

## РЕФЕРАТИ

## Розділ «Металургія.Зварювання»

УДК 669.162.463.2 Сігарьов Є.М., Недбайло М.М., Кривцун І.В. НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ КІВШОВОЇ ДЕСУЛЬФУРАЦІЇ ЧАВУНУ. Наведено результати відпрацювання технології на стендах установки десульфурації чавуну у 230-т заливальних ковшах конвертерного цеху ПАТ «ДМК». Досліджено особливості організації рафінування розплаву по сірці вдуванням суміші реагентів на основі флюїдизованого вапна та гранульованого магнію. Запропоновано напрямки удосконалення режимів вдування реагентів, зниження втрат температури розплаву та металу зі шлаком, що скачують після обробки.

*Ключові слова:* десульфурація, вапно, магній, чавун, шлак, фурма.

УДК 622.78 Руденко М.Р., Зюзь В.Г., Руденко Р.М. МОЖЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ДОЗУВАННЯ ШИХТОВИХ МАТЕРІАЛІВ ЦЕХІВ ОГРУДКУВАННЯ. Розроблена методика розрахунку агломераційної шихти, матеріального та теплового балансів, що включає значну кількість шихтових матеріалів з різних речовинних складів. Відмінністю розробленої методики є можливість проведення контролю за якісними показниками шихти на різних етапах підготовки.

*Ключові слова:* шихта, огрудкування, гранулометричний склад, дозування, баланс.

УДК 669.184.125 Сігарьов Є.М., Байдуж Ю.В., Семенова Д.А. ШЛАКОВИЙ РЕЖИМ КОНВЕРТЕРНОЇ ПЛАВКИ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПЛЕКСНИХ ФЛЮСІВ. Наведено результати досліджень механізму та закономірностей шлакоутворення у початковий період продувки конвертерної ванни при розосереджених у часі присадках комплексного магнезійно-вапняного флюсу. Визначено технологічні переваги та недоліки комплексного флюсу. Запропоновано напрямки підвищення ефективності використання комплексного флюсу із збереженням показників десульфурації, дефосфорації розплаву та підвищенням виходу рідкого металу.

*Ключові слова:* конвертер, шлак, флюс, продувка, дефосфорація.

УДК 621.746.62:669.189 Гресс О.В., Чеботарьова О.О., Ісаєв О.Б. Каймин У., Єременко А.П. КІЛЬКІСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТРІЧКОВОГО ЖИВЛЕННЯ В КРУГЛОМУ КРИСТАЛІЗАТОРІ МАШИНИ БЕЗПЕРЕРВНОГО ЛИТТЯ ЗАГОТОВОК. Розроблено математичну та кількісну моделі розрахунків процесів тепло- і масопереносу у круглому кристалізаторі машини безперервного лиття заготовок з прямоточним заглибним стаканом. Змодельовано температурні та гідродинамічні умови поведінки рідкого металу у кристалізаторі при подачі металеві стрічки з різним хімічним складом та можливою її осциляцією.

*Ключові слова:* безперервне розливання, круглий кристалізатор, рідкий метал, математичне моделювання

УДК 669.296 Толок А.О., Романюк Р.Я. АНАЛІЗ ПРОМИСЛОВИХ МЕТОДІВ ВІДНОВЛЕННЯ СПОЛУК ЦИРКОНІЮ ДО МЕТАЛУ ЯДЕРНОЇ ЧИСТОТИ. У статті наведено технологічний процес отримання цирконію ядерної чистоти на прикладі існуючої схеми, яка застосовується на одному з підприємств України. Він складається з наступних етапів: розкриття концентрату, його збагачення, відокремлення домішок, розділення цирконію та гафнію, відновлення та плавка. Проаналізовано існуючі промислові методи відновлення сполук цирконію до металу. Найпоширенішими з них є магнієтермічний, кальцієтермічний та електролітичний. Кожен з методів має свої переваги та недоліки. Кальцієтермічний є найбільш простим прямим методом виготовлення цирконію та його сплавів, він дозволяє отримати сплави цирконію безпосередньо в процесі

відновлення та при використанні індукційних печей з холодними тиглями для подальшої його плавки. Даний спосіб можна вважати одним з найбільш перспективних.

*Ключові слова:* процес, цирконій, концентрат, метод, відновлення, плавка, зливоч.

УДК 621.791.927.5 Баби́нец А.А., Рябцев И.А., Панфилов А.И., Переми́тько В.В. ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА НАПЛАВКИ НА ФОРМИРОВАНИЕ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ ВАЛИКОВ, НАПЛАВЛЕННЫХ САМОЗАЩИТНОЙ ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКОЙ НА ПЛОСКИЕ И ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ДЕТАЛИ. Определены зависимости влияния тока и напряжения наплавки на формирование и геометрические параметры наплавленных валиков при наплавке открытой дугой плоских и цилиндрических деталей. Установлено, что в обоих случаях наблюдаются практически идентичные зависимости по влиянию режимов наплавки на ширину валика и долю основного металла в наплавленном. Установлено влияние смещения с зенита оси электрода при наплавке цилиндрических деталей на глубину проплавления, что позволяет использовать плоские образцы при подборе оптимальных режимов наплавки цилиндрических деталей.

*Ключевые слова:* дуговая наплавка, режимы наплавки, проплавление, самозащитная порошковая проволока.

### **Розділ «Прокатне виробництво»**

УДК 621.771.01 Макси́менко О.П., Качан О.О. ВЛИЯНИЕ РЕЗУЛЬТИРУЮЩЕЙ ПРОДОЛЬНЫХ СИЛ НА УГОЛ НЕЙТРАЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ. В статье показано, что равновесие металла в валках может нарушиться и при наличии зоны опережения в очаге деформации. На основе анализа баланса продольных сил предложен новый критерий оценки граничных условий прокатки. Таким критерием является результирующее среднеинтегральное значение внутренних продольных сил. Показано соответствие между теоретическими расчетами граничных условий прокатки и экспериментальными результатами.

*Ключевые слова:* угол нейтрального сечения, внутренние продольные силы, продольная устойчивость, очаг деформации.

УДК 621.771.23 Рома́нюк Р.Я. ЭНЕРГОЗБЕРИГАЮЩИЕ РЕЖИМЫ ОБТИСНЕНИЯ ДЛЯ ОДНОКЛЕТЬОВОГО РЕВЕРСИВНОГО СТАНУ ХОЛОДНОЙ ПРОКАТКИ 1500 ПАТ „МОДУЛЬ”. Проанализовано існуючі режими деформації штаб на одноклетьовому стані холодної прокатки 1500. З метою їх удосконалення запропоновано збільшити передній та задній натяги при прокатці в кожному проході. Оцінка поздовжньої сталості процесу деформації проводиться на основі співвідношення втягуючих та виштовхуючих сил, які діють в кожному перетині зони контакту штаби з валками, за допомогою показника сталості. Наведено енергозберігаючі режими деформації для виробництва штаб товщинами 0,4, 0,5 та 0,8 мм, розраховано зниження витрат сумарного моменту та потужності прокатки.

*Ключові слова:* реверсивний стан, холодна прокатка, сталість, момент, потужність, епюра.

### **Розділ «Машинобудування. Механіка»**

УДК 669.013.002.5 Бейгу́л О.О., Лепетова Г.Л., Бейгу́л В.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ НЕСУЧОЇ СИСТЕМИ ПОРТАЛЬНОГО АВТОМОБІЛЯ. Розроблено математичну модель збуреного руху порталного автомобіля при русі по нерівностях технологічних доріг. Досліджено формування розрахункових навантажень, визначено параметри основних силових елементів несучої системи технологічного порталного автомобіля.

*Ключові слова:* математична модель, збурений рух, порталний автомобіль, параметр, несуча система.

УДК 669.013.002.5:531.3 Бейгул О.О., Мамаєв Л.М., Бейгул В.О. ВПЛИВ СТАБІЛІЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЇ СТІЙКОСТІ НА КРИТИЧНУ ШВИДКІСТЬ ПОРТАЛЬНОГО КОНТЕЙНЕРОВОЗА ПРИ КОСОСИМЕТРИЧНИХ КІНЕМАТИЧНИХ ЗБУРЕННЯХ. Розроблено математичну модель збуреного руху порталного контейнеровоза з пружною підвіскою при наявності кососиметричних кінематичних збурень, викликаних нерівностями технологічних доріг. Визначено критичну швидкість контейнеровоза як швидкість на межі втрати поперечної стійкості руху. Виявлено вплив стабілізатора поперечної стійкості на критичну швидкість кососиметричного збуреного руху порталного контейнеровоза.

*Ключові слова:* математична модель, збурений рух, порталний контейнеровоз, пружна підвіска, кінематичне збурення, критична швидкість.

УДК 631.315.2:62;52;01.04 Мамаєв Л.М., Бейгул О.О. ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИЙ КАБЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ С УЧЕТОМ ТРЕНИЯ. Проведены теоретические и экспериментальные исследования влияния сил трения на работоспособность кабелей управления. Даны рекомендации по оптимизации конструкций кабелей в условиях подвижной эксплуатации.

*Ключевые слова:* кабель, наружный слой, жила, трение, изгиб.

УДК 621.867.427 Часов Д.П. ОПИС ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ВПЛИВУ ДОДАТКОВИХ ЛОПАТЕЙ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ШНЕКОВОГО КОНВЕЄРА. Розроблено, виготовлено та випробувано в лабораторних і промислових умовах дослідний зразок шнекового конвеєра з різними кутами атаки додаткових лопатей, описано процес та методику проведення експериментальних досліджень впливу конструктивних елементів на продуктивність шнекового конвеєра, який може бути використаний при проектуванні аналогічних конвеєрів для конкретних цехових умов.

*Ключові слова:* додаткова лопать, шнек, експериментальний стенд.

УДК 664.61 Яцук А.Л., Галагуза В.В. РЕЖИМ ТЕЧІЇ, КОЛИ ШВИДКІСТЬ МАТЕРІАЛУ ТІСТА ПЕРЕВИЩУЄ ШВИДКІСТЬ РІДИНИ В ЗМАЩУВАЛЬНОМУ ПРОШАРКУ. Розглянуто задачу руху маси тіста в каналі з використанням гідродинамічного змащення. Розроблено математичну модель динамічного стану в'язкої рідини. Отримано рівняння спільної течії.

*Ключові слова:* задача руху, математична модель, динамічний стан, в'язка рідина, сумісна течія.

УДК 621.1.018 Чухно С.И. РАСЧЕТ РАСХОДА ЖИДКОСТИ ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ ДЕТАЛЕЙ ВОЗДУШНО-ЖИДКОСТНОЙ СМЕСЬЮ. В статье рассмотрены условия эффективного охлаждения струей воздушно-жидкостной смеси поверхности детали, нагретой ниже температуры Лейденфроста, при различных концентрациях смеси, скоростях и размерах капель жидкости.

*Ключевые слова:* охлаждение, воздушно-жидкостная смесь, температура Лейденфроста, концентрация.

## **Розділ «Радіоелектроніка»**

УДК 621.391 Рязанцев О.В., Кулик М.В. ИНТЕРПРЕТАЦИИ КОЭФФИЦИЕНТА НАПРАВЛЕННОСТИ ДЕЙСТВИЯ АНТЕНН. Получены геометрические интерпретации коэффициента направленности действия (КНД) антенны для нормированных и ненормированных ДН, а также выражения для упрощенного расчёта КНД.

*Ключевые слова:* коэффициент направленности действия антенн, амплитудная диаграмма направленности, сферическая система координат, эталонный источник.

УДК 621.372.543.2 Ключа В.С., Марченко С.В., С'янов О.М. РОЗРАХУНОК ТА ОПТИМІЗАЦІЯ МІКРОСМУЖКОВОГО ФІЛЬТРА ДІАПАЗОНУ 2.4 ГГц. У статті виконано розрахунок мікросмужкового фільтра напівхвильових розімкнутих резонаторів. Проведено оптимізацію фільтра за допомогою внутрішніх функцій електродинамічної програмної серії HFSS 13, що призвело до зміни геометричних розмірів смужок-резонаторів та покращення електродинамічних параметрів. Оптимізація дозволила отримати параметри мікросмужкового фільтра, які задовольняють технічним вимогам стандарту бездротового зв'язку IEEE 802.1.

*Ключові слова:* мікросмужковий фільтр, електродинамічні параметри, стандарт бездротового зв'язку, геометричні розміри смужкового резонатора.

УДК 621.771.04 Мещанинов С.К., Нельга А.Т., Ітякін О.С., Волошин Р.В., Гуцало Ю.Ю. РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КОРИГУВАННЯ ОБТИСКІВ ТОЧНОЇ ПРОКАТКИ СМУГ ПРИ НЕСТАЛОМУ ФУНКЦІОНАЛЬНОМУ СТАНІ ОПЕРАТОРА. Розроблено автоматизовану систему корегування величини обтисків реверсивного стану точної прокатки товстих смуг у функції основних збурень – змінювань температури і товщини підкату в передостанніх пропусках за алгоритмами, що визначається рівнем функціонального робочого стану оператора-прокатника. Експериментально доведено залежність якості точної прокатки товстих смуг від психоемоційного стану оператора-прокатника. Запропоновано методику контролю змінювання рівня функціонального робочого стану за допомогою методу віброзображення обличчя оператора.

*Ключові слова:* функціональний стан оператора, реверсивний стан, точна прокатка смуг, віброзображення, автоматизована система.

### **Розділ «Електромеханіка. Електротехніка»**

УДК 62-83 Дерез А.Л., Садовой А.В. ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЛЕЙНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕТВЁРТОГО ПОРЯДКА, ОПТИМИЗИРОВАННОЙ ПО БЫСТРОДЕЙСТВИЮ МЕТОДОМ N-і ПЕРЕКЛЮЧЕНИЙ ДЛЯ ОТРАБОТКИ РЕЖИМА «БОЛЬШОГО ТРЕУГОЛЬНИКА». Аналитически доказана устойчивость скользящих режимов в системе подчинённого регулирования четвертого порядка при настройке на режим «большого треугольника» методом N-і переключений. Определены границы диапазона заданий, в котором реализуется заданная форма оптимальной по быстродействию переходной траектории. Представлены результаты моделирования переходных процессов. Исследования выполнены применительно к электроприводу с упругим передаточным устройством.

*Ключевые слова:* релейная система управления, оптимальность по быстродействию, метод N-і переключений.

УДК 681.5.03 Волянский Р.С., Садовой А.В. ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ПИ-РЕГУЛЯТОРА С НАСЫЩЕНИЕМ. На основании выполненного обзора литературных источников обоснована актуальность целесообразности проведения исследований. Синтезирован ПИ-регулятор для системы в открытой фазовой области. Показаны алгоритмы ПИ-регулятора с ограничением, отключением и ослаблением интегральной составляющей на период разгона объекта управления. Показано, что наилучшее качество переходных процессов обеспечивается в системе управления с отключением интегральной составляющей при вхождении регулятора в насыщение и последующим ее усилением при выходе из насыщения. Для определения коэффициента усиления интегральной составляющей при малых отклонениях предложено использовать корневые методы.

*Ключевые слова:* линейная система управления, ПИ-регулятор, насыщение, переменный коэффициент усиления.

УДК 62-83:681.513.5 Клюев О.В., Садовой А.В. АСИНХРОННЫЙ ВЕНТИЛЬНЫЙ КАСКАД С ПАРАМЕТРИЧЕСКИМ ИСТОЧНИКОМ ТОКА В РОТОРНОЙ ЦЕПИ. В статье исследованы динамические режимы работы асинхронного вентильного каскада (АВК) с параметрическим источником тока в роторной цепи. Методом математического моделирования обосновано, что импульсное формирование ЭДС источника тока позволяет регулировать скорость АВК с обеспечением равных ускорений и замедлений электропривода соответствующим регулятором, подчинённым регулятору скорости или возможна система управления только с регулятором скорости, где отсечка по току осуществляется источником тока. Возможно повысить коэффициент мощности АВК, устанавливая угол управления тиристорного инвертора максимально возможным по условиям коммутации.

*Ключевые слова:* асинхронный вентильный каскад, параметрический источник тока, оптимальное управление, коммутация, коэффициент мощности.

УДК 621.313.33 Колычев С.В., Качура А.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ПУСКА АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ С ИНДУКЦИОННО-ЕМКОСТНЫМ НАКОПИТЕЛЕМ ЭНЕРГИИ В ЦЕПИ РОТОРА. В асинхронном двигателе с фазным ротором, кольца которого соединены с индукционными сопротивлениями (ИС), с целью улучшения пусковых показателей предложено включить параллельно ИС активно-емкостные RC-элементы. Приведены результаты численного и физического эксперимента, подтверждающие эффективность устройства на базе ИС-RC составляющих в режиме асинхронного пуска двигателя.

*Ключевые слова:* двигатель с фазным ротором, индукционно-емкостное устройство.

УДК 621.314 Бомбик В.С. АНАЛІТИЧНА МОДЕЛЬ МРРТ-ФУНКЦІЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ІНВЕРТОРОМ НАПРУГИ СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ. Здійснено апроксимацію статистичних даних за допомогою функцій, які описуються квадратичною, кубічною та поліноміальною регресіями. Побудовано графіки залежності потужності від вихідної напруги за допомогою цих функцій, здійснено їх порівняння. Визначено індекси кореляції та перевірено адекватність кожної моделі за критерієм Фішера.

*Ключові слова:* апроксимація, регресія, критерій Фішера.

## **Розділ «Хімічні технології. Біотехнології»**

УДК 631.632 Ларичева Л.П., Волошин М.Д., Дубик О.С. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТОНІНИ ПОМЕЛУ НА ПРОЦЕС КИСЛОТНОГО РОЗКЛАДАННЯ ФОСФОРІТІВ. Проведено дослідження впливу тонини помелу сировини на процес кислотного розкладання алюмо- та залізовмістних фосфоритів сумішшю фосфатної та сульфатної кислот. Показано, що в інтервалі 40-80<sup>0</sup>С ступінь розкладання фосфатної частини фосфоритів збільшується зі збільшенням тонкості помелу. При розкладанні домішкових мінералів ступінь розкладання залежить від хіміко-мінералогічного складу сировини.

*Ключові слова:* кислотна переробка фосфатів, полуторні оксиди заліза, полуторні оксиди алюмінію, ступінь розкладання, тонина помелу.

УДК 661.152.4 Іванченко А.В., Волошин М.Д. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ОДЕРЖАННЯ БІОМІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА З ВІДХОДІВ ОЧИСНИХ СПОРУД З ДОБАВКОЮ ОПАЛОГО ЛИСТЯ. Показано актуальність вирішення проблем створення нових видів біомінеральних добрив, утилізації відходів та інтенсифікації процесу анаеробного зброджування. Встановлено, що попереднє диспергування вхідної сировини збільшує швидкість процесу анаеробного зброджування в 1,6 разів. Одержано залежності виходу біогазу від тривалості проце-

су анаеробного зброджування. Показано, що максимальний вихід біогазу  $0,57 \text{ м}^3/\text{кг}$  можна отримати, використовуючи в якості вихідної сировини ущільнений активний мул, опале листя і осад після вилучення фосфатів шламом виробництва кальцієвої селітри. Зроблено хімічний аналіз одержаного біомінерального добрива. Показано, що добриво на основі відходів очисних споруд з добавкою опалого листя має наступний склад, %: С – 52,0;  $\text{N}_{\text{заг.}}$  – 3,80;  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 5,77;  $\text{K}_2\text{O}$  – 25,30;  $\text{CaO}$  – 9,8. Розроблено технологічну схему ресурсозберігаючої технології отримання біомінерального добрива з відходів, особливістю якої є застосування процесів осадження фосфатів, ущільнення активного мулу шламом виробництва кальцієвої селітри і диспергування вихідної сировини для збільшення швидкості процесу анаеробного зброджування.

*Ключові слова:* біомінеральне добриво, відходи, біогаз, анаеробне зброджування.

УДК 349:0,61.22.0521(100.2) Волошин М.Д., Харитоновна О.А. ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ ВИДІЛЕННЯ РІДКОЗЕМЕЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ. У роботі викладено результати лабораторних досліджень методів розподілу і збагачення концентратів рідкоземельних елементів (РЗЕ) природного співвідношення легкої групи по лінії лантану і церію. Процес розподілу засновано на різній розчинності з'єднань 3-х і 4-х валентного церію в нітратній кислоті. Окислювальна сушка концентрату РЗЕ дозволяє досить повно перевести церій в 4-х валентний стан. Оксиди лантану, неодиму та празеодиму добре розчиняються в слабкій нітратній кислоті при  $\text{pH} = 4 \div 5$ , церій при цьому залишається у вигляді оксиду  $\text{CeO}_2$  в твердій фазі. Вміст лантану в рідкій фазі в першому концентраті РЗЕ зросла з 25% до 50%, а церію – знизився з 55% до 25%. Концентрація церію в другому концентраті РЗЕ зросла з 55% до 85%. Отримання збагачених концентратів лантану і церію дозволило більш раціонально використовувати їх у виробництві каталізаторів і в металургії.

*Ключові слова:* рідкісноземельні елементи, церій, лантан, неодим, празеодим, концентрат, збагачення, розподіл, окислювальна сушка.

УДК 547.757.547.466.757.158.344:31/611.81 Гуляєв В.М., Корнієнко І.М., Четверикова К.С., Трішина В.Ю., Головей О.П. АДАПТАЦІЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНОГО СПРОЩЕНОГО МЕТОДУ ВИДІЛЕННЯ АМІНОКИСЛОТИ ТРИПТОФАНУ ДО УЧБОВОГО ПРОЦЕСУ. Розроблено оптимальну і вдосконалену методику визначення амінокислоти триптофану, яку можна рекомендувати до переліку лабораторних робіт з дисципліни „Інженерна ензимологія та технологія біологічно-активних речовин”. Новизною розробленої методики можна вважати виключення з переліку реактивів-прикурсорів, які успішно замінені на безпечні компоненти. За проведеними дослідженнями встановлено вміст триптофану у казеїні, який складає 1,4%.

*Ключові слова:* казеїн, панкреатин, триптофан, п-диметиламінобензальдегід, ванілін.

УДК 604.4:664 Анацький А.С., Філімоненко О.Ю., Матвіюк Т.С. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРИГОТУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО КВАСНОГО НАПОЮ З ДОДАВАННЯМ ФЕРМЕНТОВАНОЇ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ. Запропоновано використання ферментованої молочної сироватки в рецептурі хлібного квасу. Встановлено, що її додавання до квасного суслу у співвідношенні 1:2 не погіршує органолептичні показники напою, не викликає зміну кислотності понад нормативне значення, обумовлює підвищення вмісту сухих речовин у квасі і може розглядатись в якості додаткового джерела вітамінів, макро- і мікроелементів, органічних кислот.

*Ключові слова:* харчові продукти, квас, молочнокислі бактерії, ферментація, органічні кислоти, вітаміни.

УДК 664.665 Корнієнко І.М., Гуляєв В.М., Головей О.П., Кришталь Т.О. ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ЗАКВАСОК У ВИ-

ПІЦЦІ БЕЗДРІДЖОВОГО ХЛІБА З ПІДВИЩЕНИМИ ДІЄТОЛОГІЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ. Розроблено оптимальні рецептури бездріжджового хліба із застосуванням молочнокислих бактерій задля підвищення дієтологічних властивостей мучних виробів зі зниженням їх калорійності. Визначено мікрофлору заквасок різних типів, наведено їх морфологічну характеристику. Встановлено показники мікробіологічної безпеки борошна різних видів та динаміку кількісного, видового різноманіття заквасочних культур.

*Ключові слова:* біологічна активність, закваска, хліб, борошно, динаміка.

УДК 543.94+543.635.62+547.896.1/.8+547.96 Гуляєв В.М., Корнієнко І.М., Тришина В.Ю., Четверикова К.С., Головей О.П. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БІОЛОГІЧНОЇ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД В БІОСТАВКАХ. Досліджено вплив антропогенних забруднювачів на стан стічних вод. Показано ефективність використання вищої водної рослинності для забезпечення очистки стічних вод від важких металів, азоту та фосфору. Доказано принципову можливість використання біоставків для доочистки стічних вод.

*Ключові слова:* евтрофікація, стічні води, біоставок, *Pseudomonas*, демінералізація, очистка.

УДК 681.3.65.014.1 Гуляєв В.М., Корнієнко І.М., Головей О.П., Фурсевич І.В. МІКРОБІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ҐРУНТУ НА ПРЕДМЕТ ВИЯВЛЕННЯ ПАТОГЕННОЇ КУЛЬТУРИ *CL. PERFRINGENS* (НА ПРИКЛАДІ М. КАМ'ЯНСЬКОГО). Метою даної статті є визначення ступеня придатності ґрунтів для сільського господарства. Обґрунтовано точки дослідження ґрунтів м. Кам'янського. Виконано мікробіологічні дослідження у визначених точках. Проведено дослідження ґрунтів на предмет виявлення патогенної культури *Cl. perfringens*. Обґрунтовано ступінь токсичності визначених точок.

*Ключові слова:* патогенна культура, біоценоз ґрунту, токсичність, елективне середовище, клостридія.

УДК 579.846.1 Гуляєв В.М., Корнієнко І.М., Анацький А.С., Філімоненко О.Ю., Герасимов С.С. ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ НІТРИФІКУЮЧИХ БАКТЕРІЙ ЯК ПОКАЗНИКА ЧИСТОТИ ҐРУНТІВ. Досліджено вміст нітрифікуючих бактерій в ґрунті м. Дніпродзержинська. Проведено відбір проб ґрунту в різних точках міста, посів розведень ґрунтових суспензій, якісну реакцію на присутність нітрифікуючих бактерій. Встановлено рівень забруднення різних зон м. Дніпродзержинська.

*Ключові слова:* забруднення, ґрунт, мікроорганізми, хемолітоавтотрофи, *Nitrobacter*, азот, дифеніламін.

УДК 631.423.3 Гуляєв В.М., Корнієнко І.М., Герасимов С.С., Фурсевич І.В. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ АЗОТУ І ФОСФОРУ В ҐРУНТАХ М. КАМ'ЯНСЬКОГО. Досліджено вміст азоту і фосфору в ґрунтах м. Кам'янського. Проведено відбір проб ґрунту в різних точках міста, кількісні аналізи вмісту нітратів, амонію і фосфору. Надано рекомендації щодо поліпшення якості ґрунтів.

*Ключові слова:* нітрати, амоній, фосфор, забруднення, ґрунт.

## **Розділ «Екологія. Безпека життєдіяльності»**

УДК 504.05 Литвин О.І., Пузир Д.І. МОДЕЛЮВАННЯ САНІТАРНО-ЗАХИСНОЇ ЗОНИ ЦЕМЕНТНОГО ВИРОБНИЦТВА З УРАХУВАННЯМ КЛІМАТИЧНО-ГЕОГРАФІЧНИХ УМОВ. Виконано комп'ютерне моделювання розсіювання шкідливих викидів цементного підприємства. Результати моделювання свідчать про те, що в

реальності санітарно-захисна зона (СЗЗ) підприємства, що утворює шкідливі викиди, не співпадає з СЗЗ, що визначаються відносно до класу небезпечності.

Мапа забруднень має обов'язково коригуватися з урахуванням кліматичних умов та рельєфу місцевості, тому що в реальності вплив шкідливих викидів може бути недооцінений як в екологічному, так і в соціально-економічному сенсі.

*Ключові слова:* моделювання, екологія, викиди, санітарно-захисна зона.

УДК 635.655:61 Матяшева О.Б., Белоконь К.В., Кожемякін Г.Б. АКТУАЛЬНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА СОЇ В УКРАЇНІ З ПОЗИЦІЇ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ. Освітлено питання екологічної та продовольчої безпеки країни. Проаналізовано стан світового та національного ринків соєвих бобів та соєвих продуктів, визначено перспективність цієї культури при вирішенні проблеми дефіциту рослинного та тваринного білка із забезпеченням сталого виробництва екологічно чистої продукції.

*Ключові слова:* біоресурси, насіння сої, білкова сировина, здоров'я людини, ресурсозбереження.

УДК 629.039.58 Маховський В.О., Крюковська О.А. ОЦІНКА РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ ТА РОЗВИТКУ АВАРІЙ І АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ НА ХЛОРАТОРНИХ ФІЛЬТРУВАЛЬНИХ НАСОСНИХ СТАНЦІЯХ. У статті автори наводять результати досліджень і кількісну оцінку ризиків, які можуть виникнути при аваріях та аварійних ситуаціях на хлораторній насосній станції з врахуванням характеристик процесів, їх тривалості, ступеня впливу небезпечних хімічних речовин, розмірів зон зараження, людського фактору. Надано рекомендації щодо зниження ймовірності виникнення аварій та аварійних ситуацій на хлораторній фільтрувальній насосній станції.

*Ключові слова:* аварія, аварійна ситуація, ризик, безпеки.

## **Розділ «Освіта»**

УДК 372.851 Дерещ Є.В. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ ВМІНЬ І НАВИЧОК З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ НА ПРИКЛАДІ НАВЧАННЯ ТЕМИ „НЕВИЗНАЧЕНИЙ ІНТЕГРАЛ. МЕТОДИ ІНТЕГРУВАННЯ”. У роботі досліджується процес формування практичних вмінь і навичок при вивченні ключових розділів інтегрального числення функцій однієї змінної. Розглядаються питання вдосконалення методики вивчення невизначеного інтеграла, наводяться приклади систематизації матеріалу та завдання для діагностичного тестування.

*Ключові слова:* методика навчання, вища математика, невизначений інтеграл, методи інтегрування.

УДК 378.147 Дерещ Є.В. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ВИЩОЇ ТЕХНІЧНОЇ ШКОЛИ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ. У роботі проведено аналіз шляхів підвищення ефективності самостійної роботи студентів нематематичних спеціальностей вищих технічних навчальних закладів при навчанні вищої математики. Зокрема, розглядається досвід внесення до завдань для самостійної роботи професійно орієнтованих задач та варіативної частини, яка визначається для кожного студента індивідуально в залежності від результатів його роботи.

*Ключові слова:* вища математика, самостійна робота студентів, методичне забезпечення.