

## РЕФЕРАТИ

## Розділ «Металургія. Зварювання»

УДК 669.162.267.6/.7 Мастеровенко Е.Л., Чернятевич А.Г., Сигарев Е.Н., Березина А.В. ТЕПЛОВАЯ СТОРОНА КОВШЕВОГО ОБЕСКРЕМНИВАНИЯ И ДЕСУЛЬФУРАЦИИ ЧУГУНА. Разработана математическая модель технологии рафинирования чугуна в заливочном ковше с одновременным удалением кремния и серы. Проанализированы структура и уровень материальных и тепловых затрат технологии. Описаны резервы улучшения теплового баланса обработки чугуна в ковше.

*Ключевые слова:* обескремнивание, чугун, заливочный ковш, математическая модель, баланс.

УДК 669.162.267.6:669.721 Вергун А.С., Кисляков В.Г., Руденко А.Л. ФОРМИРОВАНИЕ КОВШЕВОГО ШЛАКА ПРИ ВНЕДОМЕННОЙ ДЕСУЛЬФУРАЦИИ ЧУГУНА ИНЖЕКТИРОВАНИЕМ ГРАНУЛИРОВАННОГО МАГНИЯ БЕЗ ДОБАВОК. Представлены результаты промышленного исследования влияния процесса десульфурации чугуна гранулированным магнием без добавок на состав и физико-химические свойства ковшевого шлака, а также содержание в нем металлической фазы. Выявлено влияние содержания некоторых компонентов шлака на его свойства, а также вязкости и поверхностного натяжения шлака на содержание в нем металлической фазы.

*Ключевые слова:* шлак, горячий металл, магний, металлическая фаза, вязкость, внешнее напряжение.

УДК 669.184.244 Сигарев Е.Н. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАЩИТНОГО ГАРНИСАЖА НА ФУТЕРОВКЕ КОНВЕРТЕРА. Представлены результаты опытно-промышленного опробования гарнисажной фурмы, предназначенной для формирования заданных свойств шлакового гарнисажа непосредственно в процессе его раздувки на поверхность футеровки кислородного конвертера.

*Ключевые слова:* конвертер, стойкость футеровки, шлаковый гарнисаж, гарнисажная фурма.

УДК 669.187.004.18 Яшина К.В., Садовой А.В. АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ИНТЕНСИВНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ В ДУГОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧАХ. В статье впервые приведен алгоритм расчета характеристик химических процессов и энергии химических реакций, протекающих в дуговых электросталеплавильных печах (ДСП). Этот алгоритм позволяет в любой момент плавки вычислить количество тепла, поглощаемое или выделяемое в результате реакций, описывающих основные химические процессы, протекающие в ДСП, массы веществ, вступивших в эти реакции, массы полученных веществ, выявить взаимосвязь тепловых и химических процессов, происходящих в дуговых сталеплавильных печах. Кроме того, он отличается простотой и удобством реализации. В статье приведены результаты, подтверждающие адекватность расчетов, проведенных с помощью предложенного авторами алгоритма.

*Ключевые слова:* дуговая сталеплавильная печь, химические реакции, состав шихты расплава шлака.

УДК 536:669.02.09:669.054.82:005 Павлюченков И.А., Бабенко М.В., Волошин Р.В., Андриевский Г.А., Быстров Е.Е. МЕТОДИКА АНАЛИЗА КИНЕТИКИ ПЛАВЛЕНИЯ ТУГОПЛАВКИХ МАТЕРИАЛОВ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ НА ГРАНИЦЕ ШЛАК-МЕТАЛЛ. Дефицит и дороговизна кусковых материалов различного химического и гранулометрического состава, потери этих материалов (сопрово-

дающиеся их выносом в шлаковый покров на поверхность металла), малоизученность кинетики плавления добавок на границе шлак–металл в сталерозливочном ковше приводят к не эффективному использованию этих добавок. Поэтому основной задачей исследования является изучение тепломассообменных процессов при плавлении добавок на границе шлак-металл в сталеразливочном ковше при внепечной обработке металла.

*Ключевые слова:* кусковые материалы, сталеразливочный ковш, комплексное математическое моделирование, граница шлак-металл.

УДК 669.18:621.74.047 Гресс О.В., Огурцов А.П., Кашеев М.А. АЛГОРИТМ РАСЧЕТА КОНЦЕНТРАЦИОННОГО ПОЛЯ ЛИКВИРУЮЩИХ ПРИМЕСЕЙ ПРИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ СТАЛЬНОЙ НЕПРЕРЫВНОЛИТОЙ ЗАГОТОВКИ. С использованием приведенной методики успешно решена и прошла проверку на адекватность реальным условиям в условиях блюмовой криволинейной МНЛЗ ДМК задача расчета концентрационного поля ликвирующих примесей при кристаллизации стальной непрерывнолитой заготовки.

*Ключевые слова:* концентрационное поле, ликвирующие примеси, кристаллизация, стальная непрерывнолитая заготовка.

УДК 621.742.4 Єременко А.П., Свіженко О.А. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АКТИВАЦІЇ НА ЯКІСТЬ ФОРМУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ. У статті викладені результати досліджень можливості заміни свіжого високоякісного піску у формувальних сумішах відпрацьованою рідкоскляною сумішшю. Впровадження отриманих результатів дозволить зменшити витрати високоякісних вихідних матеріалів, знизити собівартість продукції та сприяти поліпшенню екологічного стану навколишнього середовища.

*Ключові слова:* дослідження, вплив, рідкоскляна суміш, рекомендації.

УДК 621.791.753.9 Пучков В.Н., Давидюк А.В. ВЛИЯНИЕ СВАРОЧНОГО ПРОЦЕССА НА ХАРАКТЕР ИСТЕЧЕНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГАЗОВОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ АРГОНОДУГОВОЙ СВАРКЕ НИКЕЛЯ. Теоретическими расчетами определено, что сварочный процесс не влияет на характер истечения защитного газа из сопла сварочной горелки. Практически установлено, что эффективную защиту сварочной ванны в диапазоне изменения расхода защитного газа в пределах от 5 до 25 л/мин и изменением вылета электрода от 15 до 30 мм обеспечивает только горелка со специальным устройством ввода аргона в сопло в виде обоймы, заполненной пористым веществом. Такая конструкция горелки позволяет улучшить ее маневренность и обеспечить сварку в труднодоступных местах с сохранением высокого качества защиты зоны сварки.

*Ключевые слова:* сварочная горелка, ламинарный режим, защита сварочной ванны, конструкция сопла, защитная зона.

## **Розділ «Прокатне виробництво»**

УДК 621.771.001 Дацько А.В. ПРОФИЛИРОВАНИЕ ВАЛКОВ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ПОПЕРЕЧНОЙ РАЗНОТОЛЩИННОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КИНЕМАТИЧЕСКИ АСИММЕТРИЧНОЙ ПРОКАТКИ. Разработана методика определения профилировки валков клетей кварто для уменьшения поперечной разнотолщинности с применением кинематически асимметричной прокатки без существенных затрат и потери производительности.

*Ключевые слова:* толстый лист, поперечная разнотолщинность, профилировка валков, кинематическая асимметрия.

УДК 621.771.01 Максименко О.П., Романюк Р.Я. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОДОЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОЦЕССА ПРОКАТКИ ПО РАВНОВЕСИЮ ВСЕХ СИЛ В ОЧАГЕ ДЕФОРМАЦИИ. На основе определения средней результирующей горизонтальных внешних сил разработана методика устойчивости процесса прокатки. Исходными данными для анализа являются теоретические и экспериментальные эпюры контактных напряжений. Используя эту методику, можно оценить устойчивость процесса в более широких пределах, чем с помощью угла нейтрального сечения. В результате исследования установлено, что при простом процессе прокатки результирующая внешних сил в очаге деформации не является вертикальной, а направлена в сторону движения полосы. При этом сохраняется равновесие всех внешних сил на границах зоны контакта металла с валками.

*Ключевые слова:* устойчивость, прокатка, методика, эпюра, напряжение, оценка, угол нейтрального сечения, полоса, очаг деформации, равновесие.

УДК 621.771.01 Галицкий С.В., Измайлова М.К., Романюк Р.Я., Цабенко М.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ФОРМОЗМІНЕННЯ ПРИ ПРОКАТЦІ ТАВРОВИХ ПРОФІЛІВ З МАСИВНОЮ СТІНКОЮ. В літературі недостатньо матеріалів по дослідженню прокатки таврової сталі, хоча таврові профілі з точки зору прокатки є складними.

В ході роботи було проведено експериментальну прокатку таврових профілів з масивною стінкою, на основі результатів якої, використовуючи методику планування експерименту, побудовані моделі для визначення коефіцієнтів деформації, необхідні для розробки калібрування на виробництві.

*Ключові слова:* стінка, тавровий профіль, прокатка, калібр, деформація, матриця плану, рівняння регресії, витяжка, поширення, утягування, апроксимація.

УДК 621.771 Штода М.Н., Поливода И.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ПРОКАТКЕ УЗКИХ ПОЛОС. В работе описаны результаты реализации планируемого ортогонального эксперимента второго порядка, выполнен анализ влияния технологических параметров на величину опережения при прокатке прямоугольных узких полос на гладкой бочке, результаты исследований могут быть рекомендованы для использования на практике.

*Ключевые слова:* узкая полоса, опережение, гладкая бочка, планируемый эксперимент.

УДК 621.771 Штода М.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ УШИРЕНИЯ ПРИ ПРОКАТКЕ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ УЗКОЙ ПОЛОСЫ НА ГЛАДКОЙ БОЧКЕ. В статье приведены результаты реализации планируемого ортогонального эксперимента второго порядка, получена формула для расчета коэффициента уширения при прокатке прямоугольной полосы на гладкой бочке.

*Ключевые слова:* прокатка прямоугольной полосы, гладкая бочка, ортогональный план, коэффициент уширения.

УДК 624.771.014 Капелюшный В.П. МЕТОДИКА РАСЧЕТА УСИЛИЯ ПРОКАТКИ В РАЗГОННО-РАЗРЕЗНОМ КАЛИБРЕ. Выполнено теоретическое решение определения усилия при прокатке в разгонно-разрезном калибре с применением закон сохранения энергии, в основу которого положено составление интегрального уравнения баланса энергии, которое связывает работу внешних сил, проделанной над элементом деформируемого тела, с работой внутренних сил напряжений при деформации элемента.

*Ключевые слова:* разгонно-разрезной калибр, зона опережения, зона отставания, усилие прокатки.

### **Розділ «Машинобудування»**

УДК 669.013.002.5 Шматко Д.З. ЗАДАЧИ РЕГЛАМЕНТАЦІЇ РЕЖИМІВ РОБОТИ НАВАНТАЖУВАЧІВ ПОРТАЛЬНОГО ТИПУ. У роботі доведено, що найважливішим чинником режиму роботи навантажувачів портального типу є закон зміни навантаження, який і повинен бути покладений в основу кількісної оцінки режиму – сукупності експлуатаційних чинників, що визначають довговічність роботи підйомно-транспортного устаткування.

*Ключові слова:* навантаження, режим, довговічність, експлуатація, міцність.

УДК 621.926.2 Зацаренко В.И., Тихонцов А.М., Левчук А.С. ОДНОРОТОРНАЯ НОЖЕВАЯ ДРОБИЛКА Рассмотрены конструктивные параметры и усовершенствованная форма подвижного ножа однороторной дробилки, позволяющей повысить эффективность дробления. Подвижный нож новой формы позволяет равномерно и устойчиво измельчать рыхлые материалы, в том числе металлическую стружку.

*Ключевые слова:* дробилка, нож, вал, ротор.

УДК 621.432 Брылев А.Е. ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МЕТОД БЕЗРАЗБОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ХОДОВОЙ ЧАСТИ АВТОМОБИЛЯ. Проведен обзор методов диагностики узлов опоры передней стойки амортизатора. Предложен метод пассивной акустической диагностики, позволяющий производить оперативную диагностику во время движения автомобиля в условиях, максимально приближенных к реальным. Разработана схема подключения акустического датчика к узлам опорного подшипника передней стойки амортизатора автомобиля.

*Ключевые слова:* диагностика, амортизатор, акустический датчик, опорный подшипник.

УДК 796.072.2.316.73 Бейгул О.А., Сторожик Д.А., Рейдерман Ю.И., Чередник Е.А., Носов Д.Г., Клочко Р.И. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СВАРНО-ЛИТЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗАСЫПНЫХ АППАРАТОВ. Задачей исследования является проектирование сварно-литых конструкций засыпных аппаратов доменных печей. Проектирование сварно-литых конструкций крупногабаритных металлургических агрегатов предполагает выбор правильного места расположения шва. При этом считаем, что шов должен располагаться в месте, где напряжения минимальны, то есть необходимо прежде, чем выбрать место расположения шва, провести расчет напряженно-деформированного состояния конструкций.

*Ключевые слова:* сварно-литые конструкции, напряженно-деформированное состояние, засыпной аппарат, нагрузка сечения, оболочка.

### **Розділ «Електроніка. Радіотехніка»**

УДК 616-007:618.29-73 Яковлев Г.М., Бойко В.І., Рейдерман Ю.І., Клочко Р.І. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ АПАРАТУРИ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ. У статті систематизовані недоліки звукових методів вимірювання артеріального тиску. Експериментально доведено, що виявлені недоліки об'єктивно очікувані. Вони пояснюються з погляду фізики можливості звукових методів вимірювання. Показано переваги використання електронних методів при моніторингу.

*Ключові слова:* артеріальний тиск, кровonosна судина, компресійна манжета, тонометр, електронний моніторинг.

УДК 796.072.2.613.73 Бойко В.И., Нельга А.Т., Перемитько В.В., Рейдерман Ю.И., Носов Д.Г., Клочко Р.И. **ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС.** Предлагается диагностический комплекс, предназначенный для визуализации полостей сердца при помощи ультразвуковых волн. Диагностический комплекс включает в себя персональный компьютер, эхокардиограф, электрокардиограф, универсальный программный контроллер связи с внешними устройствами и прикладное программное обеспечение.

*Ключевые слова:* диагностический комплекс, метод эхокардиографии, ультразвуковая волна, полости сердца, коэффициент усиления.

УДК 681.586.782 Рязанцев О.В., Бублейник О. М. **О МЕТОДЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНОЙ МОДУЛЯЦИИ.** Разработан метод дифференциальной широтно-импульсной модуляции (ДШИМ), на основании этого метода построен усилитель звуковых частот модифицированного класса D, приведены некоторые результаты экспериментов.

*Ключевые слова:* широтно-импульсная модуляция, компаратор, усилитель класса D.

УДК 621.376 Марченко С.В., Мельник Н.В. **ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ФАЗИРОВАННОЙ АНТЕННОЙ РЕШЕТКИ С ВОЛНОВОДАМИ, ПОЛНОСТЬЮ ЗАПОЛНЕННЫМИ ДИЭЛЕКТРИКОМ, МЕТОДОМ ПРОНИЗЫВАЮЩЕЙ ОБЛАСТИ.** В статье рассмотрен электродинамический алгоритм расчета бесконечной фазированной антенной решетки (ФАР) из плоскопараллельных волноводов, которые полностью заполнены диэлектриком при сканировании в Н-плоскости методом пронизывающей области (МПО). Была построена функция Грина для бесконечного волновода, заполненного диэлектриком. Полученные результаты имеют графическую точность с известными результатами, что подтверждает корректность данного метода.

*Ключевые слова:* фазированная антенная решетка, интегральное уравнение, функция Грина.

### **Розділ «Прикладна математика»**

УДК 621.311.004.18 Косухина О.С., Каїра Л. Г. **ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОНИТОРИНГУ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ НА МУНІЦИПАЛЬНОМУ РІВНІ.** Розроблений продукт може бути використаний у будь-якому місті країни. Застосування запропонованого продукту дозволяє об'єктивно оцінити стан енергоспоживання та енергозбереження у місті, здійснити управління проектами енергозбереження, своєчасно запобігти ризикам у господарюванні.

*Ключові слова:* програмне забезпечення, моніторинг, енергопостачання.

УДК 669.184:532.5.001.573 Самохвалов С.Є., Сокол А.М. **МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ГІДРОДИНАМІЧНИХ ТА МАСОПЕРЕНОСНИХ ПРОЦЕСІВ В ПОРОЖНИНІ КОНВЕРТЕРА.** В даній роботі побудовано математичну модель, що описує гідродинамічні та масопереносні процеси, які протікають у порожнині конвертера під час продування його киснем за допомогою верхньої фурми. Зроблено тривимірну візуалізацію розрахункових даних.

*Ключові слова:* конвертер, продувка, математична модель, гідродинаміка.

УДК (681.3.015+519.768).004.21 Приходько В.И., Мямлин С.В., Федоров Е.Ф., Гаркави Н.Я., Клименко И.В., Литвиненко О.Н. **МУЛЬТИЯЗЫКОВЫЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СИСТЕМ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ МЕХАНИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ.** Для систем автоматизированного проектирования и систем обработки результатов испытаний механических конструкций описаны принципы и мето-

дика построения мультязыкового пользовательского интерфейса, как бы осуществляющего в пределах системы синхронный перевод технических протоколов на языки всех пользователей конкретной системы.

*Ключевые слова:* мультязыковый пользовательский интерфейс, система автоматизированного проектирования, система обработки результатов.

### **Розділ «Теплоэнергетика. Теплотехніка»**

УДК 621.016:669.184 Лисняк Р.В., Долгополов И.С., Тучин В.Т. АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ТОРКРЕТИРОВАНИЯ ФУТЕРОВКИ КИСЛОРОДНОГО КОНВЕРТЕРА. В статье рассмотрены взаимосвязи между энергопотерями и конструктивно-технологическими параметрами физико-технологической системы «продувочное устройство – ванна конечного шлака – кислородный конвертер». Представлено энергетическое единство гидродинамических процессов торкретирования футеровки кислородного конвертера и выполнен анализ их энергетической эффективности.

*Ключевые слова:* защитная футеровка, восстановление, энергетическая эффективность.

УДК 621.717:669.046 Ялова К.М., Павленко А.М. ТЕПЛОФІЗИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТЕПЛООБМІНУ В ДУГОВИХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНИХ ПЕЧАХ НА ЕТАПІ ПРОПЛАВЛЕННЯ КОЛОДЯЗІВ. В роботі розглянуто етап проплавлення колодязів теплової роботи дугової сталеплавильної печі. Проаналізовано процеси теплообміну, що мають місце в об'ємі шихти, «болота» та футеровки печі. Зроблено математичний опис процесу проплавлення колодязів з урахуванням початкових і граничних умов теплообміну. Наведено результати чисельного моделювання етапу проплавлення колодязів. Представлено аналіз отриманих даних щодо залежності маси розплаву від тривалості етапу, швидкості плавлення та розподілення температури в об'ємі завалочних матеріалів.

*Ключові слова:* сталеплавильна електродугова піч, теплообмін, математична модель.

УДК621.717:669.046 Ялова К.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛООБМІНУ В ДУГОВИХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНИХ ПЕЧАХ НА ЕТАПАХ РІДКОЇ ВАННИ. В роботі подано результати аналізу процесів теплообміну в дугових сталеплавильних печах, що мають місце на етапі закритого горіння дуг та на етапі доплавлення шихти відкритими дугами. Виконано математичну постановку задачі плавлення шихти в періоді рідкої ванни з урахуванням початкових і граничних умов теплообміну. Наведено результати чисельного моделювання процесу плавлення шихти для етапів, які розглядалися. Проаналізовано отримані дані стосовно швидкості плавлення та розподілу температури в шихті в залежності від мас первинних завантажень.

*Ключові слова:* сталеплавильна електродугова піч, теплообмін, математична модель.

УДК 664.2.032.1 Соколовская И. Е. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДВИЖЕНИЯ ЧАСТИЦЫ В ВИХРЕВОМ СЛОЕ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ. В статье приводится математическая модель движения частицы в вихревом слое при термообработке. Определены особенности движения частицы в вихревом аппарате, получены зависимости, позволяющие управлять продолжительностью термической обработки, на основе которых можно спроектировать устройство для сушки дисперсных частиц. В предложенной мо-

дели принято, что основной энергетической составляющей процесса термообработки являются границы скорости и давления в потоке относительно частицы.

*Ключевые слова:* вихревой слой, дисперсная частица, пористый теплоизоляционный материал, теплоноситель, вихревой аппарат.

УДК 664.2.032.1 Соколовская И.Е., Черниченко В.Е. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕРМООБРАБОТКИ СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОРИСТОГО ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА. В статье приводятся экспериментальные данные, на основании которых было исследовано влияние различных факторов при термообработке на прочностные характеристики пористых теплоизоляционных материалов. Так же была предложена математическая модель процесса термической обработки пористого материала, с помощью которой можно прогнозировать его свойства.

*Ключевые слова:* прочностные характеристики, прочность, модуль упругости, термообработка, пористый теплоизоляционный материал, оптимизация процесса.

### **Розділ «Хімія. Хімічні, біологічні технології. Екологія»**

УДК 548.736:546.562:541.49 Коваленко А.Л. ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МЕДИ (II) С N-ПРОИЗВОДНЫМИ ДИЭТАНОЛАМИНА МЕТОДАМИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ТЕРМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И МАГНИТНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ. Комплексные соединения меди (II) с n-производными диэтанолamina изучены методами дифференциального термического анализа и магнитной восприимчивости. Высказано предположение о строении полученных соединений.

*Ключевые слова:* медь (II), аминоспирты, комплексные соединения, методы анализа.

УДК 541.49 + 547.574 Панасюк А.Г., Ранский А.П., Заведенко Е.А., Шестозуб А.Б., Герасименко В.А. ВЫБОР И СИНТЕЗ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ, СОДЕРЖАЩИХ ТИОАМИДНУЮ ГРУППУ, КАК ПРИСАДОК К СМАЗОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ. Проведен анализ литературных данных о взаимосвязи химического строения и возможных механизмов действия антифрикционных, противоизносных и противозадирных присадок. Синтезированы соединения, содержащие тиаомидную группу – потенциальные присадки к маслам. Состав и строение их доказано элементарным анализом и ПМР-спектроскопией.

*Ключевые слова:* присадки, тиаомидная группа, смазочные материалы.

УДК 541.49 + 547.574 + 621.892 Панасюк А.Г., Площенко И.Г., Ранский А.П., Шестозуб А.Б., Шебитченко Л.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРООРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ КАК ПРОТИВОИЗНОСНЫХ И АНТИФРИКЦИОННЫХ ПРИСАДОК К ИНДУСТРИАЛЬНЫМ МАСЛАМ. В соответствии с анализом литературных данных о значимости S-органических комплексообразующих соединений в трибологии разработаны и испытаны смазочные композиции на основе масла И40, ДМФА и присадок – веществ, содержащих тиаомидную группу. Проанализирована зависимость свойств смазочных композиций от состава и строения присадок.

*Ключевые слова:* S-органические комплексообразующие соединения, присадки, смазочные материалы.

УДК 662.749 Маховский В.А., Гуляев В.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ГАЗОВЫДЕЛЕНИЯ ПРИ НАГРЕВАНИИ УГЛЕЙ ТЕРМОМАНОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ. В работе приводятся результаты исследования динамики газовыделения при нагревании углей различной стадии метаморфизма термоманометрическим мето-

дом. Проведенные исследования позволяют проследить четкую зависимость показателей, характеризующих динамику газовой выделенности летучих веществ из углей, определяемых термоманометрическим методом, от химической зрелости углей. Данный метод позволяет достаточно хорошо дифференцировать угли отдельных марок, что, в конце концов, очень важно при выборе состава шихты.

*Ключевые слова:* газовой выделение, метаморфизм, термоманометрический метод, химическая зрелость углей.

УДК 637.146.1-053.2 Кузнецов О.О., Філімоненко О.Ю., Філімоненко Д.В., Письменная О.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕМПЕРАТУРНОГО ФАКТОРУ ПРИ ЗБЕРІГАННІ СУХОЇ ЛІОФІЛІЗОВАНОЇ КУЛЬТУРИ *BIFIDOBACTERIUM BIFIDUM* НА ЇЇ АКТИВНІСТЬ У СКЛАДІ СУХИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ. В експерименті досліджувалася біологічна активність заквасочної культури *Bifidobacterium bifidum* у складі сухої суміші для дитячого харчування, вплив на неї температури та терміну зберігання. Надано рекомендації щодо оптимальних температури та терміну зберігання сухих сумішей для дитячого харчування, що містять суху ліофілізовану культуру *Bifidobacterium bifidum*.

*Ключові слова:* ліофілізована культура *Bifidobacterium bifidum*, біологічна активність, дитяче харчування.

УДК 66.097.36.061.49 Суворин А.В., Колесникова Т.Б. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗВЛЕЧЕНИЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПРИМЕСЕЙ ИЗ ОТРАБОТАННЫХ АЛЮМОНИКЕЛЕВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ. В статье изложены результаты экспериментов водной промывки отработанных механически высокопрочных катализаторов типа ГИАП с целью извлечения водорастворимых примесей, внесенных в катализатор в период эксплуатации. Установлено, что для практически полного извлечения из отработанных катализаторов примесей достаточно трехкратной водной его промывки в течение 25÷30 мин. Предложены кинетические уравнения и определена лимитирующая стадия водной промывки отработанных катализаторов.

*Ключевые слова:* водная промывка, лимитирующая стадия, водорастворимые примеси, отработанные катализаторы.

УДК 628.163 Іванченко А.В., Волошин М.Д., Галоньова І.В., Макарченко Н.П. ЗАСТОСУВАННЯ СУЛЬФАТУ ЗАЛІЗА (II)  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$  ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ МІСЬКИХ СТІЧНИХ ВОД ВІД ФОСФАТІВ. В роботі на основі лабораторних досліджень показано, наскільки можливо знизити концентрацію фосфатів у стічній воді при використанні в якості реагенту сульфату заліза (II)  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ . Також вивчено кінетику цього процесу. Проведено експерименти з сумісною обробки стічної води декількома реагентами.

*Ключові слова:* сульфат заліза, очистка, міські стічні води, фосфати.

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

УДК 658.382.3 Свіженко О.А., Єременко А.П. НАЛІЗ УМОВ ПРАЦІ НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ ЛИВАРНИХ ЦЕХІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ МІСТА ДНІПРО-ДЗЕРЖИНСЬКА. В статті проаналізовані результати досліджень, проведених на основних робочих місцях. Запропоновані рекомендації щодо зменшення негативного впливу шкідливих та небезпечних виробничих факторів.

*Ключові слова:* аналіз, виробничі фактори, робочі місця, умови праці.



УДК 364.078 Крюковська О.А., Левчук К.О. ТЕНДЕНЦІЯ ЗРОСТАННЯ ЗАХВОРЮВАНОСТІ Й СМЕРТНОСТІ МЕШКАНЦІВ МІСТА ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬК ВНАСЛІДОК НЕБЕЗПЕЧНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ. Дніпродзержинськ є одним із найбільш забруднених промисловими викидами міст України. Щільність викидів забруднюючих речовин у розрахунку на один квадратний кілометр території становить 900 тон, 20 % з яких є мутагенними і загрожують спадковості людини. У місті відзначається зростання захворюваності населення різних вікових категорій на злоякісні новоутворення, хвороби ендокринної системи, цукровий діабет, хвороби органів травлення, серцево-судинні хвороби.

*Ключові слова:* захворюваність, екологічний стан, промислові викиди, населення, наслідки, смертність.

УДК 364.078 Крюковська О.А., Толок А.О., Левчук К.О. ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ РИЗИКУ ДЕМОГРАФІЧНИХ ВТРАТ У ДНІПРОПЕТРОВСЬКОМУ РЕГІОНІ. Розглянуто особливості формування демографічної ситуації у Дніпропетровській області як фактора ризику демографічних втрат. Проаналізовано показники природного і динамічного руху населення в територіальному аспекті, визначено основні причини їх формування та динаміки у міських поселеннях та сільській місцевості. Здійснено порівняння показників природного і динамічного руху населення серед міського та сільського населення області. Охарактеризовано розподіл населення за віком.

*Ключові слова:* фактори, ризик, демографічні втрати, населення, динаміка.

УДК 504.75(094) Каїра Л.Г. РОЛЬ МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН У ВИРІШЕННІ ГЛОБАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ СВІТУ. В статті дається аналіз роботи Кліматичного саміту ООН у Копенгагені. Розглянуто проблему глобального потепління на планеті та рівень стурбованості кліматичними змінами серед країн світу. Наводяться думки експертів, екологів та світових лідерів з цих питань. Наведені оцінка змісту кінцевої політичної заяви саміту та позиція України відносно обмеження викидів CO<sub>2</sub>.

*Ключові слова:* глобальне потепління, вуглекислий газ, скорочення викидів.

УДК 622.412.13 Котляров А.К., Белоножко В.В. ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ШАХТ. Проведен анализ существующих методов и средств контроля взрывоопасности горных выработок шахт по аэрогазовому фактору, предложен алгоритм обработки информации о содержании метана в шахтной атмосфере для повышения надежности взрывозащиты горных выработок шахт.

*Ключевые слова:* шахта, метан, горные выработки, методы, средства контроля.

УДК 69.05:658.382 Садовой О.В., Стрежекуров Е.Є., Сафонов В.В., Абракитов В.Е., В'юненко Є.О. ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЗВУКУ З ЗАСТОСУВАННЯМ ЕФЕКТУ ПОЛЯРИЗАЦІЇ. Математичні моделі джерел шуму не відтворюють реальну картину взаємодії акустичної пари з оточуючим повітряним середовищем, за рахунок ступеня чистоти обробки поверхні, форми сопла чи щілини, властивостей газу, що витікає, та оточуючого середовища. Спостереження турбулентності газового струменя в променях поляризованого модульованого світла, створює умови дослідження джерела виникнення шуму в реальних масштабах і часі, а також поділити процес турбулентності на окремі фази з регульованою дискретністю. Це дозволить розробити заходи зі зменшення шумового забруднення навколишнього середовища.

*Ключові слова:* візуалізація, шум, поляризація, шумове забруднення.

### Розділ «Освіта»

УДК 669.1:519.87 Огурцов А.П., Никулин А.В., Наконечная Т.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ДИДАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ. Статья посвящена изучению использования предметного моделирования в дидактике профессионального образования на примере курса «Высшая математика», что дает научное обоснование инновационности предложенного научно-методического обеспечения процесса обучения с привлечением информационно-коммуникационных технологий и ориентированного на компетентностный подход.

*Ключевые слова:* дидактика, моделирование, образование.

УДК 669.1:519.87 Огурцов А.П., Никулин А.В., Наконечная Т.В. ПОСТРОЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ОТРАСЛЕВЫХ НАУК И УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН КАК СИНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ. Статья посвящена изучению проблемы моделирования фундаментальных и технических наук как синергетических систем с использованием моделей научных и учебных дисциплин на примере курса «Высшая математика», что дает научное обоснование инновационности предложенной модернизации научно-методического обеспечения процесса обучения.

*Ключевые слова:* модель, синергетика, система.

### Розділ «Автоматика. Електромеханіка»

УДК 62-83 Волянский Р.С., Садовой А.В. ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ НЕЛИНЕЙНОЙ АКТИВАЦИОННОЙ ФУНКЦИИ. Улучшить динамику системы управления можно, если в качестве активационной функции принять нелинейность типа «квадратный корень от модуля сигнала». Такая нелинейность, в отличие от нелинейностей с релейной характеристикой, является непрерывной и дифференцируемой, а управление с квадратичной активационной функцией занимает промежуточное место между релейным и линейным управлениями и позволяет повысить быстродействие системы и снизить амплитуду автоколебаний, возникающих в замкнутой системе управления.

*Ключевые слова:* скользящий режим второго порядка, алгоритм нелинейного оптимального управления, непрерывная система управления.

УДК 62-533.6 С'янов О.М., Кулик М. В., Манукян О.С. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ ЕНЕРГІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ МОДУЛЯ РКІ. В даній статті розглянуті розробка та побудова спеціалізованої системи управління перетворювачем енергії з використанням рідко-кристалічного індикатора (РКІ) на базі мікроконтролера (МК) ATmega16. Приведені необхідні розрахунки та блоки програми, що забезпечує надійну та правильну роботу МК та системи управління в цілому.

*Ключові слова:* перетворювач енергії, система управління, мікроконтролер, рідкокристалічний індикатор, символічні знакогенератори.

УДК 62-52 Садовой О.В., Шеремет О.І. АНАЛІТИЧНИЙ СИНТЕЗ РЕГУЛЯТОРІВ ЗА КВАНТОВАНОЮ ФОРМОЮ БАЖАНОЇ ПЕРЕХІДНОЇ ФУНКЦІЇ. В статті запропоновано виконувати аналітичний синтез регуляторів систем автоматичного керування за бажаною перехідною функцією, що розбивається на елементарні частини – кванти. При цьому утворюється квантована перехідна функція, що представляється у вигляді суми ступінчастих функцій, затриманих відносно нуля на цілу кількість періодів квантування.

*Ключові слова:* квантування, перехідна функція, регулятор, похибка.