r = 0,33$) у клонів 1977 р. За багаторічними даними на КНП 1977 р. найбільш урожайним є клон No 22. Найбільший вихід шишок від кількості мегастробілів на плантації 1984 р. — у клона No 130 (88,1 %), найменший — No 121 (46,7 %). До групи клонів 1977 р. з рясним «цвітінням», урожаєм та високим виходом шишок зараховані лише два клони (NoNo 22 і 97) і вісім клонів 1984 р. (NoNo 116, 118, 127, 129, 130, 137, 138, 139). Із виділених груп для насінних плантацій перспективними є клони, що мають високу й середню інтенсивність росту, з високою та середньою інтенсивністю цвітіння, з високим та середнім урожаєм шишок.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.623. Особливості росту та розвитку *Pinus sylvestris* L. в Яворівському національному природному парку / В. В. Мороз, Н. М. Стасюк // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 1. — С. 147-154. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Встановлено основні біометричні показники головної лісоутворювальної деревної породи запівідної зони Яворівського національного природного парку — сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.). Проведено порівняльний аналіз фактичних показників, а саме — зміни висоти, діаметра та віку дерев з нормативно-довідковими таблицями ходу росту повних лісових насаджень. За допомогою пакета аналізу Microsoft Excel проведено статистичний аналіз показників. Складено математичні рівняння, що надають змогу прогнозувати процес росту як окремого дерева з віком, так і всього деревного масиву. За допомогою одержаних рівнянь встановлено, що у молодому віці соснові деревостани не надають значного приросту за діаметром, тільки після 60 років зростання сосна починає набирати товщину стовбура, і вже у віці 110 років її діаметр перевищує нормативні показники на 20 см. З'ясовано, що до 50-річного віку висота сосни у насадженні є нижчою на 1 м у порівнянні з відповідними показниками нормативно-довідкових таблиць, але в подальшому соснові деревні рослини починають набирати висоту, і у віці 110 років вони перевищують нормативні показники на 5 м. Встановлено мікроклімат кожної пробної ділянки за показниками, як от: температура повітря; освітлення; рівень кислотності та рівень вологості ґрунту. Аналіз мікрокліма-

тичних показників на закладених тимчасових пробних площах засвідчив, що *Pinus sylvestris* L. у Яворівському НПП переважно зростає на ґрунтах з нейтральним рівнем рН, хоча для її росту кращими є кислі ґрунтові умови.

Шифр НБУВ: Ж100860

2.П.624. Особливості росту, розвитку та кліматостабілізаційного значення соснових насаджень Українських Карпат / В. В. Мороз, Н. М. Стасюк, Л. М. Тимошенко // Агрокол. журн. — 2021. — № 3. — С. 98-107. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Визначено особливості росту та розвитку соснових насаджень в Українських Карпатах за лісгосподарськими округами: Передкарпатському, Гірськокарпатському та Закарпатським рівнині передгір'я. Запропоновано математичні залежності росту та розвитку сосни за віком, висотою й діаметром. За одержаними математичними емпіричними залежностями встановлено, що сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) краще росте і розвивається у Гірськокарпатському лісорослинному окрузі. У цьому лісорослинному окрузі ріст сосни переважає на 2 % за Передкарпатський округ, а за Закарпатських рівнин і передгір'я на 1 %. За повнотою у Гірськокарпатському лісорослинному окрузі діаметр сосни є вищий за Передкарпатський округ та 3 %, а Закарпатських рівнин і передгір'я — 1 %. За допомогою пакета аналізу даних Microsoft Excel побудовані кореляційні матриці та проведено регресійний та дисперсійний аналіз таких показників, як: вік, висота, діаметр, фітомаса — деревини, кори та крони. Одержано математичні рівняння, що надали змогу встановити біологічну продуктивність *Pinus sylvestris* L. За допомогою одержаних емпіричних рівнянь за методиками IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2015), G. Matthews (1993) та І. Я. Лієпи (1980) встановлено вуглецепоглиняльну та киснетвірну здатність соснових деревних насаджень у віці 70 років на площі 1 га. Визначено, що на площі 1 га соснові насадження найбільше поглинають вуглець — 88,9 т, та продукують кисень — 262,2 т у Гірськокарпатському лісгосподарському окрузі, у Передкарпатському лісгосподарському окрузі 76,0 т вуглецю та 224,1 т кисню, у Закарпатських рівнині і передгір'я сосна звичайна поглинає 69,5 т вуглецю та продукує 204,9 т кисню. Проаналізовано кількість викидів CO₂ в навколишнє середовище в умовах Українських Карпат, встановлено, що соснові ліси на 34 % зменшують викиди діоксиду вуглецю.

Шифр НБУВ: Ж23660

Див. також: 2.П.621

Захист рослин

2.П.625. Агротехнологічні заходи боротьби із шкідливими організмами кукурудзи цукрової на екологічній основі / Л. П. Телічко // Агрокол. 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 на-

дає додаткове знання щодо впливу факторів на польову схожість та захист рослин від хвороб, результати яких спрямовано на збільшення врожайності КЦ.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.626. Аналіз фітопатогенного стану лікарських культур та перспективи використання біоконтролю в системі захисту / Г. Д. Поспелова, Н. П. Коваленко, О. В. Бараболя, В. М. Здор // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 79-87. — Бібліогр.: 32 назв. — укр.

Лікарські рослини (ЛР) є важливим джерелом біологічно активних речовин, які широко застосовуються у різних галузях виробництва, насамперед, фармацевтичному. З огляду на зростання частки лікарських препаратів рослинного походження, попит у світі на рослинну сировину невпинно зростає. Найважливішою проблемою в лікарському рослинництві є якість вирощеної продукції, і тут вразливою ланкою технології є пошкодження рослин хворобами й ураження шкідниками, що призводить до необхідності розробити певну систему захисту. Найбільш відчутні господарські втрати лікарської сировини спричиняють борошнисторосяні та іржасті гриби, збудники корневих гнилей і плямистостей (філостіктоз, рамуляріоз, антракноз, септоріоз, церкоспороз та інші). Ураження ними рослин призводить до зниження вмісту біологічно активних діючих речовин (ефірних олій, полісахаридів, флавоноїдів, оксикоричних кислот тощо). Суттєвий вплив на схожість і розвиток рослин має насіннева інфекція, тому важливим елементом у технології вирощування лікарських рослин є фітоекспертиза насіння на наявність шкідливої мікрофлори. Аналіз наукових джерел щодо фітопатогенного стану плантацій ЛР вказує на необхідність пошуку нових підходів до їх захисту від збудників хвороб, що сприятиме поліпшенню якості ЛР сировини. Узагальнення даних вивчення впливу біопрепаратів на об'єкти цільового використання та об'єкти захисту — лікарські рослини — показало ефективність використання мікроорганізмів у боротьбі з патогенами рослин. Тривалий час з метою контролю за поширенням і розвитком патогенів використовували біофунгіциди. Основними механізмами контролю вважалися мікопаразитизм, антибіоз і боротьба за ресурси і простір. Останні дослідження свідчать, що їх застосування включають індуквану систему або локальну резистентність рослин. Більшість біофунгіцидів містять спори і міцелій грибів (штами *Trichoderma* spp.) або спори і продукти метаболізму бактерій (*Pseudomonas aureofaciens*, *P. fluorescens*, *Bacillus subtilis*). У системі біологічного захисту лікарських рослин активно вивчаються препарати різного спрямування, серед яких стимулятори росту, імуномодулятори та індуктори стійкості. Через суворі вимоги до якості ЛР сировини зменшився асортимент фунгіцидів у захисті ЛР, альтернативою яким є біопрепарати. Однак їх активне випробування проведено лише на економічно рентабельних культурах (зернових, овочевих, плодкових) та на обмеженій кількості видів ЛР.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.627. 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 // Агрокол. журн. — 2020. — № 3. — С. 41-52. — Бібліогр.: 28 назв. — укр.

Проаналізовано чисельність шкідливої ентомофауни, пошкодженість 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 (жужеліця) 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 наносили також і багатодітні комах, 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

2.П.628. 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 агроecosистему 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 агроecологічних 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 шкідливих організмів. Нова концепція інтегрованого захисту рослин — це управління динамікою популяцій шкідливих 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

2.П.629. Екологічна структура шкідливого 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 шкідливої ентомофауни агроценозів зернових злакових культур у Центральному Лісостепі України. Виявлено 54 види комах-фітофагів із 22 родин 8 рядів. У таксономічній структурі шкідливого 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) було представлено 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), бахромчатокрылих (Thysanoptera) і прямокрылих (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 було представлено 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 шкідники: клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.), совка озима (*Scotia segetum* Schiff.), п'явиста синя (*Oulema lichenis* Voet.) і червоногруда (*Oulema melanopus* L.), білшка хлібна смугаста (*Phyllotreta vittula* Redt.), ковалік посівний (*Agriotes sputator* L.), муха шведська (*Oscinella frit* L.), цикадка смугаста (*Psammotettix striatus* L.), попелиця злакова звичайна (*Schizaphis graminum* Rond.), пильщик хлібний

(*Cephus pygmaeus* L.), трипс пшеничний (*Haplothrips tritici* Kurd.), які завдавали значної шкоди посівам зернових культур.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.630. 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 й 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 за 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 енергоємність 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 вказаної 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

2.П.631. Інтегрована система захисту рослин у формуванні збалансованих агроecosистем / І. І. Мостов'як // Збалансов. природокористування. — 2020. — № 1. — С. 77-86. — Бібліогр.: 34 назв. — укр.

Наведено узагальнені результати досліджень із питання формування збалансованих агроecosистем з урахуванням інтегрованої захисту рослин. Перед більшістю країн світу залишається актуальною проблема збільшення виробництва продукції рослинництва з одиниці площі для забезпечення продовольчої безпеки за одночасного мінімального впливу на екологічний стан довкілля. Єдиним способом розв'язання цього питання є формування збалансованих агроecosистем через впровадження інноваційних агротехнологій, які ґрунтуються на екологічних принципах. Тому низкою міжнародних конвенцій, угод і ініціатив, а також у межах законодавства більшості розвинених країн окреслено зміни моделей аграрного виробництва та напрямів переходу на екосистемний підхід. Визнано, що вибір правильної стратегії контролю шкідливих організмів в агроценозі надає змогу до 80 % знизити втрати врожаю, а захист рослин розглядають як визначальний чинник у реалізації продуктивного потенціалу культури. Сучасні агроecosистеми є нестабільними з низькою здатністю протистояти шкочинній дії шкідливих організмів, а агроценозам характерна висока ймовірність погіршення їх фітосанітарного стану. З позиції екологічної безпеки агроecosистем та забезпечення якості агропродукції сучасні агротехнології мають ґрунтуватись на інтегрованих методах захисту рослин, зокрема з урахуванням змін клімату. Поєднання науково обґрунтованих агрозаходів, спрямованих на поліпшення здоров'я ґрунту і рослин, зокрема методів агроecологічного поводження зі шкідниками, надасть змогу зменшити негативний вплив на екологічний стан агроecosистем, підвищити безпеку навколишнього природного середовища та рівень рентабельності агроvиробництва завдяки ефективнішому використанню матеріальних і природних ресурсів, забезпечити якість і безпечність агропродукції тощо. Стале виробництво продукції рослинництва потребує цілісного підходу та запровадження технологій і заходів, розроблених за екологічними принципами, які відповідають цілям

інтегрованого захисту рослин і спрямовані на раціональне використання природних ресурсів, поліпшення стану ґрунту, зменшення використання хімічних речовин, збільшення біорізноманіття та природних середовищ існування, зменшення викидів парникових газів тощо, що у комплексі забезпечує здоров'я рослин і ґрунту. Впровадження інтегрованого захисту рослин та мінімізація використання синтетичних пестицидів надає змогу покращити здоров'я рослин і ґрунту, екологічний стан агроценозу загалом та забезпечити формування збалансованих агроєкосистем.

Шифр НБУВ: Ж100860

2.П.632. Особливості формування фітопатогенного фону мікроміцетів — збудників хвороб в агроценозах зернових злакових культур Правобережного Лісостепу України / І. І. Мостов'як, О. С. Дем'янюк, В. В. Бородай // Агрокол. журн. — 2020. — № 1. — С. 28-38. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Проаналізовано особливості формування фітопатогенного фону мікроміцетів — збудників хвороб зернових злакових культур Правобережного Лісостепу України за 2004 — 2019 рр. Провідне місце у фітопатогенному комплексі займають мікроміцети, серед яких домінують збудники різновидів кореневої гнилі і борошністої роси. Площа посівів, уражених цими хворобами, становить 32,5 — 75,0 %, а у деякі роки досягає 100 %, поширення хвороб — 4,2 — 19,8, їх розвиток — 1,6 — 14,0 %. В агроценозах пшениці озимої переважають септоріоз листя і піренофороз; пшениці ярої — темно-бура плямистість; ячменю ярого — різновиди плямистості та ринхоспоріоз. Серед хвороб колосу домінують оливкова пліснява та фузаріоз. За досліджуваній період зафіксовано значний розвиток піренофорозу пшениці озимої — 5,1 — 16,8 % (max 35 %), поширення бурі листкової іржі на пшениці ярої — 4,6 — 24,4 (max 45) та різновидів плямистості ячменю ярого — до 50 % (max 100 %). Перевищення порогу шкодочинності кореневих гнилей у 2,8 — 4,0 рази, борошністої роси пшениці — у 6,3 — 8,2 та різновидів плямистості ячменю — в 2,5 рази призводить до надмірного застосування фунгіцидів і зумовлює посилення екологічних ризиків у агроценозах, а також до хімічного і біологічного забруднення агроєкосистем, що суттєво впливає на якість і безпечність продукції.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.633. Сорт як фактор формування стійких агроценозів зернових культур / І. І. Мостов'як, О. С. Дем'янюк, А. І. Парфенюк, І. В. Безноско // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 110-118. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Необхідність виробництва якісної продукції рослинництва та підвищення екологічної безпеки агроценозів потребує розв'язання низки актуальних наукових завдань, зокрема пов'язаних зі взаємодією популяцій фітопатогенних мікроміцетів із сортом культурних рослин. Проаналізовано зразки насіння сучасних сортів зернових злакових культур пшениці озимої, ячменю ярого і вівса щодо контамінації фітопатогенними мікроміцетами. Визначено видовий склад мікроміцетів та встановлено, що насіння більшості досліджених сортів зернових злакових культур контаміновано фітопатогенними грибами родів *Alternaria*, *Fusarium*, *Nigrospora*, *Bipolaris*, *Penicillium*, *Mucor*, *Epicoccum*, *Glicocladium*, *Drechslera* з високою інтенсивністю спорування, що є екологічно небезпечним для агроценозів і спричиняє розвиток мікозних хвороб рослин. Визначено інтенсивність спорування, виділених патогенів із насіння зернових культур. Показано, що спектр та чисельність фітопатогенних грибів значною мірою залежить від сорту, де концентрація спор може коливатись в межах 0,1 — 10 млн шт./мл. Встановлено, що сорти пшениці озимої Аврора МIRONІВСЬКА, Подолянка, ячменю ярого МП Шарм і вівса Скарб України характеризуються найменшим видовим різноманіттям фітопатогенних грибів із невисокою інтенсивністю їх спорування і можуть бути рекомендовані до вирощування. Визначено показники якості насіння зернових культур (пшениці озимої, ячменю ярого і вівса): енергія проростання, лабораторна схожість і інфікованість насіння патогенною мікробіотою та виявлено зв'язок між цими показниками. Доведено необхідність обов'язкового оцінювання сортів сільськогосподарських культур як чинника формування стійких і екологічно безпечних агроценозів, що надасть можливість управління стійкістю агроєкосистем у просторі й часі та отримання екологічно безпечної продукції рослинництва.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.634. Схожість та епіфітна мікофлора насіння цукрової кукурудзи за умови дії біологічних та хімічних засобів захисту / Л. П. Телічко // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 65-71. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Показано вплив біологічних та хімічних препаратів на посівні якості насіння кукурудзи цукрової. Значення і роль застосування біологічних препаратів як одного з основних складників сучасних

технологій екологічно безпечного вирощування кукурудзи цукрової. Проведення цих досліджень допоможе дізнатися про вплив факторів на польову схожість, результати якої спрямовано на збільшення урожайності кукурудзи цукрової. Наведено результати впливу біопрепаратів «Біонорма *Pseudomonas*» та «Агрінсекта Тріомакс». «Біонорма *Pseudomonas*» — препарат захисної та стимулюючої дії з підвищеною антибактеріальною та антигрибковою активністю для захисту від фітопатогенних мікроорганізмів — збудників захворювань культурних рослин. «Агрінсекта Тріомакс» — біологічний інсектицид ентомопатогенних бактерій та грибів контактної та шлункової дії. Захищає від широкого кола шкідників. Це комплексний біологічний препарат ентомопатогенних бактерій та мікроміцетів. Сорти кукурудзи цукрової, що використовувалися, мають різні групи стиглості та характеризуються підвищеною стійкістю до хвороб, саме тому було обрано для досліджень. Визначення лабораторної схожості і зараженості насіння здійснювали за допомогою методу пророщування в чашках Петрі на фільтрувальному папері та на поживному середовищі, вплив протруйників на його мікробіоту — розкладанням на поживне тверде середовище, а стульня інфікованості — в кожному варіанті дослідів. Насіння, що вивчалось у лабораторних дослідів, висівали на ділянки, де визначали польову схожість рослин кукурудзи цукрової. Польові дослідів виконано згідно з методикою закладки і проведення дослідів з кукурудзою. Наведено результати досліджень, які свідчать про те, що в технології вирощування цукрової кукурудзи цілком можливо замінити застосування хімічних протруйників для передпосівного обробітку насіння на біологічні препарати. Використання біологічних препаратів є перспективним, завдяки використанню природних механізмів маємо змогу одержати вирівняні, дружні сходи без спричинення спрямованого добору та ризику появи резистентних мікоміцетів в агрофітоценозі.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.635. Технологічні особливості лабораторного розведення теленомуса (*Telenomus verticillatus* Kieffer, 1917), паразита соснового шовкопряда (*Dendrolimus pini* L.) / М. С. Карпович, В. Ф. Дрозда // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 50-56. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Через погіршення кліматичних умов, пониження ґрунтових вод у лісових масивах спостерігається масове ослаблення деревних порід, особливо насаджень сосни звичайної. Щорічні теплі зими, тепла, сонячна та суха погода навесні сприяють розвитку та поширенню хвоєгризучих фітофагів. Одним із найнебезпечніших є сосновий шовкопряда (*Dendrolimus pini* L.). Дослідження свідчать, що сосновим насадженням Полісся часто завдає шкоди сосновий шовкопряда, гусениці якого спричиняють дефоліацію хвої, що стає причиною різноманітних фізіологічних аномалій, а саме: відставання в рості та розвитку дерев, а інколи і їх всихання. На основі експертного аналізу літературних джерел наведено визначальні біологічні та екологічні особливості, які стосуються поширення та розвитку теленомуса. Встановлено, що самиці теленомуса паразитують на яйцях соснового шовкопряда в середній та верхній частині крони, а також на узліссі та в середині кварталів. Згідно з аналізом першоджерел показано перспективність захисту соснових насаджень від соснового шовкопряда за біологічним методом. Одним з найбільш поширених паразитів яєць соснового шовкопряда є теленомус та трихограма. Рівень зараження яєць природними популяціями становив від 7,8 до 22,4 %. Ці показники свідчать про цілковиту доцільність прийому лабораторного розведення лабораторних культур трихограми та теленомуса з подальшим розселенням в соснові насадження. Дослідження проведено впродовж 2016 — 2019 рр. в соснових насадженнях Полісся та в лабораторних умовах. Складова частина експериментів — моніторингові дослідження, візуальний, інструментальний та фізіологічний моніторинг популяцій соснового шовкопряда, прийому розведення і розселення на дерева лабораторних культур трихограми та теленомуса. Обґрунтовано строки, норми та кратності розселення паразитів. Під час проведення досліджень використовували загальноприйнятні в галузях ентомології, паразитології та біотехнології методи. Наведені результати свідчать про доволі значну регулювальну роль природних ентомофагів у динаміці чисельності соснового шовкопряда та про перспективність штучного розселення самиць лабораторних культур трихограми та теленомуса в соснові насадження. Вперше запропоновано технологію масового лабораторного розведення теленомуса *Telenomus verticillatus* Kieffer. для потреб біологічного захисту соснових насаджень від соснового шовкопряда.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.636. Шкідники і хвороби зернових культур при зберіганні: навч.-наук. посіб. / В. Б. Ковальов, І. Ю. Деробан, О. А. Саяк, С. М. В'юнцов, С. В. Федорчук; Поліський національний університет. — Житомир: ЖНАЕУ, 2021. — 78 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 78. — укр.

Наведено методики визначення заселеності шкідниками й ураження хворобами зерна та продукції його переробки, що зберігається у сховищах різного типу. Подано сучасні хімічні фізико-механічні способи знищення шкідників хліб запасів.

Шифр НБУВ: ВА858241

2.П.637. Use of tank mixtures for potato plants protection from Phytophthora infestans and Alternaria solani disease agents / S. Fedorchuk, T. Klymenko, V. Radko, O. Trembitska, M. Lisovyy // Агрокол. журн. — 2020. — № 1. — С. 70-74. — Бібліогр.: 10 назв. — англ.

На сьогодні однією із важливих проблем щодо одержання високих стабільних урожаїв картоплі є своєчасне вжиття відповідних заходів проти хвороб і шкідників. Незначний розмір земельних ділянок та неякісний садовий матеріал, відсутність дотримання сівозмін призводить до нагромадження і поширення збудників хвороб, зокрема *Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary та *Alternaria solani*, які без застосування засобів захисту можуть знизити врожайність культури до 60 % і більше. Доведено, що найефективнішу дію проти ураження листків картоплі фітофторозом проявила суміш хімічного препарату антракол та регулятора росту рослин гумісол. Встановлено, що оптимальним було поєднання хімічного препарату антракол із РРР гумісол, де на різних за стійкістю сортах картоплі ураженість рослин у фазу цвітіння (максимальний розвиток патогенів) збудниками становила: *Phytophthora infestans* 1,4—24,6 %, а *Alternaria solani* 6,8—22,2 %.

Шифр НБУВ: Ж23660

Див. також: 2.П.638, 2.П.640-2.П.641

Хвороби рослин та боротьба з ними

2.П.638. Біологічна активність композицій наночастинок неметалів / С. В. Дерев'яно, А. В. Васильченко, Г. В. Цехмістер // Агрокол. журн. — 2020. — № 1. — С. 111-115. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Досліджено біологічну активність композицій наночастинок (НЧ) неметалів S та I, Se та I. Встановлено, що композиція НЧ S та I проявляє високу віруліцидну активність щодо штаму РТВ-1 Дніпровський-34, знижуючи титр вірусу на 5,0 lg ТЦД₅₀/см³, і має хіміотерапевтичний індекс 8. Композиція НЧ Se та I володіє високою фунгістатичною активністю щодо штаму *A. solani* 502 упродовж усього терміну культивування. Зменшення діаметрів колоній за дії композиції НЧ Se та I сягає 94,13 %. За результатами досліджень композицію НЧ S та I можна рекомендувати для створення на її основі антивірусних препаратів, віруліцидних і дезінфікуювальних засобів, а композицію НЧ Se та I — для розробки засобів захисту сільськогосподарських рослин від грибних хвороб.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.639. Видовий склад фітопатогенних мікроміцетів насіння сортів культурних рослин / І. В. Безноска, А. І. Парфенюк, О. В. Шерстобоева, Л. В. Гаврилюк, Ю. В. Терновий, Т. М. Горган // Агрокол. 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 alternata* Fr., *Fusarium oxysporum* Schlecht, *Cladosporium herbarum* Lket Gray, *Botrytis cinerea* Pers. Ex Fr., *Ascochyta fagopyri* Bres., *Alternaria tenuissima* (Kunze) Wiltshire, *Aspergillus* P. Micheliex Haller, *Penicillium* Link., *Mucor* Micheliex 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: облигатні та факультативні сапротрофи і паразити. Для оцінювання типовості виду та визначення його положення у структурі домінування в агроценозі культурних рослин застосовано критерій частоти трапляння виду. Гриби родів *Alternaria* *alternata*, *Fusarium* *oxysporum* характеризуються різною частотою трапляння (11 — 30 %). Встановлено, що насіння сої сорту Сузір'я і гречки сортів Син і Софія інтенсивно заселяють плісня-

ві гриби роду *Penicillium* (60 — 90 %). Визначено показник подібності видового складу мікроміцетів, вилучених 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

2.П.640. Інтенсифікація росту базидієвого гриба *Schizophyllum commune* за допомогою лазерного опромінення / К. С. Решетник, Д. С. Юськов // Агрокол. 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: ВРР-3010-5, з випромінюванням червоного спектра з довжиною хвилі 635 нм; ВВР-3010-5 — синього спектра з довжиною хвилі 405 нм та ВРР-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 зросла 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

2.П.641. 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 // Агрокол. 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 дівості застосування кліностатування, біокомпозиції Біоєкофунге-1 та наночастинок діоксиду церію у вирощуванні хмелю. Встановлено, що у вегетаційний період рослин хмелю найбільше скупчення 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 кліностатування 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: 2.П.597, 2.П.632

Тваринництво

2.П.642. Вміст органічних речовин у кормі злакового травостою в умовах Прикарпаття / У. М. Карбівська // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 19-25. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Сіножаті є джерелом високоякісних та дешевих кормів для тваринництва. Застосування добрив є одним з найефективніших заходів поліпшення сінокосів. Під їх впливом відбуваються спрямовані зміни умов зростання лучних рослин, що призводить до домінування цінних видів злакових трав. Мета дослідження — виявити основні фактори впливу органічних речовин у кормі злакового агрофітоценозу в умовах Прикарпаття. Наведено результати досліджень впливу удобрення на хімічний склад та якість корму фітомаси злакових травосумішок сінокісного використання. Встановлено, що на хімічний склад та якість корму рослинної маси впливають сезонні та річні зміни видового складу та удобрення. Найбільший вміст сирого протеїну, обмінної енергії, кормових одиниць та найбільша забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном досліджуваних травосумішок спостерігалось при внесенні азотних добрив у дозі N₇₅ та N₁₅₀. Встановлено, що внесення на злаковий травостій мінеральних добрив у дозі N₁₅₀P₆₀K₉₀ з рівномірним розподілом азоту надає змогу отримати корм із вмістом сирого протеїну 16 %, сирого білка — 13,3 %, сирого жиру — 3,7 %, сирової клітковини — 28,5 %, без азотистих екстрактних речовин — 41,6 %. Під впливом азотних добрив дещо збільшувався вміст сирової золи кальцію та магнію. На варіанті з внесенням N₁₅₀ також дещо змінювалась і поживність корму та енергоємність, вміст кормових одиниць збільшився від 72—73 до 74—75 % при зоотехнічній нормі 80 — 90 %, а обмінна енергія в 1 кг сухої маси підвищилась від 8,0—8,1 до 8,2—8,3 МДж/кг при зоотехнічній нормі 8—9 МДж/кг. Порівнюючи мінеральний склад корму злакового травостою із зоотехнічними нормами, виявилось, що загалом він відповідав цим нормам та придатний для годівлі великої рогатої худоби.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.643. Дослідження впливу рН розчинника на короткотривалу стабільність водорозчинних вітамінів у розчині / Р. Д. Остапів, В. І. Ткаченко // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 144-149. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Мета роботи — дослідити вплив рН на короткочасну стабільність окремих водорозчинних вітамінів, так і їх сумішей, характеризуючи тим самим робастність методу відносно рН розчинника, як одного з параметрів валідації методу. Визначання концентрації вітамінів проводили за рідинно-хроматографічним методом безпосередньо після їх розчинення, а також після витримки впродовж 1, 2 та 3 год. за температури 20 °С. Аналіз виконано на рідинному хроматографі фірми Waters, оснащеному сепараційним модулем Alliance 2690 з діодматричним детектором PAD 996. Умови розділення зразків: хроматографічна колонка Luna Omega Polar C18 250 × 4,6 мм, 5 μm. Рухома фаза: суміш ацетонітрилу з 0,05 М фосфатним буферним розчином, рН 3,0. Для розділення тіаміну гідрохлориду, нікотинаміді, піридоксину гідрохлориду та кислоти аскорбінової (І група вітамінів) співвідношення компонентів становило 3:97, для розділення аскорбінової кислоти, рибофлавіну та ціанокобаламіну (ІІ група вітамінів) — 15:85. Об'єм інжекції складав 0,01 мл, швидкість потоку рухомої фази — 1,0 мл/хв, температура колонки становила 25 °С, час одного розділення — 10 хв. Довжина хвилі детекції — 265 нм. Виявлено, що зменшення концентрації вітамінів В₁, В₂, В₆, В₁₂ та нікотинаміді у сумішах з кислотою аскорбіновою знаходиться в межах 10 % за усіх значень рН, крім 9,0. За цього рН концентрація вітаміну В₁ у сумішах з вітамінами В₆, С та нікотинамідом зменшується на 38 %. Найчутливішим до рН виявився вітамін С. Так, найбільше зниження концентрації кислоти аскорбінової було зареєстровано за використання фосфатного буферу з рН 5,0 та 7,0, як у І групі вітамінів, так і коли вітамін С був наявний у розчині без інших вітамінів. За рН 9,0 концентрація кислоти аскорбінової зменшувалась в межах 50 — 80 %. Найстабільнішою кислотою аскорбіновою була за використання розчиннику з рН 3,0, який і пропонується використовувати для подальшої валідації методики визначання водорозчинних вітамінів у преміксах та кормових добавках.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.644. Комплексна оцінка білкової цінності кормової сировини тваринного походження / Г. П. Ривак, Г. Й. Бойко, Р. О. Ривак, С. В. Давидович // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 164-169. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Подано літературний огляд щодо необхідності балансування комбікормів для сільськогосподарських тварин і птиці за вмістом повноцінного протеїну, в складі якого міститься повний набір незамінних і замінних амінокислот, характеристику кормової сировини тваринного походження стосовно її білкової цінності. В розділі «Матеріали і методи» подано методики визначення: сирого протеїну за методом К'ельдаля, перетравного протеїну, за допомогою 0,2 % пепсину, та коефіцієнта перетравності, і принципи проведення випробувань, 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 за показниками білкової цінності (перетравного протеїну та коефіцієнта перетравності) найменш цінним є пир'яне борошно, також воно бідне за вмістом лізину, метіоніну, триптофану і гістидину у порівнянні з іншими видами сировини, незважаючи на гідроліз і високу теплову обробку. М'ясо-кісткове борошно також є менш цінними за вмістом перетравного протеїну та незамінними амінокислотами. Найкращі показники білкової цінності відмічено у плазмі крові сухої за вмістом перетравного протеїну і коефіцієнта перетравності, який складає 89,9 %, що вказує на його хорошу засвоюваність організмом тварин і птиці. За вмістом перетравного протеїну, незамінних амінокислот та коефіцієнта перетравності, найбільш цінними є м'ясне, кров'яне борошно і суха плазма крові. Завдяки цьому, згадані продукти є ефективними в годівлі для здійснення синтезу білка продукції тваринництва і птахівництва.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.645. High protein feed market: current trends and prospects for Ukraine / V. Petrychenko, V. Likhochvor, I. Voronet-ska, L. Fedoryshyna, I. Petrychenko // Фінанс.-кредит. діяльність: проблеми теорії та практики: зб. наук. пр. — 2021. — Вип. 1. — С. 359-368. — Бібліогр.: 19 назв. — англ.

Досліджено проблему формування ринку високобілкових кормів (ВБК) для сільськогосподарських тварин (СТ) в Україні в умовах євроінтеграційних процесів. Проблема забезпечення населення високоякісною їжею стає все більш глобальною, зростає попит на харчові продукти з високим вмістом білка хорошої якості, а також потреба у збалансованих білками кормах для худоби. Досліджено динаміку виробництва ВБК в Україні та країнах ЄС. Розглянуто тенденції формування ринку ВБК в Україні. На основі бенчмаркінгу проаналізовано цінові тренди на ринку білкових кормів в ЄС та Україні. Потенціал України — це сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для виробництва якісної, безпечної продукції та наявність ефективних логістичних шляхів сполучення. У результаті дослідження встановлено, що ключовими факторами присутності України на ринку кормів в ЄС є потреба у ВБК. Визначено напрями розв'язання проблеми дефіциту кормових білків для потреб тваринництва. У результаті SWOT-аналізу виробництва рослинних білків в Україні встановлено, що Україна має значний потенціал для виробництва конкурентоспроможного кормового білка для задоволення внутрішніх потреб, формування високого експортного потенціалу та виходу на європейський та азійський ринки. З'ясовано, що процес євроінтеграції в Україні вимагає проведення постійного маркетингового дослідження ситуаційних змін у секторальному аспекті з урахуванням особливостей вітчизняного виробництва ВБК, виділення ключових факторів присутності та потенційних можливостей України на аграрному ринку ЄС та окреслення перспектив його розвитку. Збільшення продуктивності СТ і рентабельності виробництва продукції тваринництва вимагає збалансованого харчування та зменшення вартості кормів у структурі витрат завдяки використанню ВБК. Для України важливо сприяти розвитку ринку ВБК і сипучих кормів на промисловій основі, а також розвитку органічного виробництва кормів і тваринництва. Розвиток конкурентоспроможного ринку кормів в Україні та розв'язання екологічних і соціальних проблем інтенсивного тваринництва вимагає вдосконалення законодавства, щоб відповідати вимогам директив ЄС щодо виробництва, переробки та ефективного використання кормових ресурсів.

Шифр НБУВ: Ж73250

Див. також: 2.П.607

Спеціальне (часткове) тваринництво

Велика рогата худоба

2.П.646. Активність ензимів малат-аспартатного шунта репродуктивних органів і епідидимальних спермій бугаїв та кнурів / 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.* — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 86-89. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Вивчали активність ензимів малат-аспартатного шунта в репродуктивних органах і епідидимальних сперміях бугаїв і кнурів. Дослідження проведено на бугаєх української чорно-рябої молочної породи ($n = 5$; віком 14 — 16 міс.) і кнурах породи велика біла ($n = 3$; віком 10 — 12 міс.). Після забою тварин відбирали сім'яники і придатки сім'яників, з яких вивчали спермії 0,9 % розчином натрію хлориду. Тканини сім'яника і придатка гомогенізували та центрифугували. У супернатанті і епідидимальних сперміях визначали активність аспартатамінотрансферази (АСТ), малат-дегідрогенази (МДГ) і концентрацію протеїну. Встановлено виводу і тканинну специфічність активності АСТ і МДГ. Зокрема, у бугаїв активність АСТ в тканинах сім'яника, голівки і тіла придатка сім'яника бугаїв майже однакова (116,5 — 118,3 нмоль/хв-мг протеїну) і на 18,5 і 19,7 % ($p < 0,05$) вища у хвості придатка. При цьому, активність МДГ в репродуктивних органах проявляє хвилеподібні зміни: у тканині сім'яника висока (1,96 ± 0,15 нмоль/хв-мг протеїну), а у придатку сім'яника: в голівці знижується (у 3,5 рази; $p < 0,001$), у тілі збільшується ($p < 0,05$) і знову знижується в хвості. У сперміях бугаїв активність АСТ з голівки придатка — $69,3 \pm 8,06$ нмоль/хв-мг протеїну, з тіла і зростає ($p < 0,05$) і знову ($p < 0,001$) знижується з хвоста придатка. Активність МДГ у сперміях з голівки придатка сім'яника — $0,50 \pm 0,04$ нмоль/хв-мг протеїну, нижче на 38,0 % ($p < 0,05$) з тіла — на 50,0 % ($p < 0,001$) вище з хвоста. У кнурів активність АСТ в тканині сім'яника — $20,3 \pm 5,22$ нмоль/хв-мг протеїну і вища в придатку: на 45,6 % — в голівці, на 59,0 % — в тілі і на 64,0 % — у хвості. Аналогічно, активність МДГ в тканині сім'яника — $0,22 \pm 0,02$ нмоль/хв-мг протеїну, збільшується на 40,6 % в голівці і залишається на тому ж рівні в тілі придатка, а у тканині хвоста вище в 2,5 — 2,7 рази ($p < 0,001$). У статевих клітин кнурів активність АСТ і МДГ з тіла придатка, відповідно, $102,3 \pm 6,1$ і $13,20 \pm 0,15$ нмоль/хв-мг протеїну, нижче удвічі ($p < 0,001$) і на 10,7 % з голівки та більше, ніж в чотири рази ($p < 0,001$) і на 61,2 % ($p < 0,001$) — з хвоста придатка.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.647. Активність та вміст ізоформ супероксиддисмутази в клітинах гранульозного шару з фолікулів яєчників корів / Ю. В. Боднар, Н. В. Кузьміна, Д. Д. Остапів, С. Й. Кава, О. І. Чайковська, Р. Д. Остапів // *Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин.* — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 33-39. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Вивчали активність і вміст ізоформ супероксиддисмутази (СОД) в клітинах гранульози з фолікулів яєчників корів. Для досліджень після забою корів відбирали яєчники, які за фізіологічним станом ділили на групи: зі «свіжою» овуляцією, на місці овульованого фолікула є втудулина, жовте тіло відсутнє або діаметр до 5 мм, колір червоний ($n = 14$); з «раннім» жовтим тілом, діаметр 10 — 20 мм, колір червоний або брунатний ($n = 41$); з «пізнім» жовтим тілом, діаметр 5 — 15 мм, колір жовтий ($n = 32$); «фолікулярного росту», без жовтого тіла ($n = 84$). Використовували яєчники корів з фолікулами малими (< 4 мм), середніми (4 — 7 мм) і великими (> 7 мм). З фолікулів одержували антральну рідину, з якої виділяли клітини гранульози. Клітини суспендували, відповідно до об'єму фолікулярної рідини, в середовищі Dulbeccos modified Eagle medium (DME) з додаванням еструсної сироватки корів, фолікулярної рідини, інсуліну і гепарину. В культурі клітин визначали: концентрацію протеїну, активність та ізоформи супероксиддисмутази. Встановлено, що клітини гранульози характеризуються активністю СОД — $12,4 \pm 0,74$ МО/мг протеїну ($6,8 \pm 1,72$ — $19,8 \pm 3,75$ МО/мг білка). Активність СОД в культурі клітин гранульози забезпечують 5 — 6 ізоформ ензиму. Виявлено, що ізоформи за місцем локалізації розподілено на цитозольні, мітохондріальний й позаклітинний протеїни СОД. Цитозольна ізоформа представлена 3 — 4, а на мітохондріальну і позаклітинну припадає по одному активному протеїну ензиму. Активність ензиму й вміст ізоформ залежить від розміру фолікулів, з яких вилучено клітини й фізіологічного ста-

ну яєчників. Досліджені показники характеризують напруженість окисного метаболізму як в цілому в клітинах, так і в окремих їх частинах і органелах. Для культивування доцільно відбирати клітини гранульози з фолікулів яєчника «фолікулярного росту» і «пізнього жовтого тіла» оскільки для них характерна стабільно висока активність СОД, яка забезпечує захист внутрішньоклітинних компонентів від цитотоксичної дії супероксиданіону.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.648. Вплив аналізуючого схрещування української чорно— та червоно-рябої молочної породи з монбельярськими бугаєми на ріст кросбредних телиць / О. Є. 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 української чорно— та червоно-рябої молочної породою із монбельярськими бугаєми в ДП ДГ «Гонтарівка» та ДП ДГ «Кутузівка» Харківської обл. Телиці одержано шляхом схрещування монбельярської 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 порода 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 монбельярських 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, одержані від бугаїв монбельярської 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

2.П.649. Ефективність використання фітопрепаратів у живленні корів / Т. Я. Прудіус, Я. І. Кирилів // *Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин.* — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 150-158. — Бібліогр.: 43 назв. — укр.

Для підвищення інтенсивності розвитку скотарства й одержання безпечної продукції у вигляді м'яса і молока необхідно забезпечити корів якісними кормами та оптимальними умовами утримання. Важливу роль в даному процесі відіграє показник здоров'я тварини, оскільки він безпосередньо впливає на продуктивність. Використання неякісного корму призводить до порушення мікробіоти в шлунково-кишковому тракті, поганого поїдання корму, проявів клінічних захворювань та погіршення здоров'я і внаслідок цього — зниження продуктивності. З метою підвищення ефективності споживання корму та продуктивних показників застосовували екстракти ефірних олій, що містяться в кормовій добавці «Активо». Ця добавка своїми властивостями стимулює поїдання, перетравлення та засвоєння корму, володіє бактерицидними і антистресовими властивостями, що позитивно впливає на здоров'я тварин та її продуктивність. У проведеному досліді встановлено позитивний вплив кормової добавки «Активо» на організм корів після розтелу та на роздої. Вивчено вплив екстрактів ефірних олій на споживання та засвоєння корму, продукування молока, показники білку та жиру. Встановлено системну залежність щодо збільшення споживання корму та надою молока. При цьому також дещо мінялися якісні показники, зокрема, вміст жиру та білку. За результатами досліді можна рекомендувати виробникам молока використовувати кормову добавку «Активо» в складі кормів для корів з метою покращання здоров'я та продуктивності.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.650. Застосування коефіцієнту постійності лактації для перерахунку незакінченої лактації на повну (305 днів) / М. А. Матвеев // *Вісн. Полтав. держ. аграр. акад.* — 2020. — № 2. — С. 119-126. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Ранній прогноз молочної продуктивності корів необхідний для відбору потрібних особин (селекція) і мінімізації витрат на утримання та годівлю низькопродуктивних тварин. З метою прогнозування надою молока за лактацію було використано метод, який

базується на застосуванні коефіцієнта постійності лактації для корів молочного напрямку продуктивності голштинської породи в умовах українського промислового господарства. Розрахунок коефіцієнту постійності лактації було здійснено із залученням даних продуктивності 146 корів. Оцінка ефективності застосування зазначеного коефіцієнта проводилась на 19 коровах з відомою повною лактацією. Прогнозування показники продуктивності, розраховані після кожного з оцінюваних місяців, порівнювалися з фактичними даними, одержаними в результаті контрольного доїння. Порівняння проведено для визначення точності методу прогнозування та для оцінки можливості раннього відбору телиць на основі отриманого прогнозу. Для реалізації першого завдання застосовували порівняння прогнозованих показників з фактичними (дані програми Lac-T) за допомогою коефіцієнта конкорданції Ліна (Lin's Concordance Correlation Coefficient, r_c), який був розрахований з використанням математичного інструментарію програми MedCalc. Для виконання другої мети було використано коефіцієнт кореляції рангів Спірмена (r_s). Прогнозування продуктивності після 3-го контрольного доїння виявилось найменш точним ($r_c = 0,7583$), а найточнішим було прогнозування після 7-го місяця лактації ($r_c = 0,9915$ — $0,9991$). Найвищі значення коефіцієнту рангової кореляції також було одержано за результатами ранжування після 7-го місяця лактації і до 9-го ($r_s = 0,92$ — $0,94$). У результаті розрахунків зроблено висновок, що запропонований метод варто використовувати після 7-го місяця лактації (контрольного доїння). Для подальших розрахунків планується розширити наявну базу даних продуктивності корів і застосувати цей метод на інших породах молочної худоби.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.651. Оцінка типу будови тіла корів-первісток на сучасному етапі селекції у племінних господарствах різних регіонів України / І. А. Помітун, Н. Г. Адміна, Т. Л. Осипенко, І. Д. Філіпенко, О. Є. Адмін // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 134-142. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Мета роботи — оцінити тип будови тіла корів-первісток на сучасному етапі селекції у племінних господарствах різних регіонів України. У процесі дослідження використано методику лінійної класифікації типу будови тіла корів-первісток, згідно з вимогами міжнародної шкали ICAR, матеріали племінного обліку, методи варіаційної статистики. Проведено порівняння типу будови тіла корів-первісток у різних регіонах України за впливу умов утримання. Одержала подальший розвиток електронна база даних екстер'єрних характеристик корів, на основі якої здійснено корегуючий підбір бугаїв-плідників до маточного поголів'я для якісного поліпшення значної кількості описових ознак екстер'єру у тварин молочних порід. Встановлено достовірний вплив чинника «господарство» на низку показників лінійної оцінки будови тіла корів, яке склало від мінімального значення для глибини вимені ($\eta^2 = 8,7\%$, $p = 8,7\%$, $p < 0,05$) до максимального — для росту тварин ($\eta^2 = 18,9\%$, $p < 0,001$). За результатами досліджень підслідні тварини, які було оцінено за 9 — та 100-бальною системою класифікації, суттєво відрізнялися за її показниками у всіх господарствах. Рівень вираженості екстер'єрного типу за результатами класифікації чотирьох комплексів екстер'єрних ознак найкращий у корів-первісток ДП ДГ «Гонтарівка», які вірогідно перевищують корів інших господарств ($p < 0,05$). Умови, створені господарством також впливали і на молочну продуктивність корів. Добовий надій первісток мав достовірні позитивні кореляції з більшістю лінійних ознак ($p < 0,01$). Максимальне значення коефіцієнта кореляції надою з ростом тварин ($r = + 0,49$) встановлено у ДП ДГ «Гонтарівка», а мінімальне — з поставою і кутом тазових кінцівок ($r = + 0,11$) у ДП ДГ «Гонтарівка» і ТОВ Агрофірма «Слобожанська». Використання методики лінійної класифікації в селекційних програмах та включення функціональних показників екстер'єру поряд з основними селекційними ознаками до комплексної оцінки корів сприятиме прискоренню формування бажаного екстер'єрного типу та підвищенню продуктивності корів української чорно- та червоно-рябої молочних порід для ферм з інтенсивною технологією виробництва молока.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.652. Споживання корму, відтворні функції, рубцевий метаболізм, перетравність та баланс нітрогену у високопродуктивних корів у другий період лактації, за згодовування змішано-лігандних комплексів Цинку, Мангану та Кобальту / Ю. Г. Кропивка, В. С. Бомко, С. П. Бабенко // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 76-85. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Представлено показники споживання корму, відтворення, рубцевої рідини, перетравності поживних речовин та середньодобового балансу нітрогену у високопродуктивних корів голштинської, української чорно-рябої молочної та української червоно-рябої молочної порід в другий період лактації, за згодовування їм різних доз змішано-лігандних комплексів цинку, мангану та кобальту. Споживання кормосуміші дослідними тваринами коливалось від 46,2 до 52,2 кг. Найкраще її споживали корови 5-ї дослідної групи, у кормосуміші яких концентрація мікроелементів в 1 кг СР складала: цинку — 35, мангану — 35, кобальту — 0,4, селену — 0,3, купруму — 10 і йоду — 0,9 мг. Встановлено, що використання різних рівнів змішано-лігандних комплексів цинку, мангану й Кобальту зменшує тривалість сервіс-періоду в корів, у порівнянні з середнім його значенням по стаду, який становить 145,6 днів. У рубцевій рідині дослідних корів величина рН збільшувалася в лужний бік та різниця до контрольної групи була статистично достовірною. Також в ній зменшувався вміст загального нітрогену у порівнянні з контролем, що свідчить про краще його всмоктування в кров. Одночасно, в рубцевій рідині дослідних корів достовірно зменшувалася вміст білкового і аміачного нітрогену. Використання в раціонах корів у другі 100 днів лактації різних рівнів змішано-лігандних комплексів цинку, мангану й кобальту не показало суттєвого впливу на утворення летких жирних кислот у рубцевій рідині, однак спостерігалася тенденція до їх збільшення при нижчих концентраціях цих мікроелементів. Корови дослідних груп краще перетравлювали суху і органічну речовину, сирій протеїн, сирій жир, сиру клітковину й БЕР. Рекомендовані й прийняті за норми дози мікроелементів, які використовували в контрольній групі, не показали найвищого впливу на коефіцієнти перетравності поживних речовин кормосумішок у порівнянні з нижчими їх дозами у дослідних групах. Виявлено, що збільшення трансформції нітрогену в білок молока корів дослідних груп сприяли краща перетравність та менша екскреція нітрогену з сечею, що є одним із основних чинників підвищення їх молочної продуктивності. Ліквідація дефіциту цинку, мангану й кобальту в раціонах високопродуктивних корів за рахунок менших доз змішано-лігандних їх комплексів позитивно впливає на перетравність поживних речовин раціону, обмін нітрогену й продуктивність тварин.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.653. Якість деконсервованої сперми бугаїв за додавання у розріджувач мікроелементів у складі N-похідної ПЕГ400 / І. М. Яремчук, М. М. Шаран, Д. Д. Остапів, С. Б. Корняк, А. Р. Корбецький, О. Б. Андрушко, О. І. Чайковська, Р. Д. Остапів, С. М. Варваренко, М. В. Ференс, В. Я. Самарик, Н. Г. Носова, Н. В. Фігурка, І. Дронь // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 230-237. — Бібліогр.: 8 назв. — укр.

Мета досліджень — вивчити дію комплексів мікроелементів у складі N-похідної ПЕГ400 у розрідженій спермі на фізіолого-біохімічні характеристики спермійв розморожених еякулятів бугаїв. Для оцінювання дії комплексів мікроелементів (Cu^{2+} , Zn^{2+} та Mn^{2+}) у складі N-похідної ПЕГ400 було відібрано еякуляти бугаїв об'ємом 2 — 5 мл, концентрацією — $0,7 - 1,2 \times 10^9$ клітин/мл та активністю спермійв 7,0 — 8,0 балів. Сперму, розріджену лактозо-жовтково-гліцеринним розріджувачем, ділили на частини: контрольну — без додавання та дослідні з додаванням N-похідної ПЕГ400 (N-ПЕГ400) з вмістом в 1 мл розчину: Zn^{2+} — 0,0319 ммоль; Cu^{2+} — 0,0222 ммоль; Mn^{2+} — 0,0359 ммоль. У дослідні зразки сперми додавали 0,01 мл розчинів мікроелементів у складі полімеру в мл розрідженого еякуляту. У зразках розрідженої сперми визначали виживання спермійв, динамічні показники, дихальну активність, активність ензимів-маркерів запліднювальної здатності спермійв і сукцинатдегідрогенази (СДГ) та цитохромоксидази (ЦХО). Встановлено, що оптимальним часом еквілібрації сперми за присутності в розріджувачі мікроелементів у складі N-похідних ПЕГ400 є 2,5 год. При цьому, активність спермійв за присутності N-похідних ПЕГ400 залежить від експозиції спермодоз над парами азоту і здатності мікроелементів впливати на обмінні процеси в сперміях. Найвищі величини значень динамічних показників спермійв характерні для деконсервованої сперми за додавання у середовище розбавлення Zn^{2+} та Mn^{2+} N-похідних ПЕГ400 і експозиції над парами азоту 8 — 10 хв. Встановлено, що додані Zn^{2+} та Mn^{2+} N-похідні ПЕГ400 в розріджувач та охолоджені впродовж 8 — 10 хв над парами азоту спермодози характеризуються високим виживанням спермійв. Результати досліджень активності ензимів-маркерів запліднювальної здатності спермійв свідчать, що використання спермодоз з вмістом Zn^{2+} чи Mn^{2+} N-

похідних ПЕГ400 і 8 — 10 хв експозицією над парами азоту, забезпечити запліднення 65 % і більше телиць та корів після першого осмінення. У дослідженій дозі (0,01 мл 0,0222 ммольного розчину/мл розрідженої сперми) Cu^{2+} N-ПЕГ400 не доцільно використовувати у розріджувачі для розбавлення і заморожування еякулятів бугаїв, оскільки порушується інтенсивність окисних процесів, що проявляється зниженням фізіологічних характеристик статевих клітин.

Шифр НБУВ: Ж72108
Див. також: 2.П.674

Свинарство

2.П.654. Комплексна оцінка відгодівельних і м'ясних якостей молодняку свиней універсального напрямку продуктивності та деякі їх інтер'єрні особливості / В. І. Халак, О. С. Грабовська // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 205-212. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

Наведено результати досліджень відгодівельних та м'ясних якостей молодняку свиней великої білої породи зарубіжного походження, деяких біохімічних показників сироватки крові та результати розрахунку їх кореляційних зв'язків, а також розраховано економічну ефективність результатів досліджень. Встановлено, що біохімічні показники сироватки крові у тварин піддослідної групи відповідають фізіологічній нормі клінічно здорових тварин, а їх коефіцієнт варіації коливається у межах від 7,71 до 33,67 %. Молодняк свиней великої білої породи за основними показниками відгодівельних і м'ясних якостей (вік досягнення живої маси 100 кг, днів, товщина шпигу на рівні 6 — 7 грудних хребців, мм, довжина охолодженої туші, см) відповідає класу «еліта», а ефективним методом оцінки свиноматок і кнурів-плідників за генотипом є використання комплексного індексу відгодівельних і м'ясних якостей (індекс Б. Тайлера). Максимальними показниками «середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, кг», «довжина охолодженої туші, см», «довжина беконної половини охолодженої туші, см» та мінімальними значеннями «вік досягнення живої маси 100 кг, днів» і «товщина шпигу на рівні 6 — 7 грудних хребців, мм» характеризуються тварини, у яких комплексний індекс відгодівельних і м'ясних якостей (індекс Б. Тайлера) коливається у межах від 160,14 до 174,04 балів. Достовірні кореляційні зв'язки встановлено між наступними парами ознак: товщина шпигу на рівні 6 — 7 грудних хребців, мм × вміст загального білка, г/л ($r = +0,375$, $t_r = 2,14$), довжина охолодженої туші, см × концентрація загальних ліпопротеїдів, мг % ($r = 0,622$, $t_r = 4,20$), довжина охолодженої туші, см × вміст сечовини, ммоль/л ($r = -0,445$, $t_r = 4,20$), довжина беконної половини охолодженої туші, см × вміст загального білка, г/л ($r = -0,533$, $t_r = 3,33$), товщина шпигу на рівні 6 — 7 грудних хребців, мм × концентрація загальних ліпопротеїдів, мг % ($r = -0,652$, $t_r = 4,55$), середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, кг × концентрація загальних ліпопротеїдів, мг % ($r = +0,492$, $t_r = 2,99$). Зазначене свідчить про перспективу використання деяких біохімічних показників сироватки крові для раннього прогнозування відгодівельних і м'ясних якостей. Встановлено, що максимальну прибавку продукції за показником «середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г» (4,87 %) одержано від тварин, у яких індекс Б. Тайлера коливається у межах від 160,14 до 174,04 балів.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.655. Нові способи вирощування молодняку свиней у станках інноваційного типу / В. О. Іванов, А. О. Онищенко, Л. В. Засуха, В. Л. Григоренко // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 127-133. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Впровадження інтенсивних технологій виробництва свинини є одним із пріоритетних напрямів розвитку агропромислового комплексу. Мета дослідження — удосконалити способи вирощування молодняку свиней у станках інноваційного типу. Розроблено новий спосіб вирощування молодняку свиней та пристрій для його втілення, який представляє чотирихсекційний блок-станок, що надає можливість здійснювати годівлю свиноматок і відлучених поросят концентрованими, грубими і зеленими кормами; об'єднувати у 21-денному віці поросят чотирих-, трьох-, дво- і одногніздові групи залежно від їх багатоплідності і великоплідності, безстресово їх вирощувати після відлучення до 65 — 90-денного віку і переведення на відгодівлю у групових станках, які розраховані на утримання чотирих-, трьох-, двох- і одногніздових груп. Дослідження свідчать, що запропоновані способи об'єднання

гнізд поросят дещо вплинули на ріст поросят у підсисний період. У поросят четвертої групи спостерігається незначна тенденція до збільшення живої маси у порівнянні з аналогами інших груп. Значно вагоміша різниця між піддослідними групами простежується після відлучення поросят. Поросята IV групи переважали аналогів із I групи у віці 65 днів на 11,41 %, а в 90-денному — на 11,09 %. Поросята III групи також переважали аналогів із I групи у віці 65 днів на 7,17 %, а в 90-денному — на 8,04 %. Встановлено, що за новим способом вирощування поросят одним (IV група), двома (III група), трьома (II група) і чотирма (I група) гніздами одержано такі результати: вік досягнення живої маси 100 кг склав, відповідно, 170,02 ± 2,64 (IV); 172,771 ± 1,83 (III); 174,31 ± 1,41 (II); 178,02 ± 1,43 (I) дні, середньодобовий приріст свиней на відгодівлі — 781,34 ± 7,05 (IV); 768,24 ± 6,12 (III); 762,31 ± 7,37 (II) і 745,23 ± 6,26 (I) г; витрати корму на одиницю приросту — 3,02 ± 0,02 (IV); 3,11 ± 0,02 (III); 3,15 ± 0,03 (II) і 3,28 ± 0,02 (I) кг.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.656. Показники якості свинини за умови згодкування БВМД «Ефіпрот» / В. С. Вугляр // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 143-148. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Дослідження з використанням БВМД (білково-вітамінно-мінеральної добавки) «Ефіпрот» проведено на трьох групах-аналогах молодняку свиней великої білої породи, по 12 голів у кожній. Тварини вирощувались в однакових умовах протягом усього періоду дослідження, змінювались лише маса кожного компоненту раціону та кількість БВМД. У період вирощування тварини споживали корм згідно з фазами росту, кількість його збільшувалась від 1 кг/гол. (8 — 15 кг живої маси) до 1,5 кг/гол. за добу (15 — 35 кг живої маси) та від 2 кг/гол. (35 — 65 кг живої маси) і до 2,5 кг/гол. за добу (65 — 110 кг живої маси). Встановлено, що в результаті проведених наукових досліджень при згодкуванні білково-вітамінно-мінеральної добавки «Ефіпрот» із різними дозами ефірних олій у раціонах, сприяло кращому поїданню корму та збільшенню середньодобових приростів на 4,1 та 7,1 % у порівнянні з контролем. За результатами проведеного контрольного забою відгодівельного молодняку свиней з'ясовано, що забійна маса дослідних груп, які одержували БВМД «Ефіпрот» була вищою у порівнянні з контролем на 4,82 та 8,37 кг залежно від дози добавки, а забійний вихід на 2,6 та 4,6 %. Також згодкування БВМД сприяло кращим показникам маси туші — збільшення відбулось на 4,3 — 7,3 кг, показник виходу туші переважав контрольне значення на 4,63 — 5,73 %, а вихід м'язової тканини на 0,79 — 0,49 % та жирової тканини на 0,2 % у третій групі, при зменшенні кісткової — на 0,65 — 0,69 %. Досліджувані показники товщини підшкірного шпигу двох дослідних груп тварин у різних анатомічних частинах туш збільшились на 10,04 — 13,17 % відносно контролю. Спостережено тенденцію до збільшення товщини на шні (18,79 — 7,29 %), крижах (18,03—40 %) у порівнянні з контролем, а показники в холці були вищими на 9,43 % у другій та на попереку на 23,67 % у третій групі. Середній показник товщини шпигу у другій та третій груп збільшився на 10,04 — 13,18 %.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.657. Теплостійкість свиней різних порід / В. Є. Усачова, В. М. Гиря, Т. М. Рак, А. С. Сябро, І. В. Павлова // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 149-155. — Бібліогр.: 30 назв. — укр.

Тепловий стрес обмежує продуктивність тварин, негативно діє на їх добробут, впливає на виробництво і завдає значних збитків. Мета дослідження — провести індексну оцінку теплостійкості та стрестермочутливості свиней різних генотипів, які певною мірою розкривають їх адаптаційну здатність за умови використання різних методичних підходів. Встановлено, що за індексом адаптаційної здатності (I_a) відгодівельний молодняк чорвоно-білопосої м'ясної (ЧБП) породи має вищий показник у порівнянні з тваринами породи ландрас на 29,5 % і п'єтрен — на 53,3 %. За коефіцієнтом теплової уразливості (КТУ) виявлено, що цей генотип найменше піддавався тепловій дії, який достовірно ($P \leq 0,1$) переважав аналогів порід п'єтрен і ландрас, відповідно, на 12,4 і 15,3 %. Тварини цієї породи також мали вищі відгодівельні показники серед дослідних груп. За віком досягнення живої маси 100 кг вони перевершували породи п'єтрен і ландрас відповідно на 11 днів (5,7 %, $P \leq 0,05$) і на 4 дні (2,7 %), за середньодобовим приростом на 73,7 г (9,9 %, $P \leq 0,01$) і 12 г (1,5 %), за витратами корму на 1 кг приросту на 0,22 корм. од. (5,8 %, $P \leq 0,01$) та 0,08 корм. одиниць. Проведено оцінку тварин за розробленим індексним показником стрестермостійкості (I_{st}) показа-

ла, що підсвинки ЧБП породи щонайбільше (71,1 %) мали статус стрестермонейтральних ($I_{TST} = 4,3$) у співвідношенні 2,5 : 1 до стрестермостійких ($I_{TST} = 15,94$) за повної відсутності стрестермочутливих тварин. У дослідній групі свиней породи п'єтрен рівень стрестермонейтральних ($I_{TST} = 3,95$) складав 57,1 % і був на 14,2 % менший, ніж стрестермочутливих ($I_{TST} = 1,73$), а стрестермостійкі тварини були відсутні. Серед відгодівельного молодняка породи ландрас зафіксовано однаковий рівень (42,9 %) стрестермонейтральних ($I_{TST} = 2,31$) і стрестермочутливих ($I_{TST} = 1,63$), а за індексом стрестермостійкості ($I_{TST} = 17,42$) вони дещо відрізнялися від ЧБП породи. В середньому за генотипами стрестермочутливий молодняк порівняно зі стрестермостійким достовірно ($P \leq 0,01$) мав вищу температуру тіла і частоту серцевого скорочення. Виявлено, що усім стрестермочутливим генотипам характерна висока частота скорочення серця під час дії фіксації — 214,8 — 220,2 ударів/хв., що на 79,9 — 82,0 ударів/хв. більше від їх стрестермостійких ровесників ($P \leq 0,001$). Водночас стрестермонейтральні тварини мали достовірно нижчі показники серцебиття у порівнянні зі стрестермочутливими на 27,1 %. У дослідженнях не виявлено взаємозв'язку індексу стрестермочутливості тварин (I_{TST}) з їх відгодівельними якістьми.

Шифр НБУВ: Ж69944
Див. також: 2.П.646

Птахівництво

2.П.658. Вплив кормової добавки бафасал на морфобіохімічні показники крові курчат-бройлерів / Н. В. Шкодяк, М. І. Жила, О. М. П'ятничко, І. К. Авдосьєва, В. І. Дмитроца // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 213-218. — Бібліогр.: 10 назв. — укр.

Останнім часом інтерес до застосування бактеріофагової терапії у птахівництві виник у контексті зростання проблеми антибіотикорезистентних мікроорганізмів, оскільки потреба пошуку альтернативних протибактеріальних засобів є невідкладною. Окрім того, законодавство ЄС забороняє використовувати антибіотики у кормах для стимулювання росту тварин і птиці. Бафасал — новий та інноваційний засіб, що базується на природних компонентах екосистеми, має високу специфічність до сироварів *Salmonella*, зокрема, *S. enteritidis*, *S. typhimurium*, *S. mbandaka*, *S. gallinarum*, *S. infantis*, які найчастіше діагностують при вирощуванні птиці. Це перший бактеріофаговий продукт на ринку птахівництва, який рекомендується як кормова добавка для відгодівлі курчат-бройлерів. У роботі наведено результати досліджень безпечності препарату бафасал при його застосуванні як кормової добавки для профілактики бактеріальних захворювань при вирощуванні птиці. Курчатом дослідної групи випоювали з 1 по 14 добу експерименту, з розрахунку на 10 курчат — 50 см³ кормової добавки, розчиненої до 0,5 % концентрації, а з 15 по 35 добу — 100 см³ препарату, розчиненого до 0,25 % концентрації. Годівля птиці контрольної і дослідної групи здійснювалася ідентичними кормами, відповідно до нормативних вимог, з урахуванням віку птиці. За клінічним станом птиці проводили щоденне спостереження, на 35 добу досліді у десяти курчат з кожної групи відбирали зразки крові для подальших лабораторних досліджень. Визначали морфологічні та біохімічні показники крові курчат-бройлерів, за умов застосування препарату бафасал. Встановлено, що гематологічні і біохімічні параметри курчат-бройлерів у дослідній групі знаходилися в межах фізіологічної норми для птиці цього віку на відгодівлі та відповідали статусу здорового організму без ознак патологічних відхилень. Виявлено вірогідне збільшення, в межах фізіологічної норми, відносної кількості лімфоцитів на 11,9 % ($p < 0,05$) та тенденцію до збільшення кількості лейкоцитів, що засвідчило достатній імунний потенціал організму птиці і підвищення клітинних факторів природної резистентності, у порівнянні з контрольними курчатами. За показниками мінерального обміну відзначено вміст кальцію і фосфору в межах фізіологічної норми, що вказувало на достатній рівень мінерального забезпечення організму дослідної птиці в цілому. Окрім цього у птиці, якій застосовували кормову добавку бафасал упродовж усього періоду відгодівлі, активність ферментів переамінування і креатинкінази, вміст загального холестеролу у сироватці крові суттєво не відрізнялися від показників дослідної групи, що свідчить про відсутність ознак гепатотоксичного впливу досліджуваної кормової добавки на організм.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.659. Оцінка ефективності застосування кормової добавки на курчатах-бройлерах / Т. Р. Левицький // Наук.-техн. бюл.

Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 90-95. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Проведено вивчення ефективності застосування кормової добавки ліаформ стосовно її впливу на ріст та розвиток курчат-бройлерів. Для проведення досліджень було сформовано за принципом аналогів 2 групи курчат-бройлерів по 55 голів (контрольну та дослідну) 8-добового віку. Годівлю контрольної групи здійснювали стандартним повнораціонним комбікормом. Годівлю дослідної групи здійснювали стандартним повнораціонним комбікормом, в який вносили кормову добавку Ліаформ з розрахунку 2 г/кг. У процесі досліді контролювали загальний стан, збереженість птиці, зоотехнічні та гематологічні показники. Встановлено, що досліджувана кормова добавка позитивно впливає на продуктивність курчат-бройлерів, сприяє покращанню засвоєння кормів. У результаті застосування кормової добавки ліаформ жива маса курчат-бройлерів дослідної групи була на 4,3 % вищою у порівнянні з контролем. Середньодобові прирости курчат дослідної групи перевищували цей показник курчат контрольної групи на 4,1 %. Застосування кормової добавки сприяло підвищенню конверсії корму. При застосуванні кормової добавки ліаформ підвищувався рівень білка в м'ясі птиці.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.660. Папуги в нашій оселі: наук.-метод. посіб. / Л. І. Наливайко, А. П. Палій, Л. І. Пархоменко, К. О. Родіонова, О. В. Івлева; Луганський національний аграрний університет. — Харків: Бровін О. В., 2020. — 160 с.: рис., табл. — Бібліогр.: с. 160. — укр.

Викладено сучасну класифікацію папуг і особливості їх утримання в домашніх умовах. Розкрито питання епізоотології, діагностики, диференційної діагностики інфекційних хвороб папуг. Наведено різнобічну оцінку заходів профілактики та боротьби із хворобами на основі наукових досліджень автора та сучасних інструктивно-методичних матеріалів, виданих в Україні і за кордоном. Подано інформацію про сучасні медикаментозні препарати та дезінфектанти, а також новітні вакцинні препарати, які на сьогодні є на вітчизняному ринку та використовуються з лікувальною та профілактичною метою.

Шифр НБУВ: ВА85862

2.П.661. Репродуктивна функція курей за дії технологічного стресора / Ю. В. Осадча // Агрокол. журн. — 2021. — № 3. — С. 127-134. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Досліджено вплив зміни висоти розташування кліткової батареї на репродуктивну функцію курей-несучок промислового стада. Для цього в умовах сучасного комплексу з виробництва харчових яєць сформували 4 групи курей, кожна з яких утримували на окремому поверху-аналогі за площею та клітковим устаткуванням, розташованому в одному пташнику. Кожен поверх був обладнаний 3-ярусними клітковими батареями: 1 — 3 яруси входили до 1-го поверху, 4 — 6 яруси — до 2-го, 7 — 9 яруси — до 3-го, а 10 — 12 яруси — до 4 поверху кліткового устаткування. Репродуктивну функцію курей оцінювали за несучістю на початкову та середню несучку, її інтенсивністю та масою яєць. Результати досліджень показали, що утримання несучок у клітках батарей другого поверху супроводжувалося незначним зниженням збереженості поголів'я — на 0,2 — 0,5 %, несучості на початкову несучку — на 1,9 — 2,2 %, що спричинило зниження валового виробництва яєць на 0,6 — 0,7 млн шт., яєчної маси — на 48,9 — 67,0 т та зниження європейського коефіцієнта ефективності на 0,7 — 0,9 од. Тоді як за утримання курей-несучок у клітках батарей першого поверху спостерігалось зниження збереженості на 10,3 — 10,8 %, несучості на початкову несучку — на 6,4 — 8,4 % та маси тіла — на 7,5 — 8,1 %, що зумовило до зниження валового виробництва яєць на 1,9 — 2,6 млн шт., яєцє маси — на 143,8 — 210,8 т та зменшення рівня європейського коефіцієнта ефективності виробництва яєць на 1,7 — 2,6 од. Таким чином, збільшення ярусності кліткового устаткування не чинить негативного впливу на репродуктивну функцію курей промислового стада, а утримання курей-несучок у клітках батарей першого поверху сприяє розвитку у них стресового стану, що проявляється у зниженні збереженості та погіршенні репродуктивної функції курей і призводить до зниження ефективності виробництва яєць.

Шифр НБУВ: Ж23660

2.П.662. Розробка методики кількісного визначення енрофлоксацину та ципрофлоксацину у сироватці крові курчат із використанням високоєфективної рідинної хроматографії з флуориметричним детектуванням / С. М. Мелікян, Н. В. Біронт, О. М. Паадерська, Г. Л. Мисько, М.-М. В. Шимко, Д. В. Янович // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препара-

тів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, № 2. — С. 110-118. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Оскільки Україна є членом Світової організації торгівлі, це спричинило необхідність переходу всієї фармацевтичної галузі ветеринарних препаратів на європейський та світовий рівні та стандарти якості. Так, цього року було затверджено законопроект, в якому було внесено зміни до процесу державної реєстрації ветеринарних препаратів у країні. Тому розроблений метод призначений для клінічних та фармацевтичних досліджень ветеринарних препаратів на основі активної речовини енрофлоксацину та його основного метаболіту — ципрофлоксацину. Досліджувані аналіти екстрагували із зразка дихлорметаном протягом 15 хв, концентрували висушуванням і нежирювали сумішшю гексан/тетраглірид вуглець. Процедура підготовки збагачених зразків сироватки крові для побудови калібрувальних графіків описано в роботі. Мобільна фаза за хроматографічного розділення складалася з ацетонітрилу та цитратного буфера. Градієнтний режим елюентів використовували протягом 16 хв за швидкості потоку 1,5 мл/хв. Час утримання піку ципрофлоксацину становить 8,8 хв, а час утримання піку енрофлоксацину — 10,45 хв. Розглянуто метрологічні характеристики методики відповідно до критеріїв Директиви Ради 2002/657/ЄС та Керівництва Eurachem. Специфічність аналітичної методики перевіряли за порівняння хроматографічного розділення зразка сироватки, збагаченого розчином енрофлоксацину та ципрофлоксацину в концентрації 20 мкг/л та зразка сироватки плацебо. Метод є лінійним у діапазоні концентрацій 5,0 — 50,0 мкг/л кожного аналіту. Точність вимірювань оцінювали, досліджуючи відомі кількості аналітів, додані до контрольних зразків сироватки. Дані відновлення є прийнятними, оскільки вони знаходяться в межах $\pm 10\%$ від цільового значення. Методика характеризується достатньою збіжністю (точністю). Оцінку проміжної точності визначення енрофлоксацину та ципрофлоксацину оцінювали у три різні дні аналізу. Межа виявлення енрофлоксацину становить 0,05 мкг/л, а ципрофлоксацину — 0,02 мкг/л, що конкурує з раніше опублікованими методами ВЕРХ/ФЛД для визначення цих хінолонів. Основними перевагами розробленого методу є висока селективність і висока чутливість.

Шифр НБУВ: Ж72108

Бджолярство. Шовківництво.
Джмелі-обпилювачі. Кошеніль. Інші безхребетні

2.П.663. Альтернативні напрями підприємництва у бджільництві / Д. О. Балдик // Бізнес Інформ. — 2020. — № 11. — С. 171-176. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Досліджено можливість застосування альтернативних напрямів виробництва сільськогосподарської продукції у бджільництві як додаткового ресурсу із забезпечення підвищення ефективності підприємництва. Розглянуто підходи до розвитку потенціалу діяльності галузі з метою підвищення економічних результатів за рахунок невикористаних і прихованих можливостей. Зокрема в галузі скотарства спостерігається певна нестача натуральних якісних білкових кормів, а в галузі бджільництва медоносна база знає досить низького рівня диференціації та, як наслідок, майже весь мед, що виробляється в Україні, є монофлорним — із соняшнику. Він не є високотоварним і не дуже цінується на медовому ринку через швидку кристалізацію. Питома вага соняшнику в структурі посівних площ у масштабах держави є досить високою, її розміри за роки незалежності збільшилися більше ніж у 3,5 разу, у тому числі за рахунок багаторічних трав. Саме в цьому контексті пропонується вишукувати приховані можливості та через запровадження низки організаційних, технологічних, агрономічних, нормативних заходів задіявати невикористані можливості для підвищення результативності підприємницької діяльності в кожній галузі та поліпшувати якісні показники по інших болючих питаннях в аграрному секторі. Розглянуто можливий вплив ведення виробничої діяльності у бджільництві з огляду на ґрунтозберігаючі заходи. Досліджено підхід до підвищення економічних результатів діяльності сільськогосподарських підприємств за рахунок оптимізації та раціоналізації основних видів діяльності та альтернативних галузей, які на засадах біфуркації позитивно впливають на підвищення економічної результативності підприємницької діяльності. Запропоновано систему організації заходів, пов'язаних з використанням додаткового потенціалу за рахунок виконання агротехнологічних операцій, що підвищують продуктивність, в окремий доходостворювальний вид діяльності як основних, так і альтернативних виробництв.

Шифр НБУВ: Ж14572

Мисливське господарство. Рибне господарство

2.П.664. Аналіз сучасного стану та перспективи розвитку рибного господарства України / Н. П. Миськовець // Бізнес Інформ. — 2020. — № 3. — С. 104-111. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Проаналізовано сучасний стан рибного господарства України в цілому та Рівненської області зокрема, з визначенням перспектив розвитку рибного господарства на найближчі роки. Наведено економічні показники роботи підприємств України, що здійснювали рибогосподарську діяльність, окрему увагу при цьому звернено на підприємства Рівненщини. Проаналізовано динаміку добування водних ресурсів протягом останніх десяти років (2008—2018 рр.), яка свідчить про суттєве зменшення виловів у країні (майже втричі). Окрім того, починаючи з 2018 р., внесено зміни до переліку регіонів рибальського промислу. Досліджено, що добування водних біоресурсів у внутрішніх водних об'єктах за цей самий період має чітку тенденцію до зростання, що говорить про розвиток рибальства, рибиництва та аквакультури у внутрішніх водоймах. Проведено аналіз товарної структури експорту та імпорту товарів у цілому, серед інших виокремлено риб і ракоподібних, оцінено їх питому вагу в загальній структурі експорту/імпорту. Рекомендовано нарощувати внутрішні обсяги вирощування риби та інших водних живих ресурсів, щоб зменшити їх імпорт в Україну. Проведено порівняльний аналіз виловів водних живих ресурсів у кожному регіоні України та визначено питому вагу кожного регіону, що здійснюють вилови. Виділено основні категорії водойм, у яких здійснюється рибиництво, — це штучні ставки, водосховища, озера; також аквакультура функціонує в акваріумах промислових обсягів. Розкрито наявні водні потужності для ведення рибиництва та розвитку аквакультури Рівненщини. Охарактеризовано найпопулярніші види риб, які вони підрощують. Окреслено основні перспективи рибного господарства при впровадженні стратегії розвитку галузі рибного господарства на період до 2023 р. Наведено і негативний сценарій розвитку рибного господарства, якщо стратегія не буде прийнята та впроваджена в життя.

Шифр НБУВ: Ж14572

2.П.665. Вміст гідролізованого азоту у ґрунтах вологих сугрунів в умовах вольєрного утримання мисливських тварин на території Західного і Центрального Полісся / О. Л. Кратюк, М. М. Кравчук, Л. Л. Довбиш // Агрокол. журн. — 2020. — № 1. — С. 103-110. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Напіввільне утримання тварин спричиняє значний вплив на агроєкологічний стан ґрунту. Проаналізовано вміст гідролізованого азоту за Корнфільдом (ДСТУ 7863:2015) у ґрунтах вологих сугрунів на території вольєрів Західного і Центрального Полісся. Зафіксовано підвищення показника на 14,3 — 35,9 % у ґрунтах підгодівельних майданчиків у порівнянні з контрольними ділянками. Загалом, у обстежених вольєрах мисливських господарств уміст гідролізованого азоту був низьким ($106,74 \pm 18,78$ мг/кг, $n = 16$) і характеризувався значним рівнем варіювання ознаки — коефіцієнт варіації становив 35,9 %. Різні рівні нагромадження гідролізованого азоту зумовлені, передусім, інтенсивністю і тривалістю експлуатації вольєрів. Так, упродовж періоду спостережень прослідковується чітка лінійна залежність ($r = 0,84$; $R^2 = 0,70$) між тривалістю функціонування вольєра і вмістом гідролізованого азоту у шарі 0 — 20 см. Проведені дослідження можуть слугувати основою для прогнозування на перспективу запасів цього ключового для лісових ценозів елемента живлення на території вольєрів у різних лісорослинних умовах Західного і Центрального Полісся.

Шифр НБУВ: Ж23660

Ветеринарія

2.П.666. Ефективність застосування дезінфектанту «Індез» у виробничих умовах / І. Я. Коцюмбас, О. М. Брезвин, Г. В. Рудик, Ю. А. Івашків // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, № 2. — С. 64-70. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Наведено результати дослідження із вивчення ефективності та безпечності дезінфектанту «Індез», як сануючої речовини, з метою профілактики бактеріальних інфекцій птиці, а також його

вплив на респіраторну систему. В процесі виконання дослідів використовували курей-бройлерів 2-х пташників, де в кожному було по 10 000 голів, кросу Cobb. Досліджуваній засіб «Індез» застосовували для санації приміщення пташника за методом рівномірного посипання поверхні, де утримувались курчата з розрахунку: перше посипання 80 г/м², а наступні — один раз на тиждень 50 г/м². У пташнику, де знаходилися кури контрольної групи дезінфекцію приміщення не проводили. Аналіз одержаних даних щодо бактеріального забруднення повітря в обох дослідних пташниках свідчить про те, що після застосування препарату «Індез» рівень загальної бактеріальної забрудненості знизився в пташнику № 1 в 3,35 разу, в тому числі і санітарно-показової мікрофлори в 2,83 разу. В пташнику № 2 після обробки досліджуваним засобом рівень загальної бактеріальної забрудненості становив 573,3 тис. мік. клітин/м³ повітря, що в 1,5 разу менше, ніж було до обробки. При цьому, рівень коліформ бактерій зменшився у 1,68 разу. Проаналізовано вплив деззасобу на динаміку гематологічних та біохімічних показників курей-бройлерів. При дослідженні морфологічних показників крові курей-бройлерів за умов застосування деззасобу «Індез» на 20-ту добу дослідів в обох групах птиці їх гематологічні показники статистично не відрізнялися і коливалися в межах параметрів фізіологічної норми: концентрація гемоглобіну (95,6 ± 0,6 та 95,4 ± 2,04 г/л відповідно), кількість еритроцитів (3,6 ± 0,24 та 3,5 ± 0,16 Т/л), лейкоцитів (23,8 ± 0,37 та 24,2 ± 0,58 Г/л). При вивченні біохімічних показників сироватки крові курей-бройлерів встановлено, що показники активності ферментів АсАТ, АлАТ та ЛФ в дослідній та контрольній групах курей протягом експерименту залишалися на одному рівні — від 233,75 ± 3,36 до 238,67 ± 1,28 Од/см³, від 17,4 ± 1,21 до 20,28 ± 1,11 Од/л та від 64,2 ± 1,88 до 65,20 ± 2,18 Од/л, відповідно. Зазначено, що в сироватці крові контрольної та дослідної птиці після проведення санації «Індез» упродовж експерименту вміст загального білка й альбумінів, а також рівень α-, β- та γ-глобулінів знаходилися на однаковому рівні з незначним коливанням показників у межах фізіологічної норми: 58,02 ± 1,07 — 60,74 ± 1,17 г/л й 33,2 ± 0,65 — 34,38 ± 1,1 %, а також 16,44 ± 0,68 — 17,39 ± 0,87 %, 13,3 ± 0,91 — 14,92 ± 0,77 % та 33,7 ± 1,03 — 36,9 ± 0,98 % відповідно. Показник загального білірубину в сироватці крові контрольної та дослідної груп курей також був у межах параметрів фізіологічної норми як до, так і після проведення дезінфекції пташника в присутності птиці: від 1,87 ± 0,28 до 2,13 ± 0,22 мкмоль/л. Відображені результати вказують, що використання дезінфектанту «Індез» для дезінфекції в присутності птиці не викликало видимих клінічних змін в організмі.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.667. Зміна культуральних властивостей ентеровірусу свиней за тривалого зберігання / О. М. Мельниченко, А. Ю. Ющенко, З. С. Клевцова, О. М. Дерябін, О. С. Вагліцова, А. М. Головка // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, № 2. — С. 123-136. — Бібліогр.: 47 назв. — укр.

Ентеровірусні інфекції залишаються однією з актуальних проблем в сучасній інфекційній патології та є предметом численних публікацій вітчизняних і зарубіжних дослідників, в тому числі — в галузі ветеринарної вірусології. Збудником ентеровірусних інфекцій вірусної етіології (ентеровірусам) властива відносна стабільність до несприятливих умов навколишнього середовища, включаючи термічну стійкість, кислотну стійкість, стійкість до протеолітичних ферментів, що надає можливість їм виживати у довгій та полегшує їх передачу різними екологічними шляхами (водою, продуктами харчування, аерозолями, забрудненими предметами тощо). На меті даного дослідження було з'ясувати зміни інфекційних властивостей ентеровірусів свиней *in vitro* за умов довготривалого зберігання за температури мінус 32 °С. В ході даного дослідження було проведено процес рекультування з подальшим адаптуванням двох варіантів: тешовірусу свиней першого серотипу (Teschovirus A), штаму «Дніпровський 34» та Porcine sapelovirus 1 (ентеровірус свиней 8 серогрупи), референтний штаму V-13 до культури клітин ВНК-21/13 та до СНЕВ, у яких вони культивувалися раніше, з метою визначення інфекційної активності після зберігання в умовах мінусових температур (за мінус 32 °С) протягом двох та двадцяти років. На прикладі ентеровірусу свиней 8 серогрупи (збудника вірусного гастроентериту) доведено, що впродовж тривалого зберігання (20 років) за температури — 32 °С вірус не втратив інфекційних властивостей, хоча виявлено зміну цитопатогенних особливостей *in vitro* при рекультуванні. Інфекційні властивості тешовірусу свиней першого се-

ротипу також здатні до тривалого зберігання (2 роки) за умов витримання при температурі мінус 32 °С.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.668. Контроль вмісту залишкових кількостей антибіотиків у продуктах тваринного походження / Н. І. Кляп, О. О. Крачковська, А. В. Маслюк, К. С. Мостіпан, Г. В. Кілівська // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 188-193. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Антибіотикорезистентність основних збудників інфекційних захворювань — одна з найважливіших проблем сучасної гуманної та ветеринарної медицини. Однією з причин тотального поширення цього загрозливого явища стало надмірне і нерациональне застосування антибіотиків у тваринництві. Споживання харчових продуктів тваринного походження, забруднених залишковими кількостями цих препаратів, може провокувати погіршення загального стану здоров'я, прояв алергічних реакцій та розвиток антибіотикорезистентності основних збудників інфекційних захворювань. Зазначена проблема зумовлює необхідність проведення контролю продукції тваринного походження за вмістом залишкових кількостей антибіотиків. Мета роботи — провести аналіз та узагальнити результати досліджень щодо вмісту залишкових кількостей антибіотиків у продуктах тваринного походження, які надходили на випробування в ДНДЦЛДВСЕ впродовж 2017—2019 рр. Дослідження проведено методом імуноферментного аналізу (ІФА). Аналіз результатів дослідів, проведених упродовж 2017 — 2019 р., свідчить про те, що у продукції тваринництва, яка виробляється в різних областях України, виявлено залишкові кількості антибіотиків. У окремих пробах продуктів тваринного походження визначали такі концентрації вмісту залишкових кількостей антибіотиків, що перевищували значення ССВ (0,2—3,9 % від загальної кількості досліджуваних проб). 2019 р. було встановлено перевищення значення ССВ за вмістом хлорамфеніколу у пробах свинини (0,2 % від загальної кількості проб, досліджуваних на цей показник), метаболітів нітрофуранів у пробах м'яса кролів (0,5 % від загальної кількості проб, досліджуваних на ці показники). Визначено перевищення значення ССВ у пробах яєць за вмістом залишкових кількостей амоксициліну — 0,5 %, енрофлоксацину — 0,4 %, ципрофлоксацину — 0,4 %, норфлоксацину — 0,4 %, флореквіну — 0,4 % та тилозину — 1,3 % від загальної кількості проб, досліджуваних на ці показники. Зазначені результати наукових досліджень актуалізують необхідність контролю вмісту залишкової кількості цих препаратів у харчових продуктах тваринного походження.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.669. Патогенетичні методи профілактики патології родів і післяродового періоду та лікування корів, хворих на гіпофункцію яєчників, мастит і ендометрит / В. Ф. Довгопол, Т. Г. Панасова // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 232-238. — Бібліогр.: 26 назв. — укр.

Встановлено високу ефективність розроблених на кафедрі хірургії та акушерства Полтавської державної аграрної академії екологічно чистих препаратів «селегумат» і «санобіт» для профілактики затримки посліду і післяродового ендометриту та лікування корів, хворих на гіпофункцію яєчників, мастит і ендометрит. Селегумат є стерильним 0,5 % розчином гмату натрію з додаванням селеніту натрію, який утворює органічний комплекс із солями гумінових кислот. Селегумат, уведений в організм парентерально, стимулює обмін речовин та підвищує загальну його резистентність, завдяки чому нормалізуються функції всього організму, і статевого апарату зокрема, та поліпшується його підготовка до родів і фізіологічного перебігу післяродового періоду. Так, у результаті застосування селегумату на значному поголів'ї корів частота затримки посліду зменшилась у 5,5 разу, захворювання на гострий післяродовий ендометрит — у 3,8 разу, відновили статево циклічність і були запліднені 86,5 % корів з анафродизією внаслідок гіпофункції яєчників. Санобіт створено на основі біошпиту полтавського шляхом додавання до нього аеросилу, новокаїну та ще деяких речовин. При зовнішньому застосуванні санобіт проявляє протизапальну, імуностимулювальну, загальнотонізуючу і адаптогенну дію, а також пригнічує ріст мікрофлори. Терапевтична ефективність санобіту при субклінічному маститі в корів становила 91,3 %, при серозному — 93,9 %, при катаральному гострому — 95,8 %, хронічному — 91,8 %. Санобіт рекомендується застосовувати також для лікування корів, хворих на післяродовий ендометрит, з терапевтичним ефектом до 85,7 %. Запропоновано для виробництва простий ефективний метод діагностики та лікування корів, хворих на субклінічний ендометрит, який забезпечує до 80 % заплідненості від першого осіменіння.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.670. Розробка методики визначення залишкових кількостей сульфаніламідів та триметоприму у зразках молока методом УЕРХ-МС/МС та її верифікація шляхом міжлабораторних випробувань / М. В. Ридчук, С. І. Плотиця, Д. В. Янович, З. С. Засадна, С. М. Кіслова, Г. Л. Мисько // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 170-182. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Наведено результати розробки та впровадження підтверджуючого УЕРХ-МС/МС методу для визначення залишків сульфаніламідів та триметоприму у зразках цільного та сухого коров'ячого молока. Пробопідготовка зразків включає відновлення водою (у випадку сухого молока), відокремлення молочного жиру, шляхом центрифугування при 4 °С, осадження білків ацетонітрилом, з використанням ультразвукової інтенсифікації, екстракцію аналітів двокомпонентною сумішшю органічних розчинників із слабкокислого фосфатного буферного розчину, концентрування одержаних екстрактів, знежирення та відновлення мобільною фазою. Режим роботи тандем-мас-спектрометричного детектора, а саме — режим моніторингу множинних реакцій, забезпечив високу специфічність стосовно усіх десяти сульфаніламідів, молекули яких містять однаково структурні елементи, та триметоприму, оскільки для визначення кожного цільового аналіту використовували по три іонних переходи. Зразки для побудови калібрувальних графіків готували на матриці молока, що надало змогу знехтувати врахуванням абсолютного витягу аналітів під час пробопідготовки, а також зменшити вплив матричних компонентів зразка на іонізацію аналітів. Основними перевагами розробленої методики є простота, експресність та економічна ефективність пробопідготовки, швидка процедура аналізу зразка (час хроматографічного розділення — 2,0 хв), висока селективність та чутливість — на рівні $\leq 0,5$ мкг/кг, яка значно перевершує вимоги до методів контролю залишків сульфаніламідів у молоці на рівні МДР (100 мкг/кг). Згідно з Рішенням Європейської Комісії 2002/657/ЕС, розраховано значення ССА та ССВ сульфаніламідів та триметоприму в молоці. Придатність розробленої методики підтверджено на основні встановлених валідаційних параметрів за використанням збагачених зразків молока та оцінки «введено і знайдено». Методику апробовано при аналізі навантажених зразків цільного та сухого коров'ячого молока (CV ~ 20 %). Розроблену методику верифіковано шляхом міжлабораторних порівняльних випробувань зразків сухого молока на вміст сульфаніламідів. Розроблений УЕРХ-МС/МС метод визначення залишків сульфаніламідів та триметоприму у зразках цільного та сухого молока можна використовувати як для рутинного лабораторного аналізу молочних продуктів, так і для експертизи сумнівних чи підозрілих зразків.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.671. Фізіолого-біохімічна і ветеринарно-санітарна оцінка молока та яловичини, за умов техногенного навантаження і згодування кормових добавок / В. О. Величко // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 40-47. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

За останні десятиріччя, в силу різних обставин, в Україні та й світі недостатньо уваги приділяється збереженню екологічного благополуччя середовища. Техногенне навантаження на довкілля, в т. ч. забруднення сільськогосподарських угідь різними ксенобіотиками, зокрема важкими металами, в окремих регіонах перевищує допустимі рівні. Їх токсичність реалізується повільно і проявляється імунодефіцитним станом організму тварин, а також може спричинити мутагенну, тератогенну і ембріотоксичну дію. Подібне відслідковується не тільки за наслідками Чорнобильської трагедії, а й наростаючого, не регульованого використання мінеральних добрив, засобів захисту рослин, практично відсутньої утилізації відходів різного походження, як і викидів промислових, хімічних і гірничих підприємств, автотранспорту, що спричиняє зростаючу загрозу для здоров'я тварин і людей. Чисельні дослідники (зокрема Kravtsov, 2005, Fedoruk & Humenyuk, 1999, Pyluriv & Fedoruk, 2000, Ravis et al., 1995, Velychko, 2007) вказують на те, що значна частка в цьому належить антропогенному надходженню у біосферу важких металів. Беручи до уваги широкий спектр біологічної і токсичної дії ксенобіотиків взагалі, та важких металів зокрема, відзначено, що вони спричиняють не тільки проблеми в забезпеченні благополуччя тварин, а й негативно позначаються на якості продукції, яка виготовляється від тварин, що утримуються і вирощуються в техногенно забруднених зонах. А звідси здоров'я людей, збереження їх працездатності, що є національним пріоритетом. Слід враховувати, що здатність до нагромадження хімічних, токсичних елементів організмами ви-

значається не лише геохімією середовища, але й біологічною природою та біохімічним ландшафтом, через який здійснюється зв'язок організмів і середовища (грунт — рослина — тварина — людина). Тому особливо актуальним для тваринництва є вдосконалення раціонів годівлі тварин, які утримуються в умовах техногенного навантаження за використанням безпечних сорбентів і біологічно активних добавок, що сприятиме одержанню якісної сировини, відповідно і якісних продуктів харчування, зокрема молочних і м'ясних. Це підтверджує, що особливо актуальним завданням науки, в т. ч. біологічної і ветеринарної в галузі екологічної фізіології є різностороннє вивчення шкідливого впливу чинників антропогенної і техногенної діяльності на біооб'єкти навколишнього середовища, особливо сільськогосподарських тварин, які забезпечують сировиною переробку промисловість та продуктами харчування людей. Особливої уваги потребує розроблення ефективних заходів щодо зменшення негативного техногенного тиску на біоценози, в т. ч. на продуктивних тваринах, які утримуються в умовах екологічного, техногенного ризику, оптимізації фізіолого-технологічних параметрів їх існування із застосуванням в годівлі, ефективних, окупних, коригуючих кормових добавок і біологічно активних речовин, що буде сприяти покращанню якості і безпечності продукції, яка використовується у харчуванні людини.

Шифр НБУВ: Ж72108

Див. також: 2.Л.419, 2.П.686

Ветеринарна фармакологія. Токсикологія. Фармація

2.П.672. Вивчення переносимості препарату на основі кверцетину в клінічно здорових котів / Н. Е. Лісова, М. І. Жила, Н. В. Шкодяк, А. В. Розумнюк, О. П. Лаптії // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 96-104. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

Наведено результати клінічних випробувань переносимості препарату, що містить флавоноїд кверцетин, на клінічно здорових котках. Результати числових досліджень показують, що кверцетин може проявляти антиоксидантну, мембранопротекторну, гастро-, нефро-, гепато-, кардіозахисну, антитромбоцитарну, протизапальну дію. Бодоступність кверцетину найвища у поєднанні з пектином і нерозчинними олігосахаридами, що пов'язано зі змінами кількісного і якісного складу кишкової мікрофлори. Однією з обов'язкових передумов створення й апробації нових ветеринарних лікарських засобів, як у контексті виконання національного законодавства, так і вимог міжнародного співтовариства щодо реєстрації лікарських засобів, є проведення клінічних досліджень із дотриманням вимог Належної клінічної практики (GCP). Особливо це стосується ліків з новою речовиною, фармакологічні властивості та ефективність яких ще недостатньо вивчені. Тому для оцінки переносимості, безпечності та ефективності препарату, що містить кверцетин, проведено комплексне клінічне випробування на дрібних домашніх тваринах (котках). Дослідження проводили в умовах ветеринарних клінік на здорових котках, різного віку, статі й породи. Препарат застосовували перорально у дозі 4 мг/кг маси тіла тварини з кормом впродовж 30 діб. Відбір крові у досліджуваних тварин проводили до застосування препарату та на 30 і 60 добу досліді. Ефект дії препарату оцінювався за показниками клінічного стану, а також за гематологічними та біохімічними показниками крові котів. Для морфологічних досліджень використовували стабілізовану ЕДТА кров, а для біохімічних досліджень — сироватку крові. За оцінкою клінічного стану тварин і даними лабораторних досліджень, переносимість досліджуваного препарату при пероральному застосуванні клінічно здоровим коткам була доброю. За результатами порівняння клінічних, гематологічних та біохімічних показників, одержаних на 30 та 60 добу експерименту, і перед застосуванням препарату, негативних змін не виявлено. Результати біохімічних досліджень крові котів на 30 добу вказували про достовірне підвищення, в межах норми, вмісту глюкози, сечовини, креатиніну, каталази, зростання активності аланінамінотрансферази та зменшення активності гамма-глутаміл-трансферази і вмісту дієвих коніюгатів та малонового діальдегіду. Показники білкового спектра сироватки крові відзначалися стабільністю протягом всього періоду досліді. На 60-й день застосування препарату було виявлено відновлення до початкових значень більшості параметрів сироватки крові котів у порівнянні з показниками, одержаними на 30-й день досліді. За показниками антиоксидантної системи організму котів відзначено, що активність супероксиддисмутази і вміст дієвих коніюгатів у сироватці крові у цей період досліді залишалася на рівні значень 30-ї

доби. Активність каталази знизилася у порівнянні зі значеннями на 30-ту добу, але не відрізнялася вірогідно від початкових показників, а вміст малонового діальдегіду у сироватці крові тварин достовірно зменшувався. Це вказувало на зниження інтенсивності утворення токсичних сполук в організмі котів і виражені антиоксидантні властивості препарату гепанефран.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.673. Вивчення подразливої і шкірно-резорбтивної дії натрійвмісних препаратів / О. Г. Малик, Я. М. Процик, Н. В. Шкодяк, Т. В. Юринець, С. Я. Мартиник, В. А. Смух // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-т. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 105-109. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.

Натрійвмісні препарати мають протимікробну, протизапальну та ранозагоювальну активність, що зумовлює їх застосування у ветеринарії. Ця дія зумовлена широким спектром фізіологічного впливу іонів натрію на обмін речовин в організмі тварин. У роботі наведено результати експериментальних досліджень щодо вивчення подразливої дії натрійвмісних препаратів: відомого — 2 % гліцетинат, його аналогів — 2 % овоцид, 3 % овоцид, 1,5 % калій-натрійвмісний препарат (Na/K, 1,5 %). Вивчення подразливої та шкірно-резорбтивної дії препаратів здійснювали за допомогою методу занурення хвостів тварин у пробірку з речовиною. У досліді використовували білих щурів масою тіла 250 — 270 г. Було сформовано 4 групи щурів по 3 тварини у кожній: щурам I групи (контрольної) хвості занурювали в пробірки з 2 % гліцетинатом, тваринам II групи — у пробірки з 2 % овоцидом, III групи — у пробірки з 3 % овоцидом, а IV групі щурів — з Na/K, 1,5 % препаратом. Час експозиції становив 4 год. За тваринами здійснювали клінічні спостереження, оцінюючи їх загальний стан та реакцію шкіри хвоста. Вивчали вплив препаратів на морфологічні і біохімічні показники крові щурів. За вивчення місцево-подразнювальної дії досліджуваних препаратів, у щурів I, II і III групи виявлено помірну місцево-подразнювальну реакцію, що проявлялося появою гіперемії та потовщення шкіри, а у тварин IV групи з'явилася лише незначна гіперемія на шкірі хвостів. Це свідчить про слабшу місцево-подразнювальну дію калій-натрійвмісного препарату (1,5 % K, Na) у порівнянні з іншими досліджуваними препаратами. За даними гематологічних досліджень, у крові щурів III і IV групи, виявлено вірогідне збільшення, в межах норми, кількості лейкоцитів та зменшення вмісту гемоглобіну у порівнянні з показниками у тварин I групи. Встановлено, що на 4-й годині досліді за дії досліджуваних калій-натрійвмісних препаратів збільшується проникність натрію і калію через шкіру щурів у кров. Зокрема, у сироватці крові тварин II і IV групи відзначено вірогідне збільшення вмісту калію у 2,1 разу, відповідно, і суттєве збільшення вмісту натрію у крові тварин III і IV групи у порівнянні з тваринами контрольної (I) групи. Виявлено вірогідне підвищення активності АсАТ у тварин II і IV групи та активності АлАТ, ЛФ та збільшення вмісту ТАГ у щурів III групи у порівнянні з показниками щурів I групи, що свідчить про вплив аналогів 2 % гліцетинату на метаболічні процеси в організмі тварин.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.674. Імунний статус організму бугайців за умов експериментального хронічного кадмієвого токсикозу / Ю. Ю. Лавришин, Б. В. Гутий // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 244-251. — Бібліогр.: 27 назв. — укр.

Надходження кадмію пов'язано з екологічним ризиком для організму через кумулятивну його токсичність щодо органів і систем. Накопичення згаданого вище важкого металу в компонентах природного середовища збільшує небезпеку його надходження в організм і становить загрозу для здоров'я тварини. Мета роботи — дослідити вплив кадмію на імунний статус організму молодняка великої рогатої худоби (ВРХ), а саме на гуморальну та неспецифічну ланки імунної системи. Дослідження проведено на базі фермерського господарства с. Іванівці Жидачівського р-ну Львівської обл. на 10 бугайцях шестимісячного віку української чорно-рябої молочної породи, які були сформовані у 2 групи по 5 тварин у кожній: контрольну та дослідну. Бугайці контрольної групи перебували на звичайному раціоні. Бугайцям дослідної групи згодовували з кормом хлорид кадмію в дозі 0,04 мг/кг маси тіла тварини. За 30-добового навантаження молодняка ВРХ кадмієм встановлено пригнічення неспецифічної та гуморальної ланки імунної системи. Встановлено, що за умов кадмієвого навантаження фагоцитарна активність нейтрофілів у крові бугайців дослідної групи, починаючи з 15 доби досліді, знижувалася. Встановлено, що найнижчий фагоцитарний індекс був на 20 добу досліді, де у порівнянні з контрольною групою він знизився на

18,2 %. При дослідженні гуморальної ланки імунної системи бугайців за умов кадмієвого навантаження встановлено вірогідне зниження бактеріцидної та лізоцимної активності сироватки крові бугайців відповідно на 8,5 і 3,3 % відносно контрольної групи тварин. Після згодовування хлориду кадмію у бугайців дослідної групи рівень циркулюючих комплексів вірогідно зростає, уже починаючи з 10 доби досліді. Високий рівень циркулюючих імунних комплексів у сироватці крові бугайців вказує на пригнічення імунореактивної системи організму внаслідок приєднання специфічних антитіл до продуктів метаболізму за умов кадмієвого навантаження. На 15 і 20 доби досліді рівень циркулюючих імунних комплексів у крові тварин дослідної групи відповідно зріс на 9,7 і 13,4 %. Одержані дані будуть застосовані в подальшому при вивченні клітинної ланки імунної системи організму бугайців та для розробки антидотного препарату для лікування тварин за умов кадмієвого токсикозу.

Шифр НБУВ: Ж69944

Див. також: 2.Л.348, 2.П.668, 2.П.687, 2.П.694, 2.П.697

Загальна діагностика та терапія хвороб тварин. Ветеринарна радіологія

2.П.675. Променева діагностика у ветеринарній медицині: навч. посіб. для викл. і студентів ф-тів вет. медицини вищ. навч. аграр. закл., лікарів-клініцистів, лікарів-радіологів та фахівців вет. медицини зі спец. «211 — Ветеринарна медицина» / А. М. Семенець, В. В. Сахнюк, М. Г. Ільницький, М. В. Утеченко; Білоцерківський національний аграрний університет. — Біла Церква: Білоцерківдрук, 2022. — 175 с.: іл., табл. — Бібліогр.: с. 171. — укр.

Розроблено на основі Європейської директиви з радіаційного захисту № 118 "Довідкове керівництво з медичної візуалізації" та "Національне керівництво для лікарів, які направляють пацієнтів на радіологічне дослідження", схваленого Вченою медичною радою Міністерства охорони здоров'я України (рішення № 2 від 30 липня 2015 р.) з урахуванням діючих у країні нормативних документів та особливостей ветеринарної медицини навчальний посібник. Зазначено, що метою видання є підвищення ефективності застосування променевої діагностики у ветеринарній практиці зменшення необґрунтованих призначень радіологічних досліджень лікарями-клініцистами та наближення вітчизняної ветеринарної радіології до європейської.

Шифр НБУВ: ВА858576

Див. також: 2.П.676

Спеціальна патологія та терапія заразних і незаразних хвороб тварин

2.П.676. Вплив алогенних стовбурових клітин на зміни синовіальної рідини в колінному суглобі кролів в умовах експериментального остеоартрозу / Ю. В. Дем'янцева // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 202-209. — Бібліогр.: 25 назв. — укр.

Представлено результати аналізу синовіальної рідини у кролів за умови модельованого остеоартрозу при використанні алогенних стовбурових клітин та традиційного методу лікування (використання мелоксикаму). Сформовано три групи тварин: контрольна група — застосовували ізотонічний розчин хлориду натрію; перша дослідна група — застосовували традиційний метод лікування; друга дослідна група — застосовували алогенні мезенхімальні стовбурові клітини. На тваринах трьох груп було відтворено модель остеоартрозу колінного суглоба шляхом дворазового введення в порожнину суглоба ретинол ацетату — 3,44 % в дозі 1 мл з інтервалом у 7 діб. У тварин відбирали синовіальну рідину на 7, 14 і 28 доби після останнього введення препаратів. Встановлено, що за умови традиційного лікування запальний процес виражений більш активно, ніж в інших групах, але кількість пінстих макрофагів, а потім і синовіоцитів зменшена, що може свідчити про гальмівний вплив нестероїдного протизапального засобу (мелоксикаму), який використовували при лікуванні. У разі введення АМСК кількість синовіоцитів у синовіальній рідині значно більша (на 14 добу), що вказує на пришвидшену диференціацію синовіоцитів. Виявлено збільшену кількість пінстих макрофагів (більш активний процес розсмоктування крапель жиру). На 28 добу спостерігали острівці скупчення синовіальних клітин у синовії та завершення запального процесу. У аспіраті синовіальної рідини у всіх групах кролів було виявлено, що відбувається процес репарації: з початку наявна велика кількість крапель жиру (після

введення ретинолу ацетату на етапі моделювання остеоартрозу), що активує макрофаги на поглинання та утилізацію цих жирових крапель; після цього клітинність різко знижується, але підвищується кількість синовіоцитів. Отже, як свідчать результати досліджень, місцеве введення алогених мезенхімальних стовбурових клітин за умови експериментального остеоартрозу колінного суглоба підвищує активність репаративних процесів, що підтверджується збільшеною кількістю синовіоцитів у синовіальній рідині та пришвидшене завершення запального процесу.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.677. Діагностика уроциститу у свійського kota (клінічний випадок) / А. В. Мельник, Н. С. Канівець, Л. П. Карішева, Д. Д. Бурцева // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, № 2. — С. 118-122. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Уроцистит, як нозологічна одиниця, пояснює запальний процес гострого чи хронічного характеру в сечовому міхурі і уретрі. Вказане захворювання є досить поширеним серед котів, які утримуються в квартирних умовах. Рання діагностика цього захворювання, зокрема диференційна, є утрудненою і має бути комплексною, та включати: збір даних анамнезу, клінічне обстеження хворої тварини, лабораторне дослідження сечі, УЗД (ультразвукову діагностику) органів сечової системи. Наведено клінічний випадок з ветеринарної практики діагностики уроциститу у свійського kota. Дослідження проводили згідно із загальноприйнятими методиками, з використанням спеціального обладнання. Для відбору сечі було проведено катетеризацію сечового міхура. Встановлено зміни клінічного стану, що характеризуються пригніченням тварини, блідістю слизових оболонок, анорексією, дизурією, вимушеною позою під час сидіння, гематурією. Сечовипускання у хворої тварини часте та утруднене, або взагалі відсутнє, гіперемія статевого члена, відмічається болючість за пальпації сечового міхура. В сечі тварини за уроциститу виявлено зменшення відносної густини до 1,017 г/м³ і підвищення величини рН до 6,6. В осаді реєстрували епітеліальні клітини сечового міхура, лейкоцити (до 10 клітин в полі зору) та значну кількість еритроцитів. Біохімічним дослідженням діагностовано підвищений вміст сечовини, який відповідав показнику 18,8 ммоль/л та креатиніну — 158,1 мкмоль/л, відповідно. Висвітлено результати ультрасонографічного дослідження сечовидільної системи у хворої тварини. Виявлено зміни розміру сечового міхура внаслідок значного наповнення сечею, дифузне потовщення його стінок та наявність пластівцеподібного осаду, який легко переміщується і візуалізується різко ехопозитивно. Проведені діагностичні дослідження та їх аналіз підтвердили діагноз на уроцистит у свійського kota.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.678. Ефективність застосування мезенхімальних стовбурових клітин за увеїту в собак, в залежності від способу їх введення / О. В. Шупик, Р. Р. Бокотько, Т. Л. Савчук, В. Б. Данілов, Л. В. Кладницька, Ю. О. Харкевич, О. С. Пасніченко, Р. С. Благий, Н. І. Граборенко, Ю. М. Кристиняк // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, № 2. — С. 219-229. — Бібліогр.: 12 назв. — укр.

Висвітлено результати досліджень на спонтанних клінічних випадках бактеріального увеїту у собак, за допомогою щільної лампи, сонографічних і візуальних методів дослідження та після введення мезенхімальних стовбурових клітин різними способами. Ці результати досліджень надають змогу аналізувати та в подальшому вивчати вплив мезенхімальних стовбурових клітин, при введенні різними способами при тотальних увеїтах, та визначити найефективніший метод при клінічних випадках у собак. Хронічний тотальний увеїт є вкрай важким пізнім ускладненням офтальмохірургії, і призводить до повільної функціональної і анатомічної загибелі ока. Використання антибактеріальних препаратів для профілактики інфекційних ускладнень часто згладжує клінічну картину прогресуючого внутрішньочного запалення, сприяючи збільшенню його латентного періоду. Все це з особливою актуальністю вказує на необхідність дослідження в максимально ранніх термінах, і специфіку використання стовбурових клітин при захворюваннях очей у собак. Проведені дослідження з відновлення тканин ока залежать від багатьох факторів — від балансу між медіаторами запалення і їх антагоністами, які активують синтез протизапальних медіаторів. Також від кількості введених мезенхімальних стовбурових клітин, які діють як регулятор проліферації у пошкодженні тканини ока і викликають цитодиференціацію у процесі регенерації клітин та підсилюють власні антиоксидантні властивості. Встановлено, що мікробна контамінація значно поглиблює наслідки пошкодження тканин і структур ока, які при-

зводять до ацидозу тканин, що змінює мікроциркуляцію та вихід і руйнування клітинних мембран і затягування фази запалення, а саме вона визначає перебіг та результати репаративного процесу. В той час, можна говорити не тільки про відновлювальну функцію ушкоджених тканинних структур за допомогою 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 можуть бути використані для нових сучасних методів лікування багатьох патологій, пов'язаних з ушкодженнями тканин ока та застосування мезенхімальних стовбурових клітин у репаративній офтальмології.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.679. Зміни мінерального обміну в котів у разі патологічної резорбції зубів / Т. В. Звенигородська, Б. П. Киричко // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 239-243. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Етіологію патологічної резорбції зубів у котів ще недостатньо з'ясовано. В роботах багатьох учених вказано, що патологічна резорбція напряму пов'язана з бідною на кальцій дієтою (м'ясо та субпродукти), про це свідчить зниження рентгеноконтрастності пластинки твердої мозкової оболонки і альвеолярної кістки і горизонтальної альвеолярної втрати кісткової маси. М'ясний раціон з невисоким вмістом кальцію чи збільшеним вмістом фосфору призводить до тимчасової гіпокальціємії, а вона своєю чергою стимулює синтез паратгормону паращитовидною залозою. Паратгормон стимулює роботу остеобластів та призводить до резорбції кісткової тканини. Для дослідження підбрали групу котів з патологічною резорбцією зубів (дослідну) та групу клінічно здорових тварин (контроль). До контрольної й дослідної груп було відібрано по шість котів. До контрольної групи увійшли здорові тварини з інтактним пародонтом, а до дослідної — коті з патологічною резорбцією зубів, віком від чотирьох до дев'яти років. Діагноз було встановлено на підставі анамнезу, візуального огляду ротової порожнини та рентгенологічних знімків. Рентгенологічні знімки було зроблено на апараті «Арман» 9л5 з використанням внутрішньоротової плівки Кодак 2 — 3 см при жорсткості 50 кВ та експозиції 4 мА/с. У тварин відбирали зразки крові, ротової рідини та сечі за загальновідомими методами для проведення аналізу. Доведено, що за патологічної резорбції зубів у свійських котів реєструється підвищений вміст кальцію в сироватці крові та ротовій рідині, деоксипіридиноліну в сечі та знижується вміст вітамінів А (р < 0,05), Е (р < 0,001), D3 (р < 0,05) у сироватці крові у порівнянні з групою клінічно здорових котів. У сечі котів з патологічною резорбцією відзначається підвищений вміст ДППД (Р < 0,05).

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.680. Поширеність та лікування патології тканинного росту в собак / Н. І. Дмитренко, Л. М. Шерстюк // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 179-186. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

Проаналізовано розповсюдження пухлин серед собак і котів м. Полтави. З метою визначення поширеності новоутворень серед собак та котів було зібрано й оброблено статистичні дані по клініках ветеринарної медицини м. Полтави за останні два роки. Проведено диференційну діагностику морфологічних типів деяких видів пухлин у собак. Розглянуто морфологічну, цитологічну та гістологічну будову новоутворень. Проблема пухлинного росту є досить поширеною у собак та котів. За останні два роки новоутворення діагностували у 98 собак та 77 кішок (56 та 44 % відповідно). Серед собак 70 % були породистими. Але достовірної схильності до пухлин певного виду у якоїсь окремої породи не виявлено. Шонайбільше (21,4 %) у собак діагностували злоякісні пухлини молочної залози. Вони мали різний розмір і охоплювали один або кілька молочних пакетів. Досить поширеною патологією тканинного росту є папіломатоз (18,4 %). Окреслено місця локалізації та розміщення папілом на тілі собак та котів, а також подано опис їх зовнішнього вигляду. Охарактеризовано порядок формування пухлинного зачатку. Залежно від симптоматики та перебігу захворювання використовували такі методи діагностики, як пальпація, рентгенографія, ультразвукова діагностика, інколи проводили дослідження морфологічних і біохімічних показників крові з метою виявлення ступеня порушення обміну речовин. Місцево досліджували не лише саму пухлину, а і ступінь втягнення в патологічний процес оточуючих тканин. За допомогою апарату для ультразвукової діагностики слідували за реакцією регіонарних лімфатичних вузлів та за появою і розвитком метастазів. Порівняно різні схеми лікування папіломатозів підслідних тварин. Встановлено, що включення у схему лікування препарату «Вінокристин» значно скорочує термін лікування та надає виражений

терапевтичний ефект вже після другої ін'єкції, що забезпечує поступове зменшення папілomu, їх зсихання та відторгнення.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.681. Структурні зміни внутрішніх органів свійських kota та собаки у разі ожиріння, зумовленого цукровим діабетом / Т. П. Локес-Крупка, М. І. Цвіліховський, Н. С. Канівець, С. О. Кравченко, Т. Л. Бурда // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 194-201. — Бібліогр.: 23 назв. — укр.

Наведено результати ультразвукографічних досліджень внутрішніх органів свійських собаки і kota з ожирінням, яке розвинулось унаслідок цукрового діабету (ЦД). У котів і собак у разі хвороби на ЦД з симптомом ожиріння виявлено значний вміст жирової тканини, що змінювало якість ультразвукографічної картини. За дослідження виявлено незначне рівномірне, дифузне підвищення ехогенності паренхіми печінки, візуалізовано затемнення у віддалених ділянках органу, встановлено характерні ознаки холестази та холециститу (наповнений, дещо збільшений у розмірах жовчний міхур), що спричинено гіпорексією. У печінці хворих котів і собак візуалізовано збільшення зернистості паренхіми, потовщення і помірне підвищення ехогенності капсули печінки, збіднення судинного малюнку. Нирки свійських котів мали бобоподібну форму, з гладенькою поверхнею й чіткими контурами. У хворих собак нирки візуалізовано бобоподібної форми, з рівними і чіткими контурами, та типовим анехогенним малюнком мозкового шару. Встановлено ехогенний кірковий шар, добре виражену кортикостероїдну диференціацію та відсутність сонографічних ознак деформації ниркової миски. У хворих на ЦД собак і котів за умови сонографічного дослідження зареєстровано виражені дистрофічні зміни підшлункової залози. Візуалізація органу була погіршеною, внаслідок надмірного жирового прошарку, водночас реєстрували ознаки хронічного панкреатиту. Виявлено зменшення розмірів підшлункової залози, різний ступінь нерівномірної ехогенності паренхіми, вузликової ехоструктури, з акустичними тінями через звапніння і рубцювання, а також нерівномірне розширення протоків органу. Ультрасонографічна картина внутрішніх органів тваринкомпаньйонів у разі ожиріння внаслідок ЦД узгоджується з результатами біохімічних досліджень.

Шифр НБУВ: Ж69944

Див. також: 2.П.672

Інфекційні та інвазійні (паразитарні) хвороби тварин.
Мікози тварин

2.П.682. Визначення гострої і підгострої токсичності препарату на основі хлортетрацикліну гідрохлориду / І. Я. Кошомбас, І. П. Патерега, В. І. Кушнір, Т. В. Юринець, 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. — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 71-75. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.

Наведено результати вивчення гострої та підгострої токсичності препарату хлорацил, виготовленого на основі хлортетрацикліну гідрохлориду. У результаті проведених досліджень було встановлено, що за одноразового внутрішньошлункового введення, препарат, згідно зі СОУ 85.2-37-736:2011, відноситься до 4-го класу токсичності — малотоксичні речовини. При визначенні токсичності препарату за тривалого застосування було встановлено, що застосування хлорацилу у терапевтичній та 10-кратній терапевтичних дозах не викликало загибелі білих щурів. Тварини дослідних груп були активними, добре поїдали корми, при цьому загальний стан тварин не відрізнявся від стану тварин контрольної групи, хоча спостерігалась тенденція до зниження вагових коефіцієнтів маси печінки, селезінки, серця, легень, тимусу та нирок, на тлі зростання маси тіла тварин, відповідно, на 3,4 та 7,3 % ($p < 0,05$) у порівнянні з показниками контрольної групи. Отже, застосування досліджуваного препарату у вищевказаних дозах протягом 14 діб суттєво не впливає на функціональний стан внутрішніх органів дослідних тварин. Вивчення впливу препарату на гематологічні показники крові за тривалого застосування показало, що у терапевтичній та 10-кратній терапевтичних дозах спостерігалась тенденція до зниження концентрації гемоглобіну, кількості еритроцитів, лейкоцитів, величини гематокригу, на тлі незначного зростання тромбоцитів. При визначенні величини еритроцитарних індексів, відзначали, що застосування препарату хлорацил у тварин I та II дослідних груп не викликало вірогідних змін у середньому вмісті гемоглобіну в еритроциті (МСН). Середній об'єм еритроцита (MCV), середня концентрація гемоглобіну в еритроциті (МСНС) були на рівні величин контрольної групи. При вивченні впливу препарату на біохімічні показники сироват-

ки крові у тварин I та II дослідних груп відзначали тенденцію до зниження рівня креатиніну, активності АсАТ, АЛАТ та ЛФ на тлі зростання вмісту загального білка. Аналіз одержаних даних свідчить, що застосування препарату хлорацил білим щурам упродовж 14 діб у терапевтичній та 10-кратній терапевтичних дозах викликало незначне зниження вагових коефіцієнтів маси внутрішніх органів, гематологічних та біохімічних показниках крові, але це суттєво не впливало на загальний стан тварин.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.683. Вплив комплексного лікування на організм собак за наявності локальної форми демодекозу / Ю. Ю. Довгій, Л. В. Кондренко // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 170-178. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

За результатами дослідження інтенсивності інвазії *D. canis* у хворих собак встановлено, що на 10-ту добу лікування цей показник знизився з $15,4 \pm 0,62$ до $5,6 \pm 0,21$ екземплярів кліщів у мазку, а на 20-ту добу живих збудників виявлено не було. Результат був однаковим для тварин, які отримували «Дектомакс» + сірково-дегтярний лінімент, та для тих, яких лікували за схемою «Дектомакс» + екстракт личинок воскової молі 25 % + сірково-дегтярний лінімент з додаванням личинок воскової молі. «Дектомакс» виявив 100 % ефективність щодо збудників демодекозу, а засоби симптоматичної терапії не впливають на його акрицидну дію щодо *D. canis*. За результатами щоденного клінічного обстеження собак першої дослідної групи загоєння тріщин і подряпин на уражених ділянках шкіри відмічали на 12-ту добу лікування, зміну кольору шкіри на такий, що характерний для неуражених ділянок — на 14-ту, розм'якшення шкіри на 16-ту, початок відростання шерсті — на 19-ту добу. При застосуванні в лікувальній схемі препаратів, що містять личинки воскової молі (друга група дослідних собак), вдалося досягти аналогічних результатів на 8, 10, 13 та 15-ту добу лікування відповідно. Застосування комплексу препаратів тваринам другої дослідної групи призвело до достовірного зменшення кількості лейкоцитів у крові, зниження базофілів (у крові тварин першої дослідної групи), зниження кількості еозинофілів, зниження юних нейтрофілів, зниження вмісту паличкоядерних нейтрофілів порівняно з показниками собак, яким застосовували тільки «Дектомакс» та сірково-дегтярний лінімент. Результати дослідження біохімічних показників крові собак, хворих на демодекоз у локальній формі, підтвердили стимулювальний вплив препаратів, що містять личинок воскової молі, на відновлення організму під час одужання.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.684. Динамічні тенденції стану популяції вовка та лисиці й випадків хазу на території Полтавської і Сумської областей України / Н. О. Авраменко, Г. О. Омельченко, М. О. Петренко // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 216-224. — Бібліогр.: 40 назв. — укр.

Мисливські ресурси потребують регулярного обліку кількості їх складу, дослідження якісного стану диких тварин та умов їх існування, а також пошуку дієвих рішень для усунення проблем мисливського господарства.) Мета роботи — проведення порівняльного аналізу між чисельністю популяції хижих тварин і кількістю випадків хазу на території Полтавської та Сумської обл. України. Як об'єкти, що досліджувалися, було обрано такі види хижих ссавців (род. Canidae) — вовк (*Canis lupus L.*, 1758) та лисиця (*Vulpes vulpes L.*, 1758). За даними Державного комітету статистики України в період 1978 — 2019 рр. найбільша чисельність лисиці на території України спостерігалася 1999 та 2000 рр. (126 900 та 116 650 голів відповідно). У період 2000 — 2014 рр. відбулося різке зменшення популяції лисиць понад 50 %. Аналізуючи динаміку чисельності лисиці на території Полтавської обл. за 2011 — 2019 рр., зроблено висновку, що за вказаний період різних коливань у показниках не спостерігалось, але у порівнянні з 2011 — 2013 рр. наступні періоди спостереження мали тенденцію до збільшення чисельності лисиць. Проведений аналіз чисельності лисиці на території Сумської обл. за аналогічний період показав протилежну динаміку зниження кількості тварин вдвічі з 2651 голів 2011 р. до 1500 голів 2019 р. Аналіз звітності Державного комітету статистики України щодо чисельності популяції вовка на території України загалом виявив, що кількісний склад популяції вовка на території України збільшився вдвічі з 1190 голів 1978 р. до 2468 — 2013 рр. В подальші шість років спостережень різких коливань у чисельності тварин не відбувалося, а середні показники складали $2225 \pm 100,30$. В наступний семирічний період (2013 — 2019 рр.) кількість тварин у середньому становила $6 \pm 1,07$ голів, а 2019 р. тварин взагалі не реєстрували, що говорить про знищення вовка як виду на території Полтавської обл. і може мати катастрофічні наслідки. Не менш серйозна ситуація

складлася на території Сумської обл. за аналогічний період спостереження. За даними Державного комітету статистики України в період 2011 — 2015 рр. кількість тварин у середньому становила $75 \pm 6,60$ голів, то вже в наступні періоди (2016 — 2019) середня кількість тварин становила $2 \pm 2,89$ голови, що на 97 % менше від первинних показників. При аналізі кореляції виявлено, що при зменшенні чисельності популяції хижих тварин відмічається тенденція до збільшення випадків сказу як у Полтавській, так і в Сумській обл. України. Встановлено, що за 2010 — 2019 рр. на території Полтавської обл. спостерігали значні коливання випадків через кожні 2 — 3 роки. У структурі захворюваності тварин на сказ серед лисиць на території Полтавської обл. за 2015 — 2019 рр. спостерігали тенденцію до зменшення випадків. Протилежна ситуація випадків сказу спостерігалася серед лисиць на території Сумської обл., при цьому відмічали значні коливання 2010 та 2018 рр., протягом 2015 — 2019 рр. на території Сумської обл. виявляли тенденцію до зростання випадків сказу.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.685. Діагностика анаплазмозу в собак / В. А. Левицька, А. В. Березовський, А. Б. Мушинський // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 252-258. — Бібліогр.: 22 назв. — укр.

Гранулоцитарний анаплазмоз — трансмісивне захворювання, що спричиняється дрібними облигатними внутрішньоклітинними бактеріями ряду Rickettsiales, а саме *Anaplasma phagocytophilum*. Можуть хворіти люди, собаки, коти, коні, вівці, кози, велика рогата худоба, ламі. Дослідження проводили на базі ветеринарної клініки «Фауна-Сервіс» м. Кам'янець-Подільського Хмельницької обл. протягом 2018 — 2019 рр. На прийом до клініки потрапляли собаки різного віку, породи та статі. У дослідження було включено 13 собак з позитивним ПЛР результатом на ДНК *A. phagocytophilum*. У всіх 13 собак спостерігали гостру форму захворювання. Більшість собак мали неспецифічні клінічні ознаки, такі як млявість та знижена рухова активність. Рідко спостерігались діарея та блювота. При фізичному огляді собаки були неактивними. Реєстрували гіпертермію (від 39,7 до 41,20 °C), тахікардію та поліпноє. Біохімічне дослідження крові виявило незначне зниження загального білка у 10 собак ($53,57 \pm 1,36$ г/л) і альбуміну в 6 собак ($23,01 \pm 1,31$ г/л). Гематологічні зміни включали тромбоцитопенію в 11 собак ($110,95 \pm 5,71 \times 10^9$ /л) та анемію у 8 собак (кількість еритроцитів $4,55 \pm 0,36 \times 10^{12}$ /л; гемоглобін $94,28 \pm 5,85$ г/л; гематокрит 32,92 %). Також у 2 собак спостерігали лейкоцитоз ($10,25 \pm 1,87 \times 10^9$ /л). Крім того, найпоширенішими відхиленнями було підвищення ферментів у 8 собак та гіпербілірубінемія у 5 собак. Концентрація білірубину була вище норми ($23,98 \pm 6,65$ мкмоль/л); лужна фосфатаза — $113,53 \pm 15,58$ од/л, АЛТ — $117,74 \pm 14,44$ од/л, АСТ — $70,98 \times 9,15$ од/л. У мазках крові у 9 собак було виявлено в нейтрофілах невеликі овальні базофільні внутрішньоклітинні включення (морули) розміром від 2 до 3 мкм, що відповідали *A. phagocytophilum*. Для остаточного встановлення і підтвердження діагнозу необхідно проведення аналізу крові методом ПЛР. Отже, гранулоцитарний анаплазмоз необхідно вважати як диференційний діагноз у собак у період активності кліщів у Хмельницькій обл.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.686. Ектопаразити великої рогатої худоби як фактор перенесення збудників інфекційних захворювань / Л. В. Нагорна, І. В. Проскуріна // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 137-143. — Бібліогр.: 11 назв. — укр.

Подано дані щодо встановлення можливості постійних ектопаразитів великої рогатої худоби до перенесення збудників інфекційних захворювань. Тимчасові та постійні ектопаразити є постійною загрозою у господарствах з вирощування великої рогатої худоби. Незалежно від сезонної динаміки, постійні ектопаразити жуйних подекуди можуть бути переносниками та резервантами збудників інфекційних захворювань як вірусної, так і бактеріальної етіології, створюючи додаткові ризики та небезпеки, що перешкоджають максимальній реалізації генетичного потенціалу продуктивних тварин. Роботу виконували впродовж 2019 — 2020 рр. на базі скотарських господарств Сумської та Полтавської обл., паразитологічного та бактеріологічного відділів Сумської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів. В умовах скотарських господарств проводили вибіркові паразитологічні дослідження поголів'я на предмет зараження їх ектопаразитами. Виявлених ектопаразитів поміщали в пробірки з 70 % ети-

ловим спиртом, з метою подальшої їх видової ідентифікації. Для виявлення контамінації ектопаразитів мікроорганізмами, з них на фізіологічному розчині виготовляли гомогенат у співвідношенні 1:10. В подальшому, одержану суспензію висівали на поживні середовища як щільні, так і рідкі, з метою виділення: *Listeria* spp., *Salmonella* spp., *Streptococcus* spp., *Enterobacter* spp. та *Staphylococcus* spp. У ході проведення вибіркового паразитологічного дослідження різновікового поголів'я великої рогатої худоби в господарствах Сумської та Полтавської обл. було встановлено різні інтенсивності інвазії поголів'я волососоїдами *Bovicola bovis*. Патогенні властивості мікроорганізмів встановлювали за методом проведення біопроби на мурчаках та білих мишах. Патогенні властивості бактерій роду *Listeria* spp. перевіряли кон'юнктивальною та дермо-некротичною пробами на мурчаках. Впродовж трьох діб спостереження відмічали почервоніння на місці внутрішньоклітинного введення, з вираженим підвищенням місцевої температури. Також було встановлено гіперемію кон'юнктиви та виділення з ока. Для визначення патогенності *E. coli* здійснювали зараження білих мишей внутрішньочеревно. Загибель тварин реєстрували на третю добу, що свідчить про патогенність виділеної *E. coli*. У серіях мікробіологічних досліджень встановили, що волососоїди *Bovicola bovis* є носіями патогенної кокової мікрофлори: *S. aureus*, *E. coli* та бактерій роду *Listeria* spp.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.687. Клінічна ефективність застосування ектосану хворим на псороптоз вівцям / Ю. Ю. Довгий, П. М. Прус // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 210-215. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

Захворювання овець на псороптоз надзвичайно поширено і пов'язано зі сприятливими умовами для паразитів на шкірі цих тварин, а також скупченим утриманням овець. Клінічно псороптоз характеризується ураженням шкіри у вигляді алопеції з випадінням шерсті шматками, свербіжем, розвитком папулярного і пустулярного дерматиту, алергічних проявів на фоні схуднення та симптомів загальної інтоксикації. У досліді виявлено інтенсивність інвазії овець кліщами *Psoroptes ovis* становила до 10 кліщів на 10 см² шкіри. У гематологічних показниках уражених тварин виявили лейкоцитоз, еозинофілію, паличкоядерну нейтрофілію, лімфоцитопенію та моноцитоз. Це свідчить про розвиток системного реактивного запального процесу в організмі овець у разі псороптозу внаслідок інтоксикаційного впливу збудника й алергічної реакції тварини з метою блокади антигенів кліща. Визначене пригнічення реакцій клітинного імунітету уражених овець і активізація їх системи мононуклеарних фагоцитів є законним процесом у боротьбі зі збудниками дерматоознозів. Біохімічні параметри хворих на псороптоз овець показали достовірні білірубінемію і наростання активності трансаміназ (АСТ, АЛТ). Такі зміни визначають розвиток реактивного гепатиту та печінкової недостатності, як наслідок токсичного впливу збудника на організм тварини. Застосування препарату ектосан для боротьби з псороптозом призвело до зникнення симптомів захворювання через 15 днів (інтенсивність становить 75 — 80 % на 15-у добу та 100 % на 30-у добу). Лабораторні показники крові стабілізувалися до контрольних упродовж періоду спостереження, окрім моноцитозу та креатинінемії. Останні визначають залишкові патологічні процеси внаслідок впливу препарату на організм тварини, котрі не зникають упродовж періоду спостереження. Також відбулося порушення фільтраційної здатності нирок, супроводжене наростанням рівня залишкового азоту в сироватці крові, що посилює інтоксикацію організму овець. Моноцитоз, визначений у перехворілих овець, є свідченням того, що у шкірі боротьба із запаленням не завершилась упродовж місяця спостережень.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.688. Метод поверхневого плазмонного резонансу для виявлення коронавірусу інфекційного бронхіту курей / З. С. Клестова, А. К. Вороніна, А. Ю. Ющенко, О. С. Ватліцова, Г. В. Дорожинський, Ю. В. Ушенін, В. П. Маслов, Т. П. Дорошенко, С. О. Кравченко // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 48-56. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Використовуючи нанобіосенсор поверхневого плазмонного резонансу (ППР) пристрою «Плазмон-6», в роботі представлено розроблений новий метод, здатний виявляти вміст вірусу інфекційного бронхіту курей (ІБК) в режимі реального часу в різних буферних розчинах. Метод ППР надчутливо реагує на зміни зовнішніх факторів, в тому числі, при взаємодії антигену (коронавірусу) і специфічних антитіл. Якщо взаємодія не відбувається, резонанс виникає при інших куткових параметрах положення чутливого ППР-елементу по відношенню до лазерного випромінювання.

Тому, ППР-метод стає новим ефективним експрес-методом детекції збудників вірусних захворювань, що має важливе значення для ефективного контролю за поширенням інфекційних захворювань. За допомогою приладу «Плазмон-6» показано можливість детекції вірусу ІБК відгуком ППР-сенсору, при попередній іммобілізації антигену або антигену. Тривалість експерименту складає приблизно 2 год, що значно економить час дослідження у порівнянні з іншими методами (6 — 48 год.). Виявляли зміни резонансного кута в межах 360 — 500 кут. сек при зв'язуванні антигену вірусу ІБК з антитілами сироватки крові у воді (дистильованій). Визначено кутовий зсув резонансу наносенсора при зв'язуванні антигену вірусу ІБК з антитілами сироватки крові у ЗФР, який в середньому складав 354 кутові секунди. Показано можливість застосування методу ППР для експресного виявлення патогену коронавірусних інфекцій тварину рідинах в режимі реального часу. З урахуванням значних соціальних та економічних негативних наслідків, які спричиняють члени родини вірусів *Coronaviridae* та враховуючи нинішню ситуацію з розповсюдженням в усьому світі патогену COVID-19 як модельного об'єкта обрано представника родини коронавірусів — вірус інфекційного бронхіту курей.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.689. Методи боротьби з червоним курячим кліщем / І. К. Авдос'єва, С. А. Пономарьова, В. М. Малинівський, Л. І. Фляк // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 11-17. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Одним із найнебезпечніших ектопаразитів, що уражає птицю, є червоний курячий кліщ (*Dermapyssus gallinae*), що викликає дерманіоз, широко поширений в багатьох країнах світу, в тому числі зустрічається у всіх регіонах України. У роботі зазначено основні біолого-екологічні характеристики червоного курячого кліща *Dermapyssus gallinae*. *Dermapyssus gallinae* є переносником збудників інфекційних та вірусних захворювань, у тому числі: *Salmonella gallinarum*, *S. enteritidis*, *Chlamydia* spp., *Borrelia anserine rhusiopathiae*, *Listeria monocytogenes*, *Coxiella burnetii*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus* spp., *Streptomyces* spp., хвороби Марека, ньюкаслської хвороби та інших небезпечних хвороб птиці. Кліщ наносить значних економічних збитків за рахунок зниження яєчної продуктивності, якості продуктів птахівництва та підвищеного вибракування і загибелі птиці внаслідок виснаження. Проаналізовано ринок інсектоакарицидних препаратів, що зареєстровані в Україні для боротьби з червоним кліщем. Ефективність профілактичних-лікувальних заходів у боротьбі проти *D. gallinae* значною мірою залежить від методу та препарату для проведення дезакаризації. Серед існуючих способів боротьби проти *D. gallinae* надалі залишається хімічний, оскільки синтетичні інсектоакарициди мають широкий спектр дії, знищуючи одночасно ряд шкідників із різних груп на різних стадіях розвитку. Для запобігання спалахів і поширення кліщів у птахівничих господарствах систематично необхідно здійснювати комплекс організаційних та ветеринарно-санітарних заходів з урахуванням біологічних особливостей розвитку наявних у господарстві ектопаразитозів і технологічних циклів утримання птиці.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.690. Особливості застосування специфічних хіміопрепаратів собакам, хворим на піроплазмозну інвазію, що переносять іксодові кліщі / А. В. Березовський, В. А. Левицька, А. Б. Мушинський // Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 26-32. — Бібліогр.: 18 назв. — укр.

Бабезіози — природно-осередкові сезонні інвазії м'ясоїдних та продуктивних тварин. При лікуванні тварин за даної інвазії дуже важливою є етіотропна терапія, так як випадки самоодужання собак спостерігають дуже рідко. Проте застосування лише етіотропних засобів не забезпечує відновлення гемопоєзу, функціональної активності печінки і серцевої діяльності. Експериментальну частину роботи проведено на базі ветеринарної клініки «Фауна-Сервіс» (м. Кам'янець-Подільський) протягом 2019 — 2020 рр. Дослідження проводили на собаках різних порід, статі та віку спонтанно уражених бабезіозом. Діагноз встановлювали комплексно, на основі епізоотологічних даних, клінічних ознак та результатів лабораторних досліджень. Виявляли характерні клінічні ознаки. Рівень паразитемії коливався від 1 до 3 %. За бабезіозу в крові собак реєстрували зниження рівня еритроцитів, вмісту гемоглобіну та кількості лімфоцитів відносно норми та підвищення таких показників як кількість лейкоцитів, дужної фосфатази, АЛТ, АСТ, ШОЕ, сечовини, креатиніну, загального білірубину. За результатами лабораторних досліджень, проведених через 7 днів після початку лікування було встановлено, що у другій дослідній

групі, де азидин-вет застосовували трикратно і в комбінації з фосфевітом та карсиліном гематологічні та біохімічні показники крові нормалізувалися швидше у порівнянні із першою групою, в якій азидин-вет використовували двократно. Так, кількість еритроцитів, гемоглобіну та креатиніну у першій групі складала $4,79 \pm 0,41 \cdot 10^{12}/л$, $115,67 \pm 12,23 г/л$ та $149,46 \pm 17,65 ммоль/л$, а у другій — $5,35 \pm 0,63 \cdot 10^{12}/л$, $143,12 \pm 15,23 г/л$ та $111,67 \pm 13,73 ммоль/л$ відповідно. Обидві схеми лікування забезпечували 100 % ефективність у собак за бабезіозу. Азидин-вет при трикратному застосуванні у поєднанні з імуномодулятором та гепатопротектором забезпечує менш токсичний вплив на організм собак і більш швидке відновлення функцій органів і систем, ніж класичне двократне використання препарату.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.691. Особливості ідентифікації капілярійд, що паразитують у домашньої птиці / В. В. Мельничук, В. О. Євстаф'єва, Є. О. Бородай, О. В. Ложкіна // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 156-163. — Бібліогр.: 30 назв. — укр.

Нематоди родини Capillariidae Neveu-Lemaire, 1936 відносяться до чисельної і значно поширеної групи паразитичних гельмінтів, які можуть локалізуватися майже в усіх органах хазяїв. Різні види паразитують у мавп, диких і домашніх м'ясоїдних, домашніх жуйних тварин, гризунів, сумчастих, риб, амфібій, а також у людини. Окремі з них є високопатогенними і мають не тільки епізоотологічне, а й епідеміологічне значення. Результати морфологічних досліджень відіграють важливу роль у практичній таксономії для побудови природної системи цієї групи нематод, а також для розуміння еволюції і філогенії Capillariidae. Завдяки такому аналізу створюється узагальнена картина будови й анатомічної організації капілярійд. Дослідження виконували на базі лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії. Метою досліджень — встановити диференціальні видові морфологічні та метричні ознаки капілярійд, виділених від домашньої птиці. За результатами проведених морфологічних досліджень статевозрілих самців та самок *Capillaria anatis* (Schrank, 1790) Travassos, 1915 та *Baruscapillaria obsignata* (Madsen, 1945), Moravec, 1982 відзначено їх суттєву схожість. Ці види мають однакову загальну будову тіла, а також — будову області вульви, вагіни, у самців — будову хвостового кінця. Водночас, диференційною морфологічною ознакою *C. anatis* є наявність шпиків на спікулярній піхві. Визначено достовірні відмінності у морфометричних параметрах самців і самок капілярійд видів *B. obsignata* та *C. anatis*, які дають змогу підвищити ефективність їх ідентифікації. Морфометричні параметри самців *B. obsignata* мали більші значення, ніж *C. anatis* за п'ятьма показниками, які характеризували довжину тіла та спікули, ширину та довжину псевдобурси. Водночас, спікула *C. anatis* є ширшою впродовж усієї її довжини, ніж в *B. obsignata*. У самок *B. obsignata* та *C. anatis* сім метричних показників мають достовірну різницю в значеннях, з яких за чотирма показниками (ширина тіла в ділянці вульви; довжина, ширина і товщина оболонки яєць) самки *C. anatis* мали більші параметри, ніж самки *B. obsignata*. До диференційних ознак можна віднести наявність кутикулярних підвищень в області вульви у *B. obsignata*.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.692. Патоморфологічні зміни в організмі кролів в умовах експериментального стафілококозу / О. І. Туль // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 225-231. — Бібліогр.: 20 назв. — укр.

В інфекційній патології тварин етіологічна роль стафілококів значно зросла останнім часом. Ці мікроорганізми здатні вражати будь-які органи і тканини організму. Найчастіше трапляються ураження шкіри і підшкірної клітковини, абсцеси, сепсис та септикопемія. Кролі дуже сприйнятливі до стафілококових інфекцій і тому їх широко використовують як лабораторних тварин для визначення патогенності збудника. Мета роботи — виявити патоморфологічні зміни в організмі кролів в умовах експериментального відтворення стафілококозу із застосуванням суспензії чистої культури *Staphylococcus epidermidis*, виділеної від ящірки прудкої. Дослідження проводились на 8 клінічно здорових кроликах з приватного господарства м. Полтави. Суспензію чистої культури *S. epidermidis*, виділену від ящірки прудкої, використовували для зараження лабораторних тварин. У результаті інфікування у тварин спостерігалися такі патоморфологічні зміни: гіперемія, білковий гепатоз, нефроз, міокардоз, гемоагічний діатез оболонки серця, слизової оболонки трахеї та великих бронхів, серозної оболонки стінки кишечника. Зареєстровано катаральний гастроентерит, помірно виражений метеоризм кишечника, ділянки вогнище-

вої серозної пневмонії, дерматиту. У результаті гістологічного дослідження в печінці було виявлено розширення просвітів капілярних синусоїдів, набряк стінки кровоносних судин середнього калібру з вакуолізацією ендотеліоцитів, утворення периваскулярних інфільтратів з гранулоцитів. У легенях спостерігали осередки серозної пневмонії, катаральний бронхіт, периваскулярні набряки. Зареєстровано інфільтрацію стінок альвеол, бронхів та перибронхіальної сполучної тканини гранулоцитами, набряк строми з утворенням трансудату або серозного ексудату з домішками нейтрофілів та еозинофілів. У нирках відбувалось кровонаповнення судин різних калібрів, набряк та осередки некрозу строми кіркової зони. В селезінці та лімфатичних вузлах було встановлено вогнищеву гіперемію, підкапсулярні крововиливи, набряк червоної та білої пульпи, осередки мукоїдного набухання капсули та трабекул. Одержані результати досліджень свідчать, що у кролів в умовах експериментального стафілококозу відбувалась інтоксикація організму продуктами метаболізму збудника, яка призвела до тяжких патологічних змін у паренхіматозних органах.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.693. Показники еритроцитопозу за герпесвірусної інфекції першого та другого типів у коней / М. Л. Радзиховський, О. В. Дишкант, А. А. Антонюк // *Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин.* — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 159-163. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.

Подано результати досліджень стану еритроцитопозу у коней за герпесвірусної інфекції першого типу (ринопневмонії) і респіраторного прояву герпесвірусу другого типу та за їх сумісної персистенції в організмі тварини. В загальній патології коней герпесвірусної інфекції коней посідають провідне місце, а особливо занепокоєння викликають хвороби змішаної етіології, що перебігають з нетиповими проявом клінічних ознак. Роботу виконували впродовж 2018 р. на базі лабораторії кафедри мікробіології, фармакології та епізоотології Житомирського національного агрологічного університету (нині Поліський національний університет) на породних конях, що належали Нагірянській філії ПрАТ «Райз-Максимко» Тернопільської обл. Кров для досліджень відбирали з яремної вени (v. jugulares) вранці до годівлі. Діагностичні дослідження на підтвердження герпесвірусних інфекцій проводили у реакції затримки гемаглютинації (РЗГА), та реакції дифузійної преципітації (РДП) — до герпесу першого типу та у РДП — до герпесвірусної інфекції другого типу. Оцінка еритроцитарних індексів надає змогу одержати дані про характеристики еритроцитів, що дуже важливо у визначенні виду анемії. Еритроцитарні індекси часто швидко реагують на лікування анемії і можуть використовуватися для оцінки ефективності терапії. У ході проведення досліджень встановлено достовірне зниження ($P \leq 0,05$) кількості лейкоцитів у тварин всіх дослідних груп. Щодо показників гематокритної величини та кількості еритроцитів, то виявлено у коней, уражених ГВК-1, достовірне зниження ($P \leq 0,05$), а за сумісного перебування двох типів збудників — достовірне зниження ($P \leq 0,01$) показників. Показники еритроцитарних індексів за герпесвірусної інфекції першого типу у коней характеризували достовірне збільшення ($P \leq 0,05$) показника середньої концентрації гемоглобіну в еритроциті та достовірне зниження ($P \leq 0,05$) показника середнього об'єму еритроцитів. За герпесвірусної інфекції другого типу коливання індексів знаходились на незначному рівні. За сумісного перебігу двох типів вірусів у коней встановлено достовірне збільшення ($P \leq 0,05$) вмісту гемоглобіну в одному еритроциті та достовірне збільшення ($P \leq 0,05$) показника середнього об'єму еритроцитів.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.694. Порівняльна оцінка комплексних препаратів на основі пірантелу памоату, фебантелу та празиквантелу за гельмінтозів собак і котів / О. Л. Тишин, І. Д. Юськів, Ж. М. Періг // *Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин.* — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 199-204. — Бібліогр.: 6 назв. — укр.

Наведено дані щодо ефективності нового вітчизняного комплексного протипаразитарного препарату анімал ветлайн деворм плюс антигельмінтний препарат для собак та котів (суспензія) у порівнянні з референс-препаратами дронтал плюс зі смаком м'яса та дронтал для котів при застосуванні з лікувальною та профілактичною метою за гельмінтозів собак і котів різних порід. За результатами проведених гельмінтокопрологічних досліджень фекалій встановлено, що на 7 добу після застосування дослідного препарату анімал ветлайн деворм плюс антигельмінтний препарат для собак та котів (суспензія) у однієї собаки та у одного цуценят спостерігали (із 6 тварин) незначну інвазію (інтенсивність ін-

вазії *Toxosara canis* становила 1 — 2 яйця в 1 г фекалій), тобто за даної інвазії досліджувані препарат анімал ветлайн деворм плюс антигельмінтний препарат для собак та котів (суспензія) на 7-у добу після застосування проявив 83,3 % ефективність. Разом з тим, у дослідних тварин була відсутня інвазія збудником *Toxosara canis* на 14 добу при гельмінтокопрологічних дослідженнях після обробки цим препаратом. У свою чергу у тварин, яким застосовували референс-препарати збудників ендопаразитів на 7 та 14 добу досліджень не було виявлено. Зазначено, що у котів вже на 7-у добу після обробки тварин, згідно гельмінтокопрологічних досліджень, збудників нематодозів не було виявлено. Екстенсивність дослідного препарату та референс-препаратів за польових (виробничих) випробувань за нематодозів (*Toxosara canis*, *Toxascaris leonina*, *Uncinaria stenocephala*, *Trichuris vulpis*) цуценят, собак та котів становила 100 %. Встановлено, що переносимість протипаразитарного препарату тваринами була доброю, він не чинив змін у клінічних ознаках і не викликав токсичного впливу. Препарат проявив високу екстенсивність за ендопаразитарних захворювань собак і котів при застосуванні індивідуально з лікувальною і профілактичною метою та, може бути рекомендований для використання у практиці ветеринарної медицини.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.695. Породна сприйнятливості домашніх собак до ектопаразитів роду *Stenoccephalides* (Siphonaptera, Pulicidae) / К. О. Горб // *Вісн. Полтав. держ. аграр. акад.* — 2020. — № 2. — С. 164-169. — Бібліогр.: 21 назв. — укр.

У домашніх м'ясоїдних тварин реєструють хвороби, збудники яких можуть заражати не тільки собак і котів, але й інших тварин, а також людину. Найбільш відомими і поширеними ектопаразитами домашніх собак є блохи роду *Stenoccephalides*, небезпека яких пов'язана і з тим, що вони можуть бути переносниками збудників багатьох інфекційних та інвазійних хвороб. Дослідження виконували на базі лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії та в умовах ветеринарного сервісу «VetExpert» (м. Полтава). Мета дослідження — вивчити особливості сприйнятливості собак різних порід до збудників ктеноцефальозу. За результатами проведених досліджень встановлено, що показники екстенсивності інвазії собак коливалися в межах від 35,58 до 84,12 % за коливань інтенсивності інвазії від 14,57 до 27,54 екземплярів бліх на тварину. Найбільш сприйнятливими до *Stenoccephalides* spp. виявилися безпородні собаки та метиси, екстенсивність інвазії сягла відповідно 81,45 та 84,12 %, а середня інтенсивність інвазії — 27,54 та 21,37 екз./гол. Менш ураженими були собаки службових та мисливських порід, ЕІ — 51,66 та 41,41 % за ІІ — 18,40 та 16,23 екз./гол. Рідше діагностували ктеноцефальоз у собак декоративних порід, ЕІ — 35,58 % за ІІ — 14,57 екз./гол. Водночас собаки порід німецька вівчарка, середньоазіатська вівчарка, кавказька вівчарка, алабай, бурбуль, сибірський хаскі, конекорсо, курцхаар, англійський бульдог, той-тер'єр, пудель та фокстер'єр виявилися найбільш ураженими *Stenoccephalides* spp., екстенсивність інвазії коливалася в межах від 57,73 до 83,19 %. Найменш ураженими виявилися собаки порід ягтерер та французький бульдог, ЕІ — 10,61 та 13,92 % відповідно. З'ясовано, що більш сприйнятливими до ктеноцефальної інвазії є довгошерсті породи собак, де екстенсивність та інтенсивність інвазії сягає відповідно 70,60 % та 20,24 екз./гол. Водночас короткошерсті собаки виявилися менш інвазованими збудниками ктеноцефальозу — 35,65 % та 13,00 екз./гол. Отримані дані щодо породною сприйнятливості собак до збудників ктеноцефальозу надають змогу більш ефективно планувати та проводити профілактичні заходи, зважаючи на особливості породи тварин.

Шифр НБУВ: Ж69944

2.П.696. Профілактика інфекційного енцефаломієліту птиці / І. К. Авдосєва, 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.* — 2020. — Вип. 21, N 2. — С. 18-25. — Бібліогр.: 5 назв. — укр.

Значних економічних збитків птахівничим господарствам надають інфекційні, особливо, вірусні хвороби, в тому числі інфекційний енцефаломієліт птиці (ІЕМ). Можливою загрозою рентабельності у птахівничій галузі в Україні, в даний час, є епізоотичне неблагополуччя щодо інфекційного енцефаломієліту птиці. Економічні збитки від ІЕМ включають втрати від підвищеної загибелі птиці, зниження продуктивності, виводимості курчат, додаткових витрат на профілактику та ліквідацію хвороби. Швидко і ефективна діагностика хвороби, в цьому випадку, надає змогу прогнозувати розвиток епізоотичного процесу, оцінити можливі економічні втрати, своєчасно і правильно розробити план ліку-

вально-профілактичних заходів. Сталий імунітет формується після перехворювання (повторно птиця здебільшого не хворіє), а також за проведеної вакцинації. Єдиним ефективним методом профілактики ІЕМ є превентивна вакцинація батьківських стад і несучок живою вакциною до початку яйцекладки (в імунних стадах курей-несучок вірус вертикально не передається). В Україні для специфічної профілактики ІЕМ зареєстровано живі моно- та комбіновані вакцини, в тому числі: моновакцин — 5 (45,4 %) та комбінованих — 6 (54,6 %). При вибірковому серологічному моніторингу сироваток крові птиці яєчних кросів з деяких птахогосподарств України на наявність антитіл до вірусу ІЕМ птиці встановлено різний рівень середніх титрів. Всього протестовано сироваток крові курей-несучок від 34 партій із 15 птахогосподарств яєчного напрямку на наявність середніх антитіл до вірусу ІЕМ. Середні титри антитіл у птиці, яких було вакциновано живими вакцинами проти ІЕМ одноразово у віці 62 — 70 днів, коливалися в межах від 999 до 12 785. Нижче базової норми виявлено середні титри у двох партіях, а саме — серед птиці, віком 13 та 22 тижнів. При визначенні ефективності вакцини ВІР 110, фірми Біовак (Ізраїль), яку було застосовано на 29 партіях несучок, встановлено, що середні титри до вірусу ІЕМ коливалися в межах від 222 до 10 520. Причому середні титри антитіл до ІЕМ були нижче базової норми (5000 — 12 000) серед птиці трьох партій у 13, 15, та 45-тижневою віці, що становить 10,3 %. Ефективність вакцини ВІР 110 (Біовак) проти ІЕМ становила 89,7 %. Проведення постійного серологічного моніторингу є необхідним для контролю ефективності вакцинацій проти ІЕМ та епізоотичного благополуччя у птахівничих господарствах.

Шифр НБУВ: Ж72108

2.П.697. Терапевтична ефективність брометроніду нового за наявності еймеріозу в перепілок / Ю. Ю. Довгій, О. В. Рудік // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2020. — № 2. — С. 259-266. — Бібліогр.: 19 назв. — укр.

Наведено дані результатів науково-виробничих досліджень, які довели, що в перепелів реєструється моноінвазія. Інтенсивність інвазії складала: *E. tenella* — $1,1 \pm 0,07$ тис. ооцист, *E. necatrix* — $960 \pm 0,04$ ооцист, *E. acervulina* — $1,3 \pm 0,02$ тис. ооцист в одному грамі посліду. Першій дослідній групі задавали препарат у дозі 2 грами брометроніду нового на 1 кілограм комбікорму, без імуномодулятора упродовж п'яти днів, а другій дослідній групі застосовували еймеріостатик (брометронід новий) у дозі 1 грам на 1 кілограм комбікорму в поєднанні з імуномодулятором — настоянкою лимонника китайського в дозі 1 см³ на 1 літр води упродовж п'яти днів з питною водою. За результатами лабораторного дослідження проб посліду на 14-ту та 21-шу добу екстенсивність та інтенсивність склали 100 %. У першій дослідній групі встановлено вірогідне підвищення морфологічних і біохімічних показників у крові. На 7-му добу підвищення кількості еритроцитів на — 18,5 %, $P < 0,001$, базофілів на — 31,4 %, $P < 0,001$, лімфоцитів на — 7,6 %, $P < 0,05$, та на 14-ту добу псевдоеозинофілів на — 7,8 %, $P < 0,05$. Такі показники, як еозинофіли, лейкоцити, моноцити на 7-му добу мали тенденцію до підвищення, а на 14-ту добу знизилися до показників фізіологічної межі. При біохімічному дослідженні крові встановлено, що на 7-му добу відмічали підвищення вмісту загального білка на — 30,9 %, $P < 0,001$, загального кальцію на — 20,3 % $P < 0,001$, холестерину на — 0,37 %, $P < 0,05$, фосфору на — 49,9 %, $P < 0,01$, а на 14-ту добу гемоглобін на — 13,5 %, $P < 0,001$, загального білірубину на — 5,65 %, $P < 0,05$, креатиніну на — 5,9 %, $P < 0,05$, АЛАТ на — 40,5 %, $P < 0,01$, АсАТ на — 8,8 %, $P < 0,05$, ЛФ на — 35,8 %, $P < 0,01$, калію на — 14,6 %, $P < 0,001$, глюкози на — 17,2 %, $P < 0,001$, сечової кислоти на — 38,2 %, $P < 0,01$. Одержані показники другої дослідної групи свідчили, що на 7-му та 14-ту добу відмічали позитивні зміни в морфологічних та біохімічних показниках крові у порівнянні з 1-ою добою дослідної групи. У морфологічних показниках на 7-му добу спостерігали підвищення: еритроцитів на — 17,6 %, $P < 0,001$, лейкоцитів на — 10,7 %, $P < 0,05$, лімфоцитів на — 16,3 %, $P < 0,001$, та на 14-ту добу еритроцитів на — 32,7 %, $P < 0,01$ і псевдоеозинофілів на — 2,6 %, $P < 0,05$. Зміни в біохімічних показниках у порівнянні з 1-ою добою дослідної другої групи, було встановлено, що на 7-му добу підвищився вміст загального кальцію на — 20,7 %, $P < 0,001$, холестерину на — 37,4 %, $P < 0,01$, АсАТ на — 2,3 %, $P < 0,05$, ЛФ на — 45,7 %, $P < 0,01$, фосфору на — 15,6 %, $P < 0,001$, калію на — 44,7 %, $P < 0,01$, сечової кислоти на — 10,2 %, $P < 0,05$, а на 14-ту добу підвищився вміст гемоглобіну на — 26,8 %, $P < 0,01$, креатиніну на — 17,9 %, $P < 0,001$, сечової кислоти на — 53 %, $P < 0,01$, загального білка на — 17,3 %, $P < 0,001$. З одержаних результатів у другій групі перепелів встановлено підвищення гемоглобіну, загального кальцію, холестерину, креатиніну, лужної фосфатази, фосфору, калію, загального білка, сечової кислоти. Ці зміни відбулися, внаслідок прояву імуностимулювальної дії настоянки лимонника китайського. Відмічено зниження біохімічних таких показників: загальний білірубін, глюкози, АЛАТ по відношенню до здорової птиці.

Шифр НБУВ: Ж69944

Див. також: 2.П.667

- Kostyukovich S. O. 2.3.146
Kotenko A. L. 2.3.59
Kovalchuk D. V. 2.К.215
Kovalev V. 2.П.604
Kovbasiuk T. M. 2.К.293
Kovshov S. V. 2.П.156
Kozub Yu. G. 2.П.446
Kravchenko V. V. 2.Л.343
Kremenitsky V. V. 2.К.292
Kromka F. 2.К.199
Kryuchyn A. A. 2.3.146
Kryvda O. V. 2.П.439
Kubich V. I. 2.К.288
Kudrenko N. 2.К.23
Kulyk V. V. 2.К.293
Kumar D. 2.К.298
Kumar N. 2.К.21
Kunanets N. 2.3.145
Kuvandikov O. K. 2.К.216
Kuzema P. O. 2.Л.311
Kuzmenko N. 2.О.499
Labzhinsky V. 2.К.6
Lakhnik A. 2.К.232
Latreche A. 2.3.88
Lazar F. 2.К.173
Lebid I. 2.О.467
Leiko A. O. 2.3.90
Leiko O. H. 2.3.90
Lekhovitser V. O. 2.К.288
Lekmine F. 2.К.290
Leonov D. S. 2.К.210
Leshchynska I. V. 2.П.439
Leyderman A. Yu. 2.3.77
Li B. Q. 2.П.151
Li J. G. 2.К.244
Li Y. 2.К.183
Likhochvor V. 2.П.645
Lisovyy M. 2.П.604, 2.П.637
Liu D. 2.П.617
Liu W. X. 2.К.170
Loboda P. I. 2.К.246
Lobok O. 2.3.104
Loveikin A. V. 2.3.103
Loveikin V. S. 2.3.103
Lu C. R. 2.П.454
Lu Y. 2.К.275
Lukianchenko O. O. 2.П.453
Lysenko V. 2.П.150
Lysenko V. S. 2.3.79
Lytvynenko O. O. 2.Л.316
Lyubov V. M. 2.М.433
Magunov I. R. 2.К.297
Maiko K. O. 2.К.245
Makarenko V. V. 2.3.43
Malinenska A. A. 2.Л.317
Mamontova I. B. 2.К.245
Mamykin S. V. 2.К.245
Manish Dixit 2.К.241
Manu Khare 2.К.242
Marchenko A. A. 2.3.135
Markovskiy P. E. 2.К.215
Martsenyuk I. S. 2.К.292
Masiuk V. H. 2.П.448
Masiuk Y. Kh. 2.П.448
Maximov J. T. 2.К.206
Mei G. X. 2.П.454
Mierzwiński D. 2.К.293
Mikhalsky V. M. 2.3.44
Milinevska V. 2.К.23
Miroshnichenko A. K. 2.П.156
Mitiuk L. O. 2.К.268
Mitra P. 2.Л.315
Mo D. F. 2.К.170
Mondal D. P. 2.К.205
Moosavi E. 2.П.443
Mozkova O. V. 2.К.297
Muchhala D. 2.К.205
Mukha Y. P. 2.К.211
Muratov V. B. 2.К.292
Mykhalkiv S. V. 2.О.474
Nacer Dirmi 2.К.236
Nacer-Eddine Bacha 2.К.236
Nadutyi V. P. 2.П.149
Naoum M. 2.К.290
Natalich V. V. 2.К.172
Naveen Kumar 2.К.237, 2.К.241
Nawarut Jarucha 2.Л.322
Nazari F. 2.К.269
Nazarov A. N. 2.3.79
Nedin V. O. 2.К.467
Nester A. A. 2.К.268
Nevliudov I. 2.К.22
Nikitin O. O. 2.К.268
Nilanjan Halder 2.К.20, 2.К.230-2.К.231
Nizomov Z. 2.К.207
Nsanbaev M. T. 2.3.77
Nuanthip Wantana 2.Л.322
Okhrimenko O. B. 2.3.76
Oleshko V. S. 2.К.291
Omidreza Bagheri 2.3.84
Osokin V. O. 2.К.24
Ostroumov I. 2.О.499
Palchik A. V. 2.Л.317
Panibratskiy V. O. 2.К.24
Panthi S. 2.К.205
Pastukhova T. V. 2.К.199
Pavliuchenko N. A. 2.П.617
Pavlov V. A. 2.Л.343
Pawlowski B. 2.К.182
Pechevsky R. 2.О.493
Peleshko I. D. 2.П.435
Perekrestov V. I. 2.К.172
Perelmuter A. V. 2.П.437-2.П.438
Perlova O. V. 2.Л.317
Petrov V. V. 2.3.146
Petrushenko S. I. 2.М.433
Petrychenko I. 2.П.645
Petrychenko V. 2.П.645
Petryk I. S. 2.К.211
Petryshynets I. 2.К.199
Petrinsky V. V. 2.3.43
Plakhtii O. A. 2.О.474
Pochka K. I. 2.3.103
Pogodin A. I. 2.Л.327
Pogorelova O. S. 2.П.436
Polenkova M. 2.П.552
Polishchuk S. Y. 2.3.44
Polukarov Yu. O. 2.К.268
Popovych O. M. 2.3.39
Postnikova T. G. 2.П.436
Prarabh Bhatt 2.К.20
Priadko I. N. 2.П.434
Prikhodko S. V. 2.К.215
Priyanka Kumari 2.К.231
Protchenko I. Yu. 2.К.181
Prusov D. E. 2.П.451
Qian Z. D. 2.О.478
Rabina Bhujel 2.К.26
Radko V. 2.П.637
Rajat Singh 2.К.237
Ran L. X. 2.К.162
Ravi Kant Gupta 2.К.242
Ravinder Kumar Sahdev 2.К.8
Ravlyuk V. H. 2.О.474
Rawat S. 2.3.83
Ray K. 2.3.83
Renuka Devi L. 2.3.89
Repiakh S. I. 2.Л.321
Ribakov Y. 2.П.434
Roche J. 2.П.589
Romanishina O. V. 2.К.268
Romasevich Yu. O. 2.3.103
Rubish V. M. 2.3.146
Rudenko A. V. 2.К.211
Rudenko T. E. 2.3.79
Rudnieva I. N. 2.П.434
Rutlyo M. I. 2.Л.342
Rybin A. V. 2.О.474
Saad E. 2.К.173
Sadhna Rai 2.К.26
Sahun Ye. 2.О.488
Saikat Chattopadhyay 2.К.20, 2.К.230-2.К.231
Sandeep 2.Л.341
Sanyog Rawat 2.3.82
Savvakinn D. G. 2.К.215
Schuller G. 2.3.40
Sedov S. H. 2.К.215
Semchuk O. Yu. 2.К.247
Senoglu B. 2.К.255
Shapoval I. A. 2.3.44
Sharma A. 2.К.298
Sharma P. 2.Л.344
Shcherba A. A. 2.3.73
Shcherba M. A. 2.3.73
Shchudlo T. S. 2.3.55
Shchur I. Z. 2.О.482
Sheludko V. E. 2.К.292
Shen J. 2.П.617
Shender I. A. 2.Л.327
Sheng L. Y. 2.К.169
Shevchenko A. A. 2.3.59
Shevchenko S. T. 2.К.172
Shevchenko V. M. 2.Л.339
Shirinabadi R. 2.П.443
Shpak A. Ye. 2.Л.339
Shpak P. O. 2.К.24
Shrestha S. 2.П.544
Shrivastava A. K. 2.К.234
Shukla R. K. 2.К.21
Shulga S. V. 2.Л.340
Shustov O. O. 2.П.155
Sigareva N. V. 2.Л.340
Singh C. 2.Л.344
Singh J. 2.К.298
Skrypchenko N. V. 2.П.617
Smirnova N. P. 2.К.211
Sobko V. I. 2.П.543
Solodei I. I. 2.П.446
Solomin A. 2.К.6
Solonenko L. I. 2.Л.321
Soloviova T. O. 2.К.246
Song T. F. 2.К.170
Spodoba O. O. 2.3.103
Stasiuk O. O. 2.К.215
Stasyuk Z. V. 2.К.210
Stel'makh Y. A. 2.К.24
Stepanenko A. O. 2.К.181
Storozhenko M. S. 2.К.292
Studeniyak I. P. 2.Л.327
Subkhankulov I. 2.К.216
Suchocki A. 2.К.232
Sugak D. 2.К.232
Suhak Yu. 2.К.232
Sukhariev V. V. 2.П.149
Sukru Dursun 2.П.542
Sun M. G. 2.К.195
Sunita Srivastava 2.К.235
Suo Z. W. 2.К.195
Suprunovska N. I. 2.3.73
Surovtseva E. R. 2.Л.339
Susruta Samanta 2.К.231
Sviridova O. V. 2.К.297
Sydoruk V. 2.К.232
Sydorenko Iu. V. 2.П.439
Szymochko L. 2.П.542
Syvorotka I. I. 2.К.210
Tabarov F. S. 2.К.207
Tara A. 2.К.173
Tara A. N. 2.3.135
Tarasenko V. V. 2.Л.343
Tepliy Ye. 2.О.491, 2.О.494
Terentiev A. E. 2.К.292
Tereshchenko V. N. 2.3.135
Tereshchenko Ya. V. 2.3.135
Tertykh V. A. 2.Л.318
Thanapong Sarein 2.Л.322
Tian L. 2.П.617
Tian Y. 2.П.151
Tkach D. V. 2.К.288
Tongyue Wang 2.К.289
Trembitska O. 2.П.604, 2.П.637
Tripathi J. 2.К.298
Truglas T. 2.К.297
Tsvetkova E. V. 2.К.199
Turkovskiy V. P. 2.О.482
Turukalo A. V. 2.3.105
Tuz M. 2.О.491, 2.О.494
Tytov O. O. 2.П.149
Umanskiy A. P. 2.К.292
Usenko R. V. 2.Л.321
Ushaben Keshwala 2.3.82
Uteniyazov A. K. 2.3.77
Utpal Deka 2.К.26
Uzlov K. I. 2.Л.321
Vaibhav Jain 2.П.447, 2.П.444
Vasiliev A. A. 2.К.292
Vasilkovskaya M. A. 2.К.292
Vasylychko L. 2.К.232
Verma K. S. 2.К.205
Vihrova L. 2.3.104
Vijay S. K. 2.3.83
Vityuk N. V. 2.К.211
Vladov S. 2.О.492
Vlasov V. 2.П.150
Vlochok D. L. 2.П.450
Vora A. M. 2.К.174
Vorona Yu. V. 2.П.437
Voronetska I. 2.П.645
Wang C. S. 2.К.183
Wang Y. 2.П.151
Wlodarczyk D. 2.К.232
Wu Y. 2.К.201
Wu Y. M. 2.К.162
Xia X. S. 2.К.201
Xianfa Wang 2.К.289
Xiao Liu 2.К.289
Xue H. 2.К.275
Xue Y. C. 2.О.478
Yakhnevich U. 2.К.232
Yan Jiang 2.К.289
Yang H. G. 2.К.299
Ye Jiang 2.К.289
You D. L. 2.К.162
Yu K. 2.К.255
Yukhimchuk V. O. 2.К.24
Yukhimenko Yu. S. 2.П.615
Yunosheva O. P. 2.П.617
Yurchenko V. V. 2.П.435
Yurov V. M. 2.К.291
Zahorodnii R. I. 2.Л.342
Zaimenko N. V. 2.П.589, 2.П.617
Zang L. B. 2.К.162
Zelenyskiy O. 2.П.150
Zeroual A. 2.3.81
Zhadan D. O. 2.М.433
Zhang H. J. 2.К.244
Zhang H. M. 2.К.183
Zhang H. P. 2.К.195
Zhang J. L. 2.К.275
Zhang J. Y. 2.О.506
Zhang K. Y. 2.К.175
Zhang M. 2.О.478
Zhang P. 2.П.617
Zhang Q. 2.П.151
Zhang S. L. 2.О.506
Zhao B. J. 2.О.506
Zhao Z. D. 2.К.201
Zheng Y. 2.К.162
Zhipeng Chen 2.К.289
Zhu H. W. 2.О.506
Zhuang W. W. 2.К.175
Zhydachevsky Ya. 2.К.232
Zinchenko V. F. 2.К.297
Zinchenko Ye. I. 2.К.181
Zipunnikov M. M. 2.3.59
Zitouni I. 2.К.217
Zohir Dibi 2.3.91

Покажчик періодичних та продовжуваних видань

- Агрокол. журн.** — 2020. — 2.П.509, 2.П.527, 2.П.529, 2.П.535-2.П.536, 2.П.538-2.П.540, 2.П.543-2.П.544
Бізнес Інформ. — 2020. — № 11 2.3.61, 2.О.485, 2.П.573, 2.П.663
Бізнес Інформ. — 2020. — № 3 2.П.664
Вісн. Вінницьк. політехн. ін-ту. — 2020. — № 4 2.3.29, 2.3.38, 2.3.46, 2.3.69, 2.3.111, 2.3.113, 2.3.115, 2.3.122, 2.3.139, 2.К.166, 2.К.197, 2.М.431, 2.О.468, 2.О.473
Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2020. — Вип. 4 2.3.106, 2.3.120, 2.3.135, 2.К.240
Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 3 2.3.80, 2.3.127, 2.П.148, 2.К.208, 2.К.245, 2.К.258, 2.Л.334, 2.Л.338
Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. науки. — 2021. — Вип. 4 2.П.674, 2.П.676, 2.П.679-2.П.681, 2.П.683-2.П.685, 2.П.687, 2.П.691-2.П.692, 2.П.695, 2.П.697
Держава та регіони. Сер. Соц. комунікації. — 2020. — № 2 2.3.141
Держава та регіони. Сер. Соц. комунікації. — 2021. — № 1 2.3.114
Збалансов. природокористування. — 2020. — № 1 2.Н.463, 2.П.534, 2.П.572, 2.П.577-2.П.578, 2.П.585, 2.П.597, 2.П.620, 2.П.623, 2.П.631
Інженерія природокористування. — 2020. — № 3 2.3.31, 2.К.281, 2.Л.330, 2.О.477, 2.П.545, 2.П.556, 2.П.560-2.П.561-2.П.566, 2.П.568-2.П.569-2.П.570, 2.П.598
Інженерія природокористування. — 2020. — № 4 2.3.33, 2.К.267, 2.Л.329, 2.П.452, 2.О.471, 2.П.528, 2.П.531, 2.П.554, 2.П.557, 2.П.559, 2.П.567, 2.П.599, 2.П.613, 2.П.628
Інтродукція рослин. — 2020. — № 85/86 2.П.589, 2.П.614-2.П.617
Мед. перспективи. — 2021. — 26, № 4 2.3.94
Металознавство та оброб. металів. — 2021. — 27, № 4 2.3.51, 2.К.180, 2.К.196, 2.К.202, 2.К.204, 2.К.220
Наук. вісн. Нац. гірн. ун-ту. — 2020. — № 6 2.3.40, 2.3.55, 2.3.59, 2.П.149-2.П.150, 2.П.155-2.П.156, 2.К.268, 2.К.288, 2.Л.321, 2.Л.342, 2.О.472, 2.О.474, 2.О.482
Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 1 2.К.10, 2.К.23, 2.3.52, 2.Л.308, 2.Л.349, 2.Л.351, 2.Л.354, 2.Л.363, 2.Л.373, 2.Л.375, 2.Л.378, 2.Л.386-2.Л.389, 2.Л.395, 2.Л.402, 2.Л.406, 2.Л.408, 2.Л.415, 2.Л.418, 2.Л.420

- Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 2
2.З.104, 2.З.117, 2.К.225, 2.Л.347, 2.Л.365, 2.Л.370-2.Л.371, 2.Л.390, 2.Л.392-2.Л.393, 2.Л.399, 2.Л.401, 2.Л.403, 2.Л.416
- Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 3
2.З.102, 2.З.136, 2.Л.332-2.Л.333, 2.Л.346, 2.Л.357, 2.Л.361, 2.Л.369, 2.Л.379, 2.Л.384-2.Л.385, 2.Л.404, 2.Л.409, 2.Л.411, 2.Л.413, 2.Л.417, 2.Л.426, 2.Л.429, 2.П.609
- Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 4
2.Ж.16, 2.З.54, 2.З.97, 2.Л.302-2.Л.303, 2.Л.312, 2.Л.350, 2.Л.353, 2.Л.368, 2.Л.372, 2.Л.380, 2.Л.382-2.Л.383, 2.Л.397-2.Л.398, 2.Л.400, 2.Л.405, 2.Л.410, 2.Н.458, 2.П.523
- Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 5
2.Л.311, 2.Л.331, 2.Л.337, 2.Л.348, 2.Л.352, 2.Л.356, 2.Л.358-2.Л.359, 2.Л.366, 2.Л.388, 2.Л.396, 2.Л.414, 2.Л.421-2.Л.422, 2.Л.424-2.Л.425, 2.Л.427, 2.М.432, 2.О.469
- Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. — 2020. — 26, № 6
2.З.30, 2.Л.306, 2.Л.355, 2.Л.362, 2.Л.374, 2.Л.377, 2.Л.381, 2.Л.391, 2.Л.407, 2.Л.419, 2.Л.423, 2.Л.428, 2.Н.462, 2.П.571, 2.П.608
- Наук.-техн. бюл. Держ. н.-д. контрол. ін-ту вет. препаратів та корм. добавок і Ін-ту біології тварин. — 2020. — Вип. 21, № 2
2.Л.335, 2.Л.367, 2.П.643-2.П.644, 2.П.646-2.П.647, 2.П.649, 2.П.652-2.П.654, 2.П.658-2.П.659, 2.П.662, 2.П.666-2.П.667, 2.П.670-2.П.673, 2.П.677-2.П.678, 2.П.682, 2.П.686, 2.П.688-2.П.690, 2.П.693-2.П.694, 2.П.696
- Нові матеріали і технології в металургії та машинобуд. — 2022. — № 1
2.З.53, 2.З.58, 2.К.161, 2.К.192-2.К.194, 2.К.198, 2.К.200, 2.К.222, 2.К.270, 2.К.272-2.К.273
- Опір матеріалів і теорія споруд. — 2020. — Вип. 104
2.Ж.6-2.Ж.7, 2.З.103, 2.Н.434-2.Н.439, 2.Н.446, 2.Н.448, 2.Н.450-2.Н.451, 2.Н.453
- Поверхня. — 2021. — Вип. 13
2.З.36, 2.Л.309-2.Л.310, 2.Л.313, 2.Л.323, 2.Л.339-2.Л.340, 2.М.430, 2.Н.459
- Порошкова металургія. — 2020. — № 1/2
2.К.158-2.К.159, 2.К.219, 2.К.221, 2.К.224, 2.К.227, 2.К.229, 2.К.236, 2.К.278, 2.К.284, 2.К.286, 2.К.294
- Порошкова металургія. — 2020. — № 7/8
2.К.167-2.К.168, 2.К.171, 2.К.187, 2.К.223, 2.К.228, 2.К.239, 2.К.241, 2.К.279, 2.К.289, 2.К.295-2.К.296, 2.Л.314
- Проблеми міцності. — 2020. — № 1
2.И.151, 2.К.162, 2.К.169, 2.К.173, 2.К.175, 2.К.183, 2.К.188, 2.К.195, 2.К.201, 2.К.206, 2.К.244, 2.К.254, 2.К.275, 2.К.299, 2.Н.443, 2.Н.454, 2.О.478, 2.О.506
- Проблеми міцності. — 2020. — № 2
2.Ж.11-2.Ж.12, 2.З.56, 2.К.176, 2.К.182, 2.К.184-2.К.185, 2.К.189, 2.К.190, 2.К.191, 2.К.212, 2.К.238, 2.К.256, 2.К.269, 2.К.274, 2.Л.320
- Проблеми міцності. — 2020. — № 3
2.Ж.2, 2.Ж.14, 2.З.60, 2.К.157, 2.К.160, 2.К.165, 2.К.170, 2.К.177, 2.К.205, 2.К.255, 2.К.265, 2.К.276, 2.Л.325, 2.Л.328, 2.Н.455, 2.О.507
- Проблеми тертя та зношування. — 2022. — № 1
2.К.226, 2.К.248-2.К.251, 2.К.253, 2.К.259, 2.К.260
- Проблеми тертя та зношування. — 2022. — № 2
2.И.147, 2.К.178, 2.К.261-2.К.262, 2.К.280, 2.К.282, 2.К.285, 2.К.287
- Проф. педагогіка. — 2020. — № 1
2.Ж.4, 2.З.144, 2.П.555
- Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 1
2.З.118, 2.З.125, 2.З.133, 2.З.146, 2.К.300
- Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 2
2.Ж.1, 2.З.74, 2.З.92, 2.З.109, 2.З.112, 2.З.142
- Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 3
2.З.108, 2.З.119, 2.З.131, 2.К.301
- Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2020. — 22, № 4
2.З.65, 2.З.121, 2.З.137, 2.З.140, 2.О.503
- Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 1
2.О.470, 2.О.489, 2.О.495-2.О.498, 2.О.501-2.О.502, 2.О.505
- Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 2
2.Ж.22, 2.З.45, 2.З.78
- Системи озброєння і військ. техніка. — 2020. — № 3
2.З.96, 2.О.483-2.О.484, 2.О.486-2.О.487, 2.О.490, 2.О.504
- Техн. електродинаміка. — 2022. — № 2
2.З.39, 2.З.41-2.З.42, 2.З.43-2.З.44, 2.З.48, 2.З.62, 2.З.71, 2.З.73
- Товари і ринки. — 2022. — № 1
2.Л.319, 2.Л.360, 2.Л.376, 2.Л.394, 2.Л.412
- Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 3 (ч. 1)
2.П.558
- Фіз.-мат. освіта. — 2020. — № 3 (ч. 2)
2.З.123, 2.З.129, 2.З.134
- Фінанс.-кредит. діяльність: проблеми теорії та практики. — 2021. — Вип. 1
2.П.645
- Фінанс.-кредит. діяльність: проблеми теорії та практики. — 2021. — Вип. 2
2.П.552
- Хімія, фізика та технологія поверхні. — 2021. — 12, № 4
2.К.211, 2.К.297, 2.Л.317-2.Л.318, 2.Л.345
- J. of Nano — and Electronic Physics. — 2021. — 13, № 2
2.Ж.8, 2.Ж.20-2.Ж.21, 2.Ж.24, 2.Ж.26, 2.З.81-2.З.84, 2.З.89-2.З.91, 2.К.172, 2.К.181, 2.К.199, 2.К.217, 2.К.230-2.К.235, 2.К.237, 2.К.242, 2.К.298, 2.Л.315, 2.Л.341, 2.Л.344, 2.М.433, 2.Н.444, 2.Н.447
- Metallophysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 10
2.З.57, 2.К.163, 2.К.186, 2.К.277, 2.К.283, 2.К.290-2.К.291, 2.К.293, 2.Л.324
- Metallophysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 11
2.К.179, 2.К.207, 2.К.210, 2.К.213-2.К.214, 2.К.263, 2.К.266, 2.К.292
- Metallophysics and Advanced Technologies. — 2021. — 43, № 12
2.Ж.9, 2.К.164, 2.К.203, 2.К.209, 2.К.215-2.К.216, 2.К.243, 2.К.246, 2.К.271
- Proc. of the Nat. Aviation Univ. — 2020. — № 3
2.О.467, 2.О.488, 2.О.491-2.О.494, 2.О.499, 2.О.500
- Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics. — 2020. — 23, № 3
2.З.76-2.З.77, 2.З.79, 2.З.88, 2.З.105, 2.К.174, 2.К.247, 2.Л.316, 2.Л.322, 2.Л.327, 2.Л.343