

## РЕФЕРАТИ

### Розділ «Металургія»

УДК 669.162.267 Сигарев Е.Н., Сигарев Н.К., Гуржий Д.О. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГАЗОВОЙ ФАЗЫ В КОВШЕ С ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ПОГРУЖНОЙ ФУРМОЙ. Предложены схема формирования барботажной зоны, выражения для расчета времени перемешивания и газонасыщенности жидкой ванны, продуваемой газом через сопла неподвижных и вращающихся погружных фурм. Установлены особенности и характер поведения ванны, размещение и параметры зон выхода газовых пузырей на поверхность ванны при изменении скорости вращения фурмы. Определены оптимальные соотношения расхода газа-носителя и скорости вращения фурмы для предотвращения слияния всплывающих газовых объемов.

*Ключевые слова:* ковш, вращающаяся фурма, газовый пузырь, ванна.

УДК 669.184.125 Сигарев Е.Н., Недбайло Н.Н., Семенова Д.А., Чернятевич И.В. ДВУХЪЯРУСНАЯ ГАРНИСАЖНАЯ ФУРМА ДЛЯ КОНВЕРТЕРА ПАО „ДМКД”. Предложены конструкции наконечников двухъярусной гарнисажной газоохлаждаемой фурмы, предназначенной для раздувки шлаковой ванны газовыми либо газопорошковыми струями, обеспечения безопасных условий труда, снижения удельных затрат на производство стали и повышения эффективности операции ошлакования футеровки.

*Ключевые слова:* конвертер, гарнисажная фурма, шлаковый гарнисаж, футеровка.

УДК 669.182.001.57 Огурцов А.П., Душкевич Д.І., Коваль А.П. ПУСК МАШИНИ БЕЗПЕРЕВНОГО РОЗЛИВУ НА ПАТ „АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ”. У статті надано дані про технічні характеристики машини безперервного лиття, введеної в дію на ПАТ „АрселорМіттал Кривий Ріг”, та установки „піч – ківш”. Крім того, представлено матеріали по розливу першої плавки на цій машині, описано технологічні труднощі під час розливу та наведено макрошліфи заготовок з описами їх структури. Виконано порівняння перших макрошліфів з макрошліфами наступних плавок.

*Ключові слова:* МБЛЗ, розлив сталі, характеристики машини, характеристика УПК.

УДК 517.958:532.546 Самохвалов С.Є., Надригайло Т.Ж., Побегуца А.В. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ФІЛЬТРАЦІЇ ДОМІШОК У ДЕНДРИТНОМУ КАРКАСІ ЗЛИВКА, ЩО ТВЕРДНЕ. У даній роботі представлено нерівноважну теорію багатофазної зони кристалізації, яка враховує можливий рух кристалів та перерозподіл домішок. Розглянуто процес кристалізації зливка з урахуванням переносу домішок у дендритному каркасі. Наведено двовимірну математичну модель кристалізації зливка з урахуванням переносу домішок. Надано різницєва схема рівнянь фільтраційного руху розплаву у дендритному каркасі.

*Ключові слова:* дендритний каркас, перенос домішок, багатофазне середовище, кристалізація, зливка.

УДК 669.1.785 Руденко Н.Р., Мусиенко К.А. Руденко Р.Н. АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ КОЛОСНИКОВ АГЛОМЕРАЦИОННЫХ МАШИН. Рассмотрены различные факторы, влияющие на работу колосников агломерационных машин. Выполнен анализ некоторых конструкций колосников. Предложены конструкции колосников для различных условий спекания шихты на агломерационной машине.

*Ключевые слова:* шихта, колосник, рабочее тело, активное сечение, производительность.

УДК 621.785.539:787.044:669.296 Губарев С.В. ТЕМПЕРАТУРНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СТЕКОЛ НА ОСНОВЕ Zr–Cu. Методами резистометрического и рентгенофазового анализов определены температурные интервалы устойчивости аморфной структуры, закономерности фазовых превращений, происходящие в условиях непрерывного нагрева аморфных сплавов  $Zr_xCu_{100-x}$  ( $x=38-62$ ). Показано, что переход аморфных сплавов в равновесное состояние может протекать в один или два этапа путем последовательного образования равновесных фаз. С ростом концентрации Zr температура начала кристаллизации  $T_k$  а, значит, и термическая устойчивость аморфного состояния уменьшаются. Результаты работы могут найти применение в области производства термически стойких аморфных циркониевых сплавов.

*Ключевые слова:* аморфные сплавы, температурная устойчивость, резистометрический и рентгенофазовый анализы, удельное электросопротивление, температурный коэффициент сопротивления.

### Розділ «Прокатне виробництво»

УДК 621.771.01 Максименко О.П., Измайлова М.К., Лобойко Д.И., Атамась А.В. АНАЛИЗ ПРОДОЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОЦЕССА ПРОКАТКИ ПРИ НОВОЙ МОДЕЛИ ТРЕНИЯ В ОЧАГЕ ДЕФОРМАЦИИ. В статье предложена новая модель трения для определения касательных напряжений в очаге деформации. Дана оценка продольной устойчивости полосы при непрерывной прокатке с натяжением, которая показала, что с увеличением удельного натяжения полосы уменьшается значение результирующей продольных сил, но при этом снижается и продольная устойчивость полосы.

*Ключевые слова:* модель трения, натяжение, продольная устойчивость, очаг деформации.

УДК 621.771.2-52 Мещанинов С.К., Багрій В.В. КРИТЕРІЙ ЕФЕКТИВНОСТІ АВТОМАТИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ ПОПЕРЕЧНО-ПРОФІЛЬНОЇ ПРОКАТКИ. Розглянуто питання вибору критерію ефективності автоматичних комплексів поперечно-профільної прокатки та розробки на цій основі стратегій управління. Метою роботи є питання підвищення коефіцієнта використання металу та продуктивності комплексів на основі обґрунтованого компромісу між цими показниками. Отримані результати дозволяють вдосконалити алгоритми управління процесом поперечно-профільної прокатки.

*Ключові слова:* поперечно-профільна прокатка, критерій ефективності, коефіцієнт використання металу, стратегія управління.

УДК 621.771.2-52 Багрій В.В., Волошин Р.В., Жаров І.Д. ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ПОДАЧІ ПРУТКА В АВТОМАТИЗОВАНИХ КОМПЛЕКСАХ ПОПЕРЕЧНО-ПРОФІЛЬНОЇ ПРОКАТКИ. Процес поперечно-профільної прокатки (ППП) використовується для виготовлення деталей типу ступеневих валів та має широкі технологічні можливості. Для умов прокатки на автоматичних комплексах ППП основним фактором, що визначає продуктивність та величину коефіцієнта використання металу, є система управління подачею прутка змінної маси в зону деформації на задану довжину для кожної деталі. На базі аналітичних моделей технологічного процесу прокатки створено імітаційну модель, необхідну для вибору оптимальних параметрів виконавчих механізмів, розроблено стратегію керування, метод та засоби взаємозв'язку підсистем управління агрегатно-модульними комплексами ППП прокатки циліндричних деталей.

*Ключові слова:* процес поперечно-профільної прокатки, автоматичні комплекси, система управління подачі прутка, підсистеми управління агрегатно-модульний комплекс, імітаційне моделювання комплексу.

УДК 621.771.01 Ершов С.В., Кравченко Е.А., Нагорный С.Е. ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ПРОКАТКЕ В БАЛОЧНОМ КАЛИБРЕ. В работе исследовано деформированное состояние металла при прокатке двутавровой балки №18Б2 с параллельными полками в первой обжимной клетки на стане тандем фирмы „SMS-MEER” и изменение его вдоль всего очага деформации. Моделирование процесса прокатки осуществлялось при помощи программного пакета ESV-Deform, разработанного на кафедре ОМД ДГТУ. В результате анализа полученных данных была определена степень деформации, направление и величина перемещения частиц металла в продольном, поперечном, высотном направлениях по элементам профиля.

*Ключевые слова:* балка, разрезной калибр, стан тандем, степень деформации, течение металла.

УДК 621.771.01 Ершов С.В., Кравченко К.О., Брус М.І. ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ПРИ ПРОКАТЦІ РЕЙОК Р65 ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ ССС. В роботі наведено результати досліджень деформованого стану металу при прокатуванні рейок типу Р65 на сучасному стані „SDI” фірми „SMS-Meer”, до складу якого входять чорнова обтискна кліть і група клітей тандем. Розрахунок виконували за допомогою програмного пакету ESV-Deform, який було розроблено на кафедрі ОМТ ДДТУ. Аналіз одержаних даних дав якісну картину формозміни металу в калібрі, а також дозволив визначити напрямок плинину металу різних ділянок розкату, ступінь деформації та інтенсивність деформації зсуву.

*Ключові слова:* рейка, калібр, прокатний стан, деформація, плин металу.

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

УДК 671.791,927.5 Камель Г.И. БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РОТОРОВ ПИТАТЕЛЕЙ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ. В работе приводятся данные о выборе материалов для изготовления и ремонта роторов после 10-15 восстановительных наплавов. Даются рекомендации при проведении ремонтно-восстановительных работ, режимы термообработки отечественных и зарубежных материалов, характерные виды разрушений роторов на различных предприятиях отрасли.

*Ключевые слова:* наплавка, ротор, корпус, питатель, износ, контроль, разрушение.

УДК 669.187.2:536.24 Камель Г.И. РАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД БИМЕТАЛЛИЧЕСКОЙ РУБАШКИ ПИТАТЕЛЯ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ. Проведены исследования по применению новой конструкции рубашки корпуса, позволяющей уменьшить массу заготовки, сократить отходы при ее изготовлении и увеличить долговечность питателя на 30-40%. Ступенчатая конструкция биметаллической рубашки позволяет увеличить количество компенсаций прижима ротора при сохранении габаритных размеров питателя.

*Ключевые слова:* ротор, питатель, долговечность, рубашка корпуса, прижим ротора, ступенчатая конструкция, габариты питателя.

УДК 671.791,927.5 Камель Г.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПРОЦЕССОВ, ПРОИСХОДЯЩИХ НА РАБОЧИХ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ СОПРЯГАЕМЫХ КОНИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЯХ ПИТАТЕЛЕЙ ТРУБОПРОВОДНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ. Рассмотрены вопросы, связанные с технологическими процессами, происходящими на рабочих сопрягаемых конических поверхностях роторных питателей высокого давления непрерывной загрузки варочного котла трубопроводным

транспортом. Установлено, что на 40% имеют место загрузка и выгрузка щепы; на 50% имеет место циркуляция щелочи в узких щелях и образуются гидроудары и на 10% – оснований и средних перемышках, где имеют место граничные трения.

*Ключевые слова:* конусность, гидроудар, циркуляция щелочи, граничное трение, питатель, давление, ротор, щепа.

УДК 621.9.048 Ревенко Ю.М., Володько Є.С. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗМІРНОЇ ОБРОБКИ ОТВОРІВ У ТВЕРДОСПЛАВНИХ ДЕТАЛЯХ ПОЄДНАНИМ УЛЬТРАЗВУКОВИМ ТА ЕЛЕКТРОХІМІЧНИМ СПОСОБОМ. У результаті проведення досліджень фізико-хімічних процесів при поєднаній ультразвукової (УЗ) та електрохімічної (ЕХ) розмірній обробці отворів у твердих сплавах виведено залежність продуктивності від її технологічних параметрів. Дана залежність дозволить оперативно на ЕВМ розрахувати оптимальні режими, що відповідають максимальній продуктивності та точності поєднаної УЗ та ЕХ обробки отворів в твердосплавних деталях.

*Ключові слова:* оптимальні режим, продуктивність, обробка отворів, твердосплавні деталі.

УДК 621.941.014.8 Тихонцов А.М., Гречаник Э.Н., Часов Д.П. АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ШНЕКОВОГО КОНВЕЙЕРА С УСТАНОВЛЕННОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛОПАСТЬЮ. В работе приведены результаты исследований, полученные экспериментальным путем, прироста производительности шнекового конвейера с установленной и закрепленной одной лопастью на самом теле пера шнека по отношению к ранее известному и широко используемому шнековому конвейеру классической конструкции.

*Ключевые слова:* винтовой конвейер, лопасть, шнек, производительность, стружка.

УДК 629.463-621.821 Бейгул О.О., Шульга А.С., Шульга О.А. ДОСЛІДЖЕННЯ ШВИДКОСТІ КОВЗАННЯ В ОПОРАХ КУЗОВА НА ВІЗКИ ПРОМИСЛОВИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ. У роботі запропоновано методику розрахунку швидкості ковзання в парі п'ятник-підп'ятник опор кузова на візки транспортних засобів промислових підприємств. Установлено, що в механізмі руйнування поверхонь, що труться, деталей вузла відсутні силові та теплові переобтяження, які призводять до патологічних зносів при скріпленнях першого або другого роду.

*Ключові слова:* транспортні засоби, п'ятник, підп'ятник, швидкість ковзання, знос.

## **Розділ «Радіоелектроніка»**

УДК 621.396.67 Сьянов А.М., Косухина Е.С., Гнатюк М.А., Белобородова Е.Н. РЕШЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ МЕТОДОМ МОМЕНТОВ. В работе представлен алгоритм решения интегральных уравнений электродинамики методом моментов с использованием RWG базисной функции. При применении к расчету излучающих устройств данный алгоритм позволяет определить основные их параметры. Алгоритм, представленный в работе, может быть применен к металлическим антеннам произвольной конфигурации.

*Ключевые слова:* антенна, метод моментов, RWG базисные функции, диаграммы направленности.

УДК 621.396 Марченко С.В., Калистратов А.А. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БЕСКОНЕЧНОЙ ВОЛНОВОДНОЙ ФАЗИРОВАННОЙ АНТЕННОЙ РЕШЕТКИ С СОГЛАСУЮЩЕЙ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СТРУКТУРОЙ. Решена трехмерная задача излучения электромагнитной волны из плоской бесконечной ФАР, состоящей из основной решетки и подрешетки с такими же геометрическими размерами поперечного сечения, расположенной на некотором расстоянии от неё. Исследовано влияние геометрических размеров (длины подрешетки и расстояния её от основной решетки) на согласование ФАР со свободным пространством в частотном диапазоне и диапазоне углов сканирования. Исследования частотных свойств ФАР с согласующей структурой проводились для треугольной и прямоугольной сеток расположения излучателей.

*Ключевые слова:* ФАР, интегральное уравнение, функция Грина, согласующая структура, метод понижающей области.

УДК 616.12-073.7:621.396.63 Зубарев І.М., Трикіло А.І. ПРИСТРІЙ ПЕРЕДАЧІ ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАФІЧНОГО СИГНАЛУ З ВИКОРИСТАННЯМ GSM МЕРЕЖ. Наведені функціональна та структурна схеми пристрою, який забезпечує автоматичну передачу даних ЕКГ до особистого мобільного телефону та домашнього ПК, ПК домашнього лікаря, медичного закладу та центру швидкої медичної допомоги.

*Ключові слова:* ЕКГ, пристрій зняття ЕКГ, передача ЕКГ, GSM мережа.

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

УДК 621.31:621.316.9:622.3 Ключник В.Г. ВИТОКИ СТРУМУ В ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМАХ З НАПІВПРОВІДНИКОВИМИ СИЛОВИМИ ПЕРЕТВОРЮВАЧАМИ. В статті розглянуто алгоритми обчислення струмів однофазних та однополюсних витоків на землю в електричних системах з комбінованими електричними мережами при наявності та при практичній відсутності витоків струму на землю через ізоляцію з'єднань напівпровідникового силового перетворювача та споживача постійного струму. Запропоновано методику обчислення змінних складових струмів однополюсних витоків на землю з використанням Фур'є-перетворення напруги на виході напівпровідникового силового перетворювача. Результати обчислень в межах похибок вимірювань збігаються з експериментальними, отриманими в лабораторних умовах на дослідно-промисловому зразку установки плазмового розширення свердловин в гірських породах великої міцності.

*Ключеві слова:* струми однофазного витоку на землю, комбіновані електричні мережі, однополюсні витокі на землю, перетворення Фур'є.

УДК 621.371: 621.314.4 Дорошенко О.І., Водічев В.А. ЩОДО ФІЗИЧНИХ ОСНОВ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ. З метою підвищення виконання ефективності проектних і дослідницьких робіт в галузі електроенергетичних і електромеханічних систем пропонується перед математичним моделюванням проводити „ідейно-теоретичне” моделювання, задача якого – з'ясувати фізичну сутність основних процесів в системі, що розглядається, визначивши, яким чином і за якою причиною відбуваються ці процеси. У роботі наводиться визначення фізичної суті розуміння активної та реактивної електроенергії, а також розумінню їх як товарної продукції електроенергетичної системи.

*Ключові слова:* електроенергетика, моделювання, матеріальність в електроенергетиці, ідейно-теоретична модель, реально-математична модель.

УДК 62-83 Дерез А.Л., Садовой А.В. АЛГОРИТМ САМОНАСТРОЙКИ РЕЛЕЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОДЧИНЁННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНО-АПЕРИОДИЧЕСКОГО ПЕРЕХОДНОГО ПРОЦЕССА. Представлен алгоритм адаптации настроек системы управления позиционным электроприводом к изменению формы траектории переходного процесса, протекающего в условиях ограничения канонических координат. Адаптация выполняется согласно с величиной задающего воздействия путём распознавания текущего режима позиционирования с последующим расчётом соответствующих ему максимумов скорости и ускорения и определением коэффициентов обратных связей.

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

УДК 62-83:612.313 Белоха Г.С., Самчелев Ю.П., Дрючин В.Г., Бакаев О.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ НА БАЗЕ СИСТЕМ СТАБИЛИЗАЦИИ ТОКА. Приведены схематехника восьми вариантов преобразователей частоты (ПЧ), выполненных на базе систем стабилизации тока с релейным управлением, и осциллограммы формируемых синусоидальных токов в нагрузке и потребляемых из сети. Выполнен сравнительный анализ ПЧ по схематехнике входных и выходных каскадов, частотам релейного режима, величинам емкостей конденсаторов и пропускаемым частотам. Приведены соответствующие аналитические выражения для их расчета.

*Ключевые слова:* преобразователь частоты, релейное управление, электромагнитная совместимость, частота пропускания.

УДК 669.187.004.18 Яшина К.В., Садовой А.В. МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ. В статье приводится новая методика построения моделей технологических процессов, позволяющая осуществлять моделирование в динамическом режиме и объединять несколько видов моделирования для описания одного технологического процесса. Разработанная методика эффективно применима при разработке современных автоматизированных систем управления с целью оптимизации нагрузки на контроллеры, отработки алгоритмов управления, обучения технического персонала.

*Ключевые слова:* моделирование, технологический процесс, технологическая схема, технологические аппараты, OpenScada.

### **Розділ «Теплотехніка. Теплоенергетика»**

УДК 622.691.2 Садовенко И.А., Инкин А.В. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЛЬТРАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ПОРОД-КОЛЛЕКТОРОВ ПРИ АККУМУЛИРОВАНИИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ. На основе анализа горно-геологических условий Левенцовской структуры Западного Донбасса выделен водоносный горизонт, способный вмещать запасы природного газа в количестве 150 млн. м<sup>3</sup>. Проведенными лабораторными исследованиями установлено значительное (15-20%) увеличение абсолютной проницаемости данного коллектора и подстилающих его пород при контакте с углеводородными продуктами. Показано, что вызванные агрессивным воздействием газа деструктивные изменения скелета пород происходят в приповерхностной зоне мощностью несколько миллиметров. Полученные результаты свидетельствуют о герметичности предполагаемого газохранилища в течение всего периода эксплуатации.

*Ключевые слова:* водоносное газохранилище, углеводородный газ, проницаемость, герметичность.

УДК 621.63+621.51 Гоцуленко В.В., Гоцуленко В.Н. ДИНАМИЧЕСКОЕ ДЕМПФИРОВАНИЕ АВТОКОЛЕБАНИЙ (ПОМПАЖА) ВЕНТИЛЯТОРА РЕЗОНАТОРОМ ГЕЛЬМГОЛЬЦА. Получена математическая модель с сосредоточенными параметрами для описания динамики в пневмосистеме с вентилятором, на напорной магистрали которой расположен резонатор Гельмгольца. Путем варьирования акустических параметров колебательного контура пневмосистемы и резонатора Гельмгольца обоснована возможность осуществить динамическое демпфирование автоколебаний (помпажа). Предложено новое антипомпажное устройство с расположением резонатора Гельмгольца в аккумуляторе массы на напорной магистрали пневмосистемы.

*Ключевые слова:* продольные автоколебания (помпаж), демпфирование колебаний, резонатор Гельмгольца, пневмосистема.

УДК 533.1:532.7 Кравченко А.В. ДАВЛЕНИЕ ПАРА: 3. ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ НОВОЙ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ. Проведен расчёт коэффициентов уравнения, описывающего зависимость упругости паров органических и неорганических веществ во всём доступном для измерений диапазоне температуры и давления. По величине остаточного среднего квадратичного отклонения сделан вывод о закономерном характере полученного уравнения и высокой эффективности его применения.

*Ключевые слова:* давление паров, температура, зависимость, точность.

УДК 669.162.1 Мных А.С. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ЕДИНИЧНОМ ОБЪЕМЕ АГЛОМЕРАЦИОННОГО СЛОЯ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С УЧЕТОМ ВНУТРЕННИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛА. Описаны этапы реализации метода конечных элементов для численного решения задачи распределения температуры в единичном рассматриваемом объеме слоя спекаемой агломерационной шихты. Проведено сравнение полученных результатов теоретического решения в MathLab задачи на базе метода конечных элементов с данными численного моделирования в программном продукте Ansys. Анализ результатов свидетельствует о высокой точности результатов, полученных по приведенной методике.

*Ключевые слова:* численные методы, граничные условия, коэффициент теплопроводности, теплоемкость, сегрегация, шихта.

## **Розділ «Хімія. Біотехнології. Екологія»**

УДК 547.822.1 Грищенко Г.О., Нестерова О.Ю., Компанець М.О., Винокурова Т.К. АВТООКИСНЕННЯ ТА КІНЕТИЧНІ АСПЕКТИ 1,4-ДИГІДРОПІРИДИНІВ У ПРИСУТНОСТІ СИСТЕМИ  $C_0(II)/NHPI$ . Досліджено процес каталітичного аеробного автоокиснення 1,4-дигідропіридинів Ганчу в присутності системи  $(CH_3COO)_2Co/NHPI$  у різних розчинниках та вивчено основні кінетичні закономірності окиснення 1,4-ДГП титриметричним методом.

*Ключові слова:* 1,4-дигідропіридини Ганчу, N-гідроксифталімід, ацетонітрил, льодяна оцтова кислота, автоокиснення.

УДК 57.084 Гуляєв В.М., Крюковська О.А., Філімоненко О.Ю., Сенипостол А.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПРОПІОНОВОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ НА РІСТ *ESCHERICHIA COLI* В КИСЛОМОЛОЧНОМУ ПРОДУКТІ. Досліджено вплив бактерій роду *Propionibacterium* на мікрофлору молока. Встановлено, що бактерії роду *Propionibacterium* у поєднанні з молочнокислими бактеріями здатні знижувати концентрацію кишкової палички у молочних продуктах, тим самим покращуючи якість та конкурентоспроможність товару.

*Ключові слова:* пропіоновокислі бактерії, молоко, кишкова паличка, мікрофлора, молочнокислі бактерії.

УДК 57.084 Гуляєв В.М., Крюковська О.А., Філімоненко О.Ю., Сенипостол А.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СВІТЛА НА ЗДАТНІСТЬ ПРОПОНОВОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ СИНТЕЗУВАТИ ВІТАМІН В<sub>12</sub>. Досліджено вплив світлового фактору на здатність бактерій роду *Propionibacterium* синтезувати вітамін В<sub>12</sub>. Встановлено, що ведення процесу культивування бактерії роду *Propionibacterium* при світлі сприяє накопиченню біомаси та підвищенню концентрації вітаміну в готовому продукті.

*Ключові слова:* пропіоновокислі бактерії, молоко, вітамін, кобаламін, молочно-кислі бактерії.

УДК 57.084.1 Гуляєв В.М., Коваленко А.Л., Корнієнко І.М., Галенко М.В. МІКРОБІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СИРОВИНИ ТА ГОТОВОГО ПРОДУКТУ – КОЗЯЧОГО СИЧУЖНОГО СИРУ СУЛУГУНІ. Для надання сичужному сиру сулугуні лікувально-профілактичних властивостей використано закваски торгівельної марки VIVO державного підприємства бактеріальних заквасок Технологічного інституту молока та м'яса (ТІММ, м. Київ): „Біфівіт”, „Симбілакт”, „Стрептосан” та фарм-препарати „Лактобактерин-Біофарма” та „Біфідумбактерин-Біофарма”, які складаються з комплексу біфідо-, лакто-, пропіоновокислих та оцтовокислих бактерій. Розроблено власну покращену рецептуру сичужного сиру сулугуні із застосуванням чистих культур молочнокислих бактерій різних видів, які покращують якісні характеристики сировини і готового продукту та підвищують лікувально-профілактичну дію готового продукту, що доведено результатами проведених досліджень.

*Ключові слова:* сулугуні бактеріальні закваски, кисломолочні продукти, дисбактеріоз, кисломолочні бактерії.

УДК 57.084.1 Гуляєв В.М., Коваленко А.Л., Корнієнко І.М., Галенко М.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СИРОВИНИ ТА ГОТОВОГО ПРОДУКТУ З МЕТОЮ ВДОСКОНАЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ПРИГОТУВАННЯ КОЗЯЧОГО СИЧУЖНОГО СИРУ СУЛУГУНІ З ПІДВИЩЕНИМИ ЛІКУВАЛЬНО-ДІЄТОЛОГІЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ. За результатами досліджень встановлено повну відповідність обраної сировини – козячого молока – задля приготування дієтологічного продукту, збагаченого пробіотиками. Визначено, що основні фізико-хімічні показники якості готового продукту, такі як жирність, вміст білку, цукру, рН, а також сухого залишку задовольняють у повній мірі вимогам щодо обрання сировини. Рекомендовано використовувати у якості осаджувача казеїну ферментного препарат пепсину з подальшим введенням пробіотиків.

*Ключові слова:* сулугуні, пробіотики, лактобактерії, біфідобактерії, мікрофлора кишечника.

УДК 502.7:614.72 Кабиш С.С., Волошин М.Д., Авраменко С.Х. РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОЛПШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКА – НАГАЛЬНА НЕОБХІДНІСТЬ СЬОГОДЕННЯ. Зібрані матеріали по викидах забруднюючих речовин в атмосферу повітря від стаціонарних джерел у місті Дніпродзержинську за період з 1990 по 2012 роки. Спостерігається зменшення викидів в повітря. Концентрації деяких шкідливих речовин перевищують гранично допустимі, а саме: пил, аміак, сірководень, діоксид азоту, фенол. Необхідно посилювати контроль за атмосферним повітрям, вивчати основні фактори (сезони року, підприємства, транспорт і ін.), що впливають на стан атмосферного повітря та дозволяють помітити шляхи покращення його стану.

*Ключові слова:* атмосфера, екологічні умови, контроль, повітря.



УДК 628.218 (031) Гуляєв В.М., Корнієнко І.М., Бондаренко С.С. ОЦІНКА ВПЛИВУ ГІДРОБІОЛОГІЧНОГО СТАНУ БІОЦЕНОЗУ ЛОКАЛЬНИХ ОЧИСНИХ СПОРУД ДПО „АЗОТ” НА ЯКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ БІОХІМІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ (НА ПРИКЛАДІ М. ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКА). Вивчено негативний вплив видового різноманіття гідробіоценозу та біообростань вторинного відстійника на якісні характеристики очищених стічних вод щодо азоту амонійного, нітратного, нітритного і зважених речовин. Визначено у складі біоценозу вторинного відстійника переважну кількість найпростіших, котрі відносяться до полісапробіонтів. Рекомендовано розробити захисні конструкції у вигляді екранів, що запобігають руйнуванню залізобетонних споруд.

*Ключові слова:* біообростання, біогенні елементи, іммобілізація, біоценоз.

УДК 628.163 Іванченко А.В. УТИЛІЗАЦІЯ РІДКИХ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА АМІАКУ. У роботі досліджено процес реагентної обробки високомінералізованої стічної води відділення водопідготовки виробництва аміаку із природного газу з використанням содового методу. Показано, що, використовуючи содовий метод обробки, можливо знизити постійну жорсткість у зливній воді до 7,5-8,75 мг·екв/дм<sup>3</sup>. Експериментально виявлено, що доза соди залежить від вмісту іонів магнію у вихідній зливній воді, причому зі збільшенням концентрації іонів магнію доза соди збільшується. Виведено математичне рівняння для знаходження необхідної дози соди в залежності від якості вихідної високомінералізованої води.

*Ключові слова:* аміак, високомінералізовані стічні води, содовий метод, жорсткість води.

#### **Розділ «Безпека життєдіяльності»**

УДК 622.453 Евстратенко Л.И., Юрченко А.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЛЬТРАЦИИ ВОЗДУХА В ПОРИСТОЙ СРЕДЕ ОБРУШЕННЫХ ЗОН РУДНИКОВ КРИВБАССА. Выполнена оценка параметров фильтрационных потоков и режимов движения воздуха в пористой среде обрушенных зон рудников. Показано, что при фильтрации газов в пористой среде потери давления более правильно определяют по двучленной формуле с учетом параметров породы, по которой происходит движение газа. Получена эмпирическая зависимость между параметром турбулентности пористой среды и коэффициентом проницаемости.

*Ключевые слова:* рудник, зона обрушения, пористая среда, фильтрация газа.

УДК 613.6.027:669-131.2 Романюк Р.Я., Левчук К.О. БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПРИ ПРОКАТЦІ ЖЕРСТІ. Стаття присвячена аналізу небезпечних та шкідливих факторів холодної прокатки жерсті та розробці рекомендацій з поліпшення умов праці, зниження травматизму та профзахворювань. З цією метою описано технологічний процес виробництва жерсті, виділено і коротко розглянуто основні його стадії, а також проаналізовано небезпеки, з якими можуть зіштовхнутися працівники цих дільниць. Наведено заходи щодо поліпшення умов праці на обраних дільницях та створення безпечних умов праці в цехах холодної прокатки.

*Ключові слова:* жерсть, чинники, вентиляція, герметизація, засоби індивідуального захисту.