

РЕФЕРАТИ

Розділ «Металургія. Зварювання»

УДК 669.162 Сигарев Е.Н., Байдуж Ю.В., Чубин К.И., Гуржий Д.О. РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЙ ЭФФЕКТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОГРУЖНОЙ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ФУРМЫ. Предложен ресурсо- и энергосберегающий технологический маршрут «доменная печь - ковшовая десульфурация чугуна - кислородный конвертер» для условий ПАО «АМКР». Проведена сравнительная оценка эффективности изменения условий доменной и конвертерной плавки с использованием погружной вращающейся фурмы для десульфурации передельного чугуна перед сталеплавильным переделом. Ожидаемое сокращение энергозатрат в сравнении со штатной технологией выплавки стали составляет 0,973 ГДж/т стали.

Ключевые слова: ковшовая десульфурация, вращающаяся фурма, передельный чугун, магний, известь, перемешивание.

УДК 669.162 Сигарев Е.Н., Недбайло Н.Н., Сигарев Н.К., Малашонок С.Л. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАГНИЯ В СХЕМЕ КОМПЛЕКСНОГО КОВШЕВОГО РАФИНИРОВАНИЯ РАСПЛАВА. Проведен термодинамический анализ разработанного варианта комплексного ковшового рафинирования расплава передельного чугуна, предусматривающего одновременное удаление кремния и серы вдуванием порошкообразной извести и гранулированного магния через две погружные фурмы в потоках окислительного и нейтрального газов соответственно, с вводом алюминия по ходу обработки. Показано, что блокирование растворенным алюминием массопереноса кислорода к поверхности пузырей магния снижает объемную концентрацию растворенного кислорода, приводит к уменьшению его адсорбции на границе раздела «расплав-пузырь магния» и повышению степени использования магния на серу.

Ключевые слова: комплексное рафинирование, погружная фурма, передельный чугун, магний, известь, алюминий.

УДК 669.18 Сигарев Н.К., Сорока Я.А., Плакущий Д.О. ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИКИ ЖИДКОГО МЕТАЛЛА В ЛИТЕЙНОМ КОВШЕ ПРИ ВЕРХНЕЙ ПРОДУВКЕ ВАННЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЬТРУЮЩЕ-РАССЕИВАЮЩЕЙ ПЕРЕГОРОДКИ. Приведены результаты физического моделирования гидродинамики металла в литейном ковше при верхней продувке ванны с использованием фильтрующе-рассеивающей перегородки. Установлены количественные зависимости и направления скоростей потоков металла в зависимости от места расположения и конструктивных особенностей фильтрующе-рассеивающей перегородки в объеме ковша при заданной интенсивности продувки газом.

Ключевые слова: моделирование, фильтр, перегородка, продувка, гидродинамика.

УДК 669.162 Крячко Г.Ю., Мастеровенко Е.Л. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОКСОВОЙ ЗОНЫ В ДОМЕННЫХ ПЕЧАХ. На основе анализа и обобщения данных о структуре столба материалов охлажденных доменных печей показано, что объем доменных печей не определяет форму коксовой зоны, как и не определяет форму зоны когезии. Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что более важными факторами образования характерных зон в столбе материалов являются сырьевые и эксплуатационные условия, а также принятая технология ведения печи. Сформулированы принципы организации зон кокса и когезии на печах разного объема.

Ключевые слова: доменная печь, столб материалов, зоны кокса и когезии, принципы организации.

УДК 669.162 Крячко Г.Ю., Барсуков Е.Е., Мастеровенко Е.Л., Седых А.А. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ОБРАЗОВАНИЙ В СТОЛБЕ ШИХТЫ ДОМЕННЫХ ПЕЧЕЙ. С использованием данных о структуре столба материалов трех охлажденных на ходу доменных печей определены объемы коксовых насадок в размере 19,4-27,8% полезного объема печей. Определены также геометрические объемы тотермана, образовавшегося в доменных печах объемом 5000 и 5500 м³ при нарушениях хода, обусловленных конструктивными и эксплуатационными факторами. Минимальный объем тотермана наблюдался на ДП №5 Череповецкого комбината (2,6% полезного объема печи), максимальный (12,8% полезного объема) – на ДП №9 «Криворожстали» при использовании засыпного аппарата конусного типа.

Ключевые слова: коксовая насадка, доменная печь, тотерман, объём.

УДК 622.7:622.785 Руденко М.Р., Зюзь В.Г., Руденко Р.Н. УПРАВЛІННЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧНИМ СКЛАДОМ І МІЦНІСТЮ ГРАНУЛ ОГРУДКОВАНОЇ АГЛОШИХТИ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН. Розглянуто можливість управління гранулометричним складом і міцністю при грануляції агломераційної шихти за рахунок зміни властивості зволожуючої рідини. Виконано аналіз впливу витрати рідин, режимів зволоження на якісні показники. Запропоновано технологію підготовки агломераційної шихти з різним якісним складом шихти.

Ключові слова: шихта, огрудкування, гранулометричний склад, міцність, газопроникиність, якість.

УДК 621.791.92:669.018.25 Перемітько В.В., Коломоєць І.В., Борщенко А.М. ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ГУСЕНИЧНОГО РУШІЯ З УРАХУВАННЯМ УМОВ НАСТУПНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ. Наведено результати випробувань на зношування наплавлених зразків при подаванні в зону контакту абразиву різних фракцій. Властивості наплавленого металу змінювали за рахунок марок дротів та частки агломерованого флюсу у суміші з плавним. Визначено склади металу, рекомендованого для подовження терміну експлуатації деталей. Запропоновано адаптаційний підхід до нанесення зносостійких шарів.

Ключові слова: відновлювальне наплавлення, зносостійкість, фракції абразиву, оптимальний склад металу.

Розділ «Прокатне виробництво»

УДК 621.771.01 Максименко О.П., Измайлова М.К., Лобойко Д.И., Студенцова И.И. ДВУХЗВЕННАЯ МОДЕЛЬ ТРЕНИЯ В ОЧАГЕ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ ПРОКАТКЕ. В статье предложена новая двухзвенная модель трения для определения касательных напряжений в очаге деформации. Разработана методика для определения этих напряжений по сечению очага деформации. Показано соответствие между расчетными и опытными значениями среднего давления, опережения и коэффициента трения, а также эпюрами удельных сил трения.

Ключевые слова: модель трения, касательные напряжения, продольная устойчивость, очаг деформации.

УДК 621.771.01 Максименко О.П., Измайлова М.К., Лобойко Д.И., Кузьмин Е.В. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПРОДОЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПОЛОСЫ В ОЧАГЕ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ ПРОКАТКЕ С НАТЯЖЕНИЕМ. В статье разработана новая методика оценки продольной устойчивости полосы в валках при прокатке с натяжением. На основе разработанной методики по опытным данным был проведен анализ влияния

заднего натяжения на продольную устойчивость процесса, который показал, что с увеличением заднего натяжения результирующая продольных сил по абсолютной величине уменьшается и, следовательно, снижается устойчивость процесса прокатки.

Ключевые слова: натяжение, продольная устойчивость, очаг деформации.

УДК 621.771.01 Ершов С.В., Геймур К.Г., Кравченко К.О., Марченко К.К. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОСУ КАЛІБРІВ ПРИ ПРОКАТУВАННІ КРУГЛОЇ ЗАГОТОВКИ В ОВАЛЬНОМУ КАЛІБРІ. У роботі наведено результати досліджень зносу валків при прокатуванні круглої заготовки в овалному калібрі на сучасному стані. Розрахунок виконували за допомогою програмного пакету ESV-Deform, розробленого на кафедрі ОМТ ДДТУ. У статті наведено критерій, який враховує тиск металу на валки, швидкість ковзання та довжину контакту металу з валками та дає змогу якісно прогнозувати величину зносу по ширині калібру.

Ключові слова: знос, валок, калібр, прокатний стан, плин металу.

УДК 621.771.01 Ершов С.В., Кравченко К.О., Кочерга О.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ МЕТАЛУ ПРИ ПРОКАТУВАННІ ШВЕЛЕРА В УМОВАХ СОРТОПРОКАТНОЇ ЛІНІЇ СТАНУ 400/200 ПАТ «ДМКД». У роботі наведено результати теоретичного дослідження деформованого стану металу при прокатуванні швелера №8 в умовах дрібносоротно-дротового стану 400/200 ПАТ «ДМКД» в кліті №9. Для виконання розрахунку використовувався програмний пакет ESV-Deform, розроблений на кафедрі ОМТ ДДТУ. Аналіз одержаних даних дозволив одержати якісну картину процесу деформації металу і визначити параметри деформованого стану. Одержані дані можна використовувати для вдосконалення існуючої калібровки валків.

Ключові слова: швелер, розгорнута калібровка, прокатний стан, ступінь деформації, плин металу.

Розділ «Машинобудування. Механіка»

УДК 621.941.014.8 Давидчик А.Н., Левчук А.С., Зацаренко В.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ СООТНОШЕНИЙ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДРОБИЛОК С НОЖОМ ПОЛУЭЛЛИПТИЧЕСКОЙ ФОРМЫ. Разработанная конструкция дробилки с полуэллиптическим ножом обеспечивает эффективное дробление рыхлых материалов, в том числе стальной стружки, за счет саморегуляции захватывающей способности ножей. Эллиптическая направляющая кривая ножа обеспечивает приемлемое согласование угловых шагов у установки ножей на валу.

Ключевые слова: дробилка, саморегулирующие ножи, стружка.

УДК 621.867.427 Часов Д.П. ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ НАПОЛНЯЕМОСТИ ЖЕЛОБА ШНЕКОВОГО КОНВЕЙЕРА С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ЛОПАСТЯМИ. В статье рассматривается вопрос производительности процесса транспортирования материала винтовым конвейером с дополнительными лопастями с помощью конструктивных модернизаций шнека. Приводятся аналитические и экспериментальные данные. Обоснован эффективный процент заполнения желоба шнекового конвейера. Приводятся возможные области применения полученных результатов исследований.

Ключевые слова: дополнительные лопасти, эффективная наполняемость желоба.

УДК 669.168.047/7-911.6 Чернишов О.В., Чухно С.І., Трикіло А.І., Долгополов І.С., Тучин В.Т., Яцина В.С. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ СУШІННЯ ПАКЕТІВ МЕТАЛЕВОЇ СТРУЖКИ. У роботі наведено результати досліджень кінетики сушіння пакетів металевої стружки. Визначено швидкість та період сушіння

при заданих технологічних умовах. Обробка результатів досліджень проводилась методами математичної статистики.

Ключові слова: металева стружка, пакет, сушіння, швидкість сушіння, вологовміст.

УДК 664.61 Яцук А.Л. РЕЖИМ ТЕЧІЇ КОМПОЗИЦІЇ З ТІСТА, КОЛИ ШВИДКІСТЬ РІДИНИ В ЗМАЩУВАЛЬНОМУ ПРОШАРКУ ПЕРЕВИЩУЄ ШВИДКІСТЬ ЕКСТРУЗІЇ. Розглянуто завдання руху маси з тіста в каналі з використанням гідродинамічного змащення. Визначено рівняння розподілу швидкості рідини, що змащує, та систему рівнянь масової витрати матеріалу з тіста та об'ємної витрати рідини, що змащує, при режимі течії, коли середня швидкість рідини в змащувальному прошарку перевищує середню швидкість екструзії матеріалу з тіста.

Ключові слова: гідродинамічне змащення, розподіл швидкості, масова витрата, об'ємна витрата, тісто.

УДК 539.3 Телипко Л.П. НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ СОСТАВНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ТЕЛ ПРИ ДИНАМИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ. Рассмотрена задача о напряженно-деформированном состоянии слоистого цилиндра, находящегося в сплошной обойме, при нагружении его по торцам равномерно распределенной нагрузкой, изменяющейся по гармоническому закону. Решение уравнений Ляме, которыми описывается динамическое равновесие каждого слоя, проводится дискретным методом, дающим решение по радиальной переменной в конечно разностной форме.

Ключевые слова: слоистый цилиндр, напряженно-деформированное состояние, дифференциальные уравнения.

Розділ «Радіоелектроніка»

УДК 621.391 Рязанцев О.В., Кулик М.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМБИНИРОВАННОЙ АМПЛИТУДНО-ФАЗОВОЙ МАНИПУЛЯЦИИ С ПЕРЕХОДОМ ЧЕРЕЗ НОЛЬ. Проанализирована спектральная эффективность комбинированной АМ-ФМ с переходом через ноль. Показано, что выигрыш по сравнению с обычной АМ, по крайней мере, незначителен, но обеспечивается высокая надёжность восстановления тактовой частоты.

Ключевые слова: спектральная эффективность, биения, комбинированная АМ-ФМ с переходом через ноль, время релаксации, добротность, символьная скорость.

УДК 621.396.674.3 Марченко С.В., Пасс О.В., Сьянов О.М. ОПТИМІЗАЦІЯ СМУЖКОВОЇ АНТЕННОЇ РЕШІТКИ З ПОВІТРЯНИМ ЗАПОВНЕННЯМ. У даній роботі виконано моделювання смужкової антенної решітки з повітряним заповненням. Метою роботи було моделювання простої і недорогої спрямованої антени для здійснення радіорелейного тракту бездротової системи зв'язку в діапазоні 2,4-2,483 ГГц (IEEE 802.11) в міських умовах. Показано, що для проектування антенних решіток за допомогою аналітичних методів розрахунку необхідно проводити уточнення геометричних розмірів решітки, використовуючи оптимізацію на основі чисельних методів. В результаті процесу моделювання та оптимізації отримано антенну решітку 2x2 елемента з використанням фіксуючих штирів.

Ключові слова: мікросмужкові антенні решітки, спрямовані антени, аналітичні методи, модель лінії передачі, метод скінчених елементів.

УДК 621.375.4 Койда М.А., Марченко С.В., Гнатюк М.А., Сьянов А.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕПИ СТАБИЛИЗАЦИИ СМЕЩЕНИЯ ТРАНЗИСТОРОВ В ВЫХОДНЫХ КАСКАДАХ ЛИНЕЙНЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ МОЩНОСТИ. В статье рассмотрено проектирование линейного усилителя мощности высокой частоты с цепью стабилизации напряжения смещения транзисторов. В качестве усилительных приборов

были использованы полевые транзисторы с изолированным затвором. Результаты моделирования подтверждают эффективность использования предложенной схемы для стабилизации режима работы транзисторов, а также для улучшения линейности амплитудной характеристики усилителя.

Ключевые слова: интермодуляционные искажения, широкополосные усилители, МДП-транзистор, программно-определяемые радиосистемы.

УДК 006.91 Ігнаткін В.У., Литвиненко В.А. ПРИНЦИПИ ВИБОРУ КЛАСУ ТОЧНОСТІ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ АПАРАТУРИ. У роботі розглянуто задачі розрахунку помилок контролю 1 і 2-го роду, вибору класу точності засобів вимірювальної техніки (ЗВТ) при відомих параметрах точності технологічного процесу. На основі проведених досліджень розроблено алгоритми оцінки допустимої похибки ЗВТ та вибору зразкових ЗВТ.

Ключові слова: засоби вимірювальної техніки, похибка вимірювань, контроль, клас точності.

УДК 681.2 Ігнаткін В.У., Литвиненко В.А. ОЦІНКА І АНАЛІЗ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ ПОКАЗНИКІВ НАДІЙНОСТІ РАДІОЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ. У роботі проведено метод розрахунку показників надійності радіоелектронних систем (РЕС). Проведене дослідження дозволило вибрати і обґрунтувати основні комплексні показники надійності РЕС та розв'язати задачу дослідження впливу періодичності контролю на показники надійності.

Ключові слова: надійність, приховані і явні відмови, комплексні показники надійності РЕС.

УДК 621.346 Иванченко А.В., Гомилко І.В., Тонкошкур Ю.А., Ігнаткин В.У. ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЛЯ КОНТРОЛЯ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ ДЕПОЛЯРИЗАЦИОННОЙ ТОКОВОЙ СПЕКТРОСКОПИИ. В работе описан вариант цифровой системы, которая позволяет получать и передавать в компьютерные устройства большие массивы данных, и таким образом, обеспечить существенное увеличение точности измерения кинетики деполяризационных токов. Результаты апробации системы показали пригодность ее для исследований и контроля материалов методом изотермической деполяризационной токовой спектроскопии.

Ключевые слова: цифровая система измерений, микроконтроллер, метод изотермической деполяризационной токовой спектроскопии.

Розділ «Електромеханіка. Електротехніка»

УДК 621.313.323 Колычев С.В. ОСОБЕННОСТИ ПУСКОВЫХ РЕЖИМОВ БЕСКОНТАКТНЫХ СОВМЕЩЕННЫХ СИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ. В крупном бесконтактном синхронном двигателе, имеющем совмещённую обмотку на статоре (БССД), с целью получения пусковой характеристики с требуемыми показателями предложено включать в обмотку возбуждения вместо постоянного активного дисковое индукционное сопротивление (ИС). Приведена методика и результаты расчета асинхронной характеристики БССД с ИС.

Ключевые слова: бесконтактный синхронный двигатель, индукционное сопротивление.

УДК 621:313 Качура А.В., Съянов А.М., Мороз Л.Ю. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЕНТИЛЬНОГО РЕАКТИВНОГО ДВИГАТЕЛЯ С УМЕНЬШЕННЫМ МОМЕНТОМ ИНЕРЦИИ. Для исследования электрических машин широкое распространение получил метод конечных элементов (МКЭ). Применение МКЭ по-

зволяет анализировать распределение электромагнитного поля в электротехнических объектах произвольной конфигурации с учетом различных факторов. На основе МКЭ в работе исследованы электромагнитные и электромеханические параметры серийного ВРД с видоизмененным ротором, анализ которых позволяет обосновать конструктивную модификацию, направленную на уменьшение температурных нагрузок и улучшение динамических свойств двигателя.

Ключеві слова: векторный магнитный потенциал, метод конечных элементов, вентильный реактивный двигатель.

УДК 62-83 Дерез А.Л., Садовой А.В. ОПТИМИЗАЦИЯ ПО БЫСТРОДЕЙСТВИЮ РЕЖИМА «БОЛЬШОГО ТРЕУГОЛЬНИКА» РЕЛЕЙНОЙ СИСТЕМЫ ПЯТОГО ПОРЯДКА МЕТОДОМ N-і ПЕРЕКЛЮЧЕНИЙ. Применительно к позиционному электроприводу с упругой связью получены аналитические выражения максимального значения первой производной положения и коэффициентов обратных связей релейной системы подчинённого регулирования для границ диапазона перемещений, в которых реализуется заданная форма оптимальной по быстродействию переходной траектории.

Ключевые слова: метод N-і переключений, релейная система подчинённого регулирования, режим «большого треугольника».

УДК 621.313.322 Сторожко С.П. МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ТИРИСТОРНИЙ РЕГУЛЯТОР НАПРУГИ – АСИНХРОННИЙ ДВИГУН З ІНДУКЦІЙНИМИ ОПОРАМИ В КОЛІ РОТОРНОЇ ОБМОТКИ. У статті розглянуто проблему моделювання асинхронного двигуна в системі ТРН-АД з нелінійним ротором. Представлено диференціальні рівняння математичної моделі і їх розв'язання програмою SIMULINK. Показано оцінку пускових режимів. Прямий пуск значно покращується, якщо напругу живлення регулювати від 0 до номінальної. Добротність пуску збільшена завдяки індукційним опорам.

Ключові слова: асинхронний двигун, моделювання, безударний пуск, структурна схема, пускові характеристики.

Розділ «Теплотехніка. Теплоенергетика»

УДК 669.162.1 Мных А.С. ИССЛЕДОВАНИЕ СЕГРЕГАЦИИ ГРАНУЛ ПО ВЫСОТЕ СЛОЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ ИСКЛЮЧЕНИЕ НЕРАВНОМЕРНОЙ ТЕПЛООВОЙ ОБРАБОТКИ ОКАТЫШЕЙ. В работе проведены исследования по изучению теплового режима обжига окатышей. На примере единичного объема слоя материала получено количество тепловой энергии, выделяющейся и поглощаемой в нем по горизонтам слоя. Установлены зависимости количества энергии и времени обжига от диаметра окатыша, необходимые для завершения его термообработки.

Получено требуемое распределение среднего диаметра гранул материала по горизонтам слоя с целью выравнивания теплового режима обжига окатышей. Предложена загрузочная система для обеспечения требуемых условий загрузки.

Ключевые слова: сегрегация, железорудные окатыши, тепловой режим, горизонт слоя.

УДК 621.1.018 Кашинский И.С., Чухно С.И. РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ НАГРЕВА КАПЛИ НА ПЕРЕГРЕТОЙ ПОВЕРХНОСТИ. В статье выполнены теоретические расчеты времени нагрева капли на поверхности, перегретой до температуры максимальной интенсивности капельного испарения. Полученные результаты коррелируются с экспериментальными данными для крупных капель, движущихся с невысокими скоростями.

Ключевые слова: капля, перегретая поверхность, нагрев, время испарения.

УДК 669.183.213.2 Глущенко О.Л. РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ СПІЛЬНОЇ РОБОТИ ГАЗОВИХ ТА ПОВІТРЯНИХ РЕГЕНЕРАТОРІВ НАГРІВАЛЬНИХ КОЛОДЯЗІВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ЇХ УТИЛІЗАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК. Розроблено математичну модель спільної теплової роботи газових і повітряних регенераторів нагрівальних колодязів. На підставі теоретичних досліджень встановлено, що при підігріві палива й повітря існує оптимальне положення розділової стінки регенераторів, що забезпечує максимальну утилізацію тепла відхідних продуктів згоряння.

Ключові слова: регенератори нагрівальних колодязів, вторинні енергетичні ресурси, математична модель, розділова стінка, паливо, відхідні продукти згоряння.

УДК 62.50:513.83 Долгополов И.С., Тучин В.Т., Садовой А.В. ТОПОЛОГО-ЭКСЕРГООЭКОНОМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ. Представлены результаты моделирования гидравлической системы на основе топологоэксергоэкономического подхода к анализу и синтезу физико-технологических систем (ФТС). Модель разработана для анализа эффективности ФТС, в которых используется несколько форм энергии различной физической природы.

Ключевые слова: эксергия, топология, физико-технологическая система, математическая модель, эксергоэкономика.

Розділ «Інформаційні технології»

УДК 005.4:004.9 Карімов Г.І. СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ. На основі аналізу концепцій створення автоматизованих інформаційних систем управління підприємством та еволюції систем менеджменту якості визначено місце СМЯ в програмних продуктах, що реалізують принципи ERP-системи. Визначено напрямки подальших досліджень в сфері реалізації принципів TQM на базі ERP концепції управління.

Ключові слова: загальний менеджмент якості, коло якості, MRP II, ERP, ERP II, система менеджменту якості.

УДК 004.057.3 Жульковская И.И., Жульковский О.О., Шаганенко Р.Г. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПОЛНОГО ДИАПАЗОНА ЗНАЧЕНИЙ ЧИСЕЛ С ПЛАВАЮЩЕЙ ЗАПЯТОЙ IEEE-СТАНДАРТА. В работе описаны особенности машинного представления, хранения и назначение величин специального вида, представимых в форматах с плавающей запятой стандарта IEEE 754. К ним относятся так называемые знаковый ноль и не-число, а также положительная и отрицательная бесконечности. Также описано представление действительных чисел, получен их полный диапазон для различных форматов указанного стандарта.

Ключевые слова: число с плавающей запятой, стандарт, формат, знаковый ноль, бесконечность, диапазон значений.

Розділ «Хімічні технології. Біотехнології»

УДК 628.336:661.152 Иванченко А.В., Дупенко О.О., Жарова О.В. Пиданова С.С. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД КОКСОХИМИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК. Показана актуальность нахождения научных решений проблемы повышения степени биологической очистки сточных вод коксохимического предприятия, в частности от фенолов. Впервые установлены закономерности влияния

кальцинированої соди, триполифосфата натрія і карбамида на процес біоізвличення фенолів і величину рН в аэротенках. Експериментально показано, що додавання карбамида в сточні води коксохімічного підприємства прискорює ступінь біологічної очистки від фенолів в 1,9-3,5 рази, при цьому доза карбамида 0,5 г/дм³ рекомендована для застосування в промислових масштабах. В якості щелочної добавки для підтримання рН сточних вод рекомендовано використовувати кальцинировану соду.

Ключові слова: коксохімічне підприємство, сточні води, карбамід, реагенти, біологічна очистка, активний іл.

УДК 631.632 Ларичева Л.П., Волошин М.Д., Усенко В.І. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ РОЗКЛАДАННЯ ФОСФОРИТІВ ФОСФАТНОЮ КИСЛОТОЮ. Проведено дослідження процесу розкладання алюмо- та залізовмісних фосфоритів фосфатною кислотою (10-20% Р₂О₅) в залежності від температури та тривалості процесу. Показано, що в інтервалі 50-80⁰С температура не впливає на ступінь розкладання фосфатної частини фосфоритів і істотно впливає на розкладання домішкових мінералів, що містять полуторні оксиди заліза і алюмінію, у залежності від хіміко-мінералогічного складу сировини.

Ключові слова: кислотна переробка фосфатів, фосфатна кислота, полуторні оксиди заліза, полуторні оксиди алюмінію, ступінь розкладання.

УДК 621.794.42.002.8 Дмитриков В.П., Проценко О.В., Шестозуб А.Б. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ УТИЛІЗАЦІЇ ТРАВІЛЬНИХ РОЗЧИНІВ З ОТРИМАННЯМ АМОНІЙ СУЛЬФАТУ. Повідомлення II. Конкретизовано технологію та етапи утилізації відпрацьованих сульфатнокислотних травільних розчинів (ВАТР). Створено апаратурно-технологічну схему переробки відпрацьованих травільних розчинів з одержанням амоній сульфату і ферум(III) гідроксиду. Запропонована апаратурно-технологічна схема вирішує низку екологічних проблем і має наступні переваги: відсутність відходів, простоту і швидкість реалізації всіх стадій процесу, високі основні технічні характеристики процесу утилізації ВСТР.

Ключові слова: апаратурно-технологічна схема, сульфатна кислота, амоній сульфат, технологія утилізації, травільні розчини, ферум(III) гідроксид.

УДК 604.4:664 Гуляєв В.М., Анацький А.С., Філімоненко О.Ю., Смаль С.В. БІОТЕХНОЛОГІЯ ПРОБІОТИЧНИХ НАПОЇВ НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ. У роботі розглянуто актуальну проблему виробництва пробіотичних кисломолочних продуктів на основі молочної сироватки. Проведено дослідження щодо біологічної активності молочної сироватки, заквашеної пробіотичними культурами *Bifidobacterium bifidum*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus*, в процесі заквашування та визначено динаміку зміни кислотності сироватки в залежності від часу ферментації.

Ключові слова: пробіотики, молочна сироватка, *Bifidobacterium bifidum*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus*.

УДК 604.4:664 Гуляєв В.М., Головей О.П., Філімоненко О.Ю., Криворучко І.М. ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ОТРИМАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ПРОДУКТІВ ІЗ СИРОВАТКИ ТА ЯГІД. У роботі розглянуто технологію виробництва фіто кисломолочних желейних продуктів на основі молочної сироватки з використанням бактеріальних заквасок йогурт та фітнес йогурт GoodFood та йогурт VIVO. Досліджено зміну кислотності продуктів та біологічну активність культур мікроорганізмів в процесі культивування при різних температурних режимах.

Ключові слова: бактеріальні закваски, молочна сироватка, кислотність.

Розділ «Безпека життєдіяльності»

УДК 614.71/72:656.13 Белоконь К.В. ОЦІНКА РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ ВИКИДАМИ АВТОТРАНСПОРТУ. Проведено оцінку ризику для здоров'я населення від впливу викидів автотранспорту міста Запоріжжя. Розраховано індивідуальний та сумарний канцерогенні ризики, а також коефіцієнт та індекс небезпеки неканцерогенного ризику. В результаті аналізу екологічної безпеки викидів автотранспорту було встановлено, що робота автотранспорту відноситься до середнього ступеня ризику, і існує вірогідність формування захворювань органів дихання, імунної та кровоносної систем у людей похилого віку, вагітних і дітей.

Ключові слова: оксид вуглецю, вуглеводні, забруднення, атмосферне повітря, екологічна безпека, ризик для здоров'я населення.

УДК 631:333.46 Федько С.О. АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЙОГО ПРОГНОЗУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКИ. Системно розглянуто динаміку змін виробничого травматизму в Україні на протязі останніх п'яти років. Надано оцінку сучасним методам аналізу травматизму на виробництві як інструменту для встановлення тенденцій та закономірностей його частоти; наведено аналіз причин виробничого травматизму із смертельними наслідками за 2009-2013 р.р. Запропоновано ряд організаційних заходів щодо профілактики та прогнозування небезпеки праці.

Ключові слова: оцінка, профілактика, методи аналізу, тенденції, структурні зміни, виробничий травматизм.

УДК 613.6.027:669-131.2 Вернигора В.Д., Толок А.О. АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В МАШИНОБУДІВНІЙ ГАЛУЗІ ЗА ПЕРІОД 2010-2014 р.р. У статті наведено аналіз виробничого травматизму в машинобудівній галузі України за останні п'ять років, висвітлено основні чинники (реальні умови праці), що сприяють виникненню нещасних випадків і профзахворювань на підприємствах галузі та наведено рекомендації по їх зниженню і запобіганню взагалі.

Ключові слова: виробничий травматизм, галузь, умови праці, безпека, нещасний випадок.

УДК 628.511.2:669.1 Гасило Ю.А., Романюк Р.Я. АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛ УТВОРЕННЯ ПИЛУ НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОЛІПШЕННЯ УМОВ ПРАЦІ. Проаналізовано джерела виникнення пилу на металургійному підприємстві: на аглофабриці, в доменному, конвертерному та прокатному цехах. Пил утворюється при руйнуванні або подрібнюванні твердих матеріалів і транспортуванні сипких речовин та внаслідок охолодження і конденсації парів металів і неметалів, що виділяються при високотемпературних процесах. Наведено заходи щодо поліпшення умов праці на місцях зі значним виділенням пилу, які полягають у зменшенні запиленості в джерелах його виникнення, проведенні лікувально-профілактичних заходів, що попереджують розвиток профзахворювань, та заходів з реабілітації людей, які працюють зі шкідливими умовами.

Ключові слова: пил, робоче місце, мікроклімат, дослідження, вплив, здоров'я, профілактика.

Розділ «Освіта»

УДК 004.7 Литвин О.І. СТРУКТУРА ІТ ДИСЦИПЛІН НА БАЗІ ВІДКРИТИХ СИСТЕМ. Запропоновано структуру викладання ІТ дисциплін для студентів некомп'ютерних напрямків, яка повністю базується на відкритому програмному забезпеченні. До її складу доцільно включити ОС Ubuntu Linux, офісний пакет LibreOffice, збі-

рку SMath Studio + Maxima для розв'язання інженерних задач, програмні середовища Lazarus IDE, Eclipse IDE, FreeBASIC, StarBasic IDE. При цьому якість та можливості перелічених програмних продуктів жодним чином не погіршують звичних можливостей наявного забезпечення.

Ключові слова: програмне забезпечення, Ubuntu Linux, LibreOffice, середовище програмування.

УДК 004.054 Тимошенко Д.В., Шумейко А.А., Жульковский О.А. ОБУЧЕНИЕ НАЧАЛЬНЫМ НАВЫКАМ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. Рассмотрена одна из методик обучения студентов-программистов дисциплине «Качество программного обеспечения и тестирование». Это позволяет привить начальные навыки успешного тестирования программного обеспечения, что даст возможность выпускникам повысить шансы на успешное трудоустройство и дальнейший карьерный рост.

Ключевые слова: качество, тестирование, программное обеспечение, методика, навыки, приложение ListBoxer.

УДК 378 Лещенко О.П. ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ СТУДЕНТАМ У ТЕХНІЧНОМУ ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ. У статті розглядається питання ефективності застосування інформаційних технологій у викладанні дисципліни «Методика викладання іноземної мови з використанням інформаційних технологій» для студентів-філологів заочної форми навчання Дніпродзержинського державного технічного університету. На власному досвіді автора демонструються переваги застосування електронних засобів у навчанні, а також виявляються деякі недоліки, акцентується увага на розширенні можливостей представити значно більше теоретичного матеріалу, ніж зазвичай опрацьовується на традиційній лекції, змінюється парадигма відношень між учасниками навчального процесу.

Ключові слова: інформаційні технології, Інтернет-ресурси, електронні засоби, навчальний процес, інтелектуальна активність.

УДК 378 Кузьменко Н.В. ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ. У статті розглядається питання формування іншомовної комунікативної компетентності. Формування останньої відбувається через наявність комунікативної компетенції із розвиненими навиками діалогічного мовлення. Відпрацювання діалогічних вмінь може проходити із допомогою Інтернет-ресурсів загального користування, які надають додаткові можливості і час як для студентів, так і викладачів.

Ключові слова: студент, діалогічне мовлення, іншомовна комунікативна компетентність, Інтернет-ресурси загального користування.

УДК 378.147 Черный О.А. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО КУРСУ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ». Для достижения одной из главных целей образовательного процесса – развития продуктивного мышления студентов, будущих специалистов в области конструирования и ремонта технических конструкций – преподаватель кафедры «Теоретическая и прикладная механика» разработал методику проведения практических занятий по курсу «Сопrotивление материалов», основанную на основополагающей роли метода поэтапного формирования умственных действий для ориентационной деятельности студентов.

Ключевые слова: ориентационная деятельность студентов, исполнительная деятельность студентов, репродуктивное мышление, продуктивный менталитет.