

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

№ 2

SCIENTIFIC REVIEW

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

2014

TECHNICAL SCIENCES

Учредитель: Научно-издательский
центр «Академия Естествознания»
410056, Саратов,
ул. Им. Чапаева В.И., 56
Свидетельство о регистрации
ПИ N ФС77-57440

**Founding: SPC «Academy Of
Natural History»**
410056, Saratov,
ul. Im. Chapaeva V.I. 56
Certificate of registration
PI No77-57440

АДРЕС
РЕДАКЦИИ
410035,
Саратов,
ул. Мамонтовой, д. 5
Тел/Факс редакции
8 (8452)-47-76-77
e-mail: edition@rae.ru

ADDRESS EDITORIAL
410035, Saratov,
ul. Mamontovoj 5
Tel / Fax edition
8 (8452) -47-76-77
e-mail: edition@rae.ru

Подписано в печать
20.09.2014
Формат 60x90 1/8
Типография ИД
«Академия
Естествознания»
440000, г. Пенза, ул. Лермонтова, 3

Signed in print 20.09.2014
Format 60x90 8.1 Typography
PH «Academy of Natural History»
440000, Penza, ul. Lermontov, 3

Технический
Редактор Лукашова Н.В.
Корректор Песчаскина Ю.А.
Усл. печ. л. 29,62.
Тираж 500 экз.
Заказ НО-Т 2014/2

Журнал «НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ» выходил с 1894 по 1905 год. В издательстве П.П. Сойкина. Главным редактором журнала был Михаил Михайлович Филиппов. В журнале публиковались работы Ленина, Плеханова, Циолковского, Менделеева, Бехтерева, Лесгафта и др.

Journal «Scientific Review» published from 1894 to 1905. The publisher P.P. Soykin. Chief editor was Mikhail Filippov. The journal published works of Lenin, Plekhanov, Tsiolkovsky, Mendeleev, Bekhterev, Lesgaft etc.



М.М. Филиппов (M.M. Philippov)

С 2014 года издание журнала
возобновлено Академией Естествознания.
**From 2014 edition of the journal resumed
Academy of Natural History.**

Главный редактор (Editor in Chief)
М.Ю. Ледванов (M.Yu. Ledvanov)

Редакционная коллегия (Editorial Board)
А.Н. Курзанов (A.N. Kurzanov)
Н.Ю. Стукова (N.Yu. Stukova)
М.Н. Бизенкова (M.N. Bizenkova)
Н.Е. Старчикова (N.E. Starchikova)
Т.В. Шнуровозова (T.V. Shnurovozova)

ДАЙДЖЕСТ ЖУРНАЛА
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ»
www.science-education.ru
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
2013 Г.



***В номере журнала представлен обзор статей,
опубликованных в журнале «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ» по техническим наукам
в 2013 году.***

At issue is an overview of articles published in the journal «Modern problems of science and education» for Technical Sciences in 2013.

СОДЕРЖАНИЕ

РАБОЧАЯ СКОРОСТЬ ПОДАЧИ БУЛЬДОЗЕРА ЧЕТРА Т11С ПРИ РАСЧИСТКЕ ТРАССЫ НЕФТЕПРОВОДА	
Мазуркин П.М., Булавинцева А.Д.	39
О РАЗРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИОННО-ЛИНГВИСТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ИМУЩЕСТВЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ МИНОБРНАУКИ РОССИИ	
Майоров А.А., Соловьёв И.В., Шкуров Ф.В., Дубов С.С.	39
ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА КАК ПОЛОТНА ПУТИ С УЧЕТОМ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ЕГО ЗАЛЕГАНИЯ НА МЕСТНОСТИ	
Макаров В.С., Папунин А.В., Зезюлин Д.В., Беляков В.В.	40
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОВЕРХНОСТИ ДОРОЖНО-ГРУНТОВЫХ ОСНОВАНИЙ, НАСЫЩЕННЫХ ХАРАКТЕРНЫМИ ПОВТОРЯЮЩИМИСЯ ДИСКРЕТНЫМИ ПРЕПЯТСТВИЯМИ	
Макаров В.С., Зезюлин Д.В., Беляев А.В., Зубов П.П., Вахидов У.Ш., Редкозубов А.В., Беляков В.В.	40
ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД В РАЗРАБОТКЕ УЧЕБНЫХ ПЛАНОВ	
Макаров А.А., Смольников С.Д., Китаев Д.Ф.	41
АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ЗАКАЛКИ ГНУТЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ СТЕКОЛ И ВЫРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВЫПУСКАЕМЫХ ИЗДЕЛИЙ	
Макаров Р.И., Мазанова В.И.	41
ЗАКОНОМЕРНОСТИ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ ПРИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СПЛАВА АМГ6	
Макаров С.В.	42
СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК СНЕЖНОГО ПОКРОВА	
Макаров В.С.	42
АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ЗА РУБЕЖОМ КАК СПОСОБ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ	
Макарова И.В., Хабибуллин Р.Г., Беляев Э.И., Черемин А.А.	43
УЧЕТ РИСКОВ ПРИ АНАЛИЗЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ	
Макарова И.В., Валиев И.И.	43
ПРИМЕНЕНИЕ ФОРСАЙТ-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ НА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДАХ ТОПЛИВА	
Макарова И.В., Хабибуллин Р.Г., Валиев И.И.	44
ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ СВМПЭ МЕТОДОМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ СКАНИРУЮЩЕЙ КАЛОРИМЕТРИИ	
Максимкин А.В., Чуков Д.И., Степашкин А.А., Чердынцев В.В.	44
ВОЗМОЖНОСТЬ ОПТИМИЗАЦИИ ПЛАНИРОВАНИЯ РАБОТЫ АВТОБУСОВ НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ БЕЗНАЛИЧНОЙ ОПЛАТЫ ПРОЕЗДА	
Макшина Е.В.	45
ДЕФЕКТОСКОПИЯ АЛЮМИНИЙ-МАГНИЕВЫХ СПЛАВОВ МЕТОДОМ ВИХРЕВЫХ ТОКОВ	
Маликов В.Н.^{1,2}, Зырянова А.И.^{1,2}	45
РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ МОНИТОРИНГА УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВУЗАХ	
Малинов М.Б., Мочалов С.П., Третьяков В.С., Ермакова Л.А., Павлова Л.Д.	46
ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ В ВАЛКАХ, НАПЛАВЛЕННЫХ ТЕПЛОСТОЙКИМИ СТАЛЯМИ	
Малушин Н.Н., Валуев Д.В.	46
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ МОДИФИЦИРОВАННОГО ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА В ЗАДАЧАХ КОМБИНАТОРИКИ	
Малыхина М.П., Частикова В.А., Власов К.А.	47
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО АППАРАТА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОСТЕОСИНТЕЗА. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ	
Мамаев И.М.	47
АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ ПОДАЧИ ПРОДУКТА НА СИСТЕМЕ КОНВЕЙЕРОВ	
Мамонов А.С., Мамонов С.А., Никольчев Е.В.	48
ПОСТРОЕНИЕ ПРОГНОЗА ВОЗМУЩЕННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ НАПРЯЖЕННОСТИ ГЕОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ПРИ ПОМОЩИ МОДЕЛИ АРПСС ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГЕОМАГНИТНЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ	
Маркарян Н.Р., Алексанян Г.К., Горбатенко Н.И., Кривченко Ю.Р.	49
ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ВЕКТОРА НАПРЯЖЕННОСТИ ГЕОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ОТ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КООРДИНАТ ТОЧКИ НАБЛЮДЕНИЯ	
Маркарян Н.Р., Алексанян Г.К., Кривченко Ю.Р.	49

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ СИСТЕМЫ КАЛИБРОВКИ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ИНДИКАЦИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГЕОМАГНИТНЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ	
Маркарян Н.Р., Алексанян Г.К., Кривченко Ю.Р. О ВОЗМОЖНОСТИ ЛЕГИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ОТЛИВОК НАНОПОРОШКАМИ	50
Мартюшев Н.В. МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ СЕТЕВОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ	50
Масыч М.А., Целых А.А. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СПЕЦИФИКАЦИЙ КВАНТОВОЙ ЦЕПИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	51
Матвеева И.В. ¹ , Власова К.В. ² , Линник М.А. ³ , Синявская Е.Д. ⁴ , Фокин Л.А. ⁵ КОНСТРУКЦИОННЫЙ РАДИАЦИОННО-ЗАЩИТНЫЙ МЕТАЛЛОКОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ АЛЮМОСОДЕРЖАЩЕЙ МАТРИЦЫ И ВЫСОКОДИСПЕРСНЫХ ОКСИДОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ	51
Матюхин П.В., Бондаренко Ю.М., Павленко В.И., Ястребинский Р.Н. РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПЛАНИРОВАНИЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ МУЛЬТИАГЕНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	52
Медведев С.Н., Аксенов К.А. К ОЦЕНКЕ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА В МОДЕЛИ РЕГИОНА С ИННОВАЦИОННЫМИ ФАКТОРАМИ	53
Медведев А.В. ЛАЗЕРНАЯ ДОПЛЕРОВСКАЯ АНЕМОМЕТРИЯ ГОРЯЧЕГО ПРОКАТА	53
Меледин В.Г., Кротов С.В., Бакакин Г.В., Двойнишников С.В., Наумов И.В., Павлов В.А., Рахманов В.В., Садбаков О.Ю. МЕТОДЫ УСКОРЕННОЙ ЛЕТНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ НОВЫХ КОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ	54
Мельдер М.И., Ступина А.А., Верхорубов А.И. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПРОМЕРЗАЮЩЕГО ПУЧИНИСТОГО ГРУНТА В НЕОДНОМЕРНОЙ ПОСТАНОВКЕ	54
Мельников А.В., Сахаров И.И. ОРИЕНТАЦИОННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ МЕХАНИЗМА ДЕФОРМАЦИИ МОНОКРИСТАЛЛОВ СТАЛИ ГАДФИЛЬДА ПРИ ОДНООСНОМ СЖАТИИ	55
Мельников Е.В., Астафурова Е.Г. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ В ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ ГОРОДА ТЮМЕНИ	55
Мельников А.П., Чекардовский М.Н., Илюхин К.Н., Ильин В.В., Алейников Д.Н. ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗИМНИХ ДОРОГ	56
Мерданов Ш.М. ¹ , Егоров А.Л. ¹ , Шаруха А.В. ¹ , Спиричев М.Ю. ² ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СНЕГОЛЕДОВЫХ ДОРОГ	56
Мерданов Ш.М. ¹ , Спиричев М.Ю. ² , Шаруха А.В. ¹ , Егоров А.Л. ¹ МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ СЛАБО ФОРМАЛИЗУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИХ СОСТОЯНИЯ	57
Мердеева Б.С. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОТОКОЛОВ OSCP И TSP	57
Мерзликін Н.Ю., Платонов В.Ю., Лукьянов В.С., Быков Д.В. КОРРЕКТИРОВКА РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МЕХАНИЗМОВ С ЗСТК ПО РАДИУСУ ДОРОЖКИ КАЧЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО КОЛЬЦА	58
Мерко М.А., Меснянкин М.В., Колотов А.В., Кайзер Ю.Ф., Лысянников А.В. ОЦЕНКА АДЕКВАТНОСТИ МОДЕЛИ ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ ПЛАТ МИКРОБЛОКОВ ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ	58
Меркухин Е.Н., Омаров О.М. РАЗРАБОТКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ КАСКАДНОГО ТИПА ДЛЯ ДВИГАТЕЛЯ ПОГРУЖНОГО НАСОСА	59
Милюша И.В., Мирзин А.М., Коротаев А.Д., Шутемов С.В. СИНЕРГИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ВЫСОКОЙ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ	59
Минакова Т.Е. ¹ , Минаков В.Ф. ² ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИКАРБОНАТА АММОНИЯ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА ЦЕМЕНТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ И УКРАИНЫ	60
Мингалеева Г.Р. ¹ , Дмитренко И.В. ² , Здоров А.И. ² , Николаев А.Н. ¹ , Шамсутдинов Э.В. ¹ , Афанасьева О.В. ¹ УСИЛИЕ ТЯЖЕНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ЛИНЕЙНОГО ВЕНТИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ С ПОСТОЯННЫМИ МАГНИТАМИ МЕЖДУ СТАТОРОМ И ВТОРИЧНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ	60
Мирзин А.М., Коротаев А.Д., Шутемов С.В.	61

ФУНКЦИИ ДОПУСТИМОСТИ ДИСЛОКАЦИИ ДОРОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ ПРОСТРАНСТВЕННО-ЛОГИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ	
Михайлов Д.А., Михеев С.В., Сидоров А.В.	62
АРХИТЕКТУРА ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ОБЪЕКТОВ ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	
Михеев С.В., Сидоров А.В., Головин О.К., Михайлов Д.А.	62
ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ	
Михеев О.В., Очередыко С.В., Габусу П.А.	63
МОДЕЛИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМАХ	
Михеева Т.И., Михеев С.В., Богданова И.Г.	63
ОСОБЕННОСТИ ДЕФОРМАЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ УЛЬТРАМЕЛКОЗЕРНИСТОГО АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ	
Мишин И.П.	64
ИССЛЕДОВАНИЕ БАКТЕРИОСТАТИЧЕСКИХ И БАКТЕРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПЕРЕСЫПКИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ МП-1 НА ОСНОВЕ ШЛАКОВ ФЕРРОВАНАДИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА	
Моисеева О.Г., Пугин К.Г., Вайсман Я.И., Зомарев А.М.	64
МЕТОДИКА ВЫЯВЛЕНИЯ СЕМАНТИЧЕСКИХ ДИФФЕРЕНЦИАЛОВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ОЦЕНКИ ПСИХОСЕМАНТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ	
Монахов Ю.М., Семенова И.И., Медведникова М.А., Костина Н.В.	65
ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ДЛЯ БЕТОНА В РАСЧЁТАХ ПРОЧНОСТИ ВНЕЦЕНТРЕННО НАГРУЖЕННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН	
Мордовский С.С.	65
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ СЕРНИСТЫХ ГОРЮЧИХ СЛАНЦЕВ ПОВОЛЖЬЯ	
Морев А.А.	66
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ ПРИ СОВМЕСТНОМ ДЕЙСТВИИ ПРОДОЛЬНЫХ СЖИМАЮЩИХ И ПОПЕРЕЧНЫХ СИЛ	
Морозов В.И., Хегай М.О.	66
МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ПСЕВДОСПЛАВА СТАЛЬ-МЕДЬ, ПОДВЕРГНУТОГО ЛАЗЕРНОЙ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ	
Морозов Е.А., Русин Е.С., Абляз Т.Р.	67
СТАТИСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ СТЕКЛОТАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА	
Морозова Е.В., Релько С.Г.	67
ОСОБЕННОСТИ МИКРОСТРУКТУРЫ СПЛАВА Al-Mg, ПОЛУЧЕННОЙ ПРИ СВАРКЕ ТРЕНИЕМ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ	
Морхат Т.В., Колубаев Е.А.	68
К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ ФОРМЫ ЛЕЗВИЯ ОТРЕЗНЫХ И КАНАВОЧНЫХ РЕЗЦОВ	
Моховиков А.А., Корчуганов С.В.	69
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ 3D – ВИРТУАЛЬНЫХ СРЕД ПРИ СОЗДАНИИ СИСТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И КОМПЛЕКСОВ	
Мочалов П.С.	69
СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗНОСОСТОЙКИХ ИОННО-ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ НИТРИДА ТИТАНА НА ОТЛИВКАХ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ	
Муратов В.С., Хамин О.Н., Закопец О.И.	70
РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ ИНТЕГРАЛЬНОЙ СХЕМЫ ДЕТЕКТОРА ИОНИЗИРУЮЩИХ ЧАСТИЦ	
Мурашев В.Н., Леготин С.А., Ельников Д.С.	70
АЗРАБОТКА И ИССЕДОВАНИЕ ДЕТЕКТОРА НА ОСНОВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ИНТЕГРИРОВАННОЙ ФОТОДИОДНОЙ ЯЧЕЙКИ	
Мурашев В.Н., Леготин С.А., Ельников Д.С., Краснов А.А.	71
СТРУКТУРА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	
Мустафаев А.Г., Мустафаев Г.А., Мустафаев А.Г.	71
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УНИФИЦИРОВАННОГО МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ СТАЦИОНАРНОГО ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА НАКОПИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК ГОРОДСКОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА	
Назаров В.Е., Тингаев Н.В.	72
КЛАССИФИКАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	
Насыров Р.В., Тиунов И.С., Тиунов О.С.	72

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СВЕТОФОРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В УЗЛОВОЙ ТОЧКЕ, ПРИ СПРАВЕДЛИВОСТИ ГИПОТЕЗЫ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ИНТЕРВАЛОВ ПО ВРЕМЕНИ, ПО ОБОБЩЕННОМУ ЗАКОНУ ЭРЛАНГА	73
Наумова Н.А., Кирий К.А., Карачанская Т.А.	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОБОБЩЕННОГО ЗАКОНА ЭРЛАНГА ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ДАННЫМ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ	73
Наумова Н.А., Данович Л.М., Данович Ю.И.	
ЗАДАЧА КОМПОЗИЦИИ ВЕБ СЕРВИСОВ ПРИ ПАКЕТНОМ ЗАПРОСЕ	74
Нгуен Х.К., Иванов Н.Н.	
АРХИТЕКТУРА ВИРТУАЛЬНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ ЛАБОРАТОРИИ, ИНТЕГРИРОВАННОЙ С СИСТЕМОЙ RACS	74
Нгуен Х.К.	
ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК, В ВИДЕ НАНО- И УЛЬТРАДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ СИЛИКАТОВ КАЛЬЦИЯ, НА МИКРОСТРУКТУРУ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ АВТОКЛАВНЫХ СИЛИКАТНЫХ ИЗДЕЛИЙ	75
Нестеров А.А., Рысс Б.Я., Карюков Е.В.	
СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ СИЛ ТРЕНИЯ ПО ПЕРЕДНЕЙ ГРАНИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА	75
Неумоина Н.Г., Иващенко А.П.	
ПРИМЕНЕНИЕ КИНЕТИЧЕСКОГО МЕТОДА РАСЧЕТА МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ АБСОРБЦИИ	76
Неумоина Н.Г., Белов А.В.	
РАЗРАБОТКА ПРИЕМОВ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА СОЛЕЙ	76
Никандров М.И., Никандров И.С.	
ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АЛЮМИНИЕВОГО И КРЕМНИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВ	77
Немчинова Н.В., Минеева Т.С., Никаноров А.В.	
АНАЛИЗ ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ МОТОР-ШПИНДЕЛЯ	78
Никитина Л.Г.	
ТЕХНОГЕННЫЕ ОПУДРИВАЮЩИЕ ДОБАВКИ В ТЕХНОЛОГИИ КЕРАМЗИТОВОГО ГРАВИЯ	78
Никифорова Э.М., Еромасов Р.Г., Ступко Т.В., Васильева М.Н., Симонова Н.С.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФТОРСОДЕРЖАЩИХ МИНЕРАЛИЗАТОРОВ В СИЛИКАТНЫХ СИСТЕМАХ	79
Никифорова Э.М., Еромасов Р.Г., Ступко Т.В., Раева О.В., Шестаков И.Я.	
РАСШИРЕНИЕ БАЗЫ КОРРЕКТИРУЮЩИХ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК В ТЕХНОЛОГИИ КЕРАМЗИТОВОГО ГРАВИЯ	79
Никифорова Э.М., Еромасов Р.Г., Ступко Т.В., Симонова Н.С., Васильева М.Н.	
О НЕКОТОРЫХ УЛУЧШЕНИЯХ СИСТЕМЫ ОБМЕНА ДАННЫМИ	80
Никонов А.И., Строчков В.О., Мышенков А.А.	
ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К СОЗДАНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ МОДЕЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА В РАМКАХ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ИТ-КОМПАНИИ	80
Никонов В.С.	
ФОРМИРОВАТЕЛЬ ГАРМОНИЧЕСКИХ И ИМПУЛЬСНЫХ СИГНАЛОВ С ФАЗОВЫМ СЧИТЫВАНИЕМ	81
Никонова Г.В.	
ВЛИЯНИЕ РАССЕЯНИЯ РАЗМЕРОВ ЛОПАТОК КОМПРЕССОРА НА РАССЕЯНИЕ СОБСТВЕННОЙ ЧАСТОТЫ ИЗГИБНЫХ КОЛЕБАНИЙ	81
Нихамкин М.Ш., Воронов Л.В., Семенова И.В., Болотов Б.П., Головкин А.Ю.	
ОЦЕНКА СНИЖЕНИЯ УСТАЛОСТНОЙ ПРОЧНОСТИ ЛОПАТОК КОМПРЕССОРА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ПОСТОРОННИМИ ПРЕДМЕТАМИ	82
Нихамкин М.Ш., Лимонова В.М., Хамидуллина А.К.	
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ	82
Новгородова Н.Г., Чубаркова Е.В.	
ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОВИБРАЦИОННОГО ПОЛЯ НА ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ КЛЕЕВЫХ ПРОСЛОЕК В СОЕДИНЕНИЯХ НА КЛЕЯХ	83
Новиков А.П., Попов В.М., Кондратенко И.Ю.	
ВЛИЯНИЕ ПУЛЬСИРУЮЩЕГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ДИСПЕРСНОПОЛНЕННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ	83
Новиков А.П., Попов В.М., Лушников Е.Н.	
ОТОБРАЖЕНИЕ ДВУМЕРНОЙ НЕЧЕТКОЙ ФУНКЦИИ КАК СПОСОБ ИНДИКАЦИИ В СИСТЕМЕ ПАССИВНОЙ ГИДРОЛОКАЦИИ	84
Номоконова Н.Н., Бородин А.Е., Стороженко Д.В.	
РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СКОРОСТИ ПОДАЧИ РОЛИКА ПОДШИПНИКА НА СФЕРОШЛИФОВАЛЬНОМ СТАНКЕ SXX-5A	84
Носенко В.А., Зуев А.В., Морозов А.В.	

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОНЦЕНТРАЦИИ ХЛОРА ВБЛИЗИ ЗОНЫ РЕЗАНИЯ ПРИ ШЛИФОВАНИИ ИМПРЕГНИРОВАННЫМ АБРАЗИВНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ	
Носенко В.А., Крутикова А.А., Синьков А.В.	85
РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ШИН С УЧЕТОМ ПОВЕРХНОСТНОГО ЭФФЕКТА В УСТАНОВИВШЕМСЯ РЕЖИМЕ ПРИ СИНУСОИДАЛЬНОМ ТОКЕ	
Носов Г.В., Трофимович К.А.	85
КРАТКОСРОЧНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НАГРУЗКИ С ПОМОЩЬЮ ТЕОРИИ НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ ОПОРНЫХ ВЕКТОРОВ (LS-SVM)	
Надтока И.И., Аль-Зихери Баласим М.	86
ЭЛЕКТРОМАШИННЫЙ БЕСКОНТАКТНЫЙ ИМПУЛЬСНЫЙ КОМПРЕССИОННЫЙ ГЕНЕРАТОР	
Носов Г.В., Косилова Д.Ю.	86
ПАРАМЕТРЫ СКИН-СЛОЯ МАССИВНЫХ ФЕРРОМАГНИТНЫХ ПРОВОДНИКОВ В УСТАНОВИВШЕМСЯ РЕЖИМЕ ПРИ СИНУСОИДАЛЬНОМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ	
Носов Г.В., Косилова Д.Ю.	87
ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОДОЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СКОРОСТИ ВЕТРА	
Обухов С.Г., Плотников И.А., Сарсикеев Е.Ж.	87
НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКОГО СПЛАВА ПРИ ЭЛЕКТРОННО-ПУЧКОВОМ ОБЛУЧЕНИИ В СРЕДЕ ГАЗОВ С РАЗЛИЧНОЙ ЭНЕРГИЕЙ ИОНИЗАЦИИ	
Овчаренко В.Е., Моховиков А.А., Игнатьев А.С.	88
ОЦЕНОЧНАЯ ФУНКЦИЯ И НЕЙРОННАЯ СЕТЬ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ПРИЕМЕ В ВУЗ НА ВТОРОЙ И ПОСЛЕДУЮЩИЕ КУРСЫ	
Овчинкин О.В., Пыхтин А.И., Емельянов С.Г.	89
ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ УСТАЛОСТНОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ПОДВЕСКИ АВТОМОБИЛЕЙ	
Огороднов С.М., Зезюлин Д.В., Макаров В.С., Тумасов А.В.	89
СОЗДАНИЕ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРОСОДЕРЖАНИЯ ПАРОВОДЯНОЙ СМЕСИ ПРИ ИЗВЕСТНЫХ ДАВЛЕНИИ, ТЕМПЕРАТУРЕ И ЭНТАЛЬПИИ	
Орехова Е.Е., Абрамов А.А., Андреев В.В.	90
ОБЗОР И АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ	
Орлов А.А., Антонов Л.В.	90
ОЦЕНКА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОБУСА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	
Орлов Л.Н., Тумасов А.В., Рогов П.С., Вашурин А.С.	91
РАСЧЁТНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЧНОСТИ И ДЕФОРМИРУЕМОСТИ КУЗОВА АВТОБУСА	
Орлов Л.Н., Тумасов А.В., Багичев С.А., Феоктистов Н.Ф.	91
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МНОГОМЕРНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ	
Осадчая И.А., Берестнева О.Г.	92
МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЙ НА УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ	
Осьмушин А.А., Богданова И.Г., Сидоров А.В.	92
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МАГНИТНОЙ СИСТЕМЫ ВЕТРОГЕНЕРАТОРА МУЛЬТИМОДУЛЬНОЙ ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ	
Павленко И.М.	93
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ МУЛЬТИМОДУЛЬНОЙ ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ СКОРОСТИ ВЕТРА И НАГРУЗКИ	
Павленко И.М., Степанов С.Ф., Ербаев Е.Т.	93
ОСОБЕННОСТИ ВЕТРОГЕНЕРАТОРНОЙ ЧАСТИ МУЛЬТИМОДУЛЬНЫХ ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ	
Павленко И.М., Степанов С.Ф.	94
ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТОМ В СИСТЕМЕ «ПРОИЗВОДИТЕЛЬ - ПОТРЕБИТЕЛЬ»: РОССИЙСКИЕ ОСОБЕННОСТИ	
Павлов Н.В.	94
СТРУКТУРА И СВОЙСТВА СТАЛИ 30ХГСА ПОСЛЕ ЛАЗЕРНО-ПЛАЗМЕННОГО АЗОТИРОВАНИЯ И НАНОСТРУКТУРИРОВАНИЯ	
Павлов М.Д., Чердынцев В.В., Степашкин А.А., Данилов В.Д.	95
АКУСТООПТИЧЕСКИЙ КОММУТАТОР ОПТИЧЕСКИХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ ЛАЗЕРНЫХ ДОПЛЕРОВСКИХ АНЕМОМЕТРОВ	
Павлов В.А., Бакакин Г.В., Главный В.Г., Кротов С.В., Куликов Д.В., Рахманов В.В., Садбаков О.Ю.	95
АКТИВАЦИЯ ПИВНЫХ ДРОЖЖЕЙ СМЕСЬЮ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ	
Павлов А.А., Помозова В.А., Пермьякова Л.В., Верещагин А.Л.	96
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ГОЛОЛЕДНОЙ И ВЕТРОВОЙ НАГРУЗОК НА ПРОВОДА И ТРОСЫ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ	
Панасенко М.В.	97

МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОВЕРХНОСТИ СТАЛИ 65Г ПОСЛЕ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ	97
Панов Д.О., Абляз Т.Р., Абросимова А.А. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ УДАРНОГО РАЗРУШЕНИЯ БЕДНЫХ СУЛЬФИДНЫХ РУД	98
Паньков С.А., Афанасьев А.И., Потапов В.Я., Фефелов М.И. СТЕНД ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИСПЫТАНИЙ РЕГЕНЕРАТОРА ДВИГАТЕЛЯ С ВНЕШНИМ ПОДВОДОМ ТЕПЛОТЫ	98
Папкин Б.А., Молоденов С.Л. ИСПЫТАНИЯ В ЧАСТИ ОТЛАДКИ РЕЖИМОВ ПУСКА ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ МОБИЛЬНОГО (БОРТОВОГО) ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА	99
Папкин Б.А. ¹ , Сонкин В.И. ² , Назаров В.Е. ³ К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ НЕКОТОРЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ	100
Пачурин Г.В. ¹ , Шевченко С.М. ² , Горшкова Т.А. ² ВЛИЯНИЕ ЭЛЛИПСНОСТИ И ЭКСЦЕНТРИСИТЕТА РЕЗЕРВУАРА НА ТОЧНОСТЬ АВТОМАТИЧЕСКОЙ БАЛАНСИРОВКИ	100
Пашков Е.Н., Мартюшев Н.В., Кузнецов И.В. ИССЛЕДОВАНИЕ АВТОБАЛАНСИРА С МНОГОРЕЗЕРВУАРНЫМ УСТРОЙСТВОМ	101
Пашков Е.Н., Мартюшев Н.В., Зиякаев Г.Р., Кузнецов И.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БАЛАНСИРОВКИ ЖИДКОСТНЫМИ АВТОБАЛАНСИРУЮЩИМИ УСТРОЙСТВАМИ	101
Пашков Е.Н., Мартюшев Н.В., Кузнецов И.В. СВОЙСТВА ПЕРОКСИДНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ СОЛОМЫ	102
Пен Р.З., Каретникова Н.В., Вшивкова И.А., Пен В.Р. ИССЛЕДОВАНИЕ УПРАВЛЯЕМОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАДИЕЙ СИНТЕЗА ЭТАНОЛАМИНОВ	102
Пенкин К.В. ПРИМЕНЕНИЕ ШНЕКОВОГО КОНВЕЙЕРА С ОРЕБРЕННЫМ КОЖУХОМ В КАЧЕСТВЕ РАБОЧЕГО ОРГАНА СМЕСИТЕЛЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ	103
Петренко С.С., Черненко Г.В., Адигамов К.А. К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ СЛОЖНОСТИ ПОСТРОЕНИЯ И БЫСТРОДЕЙСТВИЯ МНОГОРАЗЯДНЫХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ СУММАТОРОВ ПО МОДУЛЮ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ ПЕРЕНОСОМ	103
Петренко В.И., Жук А.П., Кузьминов Ю.В., Тебуева Ф.Б. конструкция СИСТЕМЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДЛЯ КОГЕНЕРАЦИОННЫХ ЭНЕРГОУСТАНОВОК	104
Петриченко Д.А., Папкин И.А. МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ В ОБЛАСТИ МАГНИТОАКУСТИЧЕСКОГО РЕЗОНАНСА В СТРУКТУРЕ ФЕРРИТ-ПЬЕЗОЭЛЕКТРИК	104
Петров Р.В. ¹ , Петров В.М. ¹ , Татаренко А.С. ¹ , Бичурин М.И. ¹ , Пятаков А.П. ² , Звездин А.К. ³ ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ДАННЫХ ДЛЯ СППР ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРИГОДНОСТИ ОПЕРАТОРОВ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ	105
Петухов И.В., Власов А.А., Курасов П.А. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ПРОФПРИГОДНОСТИ ОПЕРАТОРА ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ	106
Петухов И.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛЕВОЙ ФУНКЦИИ ПРИ МАТЕМАТИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ЖЕСТКОСТИ РАМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ВИБРАЦИОННЫХ СЕПАРИРУЮЩИХ МАШИН	106
Пивень В.В., Уманская О.Л. УЧЕТ ВЫСШИХ ГАРМОНИК ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ УЗЛОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ С АСИНХРОННОЙ НАГРУЗКОЙ	107
Планков А.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕСИНУСОИДАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С УЧЕТОМ НАГРЕВА ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЕЙ	107
Планков А.А. ¹ , Осипов Д.С. ¹ , Бугреева А.Е. ² , Долгих Н.Н. ¹ , Еремин Е.Н. ¹ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ	108
Платонов А.А., Платонова М.А., Киселёва Н.Н. ЛЕГКОВЫЕ АВТОМОБИЛИ-ВНЕДОРОЖНИКИ НА КОМБИНИРОВАННОМ ХОДУ	108
Платонов А.А., Киселёва Н.Н. МЕТОД СЛАБОСВЯЗАННЫХ БИЗНЕС-КОММУНИКАЦИЙ В ГОМОГЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ	109
Платонов Ю.Г. ИННОВАЦИОННЫЕ КОЛЁСНЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ	109
Платонова М.А., Платонов А.А.	109

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ПРОВОДИМОСТИ КОМПОЗИЦИОННЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ МНОГОСЛОЙНЫХ ПЛЁНОЧНЫХ СТРУКТУР Ta2O5/TiO2	110
Плотников В.В., Дроздовский А.В., Шишмакова Г.А. СЛАБОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ В ГИБРИДНОЙ ОБЛАЧНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ	110
Плужник Е.В., Никульчев Е.В. НЕЧЕТКИЙ ВЫВОД ВОЗМОЖНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ДЕРЕВЬЕВ ПРИ ПОВАЛЕ	111
Побединский В.В., Герц Э.Ф., Рябкова Н.В. МЕТОДИКА РАСЧЁТА ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПОЛОЖЕНИЯ СТВОЛА СКВАЖИНЫ 5Г НА АНТАРКТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ «ВОСТОК»	111
Подольск А.В. МЕТОД МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ МАГНИТНОГО ПОТОКА В ВАЛЕ И ТОРЦЕВОМ ЩИТЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН	112
Полищук В.И., Лясова О.В. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ АЛЮМИНИЕВЫХ ЭЛЕКТРОЛИЗЕРОВ С УГЛЕРОДНЫМИ ВСТАВКАМИ В МЕЖЭЛЕКТРОДНОМ ЗАЗОРЕ	112
Поляков П.В., Кошур В.Д., Попов Ю.Н., Островский И.В. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ОПОРНЫХ ВЕКТОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭВОЛЮЦИОННЫХ АЛГОРИТМОВ ОПТИМИЗАЦИИ	113
Поляхов Н.Д., Приходько И.А., Ван Ефэн ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОФИЛЯ ДОЛБЕЖНОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФИЛЬНЫХ ОТВЕРСТИЙ	113
Понкратов П.А., Барботько А.И., Разумов М.С., Гладышкин А.О. ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ И МЕХАНИЗМА КАПИЛЛЯРНОГО ВЛАГООБМЕНА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ГРАНУЛ БЫСТРОРАСТВОРИМЫХ НАПИТКОВ	114
Попов А.М., Доян Д.В., Тихонов Н.В., Березина И.Ю., Михайлова И.А., Макковсеев М.А. ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ И МЕХАНИЗМА КАПИЛЛЯРНОГО ВЛАГООБМЕНА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ГРАНУЛ БЫСТРОРАСТВОРИМЫХ НАПИТКОВ	114
Попов А.М., Доян Д.В., Тихонов Н.В., Березина И.Ю., Михайлова И.А., Макковсеев М.А. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ НА ПЛИС	115
Попов С.Д., Опадчий Ю.Ф. К ВОПРОСУ О ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИИ В РАЗЪЕМНЫХ МАЛОНАГРУЖЕННЫХ СОЕДИНЕНИЯХ ИЗ РАЗНОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ	115
Попов В.М., Ерин О.Л., Лушникова Е.Н. ВЛИЯНИЕ МАГНИТОУЛЬТРАЗВУКОВОГО ПОЛЯ НА КАЧЕСТВО КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ	116
Попов В.М., Лагатынин А.В., Мозговой Н.В., Юдин Р.В. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ УДЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ СОКОВ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ	116
Попов А.М., Тихонов Н.В., Тихонова И.Н., Макковсеев М.А. ПРОЦЕСС ОПТИМИЗАЦИИ В СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ И УПРАВЛЕНИИ ИМИ	117
Попова О.Б., Попов Б.К., Ключко В.И. ПОЛУЧЕНИЕ КОРНЯ БИНАРНОГО ДЕРЕВА СИСТЕМЫ ВОПРОСОВ И ОТВЕТОВ	117
Попова О.Б., Попов Б.К., Ключко В.И. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ДАННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕНЗОРНОЙ МЕТОДОЛОГИИ	118
Попова Н.А. ПРОБЛЕМА СОКРАЩЕНИЯ ВРЕМЕНИ ВЫБОРА МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ БОЛЬШИМИ СИСТЕМАМИ (БС)	118
Попова О.Б., Попов Б.К., Ключко В.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДВИЖЕНИЯ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ОТ ПОДЗЕМНОГО ПОЖАРА К ПОВЕРХНОСТИ	119
Портола В.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ	119
Потылицына Е.Н., Липинский Л.В., Сугак Е.В. ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ОРТОФОТОПЛАНОВ НА ПРИМЕРЕ КАМЕНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	120
Пресняков В.В., Тюкленкова Е.П., Пронина М.О. ИССЛЕДОВАНИЕ СГОРАНИЯ ВОДОРОДО-ВОЗДУШНЫХ СМЕСЕЙ	120
Приходьков К.В., Бастраков А.М., Савкин А.Н., Авдеюк О.А., Крохалев А.В. АНАЛИЗ ДЕФОРМИРУЕМОСТИ ОСНОВАНИЯ, СЛОЖЕННОГО СЛАБЫМИ ГЛИНИСТЫМИ ГРУНТАМИ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЙ ПО ПОДОШВЕ ФУНДАМЕНТА	121
Пронозин Я.А., Киселев Н.Ю.	121

ОПЫТ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИНЪЕКЦИОННЫХ СВАЙ И КЕССОНА ПРИ УСТРОЙСТВЕ ПОДЗЕМНОГО ЭТАЖА ЗДАНИЯ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ В Г. ТОБОЛЬСКЕ	
Пронозин Я.А., Мельников Р.В., Зазуля Ю.В., Степанов М.А.	121
РАСЧЕТНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТЕПЕНИ НЕРАВНОМЕРНОСТИ НАГРУЖЕНИЯ В ЦЕЛЯХ СНИЖЕНИЯ ГЛУБИНЫ СЖИМАЕМОЙ ТОЛЩИ	
Пронозин Я.А., Бартоломей Л.А., Соколов В.Г., Отраснова Е.С.	122
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕФОРМАЦИИ МАТЕРИАЛА ПРИ СВОБОДНОМ РЕЗАНИИ	
Проскоков А.В., Платунов А.Б.	122
О НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОМ ДВУХКОНТУРНОМ УПРАВЛЕНИИ ЛИНЕЙНЫМИ ДИНАМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ И НАСТРОЙКЕ ПАРАМЕТРОВ ТИПОВЫХ РЕГУЛЯТОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЛДС	
Пупков А.Н., Телешева Н.Ф., Царев Р.Ю., Чубаров А.В., Шестернева О.В.	123
РАСЧЕТ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАНИПУЛЯТОРА ПРИ НЕИЗМЕННОМ УГЛЕ МЕЖДУ СТРЕЛОЙ И РУКОЯТЬЮ	
Раевская Л.Т., Швец А.В., Дахнев Ф.Ф., Анкудинов Д.Т.	123
АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБЛАЧНЫХ ИТ-СЕРВИСОВ	
Разумников С.В.	124
ИСПЫТАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТРАНСПОРТНЫХ НАГРУЗОК	
Ракитин Б.А., Ивашенко Ю.А., Сабуров В.Ф.	124
МЕТОДИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ И ОПЕРАТИВНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ УСИЛИТЕЛЕЙ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ МОНИТОРИНГА РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ОБСТАНОВКИ	
Раков В.И., Соловьев А.М.	125
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЗАДАЧИ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНЫХ МАРШРУТОВ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ	
Рассадникова Е.Ю.¹, Коханчиков Л.А.²	126
ОБОСНОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АДМИНИСТРАЦИИ СЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	
Рахимбоев Х.Ж.	126
ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ БАЛОК С КОМБИНИРОВАННЫМ АРМИРОВАНИЕМ	
Рахронов А.Д.	127
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМЫ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЕЙ	
Редеев Г.В., Сиряк А.С.	127
СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПРИ ИНВЕСТИРОВАНИИ СРЕДСТВ ПЕНСИОННЫХ НАКОПЛЕНИЙ	
Рекундаль О.И.	128
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНИВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТАРТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ	
Решетников Д.В., Трудов А.В.	128
ТРАНСФОРМАТОРНО-ИНДУКТОРНЫЙ КОМПЛЕКС С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ ВКЛЮЧЕНИЕМ КОНДЕНСАТОРА В ЦЕПЬ НАГРУЗКИ	
Рогинская Л.Э., Горбунов А.С.	129
ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОЦЕССА ОПРОКИДЫВАНИЯ АВТОБУСА НА ДЕФОРМАЦИИ КУЗОВА	
Рогов П.С., Орлов Л.Н., Зеленев М.Ю., Шабров Р.Н.	129
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ КАМЕРНОГО НАСОСА	
Родионов Г.А., Бухмиров В.В.	130
РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЭКСТРЕМАЛЬНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА	
Розанова Е.А.¹, Москаленко Н.Г.², Номоконова Н.Н.¹	130
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОДВИЖНОГО СОПРЯЖЕНИЯ КАК ТРИБОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	
Романов Д.В.	131
ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТРИБОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СОПРЯЖЕНИЯ ТИПА «ВАЛ – ВТУЛКА» НА МАШИНЕ ТРЕНИЯ СМТ-1	
Романов Д.В.	131
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ОБЗОР И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДУХОНЕЗАВИСИМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК РАЗЛИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	
Романов А.Д., Чернышов Е.А., Романова Е.А.	132

КОМПЬЮТЕРНАЯ ДИАГНОСТИКА ИШЕМИИ НА ОСНОВЕ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛОКАЛЬНО ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММ	
Ромм Я.Е., Соколов И.Н.	132
ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТРЕНДА И КОНФИГУРАЦИЙ РАЗВОРОТА ВАЛЮТНОГО РЫНКА FOREX НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМОВ СОРТИРОВКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА	
Ромм Я.Е., Тренкеншу А.И.	133
МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ СИТУАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ГИБКИМИ ЛИНИЯМИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ В НОРМАЛЬНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ	
Ромодин А.В., Лейзгольд Д.Ю.	133
МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ИТ-АУТСОРСИНГОМ	
Российский Е.А., Мурьгин А.В., Ефимов С.Н.	134
КОНКУРС «НА СОИСКАНИЕ ПРЕМИИ ГУБЕРНАТОРА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ» КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ	
Рудаковская Г.А.	134
РАСЧЕТ ИНЖЕКТОРА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СОРТИРОВКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ВОДКИ	
Рузанов С.Р.	135
МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСЕВОЙ ЖЕСТКОСТИ КОСТНОГО РЕГЕНЕРАТА	
Русakov С.А., Мухa Ю.П.	136
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ СЖИГАНИЯ ТОПЛИВА В ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГТУ ПРИ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ	
Савченко М.С., Калий В.А., Белов С.А.	136
ИССЛЕДОВАНИЕ СЕТИ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ, ПОСТРОЕННОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМЫХ СЕТЕЙ OPENFLOW	
Садов О.Л., Власов Д.В., Грудинин В.А., Каирканов А.Б., Сомс Л.Н., Титов В.Б., Хоружников С.Э., Чугреев Д.А., Шевель А.Е., Шкробец А.Е.	137
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕАКТОРА–СМЕСИТЕЛЯ СТАДИИ СИНТЕЗА ЭТАНОЛАМИНОВ	
Сажин С.Г., Пенкин К.В.	137
ВЛИЯНИЕ ЛИТИЕВЫХ И НАТРИЕВЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ТРАДИЦИОННЫХ И МОДИФИЦИРОВАННЫХ ФУТЕРОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	
Салькова Е.А., Дубова И.В.	138
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНОГЕННЫХ АВАРИЙ	
Сангаджиева С.А. ¹ , Стенькина М.П. ²	138
ВЛИЯНИЕ ЖЕСТКОСТИ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ШПИНДЕЛЬНОГО УЗЛА ПИНОЛИ НА ТОЧНОСТЬ РАСТАЧИВАНИЯ СООСНЫХ ОТВЕРСТИЙ	
Саннинский В.А., Рябова К.Л., Платонова Ю.Н., Осадченко Е.Н.	139
КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА НА УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДА	
Санник А.О., Егоров А.Л., Черняков Е.Н., Чернякова О.О.	139
ВЛИЯНИЕ АНИЗОТРОПНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛЕСА НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОЧАСТОТНОГО СИГНАЛА RFID-МЕТКИ	
Санников С.П., Серебrenников М.Ю., Серков П.А.	140
СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО НАВЕДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ГОЛОВКИ МАНИПУЛЯТОРА НА ДЕРЕВО	
Санников С.П., Серков П.А., Шипилов В.В.	140
РАЗРАБОТКА ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ РАСЧЕТА ПОКРЫТИЙ ПРЕССОВЫХ ВАЛОВ БУМАГОДЕЛАТЕЛЬНЫХ МАШИН С УЧЕТОМ КРАЕВОГО ЭФФЕКТА	
Санников А.А., Королев А.В.	141
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАССЕЙВАНИЯ БИОГАЗА С ПОЛИГОНОВ ТБО И ПО НА ОСНОВЕ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ ДИФФУЗИИ И НАВЬЕ-СТОКСА	
Сауц А.В.	141
ПОГРЕШНОСТЬ ОЦЕНКИ ЧАСТОТ ГЕНЕРАТОРОВ В НЕСТАЦИОНАРНОМ СЛУЧАЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТАТИСТИЧЕСКОГО МЕТОДА СТАБИЛИЗАЦИИ ЧАСТОТ	
Сафарьян О.А.	142
ОСАЖДЕНИЕ НАНОСТРУКТУР ОКСИДА ЦИНКА ВО ФТОРПОЛИМЕРНУЮ МАТРИЦУ ГАЗОСТРУЙНЫМ МЕТОДОМ	
Сафонов А.И., Андреев М.Н., Шишкин А.В.	143
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КОСВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕБЕР-АМПЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ БЕССЕНСОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ МЕХАНИЗМОВ	
Сахавова А.А., Широков К.М., Январев С.Г.	143
К ВОПРОСУ КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЧЕТКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ	
Сахно Е.П., Дьяченко Р.А., Решетняк М.Г., Капустин К.Ю.	144

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ТЯГОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ БУКСИРОВЩИКА, ОБОРУДОВАННОГО СТАРТОВЫМ УСТРОЙСТВОМ	
Саяпин И.В., Великанов А.В.	144
ИССЛЕДОВАНИЕ МУЛЬТИФЕРРОИДНЫХ МНОГОСЛОЙНЫХ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ ПЛЕНОК ФЕРРИТОВ И СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКОВ	
Семенов А.А. ¹ , Дедык А.И. ¹ , Белявский П.Ю. ¹ , Устинов А.Б. ¹ , Никитин А.А. ¹ , Мыльников И.Л. ¹ , Иванов М.С. ² , Фирсова Н.Ю. ² , Фетисов Л.Ю. ² , Кудрявцев А.В. ²	145
К ВОПРОСУ О МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОПИСАНИИ ПОТЕРЬ В СТАЛИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	
Семькина И.Ю.	145
СТРУКТУРА ПЛЕНОК СВМПЭ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ УСКОРЕННЫМИ ТЯЖЕЛЫМИ ИОНАМИ	
Сенатов Ф.С., Сенатова С.И., Горшенков М.В., Чердынцев В.В.	146
СТРУКТУРА ПОРИСТЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИГИДРОКСИБУТИРАТА ДЛЯ ТКАНЕВОЙ ИНЖЕНЕРИИ	
Сенатов Ф.С., Чердынцев В.В., Сенатова С.И.	146
МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГТД НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ТРЕБОВАНИЙ К УСЛОВИЯМ РАБОТЫ	
Сенюшкин Н.С., Зырянов А.В., Копиртех А.В., Султанов Р.Ф.	147
МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ СОЦИОСЕМАНТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ ЗНАНИЙ	
Сергеев Н.Е., Целых А.А.	147
ЭЛЕКТРОЭКСТРАКЦИЯ СВИНЦА ИЗ СВИНЦОВО-ФОСФОНАТНОГО РАСТВОРА	
Сергеев В.А., Сергеева Ю.Ф., Галлямова Н.Р.	148
ПРОГРАММА РАЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКТОВАНИЯ САДКИ СЛЯБОВ МЕТОДИЧЕСКОЙ НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ ПЕЧИ	
Сердобинцев Ю.П., Кухтик М.П., Макаров А.М., Куадно К.Ф.	148
РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ БУРОВЫХ УСТАНОВОК КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН	
Сердобинцев Ю.П. ¹ , Шмелев В.А. ² , Бинь Б.Т. ¹	149
ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ	
Сидоров А.В., Михеев С.В., Осьмушин А.А.	149
МЕХАНО-ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА КОНТРУКЦИОННОЙ НИЗКОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ 09Г2С	
Смирнов А.И. ² , Перцев А.С. ¹ , Панов Д.О. ¹ , Симонов Ю.Н. ¹	150
МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА ПРИ НАЗЕМНЫХ ИСПЫТАНИЯХ	
Синицкий Д.Е., Мурыгин А.В.	151
НЕЙРОЭКСПЕРТНЫЙ АЛГОРИТМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ОБНАРУЖЕНИЯ И ИСКЛЮЧЕНИЯ ПОСТОРОННИХ ВЫБРОСОВ ИЗ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ПОСТРОЕНИИ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ	
Сичинава З.И.	151
ОСОБЕННОСТИ РАСПАДА ПЕРЕОХЛАЖДЕННОГО АУСТЕНИТА В СТАЛИ 10Х9В2МФБР В УСЛОВИЯХ НЕПРЕРЫВНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ	
Скоробогатых В.Н. ¹ , Щенкова И.А. ¹ , Козлов П.А. ¹ , Беликов С.В. ² , Жиликов А.Ю. ²	152
КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ МАШИН	
Скрышников А.В. ¹ , Кондрашова Е.В. ¹ , Бурмистрова О.Н. ² , Яковлев К.А. ¹	152
АНАЛИЗ ТЯГОВО-ДИНАМИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ ТРАКТОРОВ	
Скрышников А.В., Кондрашова Е.В., Скворцова Т.В., Токарев Д.Е., Лобанов Ю.В.	153
ОПТИМИЗАЦИОННАЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	
Скрышников А.В., Кондрашова Е.В.	154
К ВОПРОСУ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ ГИГРОТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НАТУРАЛЬНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
Смирнов В.В., Ларина Л.В., Черунова И.В., Колесник С.А., Князева С.В., Стефанова Е.Б., Стенькина М.П., Савин В.С., Сирота Е.Н., Галузо Ю.А.	154
МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СИСТЕМЫ АВТОТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ	
Смирнов А.А., Денисов И.В.	155
ВЛИЯНИЕ РЕГУЛИРОВКИ ПРИВОДА НА РАБОТУ РЕГУЛЯТОРА ТОРМОЗНЫХ СИЛ	
Смирнов Д.Н., Кириллов А.Г., Нуждин Р.В.	155
ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСА ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ РЕГУЛЯТОРА ТОРМОЗНЫХ СИЛ	
Смирнов Д.Н.	156

О ВНЕДРЕНИИ СТАНДАРТА ISO/TS 16949:2009	
Смирнов А.А. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СМЕШИВАНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ В ЛОПАСТНЫХ СМЕСИТЕЛЯХ	156
Смолин Д.О., Дёмин О.В., Першин В.Ф. ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ ОБЪЕКТОВ	157
Соколов С.С. РАСЧЕТ И ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ АМФИБИЙНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ МАШИНЫ С АЭРОДИНАМИЧЕСКИМ ДВИЖИТЕЛЕМ	157
Соколов Г.М., Киркин С.Ф., Коротков П.А. ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И НАДЕЖНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА ОСНОВЕ ВЕРОЯТНОСТНЫХ МЕТОДОВ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ	158
Соколов В.А. СТРУКТУРА УСТРОЙСТВА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ УСИЛИТЕЛЕЙ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ МОНИТОРИНГА РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ОБСТАНОВКИ	158
Соловьев А.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СВАРКИ В СРЕДЕ ЗАЩИТНЫХ ГАЗОВ С НИЗКОЧАСТОТНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ СВАРОЧНОГО ТОКА	159
Солодский С.А., Горлов Д.С. ПРОГРАММНЫЙ АЛГОРИТМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АГРЕГАТА ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ	160
Солопко И.В., Кирякова О.В., Лапина Л.А., Капустина С.В., Гронь Д.Н. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ	160
Соснина Е.Н., Маслєва О.В., Пачурин Г.В. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ	161
Соснина Е.Н., Маслєва О.В., Пачурин Г.В., Крюков Е.В. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ ШУМА ПИЛЬНЫМ ДИСКОМ ПРИ РЕЗАНИИ ДРЕВЕСИНЫ	161
Старжинский В.Н., Завьялов А.Ю., Совина С.В. ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ РЕЗАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ НА ШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ СТАНКОВ	162
Старжинский В.Н., Завьялов А.Ю., Совина С.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ВЫБОРЕ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПОСОБА ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	162
Старостина В.Ю., Уланова О.В. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ЛИКВИДАЦИИ ЧС	163
Стаселько Е.А., Меркулова А.В. ОЧИСТКА ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ ОТ ПРИМЕСЕЙ КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ ПРИ ЕЁ ИЗМЕЛЬЧЕНИИ	163
Стась Н.Ф. ОЧИСТКА ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ ОТ ПРИМЕСЕЙ КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ	164
Стась Н.Ф. МЕТОДИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ ВОЛНЫ ПРОРЫВА ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВОЗМОЖНОГО УЩЕРБА, ВЫЗВАННОГО ЗАТОПЛЕНИЕМ ЗЕМЕЛЬ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБРУШЕНИЯ ПЛОТИНЫ	164
Степанов К.А. ИНТЕГРИРОВАННАЯ ПРОГРАММНАЯ БИБЛИОТЕКА ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕДИЦИНСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СНИМКОВ	165
Степанов Д.Н., Тищенко И.П. РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПРОЦЕССОВ В РАДИАЛЬНЫХ АКТИВНЫХ МАГНИТНЫХ ПОДШИПНИКАХ	165
Стоцкая А.Д. ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА ТОРМОЖЕНИЯ НА НАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ КОЗЛОВОГО КРАНА	166
Стрельцов С.В., Рыжиков В.А., Харламов П.В. МОДЕЛИ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ МОДУЛЬНЫХ СТРУКТУР N-ВАРИАНТНЫХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ ДОСТУПА К ШИРОКОПОЛОСНЫМ МУЛЬТИМЕДИЙНЫМ УСЛУГАМ	166
Ступина А.А., Мельдер М.И., Нургалеева Ю.А., Золотарев А.В., Верхорубов А.И.	167

ОБ ИССЛЕДОВАНИИ РЕЖИМОВ НАГРУЖЕНИЯ ТРАНСМИССИИ ЛЕГКОГО КОММЕРЧЕСКОГО АВТОМОБИЛЯ В ОПРЕДЕЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ	
Суворов И.А., Кузьмин Н.А.	168
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ РАСЧЕТА ДИСКОНТИРОВАННЫХ ИЗДЕРЖЕК ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОРОДСКИХ, СЕЛЬСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СЕТЕЙ	
Суворова И.А.	168
МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАКРУЧЕННЫХ ТУРБУЛЕНТНЫХ ГАЗОДИСПЕРСНЫХ ПОТОКОВ	
Сугак Е.В. ¹ , Сугак А.В. ²	169
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТУРБУЛЕНТНЫХ ЗАКРУЧЕННЫХ ПОТОКОВ	
Сугак Е.В. ¹ , Сугак А.В. ²	169
ПОЛУЧЕНИЕ СОЛЕЙ АБСОРБЦИЕЙ КОМПОНЕНТОВ ИЗ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ	
Суругегина Т.Ю., Никандров М.И., Никандров И.С.	170
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГРЕЙФЕРА НА СОПРОТИВЛЕНИЕ ВНЕДРЕНИЮ В СМЕРЗШИЙСЯ ФЛОТАЦИОННЫЙ КОЛЧЕДАН	
Суругегина Т.Ю., Никандров И.С., Шурашов А.Д.	170
РАЗРАБОТКА АККУМУЛЯТОРА ЭНЕРГИИ РАСКРЫТИЯ ЧЕЛЮСТЕЙ ГРЕЙФЕРА ПРИ ПЕРЕГРУЗКЕ СМЕРЗШЕГОСЯ ФЛОТАЦИОННОГО КОЛЧЕДАНА	
Суругегина Т.Ю., Никандров И.С., Шурашов А.Д.	171
ПРЕДПУСКОВОЙ ЖИДКОСТНЫЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ НА БАЗЕ ПУСКОВОГО ДВИГАТЕЛЯ ПД-10У	
Сырбаков А.П., Корчуганова М.А.	171
ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ УПРУГИХ ЭЛЕМЕНТОВ В КОНСТРУКЦИИ МЕХАНИЗМА ПЕРЕДВИЖКИ ЩИТОВОЙ СТРУГОВОЙ СЕКЦИИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ С ОСНОВАНИЕМ КАТАМАРАННОГО ТИПА	
Сысоев Н.И. ¹ , Турук Ю.В. ²	172
РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ КАМЕРНОГО ЗАХВАТНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ НЕЖЕСТКИХ ИЗДЕЛИЙ С ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОСТЬЮ	
Сысоев С.Н., Никитин Р.А.	172
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ И ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В СИСТЕМЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ	
Сюмак А.В. ¹ , Мунгалов В.А. ² , Тильба В.А. ¹ , Доценко С.М. ¹	173
МОДЕЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ	
Талуклер Ю.З.	174
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ АГРЕГАТОВ КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ МЕТОДОМ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ТЛЕЮЩЕГО РАЗРЯДА	
Таньков Р.Ю., Власов Ю.А., Удлер Э.И., Тищенко Н.Т., Земляной С.А.	174
ВАЛИДАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВлГУ	
Тарасова О.В., Хорошева Е.Р., Мельникова Е.П.	175
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ИЗМЕНЕНИЯ ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДЛЯ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ЗМЗ 405	
Татарников А.П., Хрипач Н.А.	175
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЛИНЕЙНОГО МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРИВОДА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ВЯЗКОУПРУГИХ СВОЙСТВ ЭЛАСТОМЕРОВ ПРИ ЗАДАННЫХ РЕЖИМАХ НАГРУЖЕНИЯ	
Татевосян А.А. ¹ , Осинина Е.В. ²	176
ИНТЕГРАЦИЯ ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМОЙ СЕТИ В ОБЛАЧНОЕ РЕШЕНИЕ	
Тейхриб А.П.	176
ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАЛОТОКСИЧНОГО РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ФОРСИРОВАННЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ	
Тер-Мкртчян Г.Г., Мазинг М.В., Ветошников А.Г.	177
ПОДХОД К КЛАССИФИКАЦИИ ПЛОСКИХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР, ВПИСАННЫХ В КВАДРАТ, ПО ИХ ФОРМЕ НА ОСНОВЕ ДИАГОНАЛЬНЫХ ОТРЕЗКОВ	
Терехин А.В.	177
РАДИАЦИОННО-ЗАЩИТНЫЙ ПОЛИМЕРМАТРИЧНЫЙ КОМПОЗИТ НА ОСНОВЕ ПОЛИСУЛЬФОНА	
Терехин П.Н. ¹ , Иванов С.М. ¹ , Волков А.Е. ¹ , Кузнецов С.А. ² , Чердынцев В.В. ³ , Бойков А.А. ³ , Горшенков М.В. ³	178
ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ИСКРОВОГО ДВС С МЕХАТРОННОЙ СИСТЕМОЙ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ	
Тихомирова О.Б., Ушаков М.Ю., Тихомиров С.А.	178
КОНВЕЙЕРНО-ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ИНТЕГРИРОВАННЫХ ПОТОКОВ ДАННЫХ	
Тищенко И.П., Хачумов В.М.	179
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕМЕНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНВЕРТИРОВАННОГО ТОПЛИВА	
Ткачѳв В.В., Бандурин А.А., Коновалов В.М.	179

ОЦЕНКА ВКУСОАРОМАТИЧЕСКИХ И ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПИВА И ПИВНЫХ НАПИТКОВ	
Третьяк Л.Н.	180
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОФИЛЯ НАПЛИВА ПРИ ВДАВЛИВАНИИ КОНИЧЕСКОГО ИНДЕНТОРА В ПЛОСКУЮ ПОВЕРХНОСТЬ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКОГО ТЕЛА	
Третьяков А.А.	180
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОФИЛЬТРА В КАЧЕСТВЕ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВЫХЛОПА ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ ОТ САЖИ	
Тришкин И.Б., Стражев Н.П.	181
ПОСТРОЕНИЕ ЗОН ВОЗМОЖНЫХ ОЧАГОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ В ГИС MARINFO ДЛЯ ОЦЕНКИ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ ЮЖНОЙ ЯКУТИИ	
Трофименко С.В., Гриб Н.Н., Иванова Н.А., Колодезников И.И.	181
ИНТЕРАКТИВНОЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ПЕЧАТНЫХ РАБОТ В СООТВЕТСТВИИ С ГОСУДАРСТВЕННЫМИ СТАНДАРТАМИ	
Трофимов М.В., Артемьева И.Л.	182
ОБ ОПЫТЕ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫМ ПРОСТРАНСТВОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СВЕТЕ ВНЕДРЕНИЯ ФГОС	
Туктарова Л.Р., Камалова Л.З., Даукаева Э.Р.	183
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ОБЖИГА ВО ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ПЕЧИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕРВАЛЬНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ	
Туляков Д.С.	183
РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ТЕСТ-ЭКСПЕРТ» В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ 1С ПРЕДПРИЯТИЕ 8.2	
Туралина Н.В., Фисоченко О.Н.	184
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РИСОВОДЧЕСКИМ ФЕРМЕРСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ	
Турдышов Д.Х.	184
ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	
Турдышов Д.Х.	185
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ТОРМОЗНОГО ПРИВОДА	
Тутубалин Р.Ю., Филлимонов В.Н.	185
ВЛИЯНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ НА КАДАСТРОВУЮ ОЦЕНКУ ЗЕМЕЛЬ НА ПРИМЕРЕ РАБОЧЕГО ПОСЁЛКА БАШМАКОВО ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
Тюкленкова Е.П., Пресняков В.В., Галкина М.С.	186
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ РАЗРАБОТКА ОНТОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ПОИСКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНАЛИЗА ТЕКСТОВ РАБОЧИХ ПРОГРАММ	
Ужва А.Ю.	186
ПОСТРОЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ НА БАЗЕ МЕХАНИЗМОВ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ И ВИРТУАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	
Умнов В.П., Егоров И.Н., Молостов С.В.	187
НАСТРОЙКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА ДОКУМЕНТООБОРОТА НА ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ	
Усманова И.В., Коровина Л.В., Соколова О.Г.	187
РЕАЛИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ЦИФРОВОГО ФИЛЬТРА С НАСТРАИВАЕМЫМИ ПАРАМЕТРАМИ НА МИКРОСХЕМАХ ПРОГРАММИРУЕМОЙ ЛОГИКИ	
Ушенина И.В., Елизаров В.Н., Варнавский В.А.	188
КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ НАВИГАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНОЙ СИСТЕМОЙ НА ОСНОВЕ СИГНАЛА ЭЛЕКТРОКОЖНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ОПЕРАТОРА	
Фадюшин С.Г.	188
АНАЛИЗ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ ОПЕРАТОРОВ ПЕРЕГРУЗОЧНЫХ МАШИН)	
Файзрахманов Р.А., Полевщиков И.С.	189
ТЕХНОЛОГИЯ DATA MINING В ЗАДАЧАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	
Федосеев А.А., Михеев С.В., Головин О.К.	190
ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСТУПА К ПРИКЛАДНОМУ ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ В КОНЦЕПЦИИ ВИРТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ	
Федосин М.Е., Рыжов А.Г.	190
АЛГОРИТМ РАСЧЕТА СИСТЕМ ГИДРОТРАНСПОРТА ВОДОУГОЛЬНОЙ СУСПЕНЗИИ НА ОБЪЕКТАХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ	
Федотов А.И., Шамсутдинов Э.В.	191

К РАСЧЕТУ «ДОПУСТИМОЙ» ГЕОМЕТРИИ ПРИ БЕЗВЕРШИННОМ КОСОУГОЛЬНОМ ТОЧЕНИИ	191
Филиппов А.В. ПРИМЕНЕНИЕ СПЕКЛ-ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУЖКООБРАЗОВАНИЯ ПРИ РЕЗАНИИ МЕДИ М1	192
Филиппов А.В., Габдулганнев А.В. ПОСТРОЕНИЕ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ НА ОСНОВЕ ДИСКРИМИНАНТНОГО АНАЛИЗА	192
Фисоченко О.Н., Ляхова Е.А. О МЕТОДИКЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА РЕЗАНИЯ ПОРУБОЧНЫХ ОСТАТКОВ ДИСКОВОЙ РУБИТЕЛЬНОЙ МАШИНОЙ, ОСНАЩЕННОЙ РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ НОЖЕЙ	193
Фокин С.В., Березников С.В. О ПРЕДСТАВЛЕНИИ В МОДЕЛИ МЕХАНИЗМА ПОДЪЕМА ПОРУБОЧНЫХ ОСТАТКОВ ДИСКОВОЙ РУБИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ	193
Фетяев А.Н., Фокин С.В. О ВЛИЯНИИ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МЕХАНИЗМА ПОДАЧИ НА ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ	194
Фокин С.В., Бурлаков А.С. СИНТЕЗ И КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕХАНИЗМОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СЛОЖНЫХ ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН	194
Фомин А.С., Парамонов М.Е. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ КОНВЕЙЕРНО-ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ: ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, МОДЕЛИРОВАНИЕ СЧЕТА ПРИКЛАДНОЙ ЗАДАЧИ	195
Фраленко В.П., Талалаев А.А. ПРИМЕНЕНИЕ БИНАРНОГО ТОПЛИВА В ДВС С ИСКРОВОМ ЗАЖИГАНИЕМ	195
Фролов С.А. РАЗРАБОТКА МЕТОДА КОНТРОЛЯ ПРОЧНОСТИ КОНТАКТА АРМАТУРЫ С БЕТОНОМ ПО ПАРАМЕТРАМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОТКЛИКА НА УДАРНОЕ ВОЗБУЖДЕНИЕ	196
Фурса Т.В.¹, Осипов К.Ю.², Мормоев А.Е.¹ ВЛИЯНИЕ МАСШТАБНОГО ФАКТОРА НА ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СИГНАЛА ПРИ УПРУГОМ УДАРНОМ ВОЗБУЖДЕНИИ БЕТОНА	196
Фурса Т.В.¹, Осипов К.Ю.², Чеховских С.И.¹, Уцын Г.Е.³ УРАВНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ПЛАСТИЧЕСКИ ДЕФОРМИРУЕМОЙ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СРЕДЫ	197
Хаймович А.И. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕХКООРДИНАТНОГО ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЭНЕРГИИ КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ	197
Хайруллин И.Х., Риянов Л.Н., Вавилов В.Е., Дуракова В.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ УРОВНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ МЕТОДОМ ИМИТАЦИОННЫХ ДЕЛОВЫХ ИГР	198
Харитонов В.А., Данилов А.Н., Букалова А.Ю. К РАСЧЕТУ ЭЛЕМЕНТОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ ИЗ ФИБРОБЕТОНА ПРИ СОВМЕСТНОМ ДЕЙСТВИИ ПРОДОЛЬНЫХ СЖИМАЮЩИХ И ПОПЕРЕЧНЫХ СИЛ	198
Хегай М.О. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И ПРОЦЕССОВ АКТИВАТОРА С ДВИЖУЩИМСЯ СЛОЕМ СЕМЯН	199
Хныкина А.Г., Рубцова Е.И., Стародубцева Г.П. РАЗРАБОТКА ИНТЕРФЕЙСА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С КОНТРОЛЛЕРОМ ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМЫХ СЕТЕЙ	199
Хоружников С.Э., Чугрев Д.А., Шкробец А.Е., Шевель А.Е., Власов Д.В., Грудинин В.А., Каирканов А.Б., Садов О.Л., Титов В.Б., Сомс Л.Н. АНАЛИЗ СИСТЕМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДЛЯ КОГЕНЕРАЦИОННЫХ ЭНЕРГОУСТАНОВОК	200
Хрипач Н.А., Татарников А.П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО КРИТЕРИЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГАЗООБМЕНА ДЛЯ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ МЕХАНИЗМА ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ В ПОРШНЕВЫХ ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ	200
Хрунков С.Н., Мозолин Н.Е. МОДЕЛЬ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ С ОТКРЫТЫМ КОДОМ	201
Хэбе Н.А.¹, Ковшов Е.Е.² МЕТОДЫ НЕЧЕТКО-МНОЖЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА И МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ГРАФОВ	202
Целых А.Н., Котов Э.М.	202

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ МАССИВОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ВИДЕ ГРАФОВ	202
Целых А.А., Целых А.Н., Матвеев Д.А.	
ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ КАК ФУНДАМЕНТ ИНФОРМАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА	203
Цыганов В.В., Бочкарева Ю.Г.	
АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ СНЯТИЙ НАЛИЧНОСТИ ИЗ БАНКОМАТОВ	203
Цыганов А.А.	
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ВИРТУАЛЬНОГО РОБОТА	204
Частиков А.П., Тотухов К.Е., Урвачев П.М.	
ДЕРЕВО ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОГО РОБОТА	204
Частиков А.П., Тотухов К.Е., Урвачев П.М.	
РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ СИСТЕМ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ, МЕНЯЮЩИХ ТИП ОБСЛУЖИВАНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ИЗМЕНЕНИЕМ СПРОСА НА ПЕРЕВОЗКИ ПассажиРОВ	205
Чеботарёв А.В., Горев А.Э.	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ РАЗМЕРОВ КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ С ЗАМКНУТОЙ МАГНИТНОЙ СИСТЕМОЙ	206
Чепланов В.И., Голубчик Т.В., Лазарев Д.Б.	
ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛЕНОК СВМПЭ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ	206
Чердынцев В.В., Сенатов Ф.С., Максимкин А.В., Степашкин А.А.	
СТРУКТУРА СОДЕРЖАЩИХ НЕРАВНООСНЫЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	207
Медведева Е.В., Чердынцев В.В.	
МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОРИСТЫХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИГИДРОКСИБУТИРАТА, НАПОЛНЕННЫХ ГИДРОКСИАПАТИТОМ	207
Чердынцев В.В., Сенатов Ф.С., Максимкин А.В., Чуков Д.И.	
ЗНАЧЕНИЕ И МЕСТО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СОВРЕМЕННОГО БАКАЛАВРА ПО АВТОТРАНСПОРТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ	208
Черемных Н.Н., Тимофеева Л.Г.	
ОПЫТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНО-ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ВЫСШЕМ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ	208
Черемных Н.Н., Арефьева О.Ю.	
СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ РЕЗКОПЕРЕМЕННОЙ НАГРУЗКЕ, С ПОМОЩЬЮ ПРОДОЛЬНОЙ КОМПЕНСАЦИИ	209
Черепанов В.В., Басманов В.Г., Бакшаева Н.С., Ожегов А.Н., Калинин Е.А.	
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СИМУЛЯТОР НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ, ОБЗОР ЕГО ПРИЛОЖЕНИЙ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ	210
Черепанов Ф.М.	
БЕТОН НА ОСНОВЕ НИЗКОПРОЧНЫХ КАРБОНАТНЫХ ПОРОД	210
Черепов В.Д., Коршунова Н.П.	
МЕТОДИКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ НЕЙТРАЛИЗАТОРА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДИЗЕЛЕЙ	211
Чернецов Д.А., Вдовина Е.С.	
АВТОКОРРЕЛЯЦИОННОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ КОМБИНАЦИОННЫХ СХЕМ	211
Чернов А.В., Сергеева Е.А.	
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ ПРИ КАЛЕНДАРНОМ ПЛАНИРОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ	212
Чернышев Е.С., Ризванов Д.А.	
МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ВЫБОРА СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ДОЛГОМ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	212
Чернышева Т.Ю.	
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛОКОМОТИВОВ	213
Четвергов В.А., Бочаров В.М., Мишин А.И., Гателюк О.В., Сиряк П.А.	

ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НИЗКО- И СРЕДНЕНАПОРНЫХ ГРУНТОВЫХ ПЛОТИН В КРИОЛИТОЗОНЕ В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА	
Чжан Р.В.	213
ГУМАНИТАРИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И СИСТЕМОДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ ПОДХОД	
Чирков В.А., Андреев В.В., Тарасова Н.П.	214
ЛАЗЕРНО-ПЛАЗМЕННОЕ РАФИНИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ	
Чирков А.М.¹, Корякин Д.В.¹, Павлов М.Д.², Чердынцев В.В.², Калошкин С.Д.², Степашкин А.А.²	214
АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СЕТЕВЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ (MPLS,+) ФИЛЬТРАЦИЙ	
Чубейко С.В.	215
ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМЫЕ СЕТИ: OPENFLOW И ВИРТУАЛЬНЫЕ СЕТЕВЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ	
Чугреев Д.А., Шкребец А.Е., Шевель А.Е., Власов Д.В., Грудинин В.А., Каирканов А.Б., Садов О.Л., Титов В.Б., Хоружников С.Э., Сомс Л.Н.	216
КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЛИТИЙ-ИОННОГО АККУМУЛЯТОРА	
Чудинов Е.А.¹, Ткачук С.А.², Бахвалов В.Г.², Кокорин А.Н.¹, Шишко В.С.¹	216
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА АУДИОВИЗУАЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ ИНФОРМАЦИИ	
Чумакова В.В., Сумин В.И.	217
ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ФЛОТАЦИЮ УГЛЕЙ НИЗКОЙ СТАДИИ МЕТАМОРФИЗМА	
Чупрова Л.В., Муллина Э.Р., Мишурина О.А.	217
МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ ПРОСАДКИ СУДОВ СМЕШАННОГО «РЕКА-МОРЕ» ПЛАВАНИЯ ПРИ ДВИЖЕНИИ НА МЕЛКОВОДЬЕ	
Чурин М.Ю.	218
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СУДОВ СМЕШАННОГО «РЕКА-МОРЕ» ПЛАВАНИЯ	
Чурин М.Ю.	218
И ПРИБОР для измерения МАГНИТНЫХ ПАРАМЕТРОВ листовой электротехнической стали	
Шайхутдинов Д.В., Горбатенко Н.И., Ахмедов Ш.В., Шайхутдинова М.В.	219
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ГЛАВНЫХ ПРИВОДОВ МОЩНЫХ ЭКСКАВАТОРОВ	
Шамаль М.А., Карякин А.Л.	219
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ СОЛЕЙ В НЕФТЯНЫХ СКВАЖИНАХ	
Шангараева Л.А., Петухов А.В.	220
ВЛИЯНИЕ НЕОДНОРОДНОСТИ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ КАСКАДНЫХ АВАРИЙНЫХ ПРОЦЕССОВ	
Шахмаев И.З., Гайсин Б.М., Кабиров А.М., Шагиев В.Ф.	220
ДИФфуЗИЯ ГАЗОВОЗДУШНОГО ПОТОКА ЧЕРЕЗ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ	
Швецов И.В., Белов А.А., Дараселия Н.В., Попсуй С.П.	221
РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПОВ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ СЕТЕВЫМИ РЕСУРСАМИ И ПОТОКАМИ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМЫХ СЕТЕЙ OPENFLOW	
Шевель А.Е., Власов Д.В., Грудинин В.А., Каирканов А.Б., Садов О.Л., Сомс Л.Н., Титов В.Б., Хоружников С.Э., Чугреев Д.А., Шкребец А.Е.	221
АЛГОРИТМ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА РЕКОНСТРУКЦИИ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ 110–220 КВ	
Шевченко Н.Ю., Лебедева Ю.В., Хавроничев С.В.	222
РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ-КАТАЛОГА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ДОСТУПА К КОРПОРАТИВНОМУ ХРАНИЛИЩУ ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ ТПУ	
Шерстнев В.С., Распопов А.В.	222
ОЧИСТКА ВОДЫ ОТ ИОНОВ МЕТАЛЛОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ, ОТСТАИВАНИЕМ И КОАГУЛЯЦИЕЙ	
Шестаков И.Я., Раева О.В., Никифорова Э.М., Еромасов Р.Г.	223
ИССЛЕДОВАНИЕ ОЧИСТКИ ВОДЫ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ СПОСОБОМ В НЕСТАЦИОНАРНОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ КОАГУЛЯЦИЕЙ	
Шестаков И.Я., Раева О.В., Никифорова Э.М., Еромасов Р.Г.	224

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МОРАЛЬНОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ С УЧЕТОМ ПРОГРЕССИРУЮЩИХ ОГРАНИЧЕНИЙ НА ВОЗМОЖНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РЕСУРСА ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЫ Шестопалова О.Л.	224
ФРАКТАЛЬНАЯ РАЗМЕРНОСТЬ ПОЛЕЙ ПОВЕРХНОСТНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ: ВЛИЯНИЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ Шинкаренко А.А., Губарев С.В., Берг Д.Б., Манжуров И.Л.	225
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ ПЛОСКОГО ШЛИФОВАНИЯ ПЕРИФЕРИЕЙ КРУГА НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА Шипулин Л.В.	225
РАЗВИТИЕ И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ Г. БЕЛГОРОДА Ширин Н.В., Кононова О.Ю.	226
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В АЛГОРИТМАХ ОБУЧЕНИЯ И РАБОТЫ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ Ширма А.А., Чулюков В.А.	226
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЗАГОТОВКИ ПОРАЖЕННЫХ ПОЖАРОМ ДЕРЕВЬЕВ БЕНЗОПИЛОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ МОДУЛЕМ С ЛЕБЕДКОЙ Ширнин Ю.А., Ширнин А.Ю., Зверев И.В.	227
УСТРОЙСТВО МАГНИТНОГО КОНТРОЛЯ ДЛЯ ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ Широков К.М., Шайхутдинов Д.В., Дубров В.И., Январев С.Г., Ахмедов Ш.В., Шайхутдинова М.В.	227
МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ ОШИБОЧНОГО ПРИЕМА КОДОВОГО СЛОВА С УЧЕТОМ РАЗБИЕНИЯ НА БЛОКИ И ЛОКАЛИЗАЦИИ УЧАСТКОВ Шкердин А.Н., Полянский И.С.	228
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ОБРЫВА ЭЛЕКТРОДА ПРИ ПРОВОЛОЧНО-ВЫРЕЗНОЙ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКЕ ПАКЕТИРОВАННЫХ ЗАГОТОВОК Шлыков Е.С., Абляз Т.Р., Вершинина Т.А., Морозов Е.А.	228
ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗОНАНСНЫХ СВОЙСТВ АКУСТИЧЕСКИХ ПАНЕЛЕЙ Шлычков С.В.	229
МЕТОД СИМВОЛЬНОЙ РЕГРЕССИИ НА ОСНОВЕ СЕТЕВОГО ОПЕРАТОРА В ЗАДАЧЕ СИНТЕЗА УПРАВЛЕНИЯ Шмалько Е.Ю., Дивеев А.И.	229
АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЛЕБАНИЙ ФУНДАМЕНТОВ И КОНСТРУКЦИЙ КОРООБДИРОЧНЫХ БАРАБАНОВ Шомин И.И., Побединский В.В., Василевский Д.А.	230
ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА В ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ДЛЯ АВТОНОМНЫХ ГИБРИДНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ Шустров Ф.А.	230
РАЗРАБОТКА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ИЗМЕНЕНИЯ ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ Шустров Ф.А., Петриченко Д.А.	231
МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ДЕГРАДАЦИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ Шушаков А.О.	231
НЕСТАЦИОНАРНЫЕ КОЛЕБАНИЯ СТЕРЖНЕВЫХ СИСТЕМ Юганова Н.А., Санкин Ю.Н.	232
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБЪЕКТОМ НА ОСНОВЕ АНТИКРИЗИСНОГО ПОДХОДА Юсупова Н.И., Шахмаметова Г.Р.	233
ИЕРАРХИЧЕСКИЕ СИТУАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ СППР В СЛОЖНЫХ СИСТЕМАХ Юсупова Н.И., Сметанина О.Н., Еникеева К.Р.	233
ВЛИЯНИЕ МЕХАНОАКТИВАЦИИ В МЕЛЬНИЦАХ ПЕРИОДИЧЕСКОГО И НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ НА ИНДЕКС ПЫЛЕНИЯ И СКОРОСТЬ РАСТВОРЕНИЯ ГЛИНОЗЕМА Юшкова (Белоногова) О.В., Исаева Л.А., Михалев Ю.Г., Аганитов С.В., Поляков П.В.	234

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ РТУТЬСОДЕРЖАЩИХ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ Яблокова М.А., Гарабаджиу А.В., Пономаренко Е.А.	234
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ОТ ВОДЫ И МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ Яблокова М.А., Пономаренко Е.А.	235
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ СОСТАВЛЕНИЯ РАСЧЕТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АВТОДОРОЖНОГО ПРОФИЛЯ Янаева М.В., Цилик К.Ю., Сафонова Н.В.	235
АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН Янаева М.В., Капуста Э.В., Лавров А.А.	236
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОГО ГУСЕНИЧНОГО РОБОТА Яцун С.Ф., Чжо Пью Вей, Мальчиков А.В., Тарасова Е.С.	236
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ АППАРАТА ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА ПОСЛЕ ТРАВМ Яцун С.Ф., Локтионова О.Г., Понедельченко М.С.	237

CONTENT

WORKING FLOW RATE OF BULLDOZER CHETRA T11C USED FOR CLEARING THE PIPELINE ROUTE Mazurkin P.M., Bulavintseva A.D.	39
DEVELOPING INFORMATION AND LINGUISTIC SUPPORT OF THE PROCESS PROPERTY MANAGEMENT MINISTRY OF EDUCATION RUSSIA Mayorov A.A., Soloviev I.V., Shkurov F.V., Dubov S.S.	39
THE NATURE OF THE CHANGES IN SNOW COVER AS TRACKS WITH THE UNEVENNESS OF ITS POSITION ON THE TERRAIN Makarov V.S., Papunin A.V., Zezyulin D.V., Belyakov V.V.	40
MATHEMATICAL MODEL OF THE SOIL GROUND WITH PLENTY OF TYPICAL DISCRETE OBSTACLES Makarov V.S., Zezyulin D.V., Belyaev A.V., Zubov P.P., Vahidov U.S., Redkozubov A.V., Belyakov V.V.	40
PROCESS APPROACH IN THE DEVELOPMENT OF CURRICULA Makarov A.A., Smolnikov S.D., Kitaev D.F.	41
THE ANALYSIS OF TEMPERING OF BENT AUTOMOTIVE GLASSES AND DEVELOPMENT OF OFFERS TO IMPROVE THE QUALITY OF MANUFACTURED PRODUCTS Makarov R.I., Mazanova V.I.	41
REGULARITIES OF ACOUSTIC EMISSION AT HIGH-TEMPERATURE DEFORMATION OF THE ALLOY AMg6 Makarov S.V.	42
STATISTICAL ANALYSIS OF CHARACTERISTICS OF SNOW Makarov V.S.	42
ANALYSIS OF CONDITIONS OF SERVICE VEHICLES ABROAD AS A WAY TO IMPROVE SYSTEM PERFORMANCE WARRANTY Makarova I.V., Khabibullin R.G., Belyaev E.I., Cheremin A.A.	43
ACCOUNT OF RISKS WHEN ANALYZING THE PERSPECTIVE DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF THE AUTOMOBILE BRANCH Makarova I.V., Valiev I.I.	44
APPLICATION OF FORESIGHT TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT STRATEGY OF AUTOMOBILE MARKET ON ALTERNATIVE TYPES OF FUEL Makarova I.V., Khabibullin R.G., Valiev I.I.	44
A Study of the UHMWPE-gels by differential scanning calorimetry Maksimkin A.V., Chukov D.I., Stepashkin A.A., Tcherdyntsev V.V.	45
POSSIBILITY OF OPTIMIZATION OF SCHEDULING OF BUSES ON THE BASIS OF DATA OF THE NON-CASH PAYMENT OF JOURNEY Makshina E.V.	45
control Aluminium-magnesium alloy eddy current Malikov V.N., Zyrianova A.I.	46
DEVELOPMENT OF A METHODIC OF MONITORING THE LEVEL OF MATURITY E-LEARNING AND DISTANCE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN UNIVERSITIES Malinov M.B., Mochalov S.P., Tretyakov V.S., Ermakova L.A., Pavlova L.D.	46
DETERMINATION STRESSES IN THE IN THE SWATH-WELD HEAT-RESISTANT STEELS Malushin N.N., Valuev D.V.	47
RESEARCH OF THE EFFICIENCY OF THE MODIFIED GENETIC ALGORITHM IN PROBLEMS OF COMBINATORICS Malykhina M.P., Chastikova V.A., Vlasov K.A.	47
MATHEMATICAL MODEL OF DYNAMICS ORTHOPEDIC REHABILITATION DEVICE FOR AUTOMATED OSTEOSYNTHESIS. PRODUCTION OPTIMIZATION PROBLEM Mamaev I.M.	48
THE ADAPTIVE CONTROL BY FEED SPEED OF THE PRODUCT ON SYSTEM OF CONVEYERS Mamonov A.S., Mamonov S.A., Nikulchev E.V.	48
RESEARCH OF DEPENDENCE OF THE GEOMAGNETIC FIELD VECTOR PERIODIC COMPONENTS FROM THE GEOGRAPHIC COORDINATES OF THE OBSERVATION POINT Markaryan N.R., Aleksanyan G.K., Gorbatenko N.I., Krevchenko Y.R.	49
RESEARCH OF DEPENDENCE OF THE GEOMAGNETIC FIELD VECTOR PERIODIC COMPONENTS FROM THE GEOGRAPHIC COORDINATES OF THE OBSERVATION POINT Markaryan N.R., Aleksanyan G.K., Krevchenko Y.R.	49

RESEARCH OF DEPENDENCE OF THE GEOMAGNETIC FIELD VECTOR PERIODIC COMPONENTS FROM THE GEOGRAPHIC COORDINATES OF THE OBSERVATION POINT	50
Markaryan N.R., Aleksanyan G.K., Krevchenko Y.R.	
ABOUT POSSIBILITY OF CASTINGS SURFACE ALLOYING BY NANOPOWDERS	50
Martyushev N.V.	
METHODS AND TECHNIQUES FOR NETWORK EXPERTISE OF INNOVATION PROJECTS	51
Masych M.A., Tselykh A.A.	
DESIGN SPECIFICATIONS OF QUANTUM CIRCUIT BASED ON ANALYSIS OF STATISTICS	52
Matveeva I.V.¹, Vlasova K.V.², Linnik M.A.³, Sinyavskaya E.D.⁴, Fokin L.A.⁵	
STRUCTURAL RADIATION PROTECTION METALLOKOMPOZITION MATERIAL BASED ON ALUMINUM-MATRIX AND FINE HEAVY METAL OXIDES	52
Matyukhin P.V., Bondarenko Y.M., Pavlenko V.I., Yastrebinskii R.N.	
THE AUTOMATION SYSTEM DEVELOPMENT FOR SOLVING PROBLEMS OF SCHEDULING AND PLANNING OF PRODUCTION ON THE BASIS OF MULTI-AGENTING MODELING	53
Medvedev S.N., Aksenov K.A.	
TO EVALUATION THE SYNERGIES IN THE REGION WITH INNOVATIVE FACTORS	53
Medvedev A.V.	
LASER DOPPLER ANEMOMETRY OF HOT ROLLING IN METALLURGY	54
Meledin V.G., Krotov S.V., Bakakin G.V., Dvoynishnikov S.V., Naumov I.V., Pavlov V.A., Rahmanov V.V., Sadbakov O.Yu.	
METHODS OF THE ACCELERATED FLIGHT QUALIFICATION OF NEW SPACE TECHNOLOGIES	54
Melder M.L., Stupina A.A., Verhorubov A.I.	
ESTIMATION OF THE STRESS-STRAIN STATE OF HEAVING SOIL DURING FREEZING IN NON ONE-DIMENSIONAL CONDITIONS	55
Melnikov A.V., Sakharov I.I.	
ORIENTATION DEPENDENCE OF DEFORMATION MECHANISM OF HADFIELD STEEL SINGLE CRYSTALS UNDER UNIAXIAL COMPRESSION	55
Melnikov E.V., Astafurova E.G.	
STUDY OF PROMISING HYDRAULIC CONTROL IN TYUMEN HEATING SYSTEMS	56
Melnikov A.P., Chekardovskiy M.N., Ilyukhin K.N., Ilyin V.V., Aleynikov D.N.	
PRINCIPLES OF FORMATION OF MECHANIZED COMPLEXES FOR THE CONSTRUCTION OF WINTER ROADS	56
Merdanov S.M.¹, Egorov A.L.¹, Sharukha A.V.¹, Spirichev M.Y.²	
TECHNOLOGY OF CONSTRUCTION OF ROADS FROM SNOW	57
Merdanov S.M.¹, Spirichev M.Y.², Sharukha A.V.¹, Egorov A.L.¹	
METHODICAL BASIS OF MODELING OF THE STRUCTURE WEAKLY FORMALIZED OBJECTS OF SOCIAL REALITY FOR STATUS DIAGNOSTICS	57
Merdeeva B.S.	
IMPLEMENTATION FEATURES OF OCSP AND TSP PROTOCOLS	58
Merzlikin N.J., Platonov V.J., Lukyanov V.S., Bykov D.V.	
ADJUSTMENT TO THE CALCULATION OF GEOMETRIC PARAMETERS OF MECHANISMS WITH CSRE ON THE RADIUS OF THE INNER RING RACEWAY	58
Merko M.A., Mesnyankin M.V., Kolotov A.V., Kaiser Y.F., Lysyannikov A.V.	
ASSESSMENT OF ADEQUACY OF MODEL FOR CALCULATION TEMPERATURE THE WEEDING PAYMENTS OF MICROBLOCKS OF THE ELECTRONIC EQUIPMENT	59
Merkukhin E.N., Omarov O.M.	
INVERTER DEVELOPMENT OF CASCADE TYPE FOR SUBMERSIBLE PUMP MOTORS	60
Milyusha I.V., Mirzin A.M., Korotaev A.D., Shutemov S.V.	
ENERGY SAVING SYNERGY AT THE HIGH VALUE ADDED OF PRODUCTION	60
Minakova T.E.¹, Minakov V.F.²	
TECHNOLOGY OF AMMONIUM BICARBONATE IN RECYCLING CARBON DIOXIDE EMISSIONS FROM CEMENT INDUSTRY OF RUSSIA AND UKRAINE	61
Mingaleeva G.R.¹, Dmitrienko I.V.², Zdorov A.I.², Nikolaev A.N.¹, Shamsutdinov E.V.¹, Afanaseva O.V.¹	
EFFORT TENSION CYLINDRICAL LINEAR GATE PERMANENT MAGNET MOTOR BETWEEN THE STATOR AND THE SECONDARY ELEMENT	61
Mirzin A.M., Korotaev A.D., Shutemov S.V.	

FUNCTIONS ADMISSIBLE OF DISLOCATION ROAD OBJECTS ON THE BASIS OF SPATIAL-LOGICAL RELATIONSHIPS	
Mikhailov D.A., Mikheev S.V., Sidorov A.V.	62
ARCHITECTURE OF GEOINFORMATION REFERENCE SYSTEM OF URBAN INFRASTRUCTURE OBJECTS	
Mikheev S.V., Sidorov A.V., Golovnin O.K., Mikhaylov D.A.	62
INFORMATION-MANAGEMENT SUPPORT IN THE ACTIVITY OF ORGANIZATIONS	
Mikheev O.V., Ocheredko S.V., Gabusu P.A.	63
MODELS OF TRAFFIC FLOW IN INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS	
Mikheeva T.I., Mikheev S.V., Bogdanova I.G.	63
DEFORMATION BEHAVIOR OF ULTRAFINE GRAINED ALUMINUM ALLOY AT ROOM TEMPERATURE	
Mishin I.P.	64
RESEARCH OF BACTERIOSTATIC AND BACTERICIDAL PROPERTIES OF THE SLAG FORMED DURING FERROVANADIUM PRODUCTION	
Moiseeva O.G., Pugin K.G., Vaisman Y.I., Zomarev A.M.	65
METHODOLOGY OF SEMANTIC DIFFERENTIAL IDENTIFICATION FOR ASSESSMENT AUTOMATION OF PSYCHOSEMANTIC PROFILE OF SOCIAL NETWORK USERS	
Monakhov Y.M., Semenova I.I., Medvednikova M.A., Kostina N.V.	65
THE EXPONENTIAL DEPENDENCE OF CONCRETE IN CALCULATIONS ON STRENGTH ECCENTRICALLY OF LOADED REINFORCED CONCRETE COLUMNS	
Mordovskiy S.S.	66
FUTURE DIRECTIONS AND METHODS FOR PROCESSING OF SULFUR OIL SHALE OF VOLGA	
Morev A.A.	66
EXPERIMENTALLY, THE THEORETICAL STUDY OF BEAMS CIRCULAR UNDER THE JOINT ACTION OF THE LONGITUDINAL AND TRANSVERSE COMPRESSIVE FORCES	
Morozov V.I., Khegay M.O.	67
MACHINING SURFACES OF IRON-COPPER PSEUDO-ALLOYS, SUBJECTED TO LASER HEAT TREATMENT	
Morozov E.A., Rusin E.S., Ablyaz T.R.	67
STATISTICAL ASPECTS OF THE IMITATION MODELING COMPLEX SYSTEMS OF TECHNOLOGICAL EQUIPMENT ON THE EXAMPLE OF GLASSWARE PRODUCTION	
Morozova E.V., Redko S.G.	68
DISTINCTIONS OF STRUCTURE FORMING OF WELDED JOINTS PRODUCED BY FRICTION STIR WELDING	
Morhat T.V., Kolubaev E.A.	68
ON DETERMINATION OF RATIONAL FORMS OF CUTTING END OF CUTOFF TOOLS	
Mokhovikov A.A., Korchuganov S.V.	69
SOFTWARE DEVELOPMENT 3D VIRTUAL ENVIRONMENTS FOR CREATION MODELLING SYSTEM OF TECHNOLOGY PROCESS SIMULATION AND COMPLEXES	
Mochalov P.S.	69
METHODS TO IMPROVEMENT QUALITY OF WEAR RESISTANT ION-PLASMA TITANIUM NITRIDE COATINGS ON ALUMINIUM ALLOYS CASTINGS	
Muratov V.S., Khamin O.N., Zakopets O.I.	70
RESEARCH AND DEVELOPMENT OF THE DETECTOR BASED ON FUNCTIONALLY INTEGRATED PHOTODIODE CELL	
Murashev V.N., Legotin S.A., El'nikov D.S., Krasnov A.A.	70
RESEARCH AND DEVELOPMENT OF THE DETECTOR BASED ON FUNCTIONALLY INTEGRATED PHOTODIODE CELL	
Murashev V.N., Legotin S.A., Elnikov D.S., Krasnov A.A.	71
AUTOMATED CONTROL OF TECHNOLOGICAL PROCESS OF INTEGRATED ELEMENTS FORMATION SYSTEM STRUCTURE	
Mustafaev A.G., Mustafaev G.A., Mustafaev A.G.	71
DEVELOPMENT OF A UNIFIED POWER CONVERTER OF THE CHARGERS FOR EV PUBLIC TRANSPORT	
Nazarov V.E., Tingaev N.V.	72

CLASSIFICATION OF BIOLOGICAL AND MEDICAL COMPUTER-AIDED DESIGN SYSTEMS	
Nasyrov R.V.¹, Tiunov I.S.¹, Tiunov O.S.²	73
THE METHOD OF DETERMINING OF OPTIMAL PARAMETERS OF TRAFFIC LIGHTS FOR NODES WHEN JUSTICE OF A HYPOTHESIS ABOUT THE DISTRIBUTION OF INTERVALS OF TIME ON GENERALIZED ERLANG LAW	
Naumova N.A., Kiriy K.A., Karachanskaya T.A.	73
THE DETERMINATION OF THE PARAMETERS OF THE DISTRIBUTION OF A GENERALIZED ERLANG LAW ON EXPERIMENTAL DATA IN THE STUDY OF TRANSPORT FLOWS	
Naumova N.A., Danovich L.M., Danovich Y.I.	74
COMPOSITION OF WEB-SERVICES ON BATCH QUERY	
Nguyen K.Q., Ivanov N.N.	74
AN ARCHITECTURE OF VIRTUAL LEARNING LABORATORY INTEGRATED WITH SYSTEM PACS	
Nguyen K.Q.	75
EFFECT OF ADDITIVES IN THE FORM OF NANO- AND ULTRAFINE POWDERS OF CALCIUM SILICATES ON THE MICROSTRUCTURE AND PERFORMANCE PARAMETERS SILICATE PRODUCTS	
Nesterov A.A., Ryss B.Y., Karyukov E.V.	75
WAY OF MEASUREMENT OF THE FRICTIONAL FORCES ON FORWARD SIDE OF CUTTING TOOL	
Neumoina N.G., Ivashchenko A.P.	76
APPLICATION OF KINETIC METHOD OF CALCULATION TO MULTICOMPONENT ISOTHERMAL ABSORPTION	
Neumoina N.G., Belov A.V.	76
WORKING OUT METODS IMPROVEJENT OF PRODUCTION SALTS	
Nikandrov M.I., Nikandrov I.S.	77
PROBLEMS OF THE ECOLOGICAL SECURITY OF ALUMINIUM AND SILICON MANUFACTURES	
Nemchinova N.V., Mineeva T.S., Nikanorov A.V.	77
THERMAL ANALYSIS OF MOTOR SPINDLE	
Nikitina L.G.	78
MAN-MADE DUSTING ADDITIVES TECHNOLOGY CLAY GRAVEL	
Nikiforova E.M., Eromasov R.G., Stupko T.V., Vasileva M.N., Simonova N.S.	78
THE USE OF FLUORINATED MINERALIZER IN SILICATE SYSTEMS	
Eromasov R.G., Nikiforova E.M., Stupko T.V., Raeva O.V., Shestakov I.Y.	79
EXPANDING THE BASE OF CORRECTING ORGANO-MINERAL SUPPLEMENTS IN THE TECHNOLOGY OF CLAY GRAVEL	
Nikiforova E.M., Eromasov R.G., Stupko T.V., Simonova N.S., Vasileva M.N.	79
ABOUT SEVERAL IMPROVEMENTS OF DATA EXCHANGE SYSTEM	
Nikonov A.I., Strokov V.O., Myshenkov A.A.	80
AN APPROACH TO THE CREATION OF A COMPLEX MODEL OF THE PERSONAL COMPUTER USER IN THE CONTROL AND MANAGEMENT SYSTEM FOR IT-COMPANIES	
Nikonov V.S.	80
GENERATOR OF HARMONIC AND PULSE SIGNALS WITH PHASE READOUT	
Nikonova G.V.	81
INFLUENCE OF COMPRESSOR BLADE DIMENSIONS SCATTER ON DISPERSION OF BENDING VIBRATION NATURAL FREQUENCY	
Nikhamkin M.S., Voronov L.V., Semenova I.V., Bolotov B.P., Golovkin A.Y.	81
FATIGUE STRENGTH LOSS ESTIMATION OF COMPRESSOR BLADES UNDER FOREIGN OBJECT DAMAGE	
Nikhamkin M.S., Limonova V.M., Hamidulina A.K.	82
INFORMATION TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL EDUCATION	
Novgorodova N.G., Churbakova E.V.	82
INFLUENCE OF ELECTRIC –VIBRATION FIELD ON THE THERMAL CONDUCTIVITY OF GLUE LAYERS IN ADHESIVE JOINT	
Novikov A.P., Popov V.M., Kondratenko I.Y.	83
INFLUENCE OF PULSING MAFNETIC FIELD ON THERMAL CONDUCTIVITY OF DISPERSED FILLED POLIMER MATERIALS	
Novikov A.P., Popov V.M., Lushnikova E.N.	83

TWO-DIMENSIONAL IMAGE OF FUZZY FUNCTIONS AS A WAY OF DISPLAY IN THE PASSIVE SONAR	
Nomokonova N.N., Borodin A.E., Storozhenko D.V.	84
DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL MODEL OF FEED RATE BEARING ROLLER ON THE SXK-5A GRINDER	
Nosenko V.A., Zuev A.V., Morozov A.V.	84
STATISTICAL ANALYSIS CHLORINE CONCENTRATION NEAR THE ZONE CUTTING OF GRINDING IMPREGNATED ABRASIVE TOOL	
Nosenko V.A., Krutikova A.A., Sinkov A.V.	85
CALCULATION OF THE PARAMETERS OF RECTANGULAR TIRES WITH TAKING INTO ACCOUNT SURFACE EFFECT IN STEADY STATE AT SINUSOIDAL CURRENT	
Nosov G.V., Trofimovich K.A.	86
SHORT TERM LOAD FORECASTING BY USING LEAST SQUARES SUPPORT VECTOR MACHINE THEORY	
Nadtoka I.I., Al-Zihery Balasim M.	86
electromachine PROXIMITY PULSE COMPRESSION GENERATOR	
Nosov G.V., Kosilova D.Y.	87
PARAMETERS OF THE SKIN-LAYER OF MASSIVE FERROMAGNETIC CONDUCTORS IN STEADY STATE WITH SINUSOIDAL ELECTROMAGNETIC FIELD	
Nosov G.V., Kosilova D.Y.	87
THE DYNAMIC MODEL OF WIND SPEED AXIAL COMPONENT	
Sarsikeev E.Z., Obukhov S.G., Plotnikov I.A.	88
SOME FEATURES OF METAL-CERAMIC ALLOY'S BOUNDARY LAYER FORMATION BY MEANS OF ELECTRON BEAM EXPOSITION IN THE ENVIRONMENT OF GASES WITH DIVERSE IONIZING ENERGY	
Ovcharenko V.E., Mokhovikov A.A., Ignatyev A.S.	88
THE EVALUATION FUNCTION AND NEURAL NETWORK TO SUPPORT DECISION-MAKING AT RECEPTION ENTRY THE UNIVERSITY ONTO THE SENIOR COURSES	
Ovchinkin O.V., Pykhtin A.I., Emelyanov S.G.	89
THE JUSTIFICATION OF METHODS OF FATIGUE LIFE ESTIMATION FOR VEHICLE SUSPENSION'S PARTS	
Ogorodnov S.M., Zezulin D.V., Makarov V.S., Tumasov A.V.	89
CREATION NEURAL NETWORKS TO IDENTIFY THE STEAM QUALITY OF THE STEAM-WATER MIXTURE UNDER CERTAIN PRESSURE, TEMPERATURE AND ENTHALPY	
Orchova E.E., Abramov A.A., Andreev V.V.	90
REVIEW AND ANALYSIS OF MODERN INFORMATION AUTOMATION SOLUTIONS LIVESTOCK FARMS	
Orlov A.A., Antonov L.V.	91
BUS PASSIVE SAFETY ESTIMATION BY THE RESULTS OF COMPUTER SIMULATION	
Orlov L.N., Tumasov A.V., Rogov P.S., Vashurin A.S.	91
DURABILITY AND DEFORMABILITY CALCULATIVE ANALYSIS OF BUS BODY STRUCTURE	
Orlov L.N., Tumasov A.V., Bagichev S.A., Feoktistov N.F.	92
METHODS FOR STUDYING THE MULTIDIMENSIONAL EXPERIMENTAL DATA STRUCTURE	
Osadchaya I.A., Berestneva O.G.	92
MODELLING OF EMERGENCY SITUATIONS AT THE ROAD NETWORK	
Osmushin A.A., Bogdanova I.G., Sidorov A.V.	93
FEATURES OF FORMATION WIND GENERATOR MAGNETIC SYSTEM MULTI-MODULAR WIND POWER PLANT	
Pavlenko I.M.	93
ENSURE EFFICIENT OPERATION MULTI-MODULAR WIND POWER STATION WITH CHANGE WIND SPEED AND LOAD	
Pavlenko I.M.¹, Stepanov S.F.¹, Erbaev E.T.²	94
FEATURES OF THE WIND GENERATOR PART MULTI-MODULAR WIND POWER PLANT	
Pavlenko I.M., Stepanov S.F.	94
PRODUCT MANAGEMENT INTELLECTUALIZATION IN THE SYSTEM «PRODUCER – CONSUMER»: RUSSIAN SPECIFICS	
Pavlov N.V.	95

STRUCTURE AND PROPERTIES OF STEEL 30XГСА AFTER LASER-PLASMA NITRIDING AND NANOSTRUCTURING Pavlov M.D., Cherdyntsev V.V., Stepashkin A.A., Danilov V.D.	95
ACOUSTO-OPTIC SWITCH OF OPTICAL MEASURING CHANNELS OF LASER DOPPLER ANEMOMETERS Pavlov V.A., Bakakin G.V., Glavniy V.G., Krotov S.V., Kulikov D.V., Rahmanov V.V., Sadbakov O.Y.	96
ACTIVATION OF BEER YEAST BY THE MIX OF ORGANIC ACIDS Pavlov A.A.¹, Pomozova B.A.¹, Permyakova L.V.¹, Vereschagin A.L.²	96
THE DEVICE FOR MEASUREMENT OF ICE AND WIND LOADS OF WIRES AND CABLES OF AIR-LINES OF THE ELECTRICITY TRANSMISSION Panasenko M.V.	97
METALLOGRAPHIC ANALYSIS OF STEEL SURFACE 65G AFTER ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING Panov D.O., Ablyaz T.R., Abrosimova A.A.	97
EXPERIMENTAL STUDIES OF IMPACT FRACTURE OF POOR SULPHIDE ORE Pankov S.A., Afanasyev A.I., Potapov V.Y., Fefelov M.I.	98
STAND FOR INVESTIGATION TESTS OF REGENERATOR OF ENGINE WITH AN EXTERNAL SUPPLY HEAT Papkin B.A., Molodenov S.L.	99
TESTS REGARDING DEBUGGING START-UP MODES OF MOBILE (ONBOARD) CHARGER FOR ELECTRIC CITY TRANSPORT Papkin B.A.¹, Sonkin V.I.², Nazarov V.E.³	99
GO TO IMPROVE TECHNOLOGICAL AND OPERATIONAL PROPERTIES OF SOME STRUCTURAL STEEL Pachurin G.V.¹, Shevchenko S.M.², Gorshkova T.A.²	100
INFLUENCE TANK ELLIPTICITY AND ECCENTRICITY ON ACCURACY OF AUTOMATIC BALANCING Pashkov E.N., Martyushev N.V., Kuznetsov I.V.	100
EFFICIENCY RESEARCH OF LIQUID AUTOBALANCING DEVICES Pashkov E.N., Martyushev N.V., Ziyakayev G.R., Kuznetsov I.V.	101
EFFICIENCY RESEARCH OF LIQUID AUTOBALANCING DEVICES Pashkov E.N., Martyushev N.V., Kuznetsov I.V.	101
PROPERTIES OF PEROXIDE PULP OF WHEAT STRAW Pen R.Z., Karetnikova N.V., Vshivkova I.A., Pen V.R.	102
THE STUDY OF CONTROLLABILITY AND STABILITY STAGE MANAGEMENT SYSTEM SYNTHESIS ETHANOLAMINE Penkin K.V.	103
THE USE OF A SCREW CONVEYOR WITH A FINNED COVER AS A WORKING BODY OF THE MIXER BULK MATERIALS Петренко С.С., Черненко Г.В., Адигамов К.А.	103
ON THE APPRAISAL DIFFICULTY OF CONSTRUCTION AND SPEED OF MULTI-BIT PARALLEL ADDER MODULO WITF SEQUENTIALLY TRANSFER Petrenko V.I., Zhuk A.P., Kuzminov Y.V., Tebuyeva F.B.	104
CONSTRUCTION OF ENERGY CONVERSION EXHAUST FOR CO-GENERATION POWER PLANTS Petrichenko D.A., Papkin I.A.	104
MAGNETOELECTRIC EFFECT IN MAGNETOACOUSTIC RESONANCE AREA IN FERRITE-PIEZOELECTRIC STRUCTURE Petrov R.V.¹, Petrov V.M.¹, Tatarenko A.S.¹, Bichurin M.I.¹, Pyatakov A.P.², Zvezdin A.K.³	105
FORMATION OF DATA COMPLEX FOR DECISION SUPPORT SYSTEM OF THE ASSESSMENT OF PROFESSIONAL SUITABILITY OF ERGATIC SYSTEMS OPERATORS Petukhov I.V., Vlasov A.A., Kurasov P.A.	105
METHODOLOGICAL FRAMEWORK FOR HUMAN-OPERATOR APTITUDE RESEARCH IN THE ERGATIC SYSTEMS Petukhov I.V.	106
DEFINITION OF THE TARGET FUNCTION IN THE MATHEMATICAL MODELING OF THE RIGIDITY OF THE FRAME STRUCTURES VIBRATION SEPARATING MACHINES Piven V.V., Umanskaya O.L.	106
THE ACCOUNTING OF THE HIGHEST HARMONICAS AT RESEARCH OF DYNAMIC STABILITY OF KNOTS OF ELECTRICAL POWER SYSTEMS WITH ASYNCHRONOUS LOADING Plankov A.A.	107

SIMULATION OF NON-SINUSOIDAL MODE OF ELECTRIC POWER SYSTEMS GIVEN THE HEAT OF CURRENT-CARRYING PARTS	
Plankov A.A., Osipov D.S., Bugreeva A.E., Dolgikh N.N., Eremin E.N.	107
FUTURE VEHICLES CURRENT MAINTENANCE OF RAILWAY TRACK	
Platonov A.A., Platonova M.A., Kiseleva N.N.	108
CARS SUV FOR COMBINED COURSE	
Platonov A.A., Kiseleva N.N.	108
METHOD OF LOOSELY COUPLED BUSINESS COMMUNICATIONS IN A HOMOGENEOUS INFORMATION SYSTEMS	
Platonov Y.G.	109
INNOVATIVE WHEEL VEHICLES FOR SERVICING RAILROAD TRACKS	
Platonova M.A., Platonov A.A.	110
INVESTIGATION OF LEAKAGE CURRENT MECHANISMS IN COMPOSITE NANOMATERIALS BASED ON TA2O5/TIO2 MULTILAYER FILM STRUCTURES	
Plotnikov V.V., Drozdovskii A.V., Shishmakova G.A.	110
SEMISTRUCTURED DATABASE OF HYBRID CLOUD COMPUTING INFRASTRUCTURES	
Pluzhnik E.V., Nikulchev E.V.	111
FUZZY INFERENCE POSSIBLE DAMAGE TO TREES DURING THE FALL	
Pobedinsky V.V., Hertz E.F., Rjabkova N.V.	111
THE METHOD OF CALCULATING THE SPATIAL POSITION OF 5G BOREHOLE AT THE ANTARCTIC STATION VOSTOK	
Podolyak A.V.	112
SIMULATION METHOD OF MAGNET FLUX IN MOTOR AND END SHIELD FOR ELECTRIC MACHINE	
Polishchuk V.I., Lijasova O.V.	112
COMPUTER MODELLING OF ELECTRICAL FIELDS OF ALUMINIUM REDACTION CELL WITH CARBON INSERTS IN INTERELECTRODES SPACE	
Polyakov P.V., Koshur V.D., Popov Y.N., Ostrovskiy I.V.	113
ELECTRIC LOAD FORECASTING BASED ON SUPPORT VECTOR MACHINE OPTIMIZED BY EVOLUTIONARY ALGORITHMS	
Polyakhov N.D., Prikhodko I.A., Van Efen	113
PROFILE DESIGNING TOOL FOR FORMING MORTISING PROFILE HOLES	
Ponkratov P.A., Barbotko A.I., Razumov M.S., Gladyshev A.O.	114
RESEARCH OF KINETICS AND THE MECHANISM OF CAPILLARY MOISTURE EXCHANGE MECHANISM DURING THE FORMATION WHEN FORMING OF GRANULES IN INSTANT DRINKS	
Popov A.M., Donya D.V., Tikhonov N.V., Berezina I.Y., Mikhaylova I.A., Makkoveev M.A.	114
RESEARCH OF KINETICS AND THE MECHANISM OF CAPILLARY MOISTURE EXCHANGE MECHANISM DURING THE FORMATION WHEN FORMING OF GRANULES IN INSTANT DRINKS	
Popov A.M., Donya D.V., Tikhonov N.V., Berezina I.Y., Mikhaylova I.A., Makkoveev M.A.	115
COMPUTATION OF THE EXPONENTIAL FUNCTION ON FPGA	
Popov S.D., Opadchiy Y.F.	115
TO THE QUESTION OF THERMAL CONTROL IN RELEASABLE LOW-LOADED JOINTS MADE OF DISSIMILAR METALS	
Popov V.M., Yerin O.L., Lishnikova E.N.	116
INFLUENCE OF MAGNETIC ULTRA SOUND FIELD ON THE QUALITY OF WOOD ADHESIVE JOINTS	
Popov V.M., Latynin A.V., Mozgovoy N.V., Yudin R.V.	116
EXPERIMENTAL DETERMINATION OF THE CONDUCTIVITY OF JUICE DEPENDING ON THE CONCENTRATION OF SOLIDS	
Popov A.M., Tichonov N.V., Tichonova I.N., Makkoveev M.A.	117
THE PROCESS OF THE OPTIMIZATION IN THE COMPLEX SYSTEMS AND ITS MANAGEMENT	
Popova O.B., Popov B.K., Kluchko V.I.	117
GETTING THE ROOT OF THE BINARY TREE OF QUESTIONS AND ANSWERS	
Popova O.B., Popov B.K., Kluchko V.I.	118
BUILDING A MODEL DATA PRIENENIEM TENSOR METHODOLOGIES	
Popova N.A.	118

THE PROBLEM OF REDUCING THE TIME OF CHOOSING THE METHOD OF CONTROLLING THE LARGE SYSTEMS (LS)	
Popova O.B., Popov B.K., Kluchko V.I.	119
STUDY OF THE MOVEMENT OF PRODUCTS FROM UNDERGROUND FIRE BURNING TO THE SURFACE	
Portola V.A.	119
THE USE OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS FOR APPLIED ENVIRONMENTAL PROBLEMS	
Potylicyna E.N., Lipinskiy L.V., Sugak E.V.	120
THE USE OF REMOTE SENSING AT THE CREATION OF ORTHOPHOTOS ON THE EXAMPLE OF KAMENSKY DISTRICT IN PENZA REGION	
Presnyakov V.V., Tyuklenkova E.P., Pronina M.O.	120
INVESTIGATION OF COMBASTION OF HIDROGEN-AIR MIXTURIES	
Prikhodkov K.B., Bastrakov A.M., Savkin A.N., Avdeuk O.A., Krokhalov A.V.	121
THE DEFORMABILITY ANALYSIS OF LAID BY SOFT CLAYEY SOILS DEPENDING ON PRESSURE DISTRIBUTION IN FOUNDATION BED	
Pronozin Y.A., Kiselev N.Y.	121
COMBINED INJECTION PILES AND CAISSON USAGE EXPRIENCE IN BASEMENT FLOOR CONSTRUCTION OF CULTURAL AND HISTORICAL HERITAGE IN TOBOLSK	
Pronozin Ya.A., Melnikov R.V., Zazulya Yu.V., Stepanov M.A.	122
CALCULATED ANALYSIS OF IRREGULAR LOADING USAGE FOR DECREASE OF ACTIVE ZONE THICKNESS	
Pronozin Y.A., Bartolomei L.A., Sokolov V.G., Otrasonova E.S.	122
EXPERIMENTALDETERMINATIONOFDEFORMATION OF THE MATERIAL UNDER FREE CUTTING	
Proskokov A.V., Platunov A.B.	123
REGARDING THE NON-PARAMETRIC DUAL-CONTOUR CONTROL OF LINEAR DYNAMICAL SYSTEMS AND THE SETTING OF PARAMETERS OF TYPICAL REGULATORS USING NON-PARAMETRIC MODEL OF LINEAR DYNAMICAL SYSTEM	
Pupkov A.N., Telesheva N.F., Tsarev R.J., Chubarov A.V., Shesterneva O.V.	123
CALCULATION OF OF KINEMATIC CHARACTERISTICS MANIPULATOR AT INVARIABLE COAL BETWEEN THE ARROW AND THE HANDLE	
Rayevsky L.T., Schwyz A.B., Dakhiyev F.F., Ankudinov D.T.	124
THE ANALYSIS OF EFFICIENCY ASSESSMENT METHODS OF INFORMATION TECHNOLOGIES FOR CLOUDY IT SERVICES	
Razumnikov S.V.	124
TESTING OF UNDERGROUND PIPELINES UNDER DIFFERENT KINDS OF TRAFFIC LOADS	
Rakitin B.A., Ivashenko Y.A., Saburov V.F.	125
TECHNIQUE OF MODELLING AND OPERATIONAL ASSESSMENT QUALITIES OF FUNCTIONING OF AMPLIFIERS OF THE LOW FREQUENCIES IN TECHNOLOGICAL PROCESS MONITORING OF THE RADIO-ELECTRONIC SITUATION	
Rakov V.I., Solovev A.M.	125
MATHEMATICAL MODEL OF RATIONAL CHOICE OF ROUTES IN TRANSPORTATION MANAGEMENT SYSTEM OF FINISHED PRODUCT	
Rassadnikova E.Y., Kokhanchikov L.A.	126
SUBSTANTIATION INFORMATION SYSTEM ARCHITECTURE OF ADMINISTRATION RURAL MUNICIPALITIES	
Rahimboev K.J.	126
THE STUDY OF STRESS-STRAIN STATE BEAM WITH COMBINATION REINFORCEMENT	
Rahmonov A.D.	127
IMPROVING TECHNOLOGY SERVICE ENGINE LUBRICATION SYSTEM	
Redreev G.V., Siryak A.S.	127
DECISION SUPPORT SYSTEM FOR INVESTING PENSION CAPITAL	
Rekundal O.I.	128
ESTIMATION AND FORECASTING INTELLIGENT MODEL OF LAUNCH COMPLEX SPACE APPLICATIONS TECHNICAL STATE	
Reshetnikov D.V., Trudov A.V.	128

TRANSFORMER AND INDUCTOR COMPLEX WITH SERIES CONNECTION OF THE CAPACITOR IN A LOAD CIRCUIT	
Roginskaya L.E., Gorbunov A.S.	129
INFLUENCE OF THE FEATURES OF THE BUS ROLLOVER PROCESS ON THE BODY STRUCTURE DEFORMATIONS	
Rogov P.S., Orlov L.N., Zelenov M.Y., Shabrov R.N.	130
MATHEMATICAL MODELING PNEUMO PUMPS	
Rodionov G.A., Bukhmirov V.V.	130
DEVELOPMENT OF STRUCTURAL INDICATORS OF THE QUALITY CLOTHING FOR EXTREME SPORTS	
Roanova E.A., Moskalenko N.G., Nomokonova N.N.	131
THEORETICAL BASICS OF MOVABLE JOINTS RECOVER AS TRIBOLOGICAL SYSTEM	
Romanov D.V.	131
DEFINITION OF «SHAFT - HUB» JOINT TRIBOLOGICAL PROCESS'S MODELING CONDITION ON FRICTION MACHINE CMT-1	
Romanov D.V.	132
COMPARATIVE REVIEW AND ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF AIRINDEPENDENT POWER INSTALLATIONS OF VARIOUS DESIGNS	
Romanov A.D., Tchernyshov E.A., Romanov E.A.	132
COMPUTERIZED DIAGNOSTICS OF ISCHEMIA BASED ON ECG LOCALLY EXTREME FEATURES IDENTIFICATION	
Romm Y.E., Sokolov I.N.	133
IDENTIFICATION OF TREND AND REVERSAL PATTERNS OF FOREX MARKET BASED ON SORTING ALGORITHMS WITH CORRELATION ANALYSIS APPLICATION	
Romm Y.E., Trenkenshu A.I.	133
MODEL OF SITUATIONAL MANAGEMENT SYSTEM OF FLEXIBLE TRANSMISSION LINES IN POWER SYSTEM NORMAL STATE	
Romodina A.V., Leyzgold D.Y.	134
METHODOLOGY OF ORGANIZING AND MANAGEMENT OF IT OUTSOURCING	
Rossiyskiy E.A., Murugin A.V., Efimov S.N.	134
COMPETITION «FOR THE AWARD OF THE PRIZE OF THE GOVERNOR OF THE PENZA REGION FOR THE QUALITY MANAGEMENT» AS AN INSTRUMENT OF DEVELOPMENT OF THE ORGANIZATION	
Rudakovskaya G.A.	135
CALCULATION OF INJECTOR FOR PREPARATION OF SORTING IN PRODUCTION OF VODKA	
Ruzanov S.R.	135
THE METHODIC OF DETERMINING THE BONE TISSUE'S AXIAL HARDNESS	
Rusakov S.A., Muha Y.P.	136
MATHEMATIC MODELING OF THE FUEL COMBUSTION PROCESSES IN ADVANCED GAS TURBINE PLANTS AT HIGH TEMPERATURE	
Savchenko M.S., Kaliy V.A., Belov S.A.	136
EVALUATION OF THE STORAGE AREA NETWORK DEVELOPED WITH SOFTWARE DEFINED NETWORKS OPENFLOW APPROACH	
Sadov O.L., Vlasov D.V., Grudinin V.A., Kairkanov A.B., Soms L.N., Titov V.B., Khoruzhnikov S.E., Chugreev D.A., Shevel A.E., Shkrebets A.E.	137
MATHEMATICAL MODEL OF THE SYNTHESIS REACTOR STAGE OF THE SYNTHESIS OF ETHANOLAMINE	
Sazhin S.G., Penkin K.V.	138
INFLUENCE OF LITHIUM AND SODIUM ELECTROLYTE ON RESISTANCE OF TRADITIONAL AND MODIFIED LINING MATERIALS	
Salkova E.A., Dubova I.V.	138
ECOLOGICAL OPTIMIZATION OF USE OF LAND RESOURCES IN THE CONDITIONS OF ECOLOGICAL AND TECHNOGENIC ACCIDENTS	
Sangadzhieva S.A., Stenkina M.P.	139
INFLUENCE OF RIGIDITY AND THE SHPINDELNOGOS GEOMETRICAL PARAMETERS OF KNOT PINTLES ON THE ACCURACY OF BORING OF COAXIAL OPENINGS	
Saninsky V.A., Ryabova C.L., Platonova Y.N., Osadchenko E.N.	139
A COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE IMPACT OF DYNAMIC CHARACTERISTICS OF TRAFFIC FLOW ON THE LEVEL OF POLLUTION OF THE CITY	
Sannik A.O., Egorov A.L., Chernyakov E.N., Chernyakova O.O.	140

INFLUENCE OF ANISOTROPIC CHARACTERISTICS OF THE WOOD ON DISTRIBUTION OF RADIO-FREQUENCY SIGNAL RFID MARKS	140
Sannikov S.P., Serebrennikov M.YU., Serkov P.A.	
SYSTEM OF THE AUTOMATED PROMPTING OF THE WORKING HEAD OF THE MANIPULATOR ON THE TREE	141
Sannikov S.P., Serkov P.A., Shipilov V.V.	
DEVELOPMENT OF NUMERAL CALCULATION METHODS OF PRESS ROLL COATINGS OF PAPERMAKING MACHINES WITH CONSIDERING OF EDGE EFFECT	141
Sannikov A.A., Korolev A.V.	
NUMERICAL MODELING OF THE DISPERSION OF BIOGAS FROM LANDFILLS ON THE BASIS OF THE SOLUTION OF DIFFUSION AND NAVIER-STOKES EQUATIONS	142
Sauts A.V.	
THE ERROR OF GENERATOR FREQUENCIES ESTIMATION IN NONSTATIONARY CASE IN USING OF STATISTICAL STABILIZATION METHOD	142
Safar'yan O.A.	
DEPOSITION OF NANOSTRUCTURE ZINC OXIDE INTO FLUOROPOLYMER MATRIX BY GAS JET METHOD	143
Safonov A.I., Andreev M.N., Shishkin A.V.	
APPLICATION OF THE METHOD OF INDIRECT DETERMINATION OF WEBER-CURRENT CHARACTERISTICS IN THE AUTOMATED SYSTEM OF SENSOR-LESS DIAGNOSTICS OF ELECTROMAGNETIC MECHANISMS	143
Sakhavova A.A., Shirokov K.M., Yanvarev S.G.	
TO THE QUESTION OF SHORT-TERM FORECASTING OF ELECTRIC LOADINGS WITH APPLICATION OF INDISTINCT NEURAL NETWORKS	144
Sakhno E.P., Dyachenko R.A., Reshetnyak M.G., Kapustin K.Yu.	
TECHNIQUE OF THE ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF USE OF BRAKE SHOES FOR INCREASE IN TRACTION OPPORTUNITIES OF THE TOWER EQUIPPED WITH THE STARTING DEVICE	144
Sayapin I.V., Velikanov A.V.	
INVESTIGATIONS OF THE MULTIFERROIC MULTILAYERED STRUCTURES BASED ON FERRITE AND FERROELECTRIC FILMS	145
Semenov A.A., Dedyk A.I., Beliavskiy P.Y., Ustinov A.B., Nikitin A.A., Mylnikov I.L., Ivanov M.S., Firsova N.Y., Fetisov L.Y., Kudriavtsev A.V.	
ON THE MATHEMATICAL DESCRIPTION OF THE MAGNETIC LOSSES IN VARIABLE SPEED ELECTRIC MOTOR	146
Semykina I.Y.	
STRUCTURE OF UHMWPE FILMS AFTER IRRADIATION WITH HEAVY IONS	146
Senatov F.S., Senatova S.I., Gorshenkov M.V., Cherdyntsev V.V.	
STRUCTURE OF POROUS COMPOSITE MATERIALS BASED ON POLYHYDROXYBUTYRATE FOR TISSUE ENGINEERING	147
Senatov F.S., Cherdyntsev V.V., Senatova S.I.	
GTE DESIGN METHODOLOGY ACCORDING TO THE DEMANDS OF WORKING CONDITIONS	147
Senyushkin N.S., Zyryanov A.V., Kopirtekh A.V., Sulttanov R.F.	
METHODS OF BUILDING SOCIOSEMANTIC KNOWLEDGE NETWORKS	148
Sergeev N.E., Tselykh A.A.	
ELECTROWINNING OF LEAD FROM LEAD-PHOSPHONATE SOLUTION	148
Sergeev V.A., Sergeeva Y.F., Gallyamova N.R.	
PROGRAM OF RATIONAL BATCHING OF A CONTINUOUS REHEATING FURNACE SLAB LOAD	149
Serdobintsev Y.P., Kukhtik M.P., Makarov A.M., Kuadio K.F.	
RATIONAL USE OF DRILLING RIGS AS WAY OF EFFECTIVENESS INCREASE FOR OIL WELLS CONSTRUCTION	149
Serdobintsev Y.P., Shmelev V.A., Bin B.T.	
DIAGNOSIS OF THE TRANSPORT INFRASTRUCTURE USING NEURAL NETWORKS	150
Sidorov A.V., Mikheev S.V., Osmushin A.A.	
MECHANICAL AND HEAT TREATMENT OF THE STRUCTURAL LOW-CARBON STEEL 09G2S	150
Smirnov A.I., Pertsev A.S., Panov D.O., Simonov Y.N.	
MODELLING OF ACTIVITY OF THE PROPULSION SYSTEM OF THE SPACE VEHICLE AT GROUND TESTS	151
Sinitskiy D.E., Murigin A.V.	

NEURO-EXPERT ALGORITHM FOR EXCLUSION STATISTICAL FLUCTUATIONS FOR DESIGN OF NEURAL NETWORKS	
Sichinava Z.I.	152
TRANSFORMATION BEHAVIOR OF MARTENSITIC STEEL 10Kh9V2MFBR	
Skorobogatykh V.N., Shenkova I.A., Kozlov P.A., Belikov S.V., Jilyakov A.Y.	152
COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE RELIABILITY OF WOOD HARVESTING MACHINES	
Skrypnikov A.V., Kondrashov E.V., Burmistrova O.N., Yakovlev K.A.	153
ANALYSIS OF TRACTION AND DYNAMIC QUALITY TRACTORS	
Skrypnikov A.V., Kondrashova E.V., Skvortcova T.V., Tokarev D.E., Lobanov Y.V.	153
AN OPTIMIZATION MODEL OF TECHNICAL AND ECONOMIC IMPLEMENTATION OF ENVIRONMENTAL ACTIVITIES	
Skrypnikov A.V., Kondrashova E.V.	154
TO THE QUESTION OF THE INTENSIFICATION OF PROCESSES OF HYDROTHERMAL TREATMENT OF NATURAL POLYMERIC MATERIALS OF LIGHT INDUSTRY	
Smirnov V.V., Larina L.V., Cherunova I.V., Kolesnis S.A., Knyazeva S.V., Stefanova E.B., Stenkina M.P., Savin V.S., Sirota H.N., Galuzo J.A.	154
METHOD OF INPUT CONTROL OF SPARE PARTS FOR ENTERPRISE SYSTEMS AUTO REPAIR SHOPS	
Smirnov A.A., Denisov I.V.	155
INFLUENCE OF ADJUSTMENT OF THE DRIVE ON OPERATION OF THE REGULATOR OF BRAKE FORCES	
Smirnov D.N., Kirillov A.G., Nuzhdin R.V.	156
RESEARCH OF WEAR OF ELEMENTS OF THE DESIGN OF THE REGULATOR OF BRAKE FORCES	
Smirnov D.N.	156
ABOUT THE INTRODUCTION OF A STANDARD ISO/TS 16949:2009	
Smirnov A.A.	157
MATHEMATICAL MODEL MIXING BULK MATERIALS IN THE PADDLE MIXERS	
Smolin D.O., Dyomin O.V., Pershin V.F.	157
THE MAIN ASPECTS OF WORK AUTOMATISATION TRANSPORT OBJECTS	
Sokolov S.S.	158
CALCULATION AND PERFORMANCE OPTIMIZATION AMPHIBIOUS TRANSPORT CARS WITH AERODYNAMIC PROPULSORS	
Sokolov G.M., Kirkin S.F., Korotkov P.A.	158
ESTIMATION OF THE TECHNICAL STATE AND RELIABILITY OF BUILDING CONSTRUCTIONS ON BASIS OF PROBABILISTIC METHODS OF TECHNICAL DIAGNOSTICS	
Sokolov V.A.	159
STRUCTURE OF THE DEVICE OF THE ASSESSMENT OF QUALITY OF FUNCTIONING OF AMPLIFIERS OF LOW FREQUENCY IN TECHNOLOGICAL PROCESS OF MONITORING OF THE RADIO-ELECTRONIC SITUATION	
Solovev A.M.	159
INVESTIGATION OF THE PROCESS OF WELDING IN SHIELDING GASES WITH LOW-FREQUENCY MODULATION OF THE CURRENT	
Solodskiy S.A., Gorlov D.S.	160
PROGRAM ALGORITHM OF FUNCTIONING OF THE TECHNOLOGICAL UNIT OF NONFERROUS METALLURGY	
Solopko I.V., Kiryakova O.V., Lapina L.A., Kapustina S.V., Gron D.N.	160
COMPARISON OF OPTIONS FOR SOLVING PROBLEMS OF GREENHOUSE GAS ENERGY	
Sosnina E.N., Masleeva O.V., Pachurin G.V.	161
ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE PRODUCTION OF RENEWABLE ENERGY	
Sosnina E.N., Masleeva O.V., Pachurin G.V., Kryukov E.V.	162
THEORETICAL THESISSES OF NOISE EMISSIONS OF CIRCULAR SAW BLADE DURING WOOD CUTTING	
Starzhinsky V.N., Zavyalov A.Y., Sovina S.V.	162
INFLUENCE OF CONDITIONS OF CUTTING OF WOOD ON NOISE CHARACTERISTICS OF WOODWORKING MACHINES	
Starzhinsky V.N., Zavyalov A.Y., Sovina S.V.	163

THE USING OF DIFFERENT METHODS OF ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT TO CHOOSE THE MOST PERSPECTIVE WAY OF WASTE MANAGEMENT	
Starostina V.Y., Ulanova O.V.	163
ECOLOGICAL DIVISION INTO DISTRICTS FOR IMPROVEMENT OF SYSTEM OF PROTECTION OF THE PERSON IN EMERGENCY SETTLEMENT TERMS OF EMERGENCY SITUATIONS	
Staselko E. A., Merkulova A.V.	164
THE CLEANING OF IRON ORE FROM IMPURITIES OF CALCIUM AND MAGNESIUM IN ITS MILLING	
Stas N.F.	164
THE CLEANING OF IRON ORE FROM IMPURITIES OF CALCIUM AND MAGNESIUM	
Stas N.F.	165
BREAK WAVE SIMULATION METHODOLOGY TO PREVENT POSSIBLE DAMAGE CAUSED BY THE FLOODING OF LAND DUE TO THE COLLAPSE OF THE DAM	
Stepanov K. A.	165
INTEGRATED SOFTWARE LIBRARY FOR MEDICAL AND INDUSTRIAL IMAGES PROCESSING	
Stepanov D.N., Tishchenko I.P.	166
DEVELOPMENT AND INVESTIGATION OF RADIAL ACTIVE MAGNETIC BEARING'S ELECTROMAGNETIC PROCESSES MATHEMATICAL MODEL	
Stotckaia A.D.	166
INFLUENCE OF THE PROCESS OF BRAKING ON THE STRESS STATE OF GANTRY CRANE METAL CONSTRUCTION	
Streltsov S.V., Ryzhikov V.A., Kharlamov P.V.	167
ESTIMATION MODEL OF MODULAR STRUCTURES RELIABILITY OF THE N-VARIANT SOFTWARE SYSTEM ACCESS TO BROADBAND MULTIMEDIA SERVICES	
Stupina A.A., Melder M.I., Nurgaleeva J.A., Zolotarev A.V., Vrhorubov A.I.	167
ABOUT THE SURVEY MODES OF TRANSMISSION LIGHT COMMERCIAL VEHICLE LOADING UNDER CERTAIN OPERATING CONDITIONS	
Suvorov I.A., Kuzmin N.A.	168
DEVELOPMENT OF THE PROGRAM OF CALCULATION OF DISCOUNTED EXPENSES FOR CITY, RURAL AND INDUSTRIAL NETWORKS DESIGN	
Suvorova I.A.	168
SIMULATION OF SWIRLING TURBULENT GAS-DISPERSION FLOWS	
Sugak E.V., Sugak A.V.	169
SIMULATION OF TURBULENT SWIRLING FLOWS	
Sugak E.V., Sugak A.V.	169
PRODUCTION SALTS BY MEANS OF ABSORPTIONS COMPONENT FROM HARMLESS GAS	
Surovegina T.Y., Nikandrov M.I., Nikandrov I.S.	170
IMPACT OF THE PARAMETERS OF GRAB ON RESISTANCE TO THE INTRODUCTION IN THE FROZEN PYRITE FLOTATION	
Surovegina T.U., Nikandrov I.S., Shurashov A.D.	170
BATTERY ENERGY DEVELOPMENT GRAPPLE JAWS GAPING AT OVERLOAD FROZEN PYRITE FLOTATION	
Surovegina T.U., Nikandrov I.S., Shurashov A.D.	171
PREOPERATIONAL LIQUID HEATER DIESEL ENGINE BASED ON STARTING TD-10U	
Syrbakov A.P., Korchuganova M.A.	172
BASING ELASTIC ELEMENTS USAGE IN THE CONSTRUCTION OF THE MECHANISM OF MOVING THE SHIELD PLANE SECTION OF THE MECHANIZED SET WITH THE BASEMENT OF CATAMARAN TYPE	
Sysoev N.I., Turuk Y.V.	172
ELABORATION AND INVESTIGATION OF CHAMBER GRIPPER DEVICE FOR TRANSPORTATION OF NONRIGID PRODUCTS WITH AN INTERNAL CAVITY	
Sysoev S.N., Nikitin R.A.	173
THEORETICAL BASIS AND EXPERIMENTAL RESULTS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF CULTIVATION OF SOYBEANS AND GRAINS IN THE SYSTEM OF BIOLOGICAL LAND DELTA	
Syumak A.V., Mungalov V.A., Tilba V.A., Dotsenko S.M.	173

MODEL-BASED CONTROL SYSTEMS DESIGN FOR ENGINEERING EDUCATION	
Talukder Y.Z.	174
THE ORGANIZATION OF PRELIMINARY CONTROL OF UNITS OF CAREER DUMP TRUCKS THE METHOD OF THE HIGH-VOLTAGE SMOLDERING DISCHARGE	
Tankov R.Y., Vlasov Y.A., Udler E.I., Tischenko N.T., Zemlyanoy S.A.	174
VALIDATION of EDUCATIONAL ACTIVITY of VISU	
Tarasova O.V., Khorosheva E.R., Melnikova E.P.	175
DEVELOPING SYSTEM OF VARIABLE VALVETIMING FOR GASOLINE ENGINES OF ZMZ 405	
Tatarnikov A.P., Khripach N.A.	175
MATHEMATICAL MODELING OF DYNAMIC PROCESSES OF LINEAR MAGNETO-ELECTRIC DRIVE FOR TESTING THE VISCOELASTIC PROPERTIES OF ELASTOMERS FOR SPECIFIC PRESSURE CONDITIONS	
Tatevosyan A.A., Osinina E.V.	176
INTEGRATION OF THE SOFTWARE-DEFINED NETWORKING IN THE CLOUD SOLUTION	
Teyhrib A.P.	177
PROVIDING THE CLEAN BURN PROCESS OF ADVANCED HIGH-POWER DIESEL ENGINES	
Ter-Mkrtychian G.G., Mazing M.V., Vetoshnikov A.G.	177
AN APPROACH OF CLASSIFICATION OF FLAT GEOMETRIC FIGURES, INSCRIBED IN A SQUARE, BY THEIR FORM WITH USING DIAGONAL SEGMENTS	
Terekhin A.V.	178
RADIATION-PROTECTIVE POLYMER-MATRIX COMPOSITE BASED ON POLYSULFONE	
Terekhin P.N., Ivanov S.M., Volkov A.E., Kuznetsov S.A., Tcherdyntsev V.V., Boykov A.A., Gorshenkov M.V.	178
SELECTING OF THE OPTIMAL OPERATION OF THE SPARK IGNITED ENGINE WITH MECHATRONIC VALVE TIMING SYSTEM	
Tikhomirova O.B., Ushakov M.U., Tikhomirov S.A.	179
PIPELINE-PARALLEL PROCESSING OF INTEGRATED DATA STREAMS	
Tishchenko I.P., Khachumov V.M.	179
IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE CEMENT PRODUCTION USING THE FUEL CONVERSION	
Tkachev V.V., Bandurin A.A., Kononov V.M.	180
EVALUATION OF FLAVOR AND TOXICOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BEER AND BEER DRINKS	
Tretyak L.N.	180
RESEARCH OF THE PROFILE OF FLOW AT CONIC INDENTATION IN FLAT SURFACE OF THE ELASTIC-PLASTIC BODY	
Tretyakov A.A.	181
ELECTRIC FILTER USAGE AS A SOOT CLARIFICATION SYSTEM OF THE EXHAUST IN DIESEL ENGINE	
Trishkin I.B., Strazhev N.P.	181
CONSTRUCTION AREAS OF POSSIBLE SOURCES OF EARTHQUAKE MAP INFO GIS FOR EVALUATION OF SEISMIC RISK OF SOUTH YAKUTIA	
Trofimenko S.V., Grib N.N., Ivanova N.A., Kolodeznikov I.I.	182
INTERACTIVE INTELLIGENT APPLICATION FOR DOCUMENTS DEVELOPMENT IN ACCORDANCE WITH STATE STANDARDS	
Trofimov M.V., Artemieva I.L.	182
ON THE EXPERIENCE OF A COLLEGE INFORMATION MANAGEMENT DURING THE INTRODUCTION OF NEW EDUCATIONAL STANDARDS	
Tuktarova L.R., Kamalova L.Z., Daukaeva E.R.	183
MATHEMATICAL MODEL OF THE BURNING PROCESS IN A ROTARY FURNACE UNDER INTERVAL UNCERTAINTY OF INITIAL DATA	
Tulyakov D.S.	183
DEVELOPMENT OF INTELLECTUAL INFORMATION TEST EXPERT SYSTEM IN THE ENVIRONMENT OF PROGRAMMING 1C THE ENTERPRISE 8.2	
Turalina N.V., Fisochenko O.N.	184
INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM OF RICE-GROWING FARM	
Turdishov D.K.	184
FEATURES OF CONSTRUCTION MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM	
Turdishov D.K.	185

MATHEMATICAL MODELLING OF DYNAMICS OF AN ELECTROMECHANICAL BRAKE DRIVE Tutubalin R.Y., Filimonov V.N.	186
INFLUENCE OF FUNCTIONAL ZONING OF TERRITORIES ON THE CADASTRAL ASSESSMENT OF LANDS ON THE EXAMPLE OF BASHMAKOV'S WORKING SETTLEMENT OF THE PENZA REGION Tyuklenkova E.P., Presnyakov V.V., Galkina M.S.	186
AUTOMATIC DEVELOPMENT OF ONTOLOGY MODEL FOR CASE-BASED REASONING IN SEARCH OF EDUCATIONAL RESOURCES USING ANALYZYS OF EDUCATION PROGRAMMS Uzhva A.Y.	187
CONSTRUCTION OF PROCESS INTELLIGENT CONTROL HIGHLY EFFICIENT MILLING ON THE BASIS OF THE MECHANISM OF PARALLEL STRUCTURES AND VIRTUAL TECHNOLOGICAL SYSTEM Umnov V.P., Egorov I.N., Molostov S.V.	187
SETTING THE EXPERT ANALYSIS OF DOCUMENT ON FEATURES OF ORGANIZATION Usmanova I.V., Korovina L.V., Sokolova O.G.	188
IMPLEMENTATION OF DISTRIBUTED DIGITAL FILTER WITH ADJUSTABLE PARAMETERS ON THE BASE OF PROGRAMMABLE LOGIC INTEGRATED CIRCUITS Ushenina I.V., Elizarov V.N., Varnavskiy V.A.	188
CORRELATION ANALYSIS NAVIGATIONAL FACTORS CONTROL OF COMPLEX SYSTEM ON THE BASIS OF THE SIGNAL IN ELECTROSKIN RESISTANCE OPERATOR Fadyushin S.G.	189
ANALYSIS METHODS AND TOOLS AUTOMATE THE PROCESS OF TRAINING OF OPERATORS OF INDUSTRIAL AND TECHNOLOGICAL SYSTEMS (FOR EXAMPLE, OPERATORS HANDLING MACHINES) Fayzrakhmanov R.A., Polevshikov I.S.	189
DATA MINING IN PROBLEMS OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT FORECASTING Fedoseev A.A., Mikheev S.V., Golovnin O.K.	190
ENSURING ACCESS TO APPLICATION SOFTWARE IN THE CONCEPT OF VIRTUAL INFORMATION-COMPUTATIONAL LABORATORIES Fedosin M.E., Ryzhov A.G.	190
ALGORITHM OF CALCULATION AND DESIGN OF COAL WATER SLURRY HYDROTRANSPORT Fedotov A.I., Shamsutdinov E.V.	191
TO CALCULATION «PERMISSIBLE» GEOMETRY WITH AN OBLIQUE CUTTING STRAIGHT-EDGE Filippov A.V.	192
APPLICATION SPECKLE INTERFEROMETRY FOR EXPERIMENTAL RESEARCH OF CHIP FORMATION CUTTING COPPER M1 Filippov A.V., Gabdulganiev A.V.	192
CREATION OF PROFESSIONAL ORIENTATION MODEL ON THE BASIS OF THE DISCRIMINANT ANALYSIS Fisochenko O.H., Liahova E.A.	193
ABOUT RESEARCH METHODOLOGY OF CUTTING DISK FOREST RESIDUES CHIPPERE EQUIPPED WITH VARIOUS TYPES OF KNIVES Fokin S.V., Bereznikov S.V.	193
REPORTING IN MODEL LIFT MECHANISM FOREST RESIDUES DISK CHIPPERE Fetyaev A.N., Fokin S.V.	194
EFFECT OF STRUCTURAL AND TECHNOLOGICAL PARAMETERS FEEDER FOR HIS PERFORMANCE Fokin S.V., Burlakov A.S.	194
THE SYNTHESIS AND KINEMATIC ANALYSIS OF MECHANISMS FOR CUTTING OF COMPLEX INTERNAL SURFACES OF MACHINE ELEMENTS Fomin A.S., Paramonov M.E.	195
UNIVERSAL PIPELINE-PARALLEL SOFTWARE TOOLS: REQUIREMENTS AND APPLIED PROBLEM DECISION MODELING Fralenko V.P., Talalaev A.A.	195
APPLICATION OF THE BINARY FUEL ENGINE WITH SPARK IGNITION Frolov S.A.	196
THE TESTING METHOD DEVELOPMENT OF A REINFORCEMENT-CONCRETE CONTACT STRENGTH BY THE PARAMETERS OF AN ELECTRIC RESPONSE TO SHOCK EXCITATION Fursa T.V., Osipov K.Yu., Mormoev A.E.	196

SCALE FACTOR INFLUENCE ON THE ELECTRIC SIGNAL PARAMETERS AT ELASTIC PULSE EXCITATION OF THE CONCRETE	
Fursa T.V., Osipov K.Yu., Chekhovskikh S.I., Utsyn G.E.	197
THE EQUATIONS OF STATE OF PLASTICALLY DEFORMABLE POLYCRYSTALLINE BODY	
Khaimovich A.I.	197
EXPERIMENTAL RESEARCH OF TRI ELECTROMECHANICAL ENERGY CONVERTERS OF THE VIBRATIONAL MOTION	
Khairullin I.K., Riyanov L.N., Vavilov V.E., Durakova V.S.	198
RESEARCH OF EFFICIENCY OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF MANAGEMENT BY THE PROFESSIONAL STANDARD OF STUDENTS BY THE METHOD OF IMITATING BUSINESS GAMES	
Kharitonov V.A., Danilov A.N., Bukalova A.Y.	198
CALCULATION OF THE ELEMENTS OF CIRCULAR CROSS-SECTION FIBRO CONCRETE UNDER THE COMBINED ACTION OF LONGITUDINAL AND TRANSVERSE COMPRESSIVE FORCES	
Khegay M.O.	199
FACTORS INFLUENCING ON THE FORMATION PARAMETERS AND PROCESSES ACTIVATOR WITH MOVING LAYER SEEDS	
Hnykina A. G., Rubtsova E. I., Starodubtseva G. P.	199
SDN CONTROLLER NORTHBOUND API: STATE OF DEVELOPMENT	
Khoruzhnikov S.E., Chugreev D.A., Shkrebet A.E., Shevel A.E., Vlasov D.V., Grudin V.A., Kairkanov A.B., Sadov O.L., Titov V.B., Soms L.N.	200
ANALYSIS OF REGENERATIVE EXHAUST SYSTEMS FOR COGENERATION POWER PLANTS	
Khripach N.A., Tatarnikov A.P.	200
USING GAS EXCHANGE DYNAMICS BENCHMARK FOR SELECTION OF RATIONAL DESIGN OF VALVE TRAIN MECHANISM IN INTERNAL COMBUSTION ENGINES	
Khrunkov S.N., Mozolin N.E.	201
MODEL FOR LICENSING SOFTWARE SOLUTIONS BASED ON OPEN SOURCE	
Khebe N.A., Kovshov E.E.	201
METHODS OF FUZZY SET ANALYSIS AND MODELING OF SOCIAL GRAPHS	
Tselykh A.N., Kotov E.M.	202
METHODS AND TECHNIQUES FOR VISUALIZING ARRAYS OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INDICATORS USING GRAPHS	
Tselykh A.A., Tselykh A.N., Matveev D.A.	202
THEORY OF EVOLUTION OF ORGANIZATION AS A BASIS OF INFORMATION MANAGEMENT	
Tsyganov V.V., Bochkareva Y.G.	203
TIME SERIES ANALYSIS OF CASH WITHDRAWAL FROM ATMS	
Tsyganov A.A.	204
THEORETICAL BASIS OF THE INTELLECTUAL DIAGNOSTIC OF THE VIRTUAL ROBOT	
Chastikov A.P., Totukhov K.E., Urvachev P.M.	204
INFERENCE TREE OF THE INTELLECTUAL SYSTEM OF THE VIRTUAL ROBOT'S OPERATION	
Chastikov A.P., Totukhov K.E., Urvachev P.M.	205
METHODS OF ORGANIZATION DEVELOPMENT SYSTEMS CITY PUBLIC TRANSPORT IN THE CHANGE TYPE OF SERVICE ACCORDING TO THE CHANGE IN DEMAND FOR PASSENGER	
Chebotarev A.V., Gorev A.E.	205
GEOMETRIC DIMENSIONS IGNITION COIL WITH CLOSED MAGNETIC SYSTEM	
Cheplanov V.I., Golubchik T.V., Lazarev D.B.	206
DEFORMATION CHARACTERISTICS OF UHMWPE FILMS IN TENSION TESTS	
Cherdyntsev V.V., Senatov F.S., Maksimkin A.V., Stepashkin A.A.	206
STRUCTURE CONTAINING INORGANIC NONEQUIAXIAL INCLUSION OF POLYMER COMPOSITES	
Medvedeva E.V., Tcherdyntsev V.V.	207
MECHANICAL PROPERTIES OF POROUS COMPOSITES BASED ON POLYHYDROXYBUTYRATE FILLED WITH HYDROXYAPATITE	
Cherdyntsev V.V., Senatov F.S., Maksimkin A.B., Chukov D.I.	207
THE VALUE AND PLACE OF THE ENGINEERING GRAPHICS IN THE SYSTEM OF TRAINING MODERN BACHELOR OF MOTOR TRANSPORT DIRECTIONS	
Cheremnykh N.N., Timofeeva L.G.	208

THE EXPERIENCE OF THE PROFESSIONAL ORIENTATION OF ENGINEERING AND GRAPHIC DISCIPLINES IN HIGHER FORESTRY TECHNICAL EDUCATION Cheremnykh N.N., Arefeva O.U.	209
REDUCING LOSSES RESULTING FROM VARIABLE LOAD USING SERIES COMPENSATION Cherepanov V.V., Basmanov V. G., Bakshaeva N.S., Ojegov A.N., Kalinina E.A.	209
NEURAL NETWORK SIMULATOR, REVIEW OF ITS APPLICATION FOR THE ESTABLISHMENT OF DIAGNOSIS OF CARDIOVASCULAR DISEASES Cherepanov F.M.	210
BASED CARBONATE ROCKS CONCRETE INVESTIGATION Cherepov V.D., Korshunova N.P.	210
TECHNIQUE OF AN ECONOMIC ESTIMATION OF NEUTRALIZER OF THE FULFILLED GASES OF DIESEL ENGINES Chernetsov D.A., Vdovina E.S.	211
AUTOCORRELATION TESTING OF DIGITAL COMBINATIONAL CIRCUITS Chernov A.V., Sergeeva E.A.	211
MATHEMATICAL AND INFORMATION SUPPORT FOR RESOURCE MANAGEMENT IN SCHEDULING PRODUCTION PROCESSES Chernyshev E.S., Rizvanov D.A.	212
MODEL OF DECISION SUPPORT DEBT MANAGEMENT STRATEGY SELECTION OF THE MUNICIPALITY Chernysheva T.Y.	213
MATHEMATICAL FORMULATION EXPERIMENTAL DATA OF LOCOMOTIVE TREND MONITORING Chetvergov V.A., Bocharov V.M., Mishin A.I., Gatelyuk O.V., Siryak P.A.	213
GEOCRYOLOGICAL MONITORING OF LOW- AND MEDIUM-HEAD EMBANKMENT DAMS ON PERMAFROST IN VIEW OF CLIMATIC CHANGE Zhang R.V.	214
HUMANITARIANIZATION OF EDUCATION AND SYSTEM ACTIVITY APPROACH Chirkov V.A., Andreev V.V., Tarasova N.P.	214
LASER-PLASMA STEEL PRODUCTS SURFACE REFINING Chirkov A.M., Koryakin D.V., Pavlov M.D., Cherdyntsev V.V., Kaloshkin S.D., Stepashkin A.A.	215
ALGORITHMS AND SOFTWARE FOR NETWORK SYSTEMS SIMULATION BASED ON (MIN,+) FILTERING Chubeyko S.V.	215
SOFTWARE DEFINED NETWORKS: OPENFLOW AND VIRTUAL NETWORK OVERLAYS Chugreev D.A., Shkrebet A.E., Shevel A.E., Vlasov D.V., Grudin V.A., Kairkanov A.B., Sadv O.L., Titov V.B., Khoruzhnikov S.E., Soms L.N.	216
COMPOSITE MATERIALS FOR LITHIUM-ION BATTERY Chudinov E.A., Tkachuk S.A., Bahvalov V.G., Kokorin A.N., Shishko V.S.	216
RESEARCH THE PROCESS OF AUDIOVISUAL PERCEPTION Chumakova V.V., Symin V.I.	217
INFLUENCE OF ORGANIC AND IN ORGANIC COMPOUNDS ON FLOTATION OF LOW COAL RANK Chuprova L.V., Mullina E.R., Mishurina O.A.	217
THE METHOD OF DYNAMIC SQUAT'S DETERMINATION OF SEA-AND-RIVER-GOING SHIP Churin M.Y.	218
THE WAYS OF INCREASE THE EFFECTIVENESS OF SEA-AND-RIVER-GOING SHIP'S WORK Churin M.Y.	218
SENSOR AND DEVICE FOR MEASURING MAGNETIC PARAMETERS OF ELECTRICAL STEEL SHEET Shaykhutdinov D.V., Gorbatenko N.I., Ahmedov S.V., Shaykhutdinova M.V.	219
FORECASTING ELECTROTECHNICAL COMPLEXES DIAGNOSTIC PARAMETERS OF MAIN DRIVES POWERFUL DRAGLINES Shamal M.A., Karyakin A.L.	220
PREDICTION OF SCALE IN OIL WELLS Shangaraeva L.A., Petukhov A.V.	220

THE INFLUENCE HETEROGENEITY PARAMETERS ON THE EMERGENCE CASCADE DISTURBANCE IN ELECTRICAL POWER SYSTEMS Shakhmaev I.Z., Gaysin B.M., Kabirov A.M., Shagiev V.F.	221
DIFFUSION OF AIR-GAS FLOW THROUGH MATERIAL FOR INCREASING TEMPERATURE Shvetsov I.V., Belov A.A., Daraselia N.V., Popsui S.P.	221
THE PROTOTYPE DEVELOPMENT OF THE TOOLS TO MANAGE THE NETWORK RESOURCES AND DATA FLOWS WITH OPENFLOW SOFTWARE-DEFINED NETWORK Shevel A.E., Vlasov D.V., Grudin V.A., Kairkanov A.B., Sadov O.L., Soms L.N., Titov V.B., Khoruzhnikov S.E., Chugreev D.A., Shkrebits A.E.	222
THE ALGORITHM FOR CHOICE OF OPTIMAL VARIANT RECONSTRUCTION OF OVERHEAD POWER TRANSMISSION LINES OF 110–220 KV Shevchenko N.J., Lebedeva J.V., Havronichev S.V.	222
DEVELOPMENT OF THE INTERNET CATALOGUE FOR THE ORGANIZATION OF ACCESS TO CORPORATE DATA WAREHOUSE OF ELECTRONIC DOCUMENTS OF TPU Sherstnev V.S., Raspopov V.S.	223
WATER CLEANING FROM METAL IONS BY ELECTROCHEMICAL ACTION, SETTLING AND COAGULATION Shestakov I.Y., Raeva O.V., Nikiforova E.M., Eromasov R.G.	223
STUDY OF WATER TREATMENT BY ELECTROCHEMICAL METHODS IN NON-STATIONARY ELECTRIC FIELD WITH SUBSEQUENT COAGULATION Shestakov I.Y., Raeva O.V., Nikiforova E.M., Eromasov R.G.	224
MORAL DURABILITY FORECASTING OF THE DISTRIBUTED INFORMATION SYSTEMS WITH REGARD TO THE PROGRESSIVE RESTRICTIONS ON THE POSSIBILITY OF RESOURCE RECOVERY ELEMENT BASE Shestopalova O.L.	224
THE FRACTAL DIMENSION OF SURFACE POLLUTION FIELDS: THE DEPENDENCE ON SOURCES LOCATION Shinkarenko A.A., Gubarev S.V., Berg D.B., Manzhurov I.L.	225
IMPROVING METHOD OF DESIGN OF OPERATIONS FLAT GRINDING BASED ON COMPLEX IMITATING MODELING Shipulin L.V.	226
DEVELOPING AND IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE ENVIRONMENTAL SYSTEM COMPONENT OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE OF BELGOROD Shirina N.V., Kononova O.Y.	226
USE OF PARALLEL ALGORITHMS FOR LEARNING AND WORK ARTIFICIAL NEURAL NETWORK Shirma A.A., Chulyukov V.A.	227
MODELING OF TREE FIRE BLANKS DEFEAT CHAINSAW AND TECHNOLOGICAL MODULE WITH WINCH Shirnin Y.A., Shirnin A.Y., Zverev I.V.	227
DEVICE FOR MAGNETIC CONTROL FOR REGULATION SUBSYSTEM OF MANUFACTURE OF ELECTRICAL PRODUCTS Shirokov K.M., Shaykhtudinov D.V., Dubrov V.I., Yanvarev S.G., Akhmedov S.V., Shaykhtudinova M.V.	228
CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS Shkerdin A.N., Polyanskiy I.S.	228
INVESTIGATION OF ELECTRODE BREAK REASONS DURING STACK WIRE ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING Shlykov E.S., Ablyaz T.R., Vershinina T.A., Morozov E.A.	229
STUDY OF THE RESONANT PROPERTIES OF ACOUSTIC PANELS Shlychkov S.V.	229
SYMBOLIC REGRESSION METHOD BASED ON NETWORK OPERATOR TO SOLVE THE PROBLEM OF CONTROL SYNTHESIS Shmalko E.Y.², Diveev A.I.¹	230
AMPLITUDE-FREQUENCY CHARACTERISTICS OF FOUNDATIONS AND STRUCTURES DEBARKING DRUMS Shomin I.I., Pobedinsky V.V., Vasilevsky D.A.	230

FEATURES OF USE OF HYDROGEN FUEL IN INTERNAL COMBUSTION ENGINES FOR THE AUTONOMOUS HYBRID POWER SYSTEMS	231
Shustrov F.A.	
DEVELOPMENT OF SPECIALIZED SOFTWARE TO CONTROL THE VARIABLE VALVE TIMING SYSTEM	231
Shustrov F.A., Petrichenko D.A.	
MODEL OF ORGANISATION OF DISPERSED CALCULATIONS UNDER THE CONDITIONS OF DEGRADATION OF THE COMPUTATIONAL STRUCTURE	232
Shushakov A.O.	
NONSTATIONARY VIBRATIONS ROD SYSTEMS	232
Yuganova N.A., Sankin Y.N.	
MATHEMATICAL AND SOFTWARE FOR CONTROL BY COMPLEX TECHNICAL OBJECT ON THE BASE OF CRISIS APPROACH	233
Yusupova N.I., Shakhmametova G.R.	
HIERARCHICAL SITUATION MODELING FOR DSS OF COMPLEX SYSTEMS	233
Yusupova N.I., Smetanina O.N., Enikeeva K.R.	
INFLUENCE OF MECHANICAL ACTIVATION PERIODICALLY AND CUNFINUALLY WORKING MILLS ON INDEXOF DUSTINGAND RATE OF ALUMINA DISSOLUTION	234
Yushkova (Belonogova) O.V., Isaeva L.A., Mikhalev Y. G., Agapitov C.V., Polyakov P.V.	
TECHNOLOGY AND EQUIPMENT FOR NEUTRALIZATION OF MERCURY-CONTAINING SOLID WASTES	234
Yablokova M.A., Garabadghiu A.V., Ponomarenko E.A.	
PERSPECTIVE METHODS OF DIESEL FUEL REFINEMENT FROM WATER AND MECHANICAL IMPURITIES	235
Yablokova M.A., Ponomarenko E.A.	
AUTOMATION OF THE PROCESS OF COMPILING ESTIMATE DOCUMENTATION FOR ENTERPRISES ROAD PROFILE	236
Yanaeva M.V., Tsilik C.Y., Safonova N.V.	
AUTOMATION OF THE CALCULATION OF A RESIDUAL RESOURCE OF HOISTING MACHINES	236
Yanaeva M.V., Kapusta E.V., Lavrov A.A.	
MATHEMATICAL MODELING OF MOBILE TRACKED ROBOT	237
Jatsun S.F., Kyaw Phyow Wai, Malchikov A.V., Tarasova E.S.	
MATHEMATICALSIMULATIONOFMOVEMENT OF THE DEVICE FOR REHABILITATION OF THE LOWER EXTREMITIES OF THE PERSON AFTER INJURIES	237
Jatsun S.F., Loktionova O.G., Ponedelchenko M.S.	

**РАБОЧАЯ СКОРОСТЬ ПОДАЧИ БУЛЬДОЗЕРА ЧЕТРА Т11С
ПРИ РАСЧИСТКЕ ТРАССЫ НЕФТЕПРОВОДА****Мазуркин П.М., Булавинцева А.Д.**

ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», Йошкар-Ола, Россия
(424000, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3), e-mail: bulavintsevaad@mail.ru

Приведена методика расчета допустимой скорости подачи по установленной мощности базовой машины (бульдозера) с гидростатической трансмиссией, при расчистке трассы нефтепровода от кустарника и поросли. Даны принципиальная схема устройства, конструкция и параметры зубчатого венца диска диаметром 2300 мм, который ранее модульно устанавливался на манипуляторном кусторезе АСК-16 на базе серийно выпускаемой машины ЛП-19. В методике расчета энергосиловых показателей и допустимой скорости подачи кустореза на обрабатываемую (срезаемую) поросль учтены наихудшие условия для срезания (диаметра стволов кустарника и пней от ранее срезанных древесных растений). Приведены формулы для обоснования кинематических параметров режима срезания кустарника.

**WORKING FLOW RATE OF BULLDOZER CHETRA T11C USED
FOR CLEARING THE PIPELINE ROUTE****Mazurkin P.M., Bulavintseva A.D.**

Volga State Technological University, Yoshkar-Ola, Russia (424000, Yoshkar-Ola, Lenin 3sq.),
e-mail: bulavintsevaad@mail.ru

There has been given the technique to calculate allowable feeding rate through set power of the base machine (a bulldozer) with hydrostatic transmission used for clearing pipeline route from bush and shoots. schematic circuit of the device, structure and dimensions of the disk ring gear being 2,300 mm in diameter to have been previously mounted as a module onto a manipulator bush cutter ASK-16 based on serially manufactured LP-19 machine. The worst conditions for cutting (diameter of bush stems and stumps of earlier cut woody plants) were taken into consideration for calculating energy-power indicators and allowable bush cutter feeding rate onto the treated (cut) shoots. Formulas to substantiate kinematic parameters of bush cutting mode have been give.

**О РАЗРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИОННО-ЛИНГВИСТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ИМУЩЕСТВЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ
МИНОБРНАУКИ РОССИИ****Майоров А.А., Соловьёв И.В., Шкуров Ф.В., Дубов С.С.**

Московский государственный университет геодезии и картографии (105064, Москва, Гороховский пер., 4),
e-mail: feodorsh@miigaik.ru

В статье излагаются основы разработки информационно-лингвистического обеспечения процесса управления имуществом комплексом Минобрнауки России. Раскрываются особенности управления и уточняются этапы цикла управления имуществом комплексом. Обосновывается перечень частных процессов управления, а также рекомендуется перечень объектов управления имуществом комплексом, и на этой основе определяются основные кластеры информационных ресурсов. Вводятся понятия информационно-лингвистического обеспечения процесса управления имуществом комплексом, и раскрывается содержание основных элементов, образующих это понятие. Исходя из особенностей процесса управления имуществом комплексом, формируются прикладные задачи по разработке информационно-лингвистического обеспечения имущественного комплекса.

**DEVELOPING INFORMATION AND LINGUISTIC SUPPORT
OF THE PROCESS PROPERTY MANAGEMENT MINISTRY OF EDUCATION RUSSIA****Mayorov A.A., Soloviev I.V., Shkurov F.V., Dubov S.S.**

Moscow State University of Geodesy and Cartography
(105064, Moscow, Gorokhovsky pereulok, 4), e-mail: feodorsh@miigaik.ru

The article describes the basics of developing information and linguistic support of the estate complex management in Ministry of Education. The peculiarities of the management and specified stages of the cycle property management. Substantiated list of private management processes, as well as a list of recommended items property management and on this basis identifies the major clusters of information resources. The concepts of information and linguistic support the management of the property complex and describes the content of major elements of the concept. Based on the characteristics of the process of property management, application tasks are generated by the development of information-linguistic support property complex.

ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА КАК ПОЛОТНА ПУТИ С УЧЕТОМ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ЕГО ЗАЛЕГАНИЯ НА МЕСТНОСТИ

Макаров В.С., Папунин А.В., Зезюлин Д.В., Беляков В.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
Нижегород, Россия (603950, ГСП-41, г. Н. Новгород, ул. Минина, д. 24),
e-mail: makvl2010@gmail.com

В статье рассматривается подвижность транспортно-технологических машин по снегу. Дается описание изменения характеристик снежного покрова в зависимости от особенностей местности. Приведены зависимости изменения глубины и плотности снега в зависимости от продолжительности зимнего периода. На основании статистических данных за последние периоды построены зависимости, и приведены значения сроков залегания, выпадения и схода установившегося снежного покрова по данным станции метеонаблюдения Шахунья. Впервые представлены зависимости отклонения от средних значений глубины снега по результатам маршрутных снегосъемок. Впервые на основании исследований авторов для мерных участков в поле и в лесу были получены значения коэффициентов, учитывающие влияние ландшафта на глубину и плотность снега. Исследования проведены при поддержке грантов Президента РФ.

THE NATURE OF THE CHANGES IN SNOW COVER AS TRACKS WITH THE UNEVENNESS OF ITS POSITION ON THE TERRAIN

Makarov V.S., Papunin A.V., Zezyulin D.V., Belyakov V.V.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E.Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia
(603950, Nizhny Novgorod, street Minina, 24), e-mail: makvl2010@gmail.com

The article deals with the movability of transport and technological machines in the snow. A description of changes in the characteristics of the snow cover, depending on the terrain. The dependences of the changes in the depth and density of snow, depending on the duration of the winter period. Based on the statistical data for the most recent data dependences, and lists the date of occurrence, the loss and the steady descent of snow according to the meteorology station Shahunya. First presented according to the deviation from the average depth of snow on the results of route snow surveys. For the first time on the basis of the authors' for dimensional plots in field and forest were obtained coefficients that take into account the influence of the landscape on the depth and density of the snow. The studies were conducted with the support of grants the President of the Russian Federation.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОВЕРХНОСТИ ДОРОЖНО-ГРУНТОВЫХ ОСНОВАНИЙ, НАСЫЩЕННЫХ ХАРАКТЕРНЫМИ ПОВТОРЯЮЩИМИСЯ ДИСКРЕТНЫМИ ПРЕПЯТСТВИЯМИ

Макаров В.С., Зезюлин Д.В., Беляев А.В., Зубов П.П., Вахидов У.Ш., Редкозубов А.В., Беляков В.В.

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева, г. Нижний Новгород,
Россия (603950, ГСП-41, Н.Новгород, ул. Минина, д. 24), e-mail: makvl2010@gmail.com

В статье приведена новая математическая модель, описывающая дорожно-грунтовые основания, насыщенные дискретными препятствиями. Анализ неровностей позволил выделить основные типы: волна, треугольник, цилиндр, выбоина. Были проанализированы характерные типы дорог насыщенные пороговыми препятствиями, а именно: лесные дороги, разбитое асфальтированное шоссе, дороги типа «stone-road». В результате замеров были получены распределения числа неровностей от их протяженности. Делается вывод, что для математического моделирования наиболее подходящим является показательный (экспоненциальный) закон распределения. Впервые показаны новые математические зависимости для определения зависимостей распределения характерных неровностей. Данные зависимости позволяют применять полученные данные для прогнозирования плавности хода транспортно-технологических машин на опорных основаниях рассмотренного типа. Ограничениями являются условия плавности хода и профильная проходимость транспортного средства.

MATHEMATICAL MODEL OF THE SOIL GROUND WITH PLENTY OF TYPICAL DISCRETE OBSTACLES

Makarov V.S., Zezyulin D.V., Belyaev A.V., Zubov P.P., Vahidov U.S., Redkozubov A.V., Belyakov V.V.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E.Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia
(603950, Nizhny Novgorod, Minina street, 24), e-mail: makvl2010@gmail.com

The article presents a new mathematical model that describes the soil ground with plenty of discrete obstacles. Analysis of roughness allowed to identify the main types: the wave, triangle, cylinder, pock. We analyzed specific types of roads with plenty of threshold obstacles, namely: forest roads, broken asphalt road, «stone-road». As a result of measurements roughness distributions versus their length were obtained. It is concluded that exponential distribution law is the most appropriate for the mathematical modeling. First time new mathematical relationships to determine the dependences of the distribution of characteristic roughness were shown. These dependencies allow to use the data to predict the vibrational loading of vehicle in conditions of the ground of this type. The limitations are conditions of the smooth running and geometric mobility of vehicle.

ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД В РАЗРАБОТКЕ УЧЕБНЫХ ПЛАНОВ**Макаров А.А., Смольников С.Д., Китаев Д.Ф.**НОУ ВПО «Международный институт рынка», г. Самара, Россия
(443030, г. Самара, ул. Г.С. Аксакова, 21), e-mail: maa@imi-samara.ru

В статье поставлена задача формализации определения компетентностей, формируемых конкретной дисциплиной, и представлен процессный подход, используемый для решения комплексной проблемы – интеграции требований работодателя и федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения с целью разработки оптимальных учебных планов и рабочих программ на их основе. Проблема может быть представлена в терминах общей теории систем. Показано, что данный подход может быть реализован с использованием аппарата обучаемых нейронных сетей, что позволит не только оптимизировать процессы формирования учебных планов на основе существующих стандартов, но и решать проблемы формирования специализированных, в том числе и индивидуальных учебных планов. Используя данный подход, можно решать как задачи формирования соответствующих компетенций, так и предлагать оптимальную динамику их подачи. Показано, что для эффективного построения учебного плана следует установить зависимости между компетентностями с весовыми коэффициентами.

PROCESS APPROACH IN THE DEVELOPMENT OF CURRICULA**Makarov A.A., Smolnikov S.D., Kitaev D.F.**NOU VPO «International market Institute», Samara, Russia, 443030, Samara, street of G.S. Aksakov, 21),
e-mail: maa@imi-samara.ru

In the article the task formalization of competencies generated discipline and introduced a process-based approach is used for solving the complex problems of integration of the requirements of the employer and the Federal state educational standards of the third generation with the purpose of perfection of educational plans and work programs on their basis. The problem can be represented in terms of General systems theory. It is shown that this approach can be implemented with the use of trained neural networks, which will allow not only to optimize the processes of formation of curricula based on existing standards, but also to solve problems of formation of specialized, including individual training plans. Using this approach can solve the problem of the formation of relevant competencies and offer optimum dynamics of their submission. It is shown that to effectively build a curriculum should be to establish the relationship between competencies with different weights.

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ЗАКАЛКИ ГНУТЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ СТЕКОЛ И ВЫРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВЫПУСКАЕМЫХ ИЗДЕЛИЙ**Макаров Р.И., Мазанова В.И.**ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича
и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ)», г. Владимир, Россия (600000, Владимир, ул. Горького, 87),
e-mail: makarov.ruslan@gmail.com, mazanova_v@mail.ru

Проведен анализ качества вырабатываемых закаленных автомобильных стекол на современных технологических линиях. Выявлен значительный разброс отклонений формы стекол от требований чертежа и показателей характера разрушений при испытаниях. Анализ технологических режимов показал недостаточную стабильность и точность процессов. Для повышения качества предлагается автоматизировать управление технологическими процессами закалки. Разработаны модели на нейронных сетях, описывающие влияние режима закалки на характеристики вырабатываемых изделий. Сформулирована задача управления технологическим процессом закалки. Введен комплексный критерий для оценки качества вырабатываемого закаленного автомобильного стекла. Имитационным моделированием показана возможность повышения качества вырабатываемых стекол на действующих производствах. Разработанный алгоритм предложено использовать в системах поддержки принятия решений технологов производства для выработки решений по коррекции режимов закалки стекла.

THE ANALYSIS OF TEMPERING OF BENT AUTOMOTIVE GLASSES AND DEVELOPMENT OF OFFERS TO IMPROVE THE QUALITY OF MANUFACTURED PRODUCTS**Makarov R.I., Mazanova V.I.**Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, Russia
(600000, Vladimir, Gorky str., 87), e-mail: makarov.ruslan@gmail.com, mazanova_v@mail.ru

The analysis of quality of the developed tempered automotive glasses on modern technological lines is made. The considerable dispersion of deviations of a form of glasses from drawing requirements and indicators of nature of destructions is revealed. The analysis of technological modes showed insufficient stability and accuracy of processes. To improve the quality offered to automate the management of technological processes of tempering. The models of neural networks, describing the effect of tempering mode on the characteristics of products are developed. The problem of management is formulated by technological process of tempering. The complex criterion for an assessment of quality of the developed tempered automobile glass is entered. Imitating modeling showed possibility of improvement

the quality of produced glasses on operating productions. The developed algorithm can be used in decision support systems of technologists of production for correction modes of tempering glass.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ ПРИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СПЛАВА АМГ6

Макаров С.В.^{1,2}

1 Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия (656049, г. Барнаул, пр. Ленина, 61),
e-mail: mak.ispms@mail.ru

2 Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, г. Томск, Россия
(634021, г. Томск, пр. Академический 2/4)

Проведены исследования и приведены результаты анализа акустических и деформационных эффектов в алюминий-магниевых сплавах при высоких температурах. Обнаружено, что при нагреве нагруженных образцов наблюдается монотонное накопление деформации, сопровождающееся монотонной акустической эмиссией. При достижении температуры 400 °С скорость деформации резко возрастает, что приводит к возрастанию амплитуд акустических сигналов. Установлено, что при механическом нагружении (55 МПа) сплава АМГ6 при температурах от 100 до 350 °С формируется пик среднеквадратичного напряжения акустической эмиссии. При последующем нагружении пик среднеквадратичного напряжения акустической эмиссии наблюдается только в циклах, в которых нагрузка увеличивается по отношению к предыдущему циклу (например, до 65 МПа). Такое поведение сплава может свидетельствовать о протекании частичного распада пересыщенного твердого раствора, диффузионный механизм которого реализуется в условия механической активации.

REGULARITIES OF ACOUSTIC EMISSION AT HIGH-TEMPERATURE DEFORMATION OF THE ALLOY AMG6

Makarov S.V.^{1,2}

1 Altai State University, Barnaul, Russia (656049, Barnaul, pr. Lenina, 61), e-mail: mak.ispms@mail.ru

2 Institute of Strength Physics and Materials Science of the Siberian Branch of the Russian Academy
of Sciences, Tomsk, Russia (634021, Tomsk, pr. Akademicheskii, 2/4)

The investigations were carried out and the results of analysis of deformation and acoustic effects in aluminum-magnesium alloys at high temperatures were shown. It was found that heating of the loaded samples leads to monotonically accumulation of deformation, accompanied by monotonous acoustic emission. Upon reaching a temperature of 400 °C strain rate increases dramatically, which leads to an increase in the amplitude of acoustic signals. It was found that during mechanical loading (55 MPa) of AMG6 alloy at temperatures from 100 up to 350 °C RMS peak of acoustic emission is formed. Subsequent loading RMS peak of acoustic emission is observed only in the cycle in which the load is increased relative to the previous cycle (e.g., 65 MPa). This behavior of the alloy may indicate the flow of partial decomposition of the supersaturated solid solution, the diffusion mechanism is implemented in terms of mechanical activation.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК СНЕЖНОГО ПОКРОВА

Макаров В.С.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
г. Нижний Новгород, Россия (603950, ГСП-41, Н. Новгород, ул. Минина, д. 24),
e-mail: makv12010@gmail.com

В статье дается определение подвижности транспортно-технологических машин. Рассматривается частная задача подвижности – проходимость машины в зимний период. Впервые представлены статистические характеристики снежного покрова. Приводятся данные по средним максимальным значениям глубин залегания снежного покрова на территории Нижегородской области. Более подробно рассмотрен вопрос формирования снежного покрова по данным станции метеонаблюдения Шахунья. Приводятся глубина залегания и плотность снежного покрова в зависимости от условной продолжительности зимнего периода. Даны эмпирические зависимости для определения средних значений глубины и плотности. Показаны статистические характеристики вероятности отклонения нормированного значения от среднего и накопленной вероятности, а также среднеквадратичного отклонения рассматриваемых параметров. Приведены данные о сроках залегания установившегося снежного покрова на территории Нижегородской области.

STATISTICAL ANALYSIS OF CHARACTERISTICS OF SNOW

Makarov V.S.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E.Alekseyev, Nizhny Novgorod, Russia
(603950, Nizhny Novgorod, street Minina, 24), e-mail: makv12010@gmail.com

The paper provides a definition of the movability of transport and technological machines. Considered a particular problem of movability - flotation machine in winter. First introduced to the statistical characteristics of the snow cover. As it changes over the winter period. Data on the average maximum depth of snow cover in the

Nizhny Novgorod region. More detail the question of snow cover on the station data Shakhun'ya meteorology. Given the depth and density of snow, depending on the duration of the conditional winter. Are empirical correlations to determine the average values of depth and density. Showing the statistical characteristics of the probability of deviations from the mean of the normalized values and cumulative probabilities, as well as the standard deviation of the parameters under consideration. The data on the timing of occurrence of steady snow cover in the Nizhny Novgorod region.

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ЗА РУБЕЖОМ КАК СПОСОБ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ

Макарова И.В., Хабибуллин Р.Г., Беляев Э.И., Черемин А.А.

Казанский (Приволжский) федеральный университет (423810, г. Набережные Челны, пр.Мира, 68/19),
e-mail: kamIVM@mail.ru

Статья посвящена разработке теоретических и практических методов решения проблем, связанных с развитием системы фирменного сервиса грузовых автомобилей и повышением эффективности ее функционирования. Рассмотрены возможности применения OLAP-технологии как средства накопления информации об отказах автомобильной техники, что способствует повышению ее качества и оперативности использования для анализа. Рассмотрен пример использования предложенной методологии на примере анализа данных, полученных из сервисных центров существующей дилерско-сервисной сети КамАЗ за рубежом. Показано влияние фактора климатических условий региона эксплуатации на показатели эксплуатационной надежности. Предложенный метод позволит организовать накопление статистических данных о наиболее частых причинах возникновения преждевременных отказов в определенных условиях эксплуатации, а также аналитических данных от дилерских центров, позволяющих производителю целенаправленно совершенствовать конструкцию автомобиля, повышая его надежность и безопасность.

ANALYSIS OF CONDITIONS OF SERVICE VEHICLES ABROAD AS A WAY TO IMPROVE SYSTEM PERFORMANCE WARRANTY

Makarova I.V., Khabibullin R.G., Belyaev E.I., Cheremin A.A.

Kazan (Volga Region) Federal University, NaberejnyeChelny, Russia
(423810, NaberejnyeChelny, pr.Mira, 68/19), e-mail: kamIVM@mail.ru

The article is devoted to the development of theoretical and practical methods of solving problems associated with the development of the system of the corporate service of trucks and increase efficiency of its functioning. Considered are the possibilities of the use OLAP-technologies as a means of accumulation of the information on failures of vehicles that helps to improve its quality and efficiency of use for analysis. Consider an example of application of the proposed methodology in the analysis of the data obtained from the service centers of the existing dealer-service network of KAMAZ abroad. It is shown the influence of the climatic conditions of the region operating on the indicators of operational reliability. The proposed method will allow to organize the accumulation of statistical data on the most frequent reasons of premature refusals emergence in certain service conditions; accumulation of analytical data from the dealer centers allowing the producer purposefully to improve a design of the car, increasing its reliability and safety.

УЧЕТ РИСКОВ ПРИ АНАЛИЗЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Макарова И.В., Валиев И.И.

Казанский (Приволжский) федеральный университет (423810, г. Набережные Челны, пр. Мира, 68/19),
e-mail: kamIVM@mail.ru

Статья посвящена классификации и анализу рисков, возникающих на всех этапах жизненного цикла автомобильной техники: от ее разработки до утилизации. Особое внимание посвящено рискам, возникающим на этапе эксплуатации автомобильной техники, поскольку он является самым длительным и включает в себя множество процессов, объединенных в такие группы, как коммерческая и техническая эксплуатация. Показано, что коммерческая эксплуатация подразумевает под собой организацию логистических и перевозочных процессов с присущими им рисками. В то же время техническая эксплуатация, подразумевающая организацию процессов сервисного сопровождения автомобиля, в настоящее время объединена с процессами продаж как автомобилей, так и запасных частей к ним, что обуславливает специфику возникающих рисков ситуаций. Приводится методика качественного анализа рисков, характерных для проектов по расширению фирменной дилерско-сервисной сети автомобилестроительного предприятия, показаны возможные варианты возникающих рисков ситуаций.

ACCOUNT OF RISKS WHEN ANALYZING THE PERSPECTIVE DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF THE AUTOMOBILE BRANCH

Makarova I.V., Valiev I.I.

Kazan (Volga Region) Federal University, Naberejnye Chelny, Russia (423810, Naberejnye Chelny, pr. Mira, 68/19),
e-mail: kamIVM@mail.ru

The article is devoted to classification and risks analysis arising at all stages of automobile vehicles life cycle: from its development to recycling. Special attention is devoted to risks arising at operation phase of automobile vehicles as it is the longest and includes a set of processes joined in such groups as commercial and technical operation. It is shown that commercial operation means logistic and transportation processes management with inherent risks. At the same time the technical operation meaning automobile service support management, is combined now with sale processes of automobiles and spare parts that causes specificity of arising risk situations. The technique of risks qualitative analysis, typical for projects on expansion of an automobile company dealer and service network is resulted, possible variants of arising risk situations are shown.

ПРИМЕНЕНИЕ ФОРСАЙТ-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ НА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДАХ ТОПЛИВА

Макарова И.В., Хабибуллин Р.Г., Валиев И.И.

Казанский (Приволжский) федеральный университет (423810, г. Набережные Челны, пр.Мира, 68/19),
e-mail: kamIVM@mail.ru

Статья посвящена разработке практической методики применения технологии «Форсайт» для решения проблем, связанных с развитием автомобильного рынка на газомоторном топливе. Рассмотрены преимущества использования природного газа как безопасного, экологически чистого и экономичного вида альтернативного топлива. Проанализированы предпосылки для перехода общественного транспорта, а также транспорта коммунальных служб на газомоторное топливо. Приведены и проанализированы сдерживающие факторы перехода автомобильного транспорта на газомоторное топливо. Указаны пути решения данных проблем с учетом мер, предпринимаемых государством для стимулирования развития данного направления с целью обеспечения устойчивого развития транспортной системы и городов. Приведен пример сценарного анализа вариантов перехода автомобильного транспорта на газомоторное топливо с учетом разных сценариев развития экономической ситуации для Ставропольского края.

APPLICATION OF FORESIGHT TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT STRATEGY OF AUTOMOBILE MARKET ON ALTERNATIVE TYPES OF FUEL

Makarova I.V., Khabibullin R.G., Valiev I.I.

Kazan (Volga Region) Federal University, NaberejnyeChelny, Russia (423810, NaberejnyeChelny, pr.Mira, 68/19),
e-mail: kamIVM@mail.ru

The article is devoted to development of practical methods of application of foresight technology for the solution of the problems connected with the development of the automobile market on gas fuel. Advantages of using natural gas as safe, environmentally friendly and cost-effective type of alternative fuel are considered. Preconditions for transition of public transport, and also transport of utility services on gas fuel are analyzed. Limiting factors of transition of the automobile transport on gas fuel are described and analyzed. Solutions of these problems taking into account the measures undertaken by the state for stimulation of development of this direction for the purpose of providing a sustainable development of transport system and the cities are specified. The example of the scenario analysis of options of transition of the motor transport on gas fuel taking into account different scenarios of development of an economic situation for Stavropol Territory is given.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ СВМПЭ МЕТОДОМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ СКАНИРУЮЩЕЙ КАЛОРИМЕТРИИ

Максимкин А.В., Чуков Д.И., Степашкин А.А., Чердынцев В.В.

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва, Ленинский пр-т, 4

В работе представлены результаты исследований гелей на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена, полученные методом дифференциальной сканирующей калориметрии. Показано, что кристаллическая структура в гелях находится в прямой зависимости от концентрации растворителя и является причиной бимодальности пиков плавления. Снижение концентрации растворителя в геле приводит к кристаллизации макромолекул полимера, увеличению размеров ламеллярных кристаллов и увеличению общей степени кристалличности. Наибольшей степенью кристалличности и размером ламеллярных кристаллов обладают полностью высушенные гели от растворителя – ксерогели. Полученные данные показывают влияние концентрации растворителя в гель-волокнах на образование в них оптимальной сетки зацеплений, оказывающей огромную роль на свойства конечного продукта при проведении операций термовытягивания гель-волокна.

A STUDY OF THE UHMWPE-GELS BY DIFFERENTIAL SCANNING CALORIMETRY**Maksimkin A.V., Chukov D.I., Stepashkin A.A., Tcherdyntsev V.V.**

National University of Science and Technology "MISIS", 119049, Moscow, Leninsky prospect, 4

This paper presents the results of studies of gels based on ultrahigh molecular weight polyethylene obtained by differential scanning calorimetry. It is shown that the crystal structure in the gels is depends on the concentration of the solvent and is and causes of the bimodal melting peaks. Reducing the concentration of solvent in the gel leads to crystallization of the polymer macromolecules, increases the size of the lamellar crystals and increases the overall degree of crystallinity. The greatest degree of crystallinity and the size of lamellar crystals have a gels, which was completely dried from the solvent (so-called xerogels). Results of this investigation shows the influence of the concentration of the solvent in the gel fibers to forming their optimal entanglement, which has a significant influence on the properties of the gel- spinning UHMWPE fibers.

**ВОЗМОЖНОСТЬ ОПТИМИЗАЦИИ ПЛАНИРОВАНИЯ РАБОТЫ АВТОБУСОВ
НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ БЕЗНАЛИЧНОЙ ОПЛАТЫ ПРОЕЗДА****Макшина Е.В.**Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
Россия, 190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4

В статье рассмотрены аспекты планирования работы городских автобусов и возможности оптимизации. Выявлены основные недостатки существующей схемы организации работы автобусного транспорта, такие как несоответствие спроса на перевозку и количества работающего транспорта, отсутствие мониторинга пассажиропотоков, нерациональная организация рабочего времени водителей. При изучении вопроса рассмотрена и проанализирована работа нескольких городских автобусных маршрутов. Мониторинг пассажиропотока является первоочередной задачей для корректировки и оптимизации работы городского автобусного транспорта. Приведены преимущества и обоснования применения данных безналичной оплаты проезда. Получение информации о количестве перевезенных пассажиров посредством Базы данных системы безналичной оплаты проезда представляет альтернативу применяемым способам. Также в статье выделены задачи, решение которых повысит привлекательность автобусного транспорта для пассажиров и эффективность работы.

**POSSIBILITY OF OPTIMIZATION OF SCHEDULING OF BUSES ON THE BASIS
OF DATA OF THE NON-CASH PAYMENT OF JOURNEY****Makshina E.V.**Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering,
2-nd Krasnoarmeiskaya St. 4, 190005 St. Petersburg, Russia

In article aspects of scheduling of city buses and possibility of optimization are considered. The main shortcomings of the existing scheme of the organization of work of bus transport, such as discrepancy of demand for transportation and quantities of working transport, lack of monitoring of passenger traffics, the irrational organization of working hours of drivers are revealed. When studying a question work of several city bus routes is considered and analysed. Monitoring of a passenger traffic is a priority for adjustment and optimization of work of city bus transport. Advantages and justifications of application of data of non-cash payment of journey are given. Obtaining information on number of the transported passengers by means of the Database of system of non-cash payment of journey represents alternative to applied ways. Also in article the tasks which decision will increase appeal of bus transport to passengers and overall performance are allocated.

**ДЕФЕКТОСКОПИЯ АЛЮМИНИЙ-МАГНИЕВЫХ СПЛАВОВ
МЕТОДОМ ВИХРЕВЫХ ТОКОВ****Маликов В.Н.^{1,2}, Зырянова А.И.^{1,2}**1 Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия (656049, г. Барнаул, пр. Ленина, 61),
e-mail: pvv@asu.ru2 Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, г. Томск, Россия
(634021, г.Томск, пр. Академический 2/4)

Разработан сверхминиатюрный вихретоковый преобразователь для контроля физических параметров алюминий-магниевого сплава. Приведена структурная схема виртуализированного датчика на основе сверхминиатюрного преобразователя. В статье описаны результаты исследования визуальных крестообразных дефектов, смоделированных в сплаве алюминий-магний на глубине до 5 мм. Образы модельных дефектов получены с использованием Фурье-преобразователя измерителя электропроводности, разработанного авторами. Также с использованием указанного измерителя электропроводности была исследована электропроводность в области сварных швов, соединяющих пластин из алюминий-магниевого сплава. Показано, что трансформаторный накладной вихретоковый преобразователь, на основе которого был изготовлен измеритель электропроводности ферромагнитных материалов,

и разработанный метод измерений позволяют с помощью виртуализированного измерителя электропроводности исследовать дефекты и неоднородности алюминий-магниевого сплава в процессе неразрушающего контроля.

CONTROL ALUMINIUM-MAGNESIUM ALLOY EDDY CURRENT

Malikov V.N.^{1,2}, Zyrianova A.I.^{1,2}

1 Altai State University, Barnayl, Russia (656049, Barnaul, pr. Lenina, 61), e-mail: pvv@asu.ru
2 Institute of Strength Physics and Materials Science of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia (634021, Tomsk, pr. Akademicheskii, 2/4)

Designed miniature eddy current transducer to monitor physical parameters of aluminum -magnesium alloys. The block diagram of the sequenced -based sensor subminiature transducer is shown. This paper describes the results of a study of visual defects cruciate modeled in aluminum-magnesium alloy to a depth of 5 mm. Images of model defect obtained using Fourier converter conductivity meter developed by the authors. Either using said meter was studied electrical conductivity in the welds connecting the plates of an aluminum -magnesium alloys. It is shown that eddy current transducer probe on which the meter was made of non-ferromagnetic materials and electrical conductivity measurement method developed allows sequenced using conductivity meter to investigate defects and inhomogeneities of aluminum-magnesium alloys in the process of non-destructive testing.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ МОНИТОРИНГА УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВУЗАХ

Малинов М.Б., Мочалов С.П., Третьяков В.С., Ермакова Л.А., Павлова Л.Д.

ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет», Новокузнецк, Россия (654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42), e-mail: malmax@itm.sibsiu.ru

В статье рассматриваются основные системы и подходы к оценке качества электронного обучения. Проанализирован мировой опыт мониторинга электронного обучения, рассмотрены следующие методики: Quality Matters, eMM, E-xcellence, ACODE, Pick&Mix. Предложена методика мониторинга вузов в области электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ), включающая следующие этапы: определение целей и задач мониторинга, выбор критериев для оценки, информирование и привлечение участников, сбор данных, обработка и анализ результатов, выявление областей для улучшения и формирования мероприятий, направленных на развитие ЭО и ДОТ. Представленная методика обеспечивает полный охват всех аспектов электронного обучения, позволяет оценить уровень развития ЭО и ДОТ в вузах и готовность вуза к участию в межвузовских образовательных проектах, предполагающих применение ЭО.

DEVELOPMENT OF A METHODIC OF MONITORING THE LEVEL OF MATURITY E-LEARNING AND DISTANCE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN UNIVERSITIES

Malinov M.B., Mochalov S.P., Tretyakov V.S., Ermakova L.A., Pavlova L.D.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia (654059, Novokuznetsk, street Kirova, 42), e-mail: malmax@itm.sibsiu.ru

In the article the basic systems and approaches to assessing the quality of e-learning are considered. The global experience of monitoring of e-learning is analyzed, reviewed the following techniques: Quality Matters, eMM, E-xcellence, ACODE, Pick&Mix. The technique of monitoring institutions in the field of e-learning (EE) and distance educational technologies (DET), including a following stages: the definition of the goals and objectives of the monitoring, the selection criteria for evaluating, informing and attracting participants, data collection, processing and analysis of the results, to identify areas for improvement and development of activities aimed at the development of EE and DET. The presented technique provides full coverage of all aspects of e-learning allows you to assess the level of development of EE and DET in high schools and college readiness to participate in intercollegiate educational projects involving the use of EE.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ В ВАЛКАХ, НАПЛАВЛЕННЫХ ТЕПЛОСТОЙКИМИ СТАЛЯМИ

Малушин Н.Н.¹, Валуев Д.В.²

ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет», Новокузнецк, Россия (654000, Новокузнецк, ул. Кирова 42), e-mail: nmalushin@mail.ru
Юргинский технологический институт (филиал) Федерального Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» Юрга, Россия (652050, Юрга, ул. Ленинградская 26), e-mail: valuevden@rambler.ru.

Остаточные напряжения оказывают существенное влияние на долговечность рабочих валков холодной прокатки. При высоком уровне и неблагоприятном распределении, суммируясь с контактными и тепловыми напряжениями, они могут вызвать преждевременное разрушение активного слоя валка. Знание величины и характера

распределения остаточных напряжений и умение в определённой мере управлять процессом их формирования позволяют снизить их негативное влияние на долговечность валков. Особенно это важно при изменении технологического процесса изготовления валков (способа закалки, наплавки активного слоя и т.д.), замене марки валковой стали. Поэтому одним из способов повышения надёжности и долговечности рабочих валков станом холодной прокатки является создание в них благоприятного напряжённого состояния. В работе показано, что для определения величины и характера распределения остаточных напряжений в наплавленных рабочих валках холодной прокатки с высокой твёрдостью активного слоя возможно использование метода канавки.

DETERMINATION STRESSES IN THE IN THE SWATH-WELD HEAT-RESISTANT STEELS

Malushin N.N.¹, Valuev D.V.²

1 Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia (654000, Novokuznetsk Kirov Str., 42),
e-mail: nmalushin@mail.ru

2 Yurginskiy Technological Institute (branch) of the federal government's budget educational institution of higher education "National Research Tomsk Polytechnic University" Yurga, Russia,
(652050, Yurga, Leningradskaya Str. 26), e-mail: valuevden@rambler.ru.

Residual stresses have a significant effect on the durability of the work rolls of cold rolling. At a high level, and an unfavorable distribution add up to the contact and thermal stresses, which can cause premature failure of the active layer of the roll. Knowledge of the magnitude and nature of the residual stress distribution and the ability to some extent, control the process of their formation can reduce their negative impact on the durability of the rolls. This is especially important when the process of manufacture of the rolls (quenching method, the active layer deposition, etc.), replacing the brand roll steel. Therefore, one way to improve the reliability and durability of the work rolls of cold rolling mills is the creation of a favorable state of stress. It is shown that for determining the magnitude and distribution of residual stresses in the weld work rolls of cold rolling with a high hardness of the active layer may use a method groove.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ МОДИФИЦИРОВАННОГО ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА В ЗАДАЧАХ КОМБИНАТОРИКИ

Малыхина М.П., Частикова В.А., Власов К.А.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Краснодар, Россия
(350072, Краснодар, ул. Московская, д. 2)

В статье отражены результаты исследования эффективности традиционных методов поиска и генетического алгоритма на примере выбранных задач – задачи коммивояжера и задачи поиска кратчайшего пути в графе. Проведены исследование, настройка и оптимизация параметров генетического алгоритма, таких как: инициализация начальной популяции, количество популяций, оператор скрещивания, оператор мутации, отбор в следующее поколение и других. Разработан ряд модификаций генетического алгоритма (с использованием метода ветвей и границ, жадного алгоритма и другие), которые позволили повысить его эффективность в несколько раз. Для проведения сравнительного анализа эффективности работы традиционных методов поиска, генетического алгоритма и его модификаций был создан отдельный программный модуль с возможностью настройки исследуемых алгоритмов, анализа и наглядного представления полученных результатов.

RESEARCH OF THE EFFICIENCY OF THE MODIFIED GENETIC ALGORITHM IN PROBLEMS OF COMBINATORICS

Malykhina M.P., Chastikova V.A., Vlasov K.A.

Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia, (350072, Krasnodar, Moskovskayastreet, 2)

The paper presents the results of research on the efficiency of traditional search methods and genetic algorithm on the example of selected tasks – travelling salesman problem and the problem of finding the shortest path in the graph. Some investigation, setting and optimization of the parameters of the genetic algorithm are held, such as initialization of the initial population, crossover operator, mutation operator, the selection of the next generation, and others. A row of modifications of the genetic algorithm (with usage of a method of branches and boundaries, greedy algorithm and others) which allow to raise its efficiency several times are developed. For carrying out of the comparative analysis of overall performance of traditional methods of searching, the genetic algorithm also were more its than modifications the separate software module with possibility of adjustment of research algorithms, the analysis and visual representation of the receive results are created.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО АППАРАТА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОСТЕОСИНТЕЗА. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ

Мамаев И.М.

ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ), Владимир, Россия (600000, г. Владимир, ул. Горького, 87),
e-mail: vano_33reg@mail.ru

Проведенные клинические испытания аппарата выявили ряд недостатков, устранение которых потребовало наряду со структурной модернизацией, направленной на улучшение его качественных показателей –

массогабаритных, жесткостных и точностных, решения задачи оптимального проектирования. С этой целью разработана математическая модель мехатронной системы аппарата, представляющая собой совокупную модель его функциональных частей: механической шарнирно-стержневой системы, шагового электродвигателя и микропроцессорной системы управления. Проведенный динамический анализ показал, что определяющее влияние на качественные показатели аппарата оказывают жесткости связи отломков кости с кольцами, жесткости сопряжений роликов с гайками в планетарной роликвинтовой передаче, ее коэффициент полезного действия, средний диаметр резьбы опорной гайки и масса блока винта с роликами. Полученные результаты позволили обоснованно сформулировать целевую функцию и допустимую область изменения варьируемых параметров, назначить функциональные ограничения и сформулировать математическую задачу оптимизации.

MATHEMATICAL MODEL OF DYNAMICS ORTHOPEDIC REHABILITATION DEVICE FOR AUTOMATED OSTEOSYNTHESIS. PRODUCTION OPTIMIZATION PROBLEM

Mamaev I.M.

Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, Russia
(600000, street Gorkogo, 87), e-mail: vano_33reg@mail.ru

The clinical trials unit identified a number of shortcomings the removal of which, along with the required structural modernization, aimed at improving their quality parameters - weight and size, rigidity and accuracy, the problem of optimal design. For this purpose, a mathematical model of the mechatronic system unit, which is a model of its total functional parts: a mechanical hinge-rod system, stepper motor and microprocessor control system. The dynamic analysis showed that a decisive influence on its quality indicators have a rigidity of bone fragments due to the rigidity of the cartilaginous rings, hardness of interfaces rolls with nuts planetary roller screw, its efficiency to applicable, the average diameter of the thread bearing nut and weight screw unit with rollers. The results obtained allowed to choose the objective function and the acceptable range of the variable parameters, assign functional limitations and to formulate a mathematical optimization problem.

АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ ПОДАЧИ ПРОДУКТА НА СИСТЕМЕ КОНВЕЙЕРОВ

Мамонов А.С.¹, Мамонов С.А.², Никульчев Е.В.³

1 Московский государственный университет печати имени Ивана Федорова, Москва, Россия
(127550, Москва, ул. Прянишникова, 2А), e-mail: sas_sait@mail.ru
2 Ступинский филиал «МАТИ» – РГТУ им. К. Э. Циолковского, Ступино, Россия
(142800, Московская область, г. Ступино, ул. Пристанционная д. 4), e-mail: post_sait@mail.ru
3 НОУ ВПО Московский технологический институт «ВТУ», Москва, Россия
(117292, г. Москва, ул. Кедрова, д. 8, кор. 2), e-mail: e_nikulchev@mti.edu.ru

Статья посвящена разработке программно-аппаратных средств, обеспечивающих функциональность и бесперебойную подачу продукта для горизонтальной упаковки. Приведены факторы, оказывающие наибольшее влияние на требования к системе подачи продукта на упаковку. По методу управления автоматические системы управления подразделяют на приспособляющиеся (адаптивные) и неприспособляющиеся к изменяющимся условиям работы. Адаптивные автоматические системы управления целенаправленно изменяют алгоритмы управления или параметры управляющих воздействий для достижения наилучшего управления объектом. За основу для разработки была взята конструкция базовой конвейерной системы подачи продукта на горизонтальную упаковочную машину. Она состоит из шести конвейеров, работающих по определенной схеме: 4 подающих конвейера, один синхронизирующий конвейер, один фазированный конвейер. Приведен алгоритм разработанной системы управления, формулы расчета скорости конвейеров.

THE ADAPTIVE CONTROL BY FEED SPEED OF THE PRODUCT ON SYSTEM OF CONVEYERS

Mamonov A.S.¹, Mamonov S.A.², Nikulchev E.V.³

1 Moscow State University of Printing Arts, Moscow, Russia (127550, Moscow, Pryanishnikova St., 2A),
e-mail: sas_sait@mail.ru
2 Stupino State MATI – Russian State Technological University, Stupino, Russia
(142800, the Moscow region, of Stupino, 4 Pristantsionnaya St.), e-mail: post_sait@mail.ru
3 Moscow Technology Institute «VTU», Moscow, Russia (117292, Moscow, Kedrov St., 8, box. 2),
e-mail: nikulchev@mail.ru

Article is devoted to development of the software and hardware tools providing functionality and continuous submission of a product for horizontal package. The factors having the greatest impact on requirements to system of submission of a product on package are given. On a method of management automatic management systems subdivide on adapting (adaptive) and not adapting to changing working conditions. The adaptive automatic management systems purposefully change control algorithms or parameters of managing directors of influences for achievement of the best control by object. Construction of basic conveyers system of submission of a product was taken for a basis for development on a horizontal packing machine. It consists of six conveyers working on the certain diagram: 4 giving conveyers, one synchronizing conveyer, one phasing conveyer. The algorithm of the developed management system, calculation formula of speed of conveyers is given.

**ПОСТРОЕНИЕ ПРОГНОЗА ВОЗМУЩЕННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ
НАПРЯЖЕННОСТИ ГЕОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ПРИ ПОМОЩИ МОДЕЛИ АРПСС
ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГЕОМАГНИТНЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ**

Маркарян Н.Р., Алексанян Г.К., Горбатенко Н.И., Кревченко Ю.Р.

ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова»,
Новочеркасск, Россия (346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132), e-mail: nikal-markaryan@mail.ru

В статье представлены результаты исследования моделей АРПСС с целью применения их для прогнозирования геомагнитных возмущений (ГМВ). Из исходных данных выделены ряды, содержащие геомагнитные бури, и ряды, содержащие данные о спокойном геомагнитном поле, удалены средние значения и линейные тренды. Оценены графики автокорреляционных и частных автокорреляционных функций. Идентифицированы модели АРПСС и оценены их параметры, построены прогнозы геомагнитной активности, построены графики прогнозов. Так же была вычислена величина оправдываемости прогнозов и проанализированы временные ряды остатков для возмущенных и невозмущенных рядов. По результатам сделаны выводы о неприменимости модели АРПСС для прогнозирования геомагнитных возмущений и необходимости разработки нового метода прогнозирования ГМВ применительно к мобильным устройствам прогнозирования геомагнитных возмущений.

**RESEARCH OF DEPENDENCE OF THE GEOMAGNETIC FIELD VECTOR PERIODIC
COMPONENTS FROM THE GEOGRAPHIC COORDINATES OF THE OBSERVATION POINT**

Markaryan N.R., Aleksanyan G.K., Gorbatenko N.I., Krevchenko Y.R.

South Russian state polytechnical university (NPI) named M.I. Platov, Novochoerkassk, Russia
(346428, Novochoerkassk, street Prosveshenia, 132), e-mail: nikal-markaryan@mail.ru

The article presents the results of ARIMA models research to apply them for the prediction of geomagnetic disturbances. From the original data highlighted rows containing geomagnetic storms, and the rows contain the data about the quiet geomagnetic field, removed average and linear trends. Graphics autocorrelation and partial autocorrelation functions were estimated. ARIMA models were identified and evaluated their options, predictions of geomagnetic activity graphs of the forecasts were constructed. The value of the skill of forecasts was calculated and time series of the residuals for disturbed and undisturbed series were analyzed. According to the results of the conclusions and the applicability of the ARIMA model for prediction of geomagnetic disturbances and the need to develop a new method of forecasting SMOA in relation to mobile devices prediction of geomagnetic disturbances.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ВЕКТОРА
НАПРЯЖЕННОСТИ ГЕОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ОТ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КООРДИНАТ
ТОЧКИ НАБЛЮДЕНИЯ**

Маркарян Н.Р., Алексанян Г.К., Кревченко Ю.Р.

ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)», Новочеркасск, Россия
(346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132), e-mail: nikal-markaryan@mail.ru

В статье представлены результаты исследования закономерностей изменения характера вектора напряженности (ВН) геомагнитного поля (ГМП) в зависимости от географического положения точки измерения. Были получены временные ряды значений ВН ГМП для четырнадцати обсерваторий, находящихся в разных точках Земли. Вычислены значения постоянной составляющей напряженности ГМП и их средние квадратические отклонения. Получен временной ряд, представляющий собой периодическую составляющую вектора напряженности ГМП. С применением метода сезонной декомпозиции получены временные ряды средних значений для каждого месяца (январь - декабрь) солнечно-суточных вариаций (SDV) вектора напряженности ГМП для всех обсерваторий. Были определены максимальные значения пиков главных гармоник солнечно-суточных вариаций. Рассчитаны сдвиги фаз SDV вектора напряженности, характеризующие разность географических долгот между обсерваториями. С применением факторного анализа произведена классификация SDV в зависимости от широты точки наблюдения.

**RESEARCH OF DEPENDENCE OF THE GEOMAGNETIC FIELD VECTOR PERIODIC
COMPONENTS FROM THE GEOGRAPHIC COORDINATES OF THE OBSERVATION POINT**

Markaryan N.R., Aleksanyan G.K., Krevchenko Y.R.

South Russian State Technical University (Novochoerkassk Polytechnic Institute), Novochoerkassk, Russia
(346428, Novochoerkassk, street Prosveshenia, 132), e-mail: nikal-markaryan@mail.ru

In article the results of the research patterns of change in the nature of the intensity vector (IV) of the geomagnetic field (GMF), depending on the geographical location of the measurement point is offered. Time series of values of IV GMF for fourteen observatories located in different parts of the Earth were obtained. The values of the constant component of the GMF and their standard deviation were compute. Obtained time series, which is a periodic

component of the intensity vector of the GMF. With the application of the method of seasonal decomposition obtained time series averages for each month (January - December) solar-daily variations (SDV) intensity vector of GMP for all observatories. Identified the main peak maximum harmonic solar-daily variations. Calculated phase shifts of SDV intensity vector describing the difference between geographical longitude observatories.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ СИСТЕМЫ КАЛИБРОВКИ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ИНДИКАЦИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГЕОМАГНИТНЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ

Маркарян Н.Р., Алексанян Г.К., Кревченко Ю.Р.

ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный технический университет (Новочеркасский политехнический институт)», Новочеркасск, Россия (346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132), e-mail: nikal-markaryan@mail.ru

В статье представлены результаты исследования магнитного поля (МП), создаваемого системой катушек Гельмгольца. Разработана функциональная схема мобильного устройства индикации и прогнозирования геомагнитных возмущений. Разработана структурная схема системы калибровки мобильных устройств индикации и прогнозирования геомагнитных возмущений, использующих магниточувствительный датчик, и описан принцип ее работы. Также представлены результаты моделирования трехкомпонентной системы катушек Гельмгольца для создания однородного магнитного поля и рассчитаны значения однородности МП вдоль осей пар катушек. Разработан алгоритм программы для определения оптимальной конструкции системы создания однородного МП для калибровки мобильных устройств индикации и прогнозирования геомагнитных возмущений. Построена кривая распределения магнитной индукции вдоль вектора-сенсора.

RESEARCH OF DEPENDENCE OF THE GEOMAGNETIC FIELD VECTOR PERIODIC COMPONENTS FROM THE GEOGRAPHIC COORDINATES OF THE OBSERVATION POINT

Markaryan N.R., Aleksanyan G.K., Krevchenko Y.R.

South Russian State Technical University (Novochechassk Polytechnic Institute), Novochechassk, Russia (346428, Novochechassk, street Prosveshenia, 132), e-mail: nikal-markaryan@mail.ru

The article presents the results of studies of magnetic field (MF), created by a system Helmholtz coils. Functional scheme of the mobile device display and prediction of geomagnetic disturbances was developed. Structural scheme of the system for mobile devices indicating and prediction of geomagnetic disturbances, using magnetometer sensing unit, calibration and describes how it works was developed. Also presented are the results of simulation of three-component system of Helmholtz coils for creation of uniform magnetic field and calculated values of the homogeneity of the MF along axes of pairs of coils. Developed the algorithm to determine the optimal design of the system to create a homogeneous MP for calibration mobile devices indicating and prediction of geomagnetic disturbances. Built curve distribution of the magnetic induction along the vector sensor.

О ВОЗМОЖНОСТИ ЛЕГИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ОТЛИВОК НАНОПОРОШКАМИ

Мартюшев Н.В.

ГФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, Россия (634050, Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: martjushev@tpu.ru

Проведен литературный обзор составов обзоров литейной формы, применяемых для легирования поверхностного слоя отливок из различных сплавов. На основании изученной литературы выявлены основные условия, соблюдение которых необходимо для осуществления процесса легирования. Представлены данные о составах обзоров, используемых для литейных форм с различной теплопроводностью. Показано влияние такого легирования на структуру и свойства как поверхности отливок, так и на свойства готовых изделий. Также представлены сведения о классическом наборе компонентов покрытий и о назначении составляющих их элементов. Приведены условия, необходимые для легирования поверхности отливки нанопорошком покрытия литейной формы. Описан ряд случаев, когда такое легирование применялось и было успешным. Показано, как при этом изменялись свойства поверхности отливок.

ABOUT POSSIBILITY OF CASTINGS SURFACE ALLOYING BY NANOPOWDERS

Martjushev N.V.

Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Avenue, 30), e-mail: martjushev@tpu.ru

The literary review of mold plastering casting structures applied to an alloying of a castings blanket from various alloys is carried out. On the basis of the studied literature the main conditions which observance is necessary for implementation alloying process are revealed. Are submitted data on plastering structures used for casting molds with various heat conductivity. Influence of such alloying on structure and property, as castings surfaces and on finished products properties

is shown. As the presented data on a classical set of coverings components and on purpose of elements making them. The conditions necessary for an casting surface alloying by nanopowder of casting mold covering are given. A cases number is described when such alloying was applied and was successful. It is shown as thus castings surface properties changed.

МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ СЕТЕВОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Масыч М.А., Цelyх А.А.

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону, Россия
(347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44), e-mail: tselykh@sfedu.ru

Рассматриваются методы и технологии проведения сетевой экспертизы в рамках конкурсов научно-технических и инновационных проектов. Приводится обзор методов и подходов для экспертизы и ранжирования проектов: метод анализа иерархий, GAP-анализ, ВК 477, SWOT-анализ, методика LIFT и другие. Предлагается авторский метод экспертной оценки инновационных проектов на основе разработанного перечня оценочных критериев. Рассматриваются четыре класса критериев: научно-технический уровень разработки, экономическая эффективность проекта, производственные критерии, а также критерии, характеризующие социальную значимость и экологическую безопасность разработки. Предлагается метод экспертной оценки проектов на основе лингвистических переменных. Для работы эксперта с функциями принадлежности разработан редактор, который автоматически строит треугольные и трапециевидные функции принадлежности для каждого термина из терминального множества, и позволяет редактировать функции принадлежности. Приводится обоснование набора критериев для контроля за формой функции принадлежности. Полученные результаты могут быть востребованы государственными научными фондами, инвестиционными и венчурными компаниями.

METHODS AND TECHNIQUES FOR NETWORK EXPERTISE OF INNOVATION PROJECTS

Masych M.A., Tselykh A.A.

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia (347928, Taganrog, 44 Nekrasovsky Street),
e-mail: tselykh@sfedu.ru

We consider methods and techniques for network expertise within the framework of scientific and innovation project competitions. We provide a review of methods and approaches to project expertise and ranking: hierarchy method, GAP-analysis, VK 477, SWOT analysis, LIFT method, etc. We suggest a method for expert estimation of innovation projects based on the elaborated list of criteria. We consider four classes of criteria: scientific and technical level of the project, cost-efficiency, production criteria as well as criteria characterizing social impact and ecological safety. We suggest a method for expert estimation of projects based on linguistic variables. To support expert work with membership functions, we develop an editor that automatically builds triangular and trapezoidal membership functions for every term in a term set and allows for editing membership functions. We provide grounds for the set of criteria to control the shape of a membership function. Obtained results are essential for state scientific funds, investment and venture companies.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СПЕЦИФИКАЦИЙ КВАНТОВОЙ ЦЕПИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Матвеева И.В.¹, Власова К.В.², Линник М.А.³, Синявская Е.Д.⁴, Фокин Л.А.⁵

1 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», Санкт-Петербург, Россия (197376, Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, д.5),
e-mail: ir_mat@mail.ru

2 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота», г. Калининград, Россия (236029, г. Калининград, ул. Молодежная, д. 6), e-mail: rector@bga.gazinter.net, kanzbga@bga.gazinter.net

3 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тихоокеанский государственный университет», г. Хабаровск, Россия (680035, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136), e-mail: khstu@khstu.ru

4 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», г. Ростов-на-Дону, Россия (344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42), e-mail: info@sfedu.ru

5 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный университет», г. Челябинск, Россия (454080, г. Челябинск, проспект Ленина, 76), e-mail: admin@susu.ac.ru

В статье приводится методика проектирования спецификаций квантовой цепи на основе таблично заданных булевых функций. Методика рассматривается на примере построения набора квантовых булевых цепей, синтезированных на основе поляризованных полиномов Рунда – Маллера (FPRM) с выбором оптимальных полиномиальных форм на основе предварительного статистического анализа определенных характеристик

FPRM всех полярностей. Описывается матричная запись и программная реализация базовых квантовых преобразователей: NOT, C1NOT, C2NOT, SWAP. Описан пример построения набора квантовых цепей для булевой квантовой функции по заданной таблице истинности. Показано, что задачи синтеза и оптимизации квантовой цепи могут быть сведены к традиционным логическим решениям. Приведены иллюстрации, которые наглядно демонстрируют переход от автоматически синтезированных квантовых цепей для различных полярностей полиномов Рида – Маллера к квантовым цепям, имеющим меньшее число преобразователей и меньшую глубину.

DESIGN SPECIFICATIONS OF QUANTUM CIRCUIT BASED ON ANALYSIS OF STATISTICS

Matveeva I.V.¹, Vlasova K.V.², Linnik M.A.³, Sinyavskaya E.D.⁴, Fokin L.A.⁵

1 Saint-Petersburg State Electrotechnical University, Saint-Petersburg, Russia
(197376, 5, Professora Popova st., Saint-Petersburg, Russia), e-mail: ir_mat@mail.ru
21 Baltic Fishing Fleet State Academy (BFFSA), Kaliningrad, Russia
(236039, 6, Molodezhnaya st., Kaliningrad, Russia), e-mail: rector@bga.gazinter.net, kanzbga@bga.gazinter.net
3Pacific State University, Khabarovsk, Russia. (680035, 136, Tikhookeanskaya St., Khabarovsk, Russia),
e-mail: khstu@khstu.ru
4Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia
(344006, 105/42, Bolshaya Sadovaya st., Rostov-on-Don, Russia), e-mail: info@sfedu.ru
5South Ural State University, Chelyabinsk, Russia (454080, 76, Lenin ave, Chelyabinsk, Russia),
e-mail: admin@susu.ac.ru

The article describes the method of design of quantum circuit specifications, based on tabulated Boolean functions data. The method is considered as an example of building a set of new Boolean quantum circuits synthesized based on Reed – Muller polarized polynomials (FPRM) to have the best polynomial forms on the basis of preliminary statistical analysis of certain FPRM characteristics at all polarities. Matrix entry and software implementation of basic quantum converters is described, including: NOT, C1NOT, C2NOT, SWAP. An example of the construction of a set of quantum circuits for quantum Boolean function for a given 1–0 table presented. The article shows, that the problem of synthesis and optimization of quantum circuits can be reduced to the traditional logical decisions. Illustrations, demonstrating transitions from automatically synthesized quantum circuits for different polarities of the Reed-Muller polynomials to quantum circuits with the least number of converters, presented.

КОНСТРУКЦИОННЫЙ РАДИАЦИОННО-ЗАЩИТНЫЙ МЕТАЛЛОКОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ АЛЮМОСОДЕРЖАЩЕЙ МАТРИЦЫ И ВЫСОКОДИСПЕРСНЫХ ОКСИДОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Матюхин П.В., Бондаренко Ю.М., Павленко В.И., Ястребинский Р.Н.

ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», Белгород, Россия (308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46), e-mail: mpvbgtu@mail.ru

Рассмотрен вопрос перспективы создания современных радиационно-защитных материалов. Установлена возможность получения нового вида конструкционного радиационно-защитного композиционного материала на основе металлической алюмосодержащей матрицы и наполнителя в виде высокодисперсных оксидов тяжелых металлов. Сочетание высоких прочностных, эксплуатационных и радиационно-защитных свойств таких металлокомпозиционных материалов позволяет использовать их в качестве несущих конструкций на ядерно-энергетических объектах, а также способного обеспечить биологическую защиту от γ -излучения в широком диапазоне энергий 0,06-1,2 МэВ с поглощенной дозой до 10 МГр. Отсутствие непосредственного взаимодействия между частицами наполнителя и расплавом матрицы в прохождении технологического процесса получения материала приводит к резкому ухудшению прочностных свойств и радиационно-защитных характеристик. Данные по исследованию рельефа (топографии) и свойств поверхности разработанного конструкционного радиационно-защитного металлокомпозиционного материала свидетельствуют о совместимости составляющих системы и однородности распределения частиц наполнителя в расплаве алюмосодержащей матрицы.

STRUCTURAL RADIATION PROTECTION METALLOKOMPOZITION MATERIAL BASED ON ALUMINUM-MATRIX AND FINE HEAVY METAL OXIDES

Matyukhin P.V., Bondarenko Y.M., Pavlenko V.I., Yastrebinskii R.N.

Belgorod Shukhov State Technology University, Belgorod, Russia (308012, Belgorod, street Kostukova, 46),
e-mail: mpvbgtu@mail.ru

The question of the prospects of creating modern radiation-protective materials. The possibility of obtaining a new kind of structural radiation shielding composite aluminum-based metal matrix and filler in the form of fine heavy metal oxides. The combination of high strength, performance and radiation-protective properties of metallokompozition materials allows their use as load-bearing structures for nuclear power facilities, as well as the ability to provide protection against biological γ -radiation in a wide energy range 0,06-1,2 MeV with absorbed dose up to 10 MGy. The lack of direct interaction between the filler particles and the matrix in the melt passage process of obtaining material, leads to a sharp deterioration in mechanical properties and radiation-protective properties. Data for the study of the terrain (topography),

and surface properties of the developed structural radiation-shielding material metallokompozition on the compatibility of the components of the system and uniform distribution of the filler particles in molten aluminum-matrix.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПЛАНИРОВАНИЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ МУЛЬТИАГЕНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Медведев С.Н., Аксенов К.А.

ФГАОУ ВПО “Уральский Федеральный Университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина”,
ул.Мира 19, Екатеринбург, Россия, 620002e-mail: wiper99@mail.ru

Крупные машиностроительные предприятия представляют собой сложные динамические системы. Управление такими системами невозможно без использования автоматизированных систем. Данные системы получили название ERP-системы. ERP-системы решают ряд задач: автоматизация процесса отслеживания изготовления, планирования производства продукции, расчет себестоимости изготавливаемой продукции. Основной задачей данных систем является планирование производства, как наиболее востребованной функции. В работе проведен анализ существующих методов для планирования производства, которые могут быть использованы на машиностроительных предприятиях для создания различных производственных планов, а также рассмотрены системы класса ERP, которые представлены на отечественном рынке. Приведена архитектура разрабатываемой системы, основанной на мультиагентном подходе.

THE AUTOMATION SYSTEM DEVELOPMENT FOR SOLVING PROBLEMS OF SCHEDULING AND PLANNING OF PRODUCTION ON THE BASIS OF MULTI-AGENTING MODELING

Medvedev S.N., Aksenov K.A.

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Mira St 19, Ekaterinburg, Russia,
620002 e-mail: wiper99@mail.ru

Large machine-building enterprises are complex dynamic systems. Operation of such systems is impossible without the use of automated systems. The systems called the ERP-system. ERP-systems solve a number of tasks: automating the process of tracking of manufacturing, product planning, calculation of net cost of manufactured products. The main objective of these systems is the production planning as the most popular option. In work the analysis of existing methods for planning of production, which can be used in machine-building enterprises to create different operational plans, as well as the system of ERP class on the Russian market. The architecture of the developed system based on multi agent approach are shown.

К ОЦЕНКЕ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА В МОДЕЛИ РЕГИОНА С ИННОВАЦИОННЫМИ ФАКТОРАМИ

Медведев А.В.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», Кемерово, Россия
(650043, Кемерово, ул. Красная, 6), e-mail: alexm_62@mail.ru

Предложена статическая двухкритериальная модель произвольного региона, производящего инновационную продукцию. В качестве инновационных факторов в регионе рассматриваются эффекты повышения спроса на инновационную продукцию и увеличения доходного потока инновационного проекта за счет периода послепродажного обслуживания инновационной продукции. Предложенная математическая модель позволяет учитывать такие характерные для инновационного региона факторы, как неопределенность ценообразования, спроса, соотношение производственных затрат (общих, оборотных, на оплату труда, амортизации), влияние на параметры эффективности проекта периода послепродажного обслуживания инновационной продукции, налоговый потенциал и другие факторы. Предлагается методика оценки синергетического эффекта в связи с использованием указанных факторов. По предложенной модели, с помощью авторского пакета программ, произведены предварительные расчеты и представлены результаты оценки синергетического эффекта при производстве инновационной продукции.

TO EVALUATION THE SYNERGIES IN THE REGION WITH INNOVATIVE FACTORS

Medvedev A.V.

Kemerovo State University, Kemerovo, Russia (650043, Kemerovo, Krasnaya St., 6), e-mail: alexm_62@mail.ru

This article proposes a static two-criteria model of arbitrary region, producing innovative products. As innovative factors in the region addresses the effects of increasing demand for innovative products and increasing the income stream of innovation project through the period after sales service innovative products. The proposed mathematical model allows to take into account such innovative region-specific factors as uncertainty of pricing, demand, the ratio of production costs, the influence on parameters of project performance period after sales service innovative products, the

tax potential and other factors. Methods of evaluating synergies is proposed in connection with the use of these factors. According to the model proposed by the author's package programmes are produced and presented the results of the preliminary calculations estimate the synergies in the production of innovative products.

ЛАЗЕРНАЯ ДОПЛЕРОВСКАЯ АНЕМОМЕТРИЯ ГОРЯЧЕГО ПРОКАТА

**Меледин В.Г., Кротов С.В., Бакакин Г.В., Двойнишников С.В., Наумов И.В., Павлов В.А.,
Рахманов В.В., Садбаков О.Ю.**

ФГБУН «Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН», Новосибирск
(630090, Новосибирск, пр-т Академика Лаврентьева, 1), E-mail: meledin@itp.nsc.ru

Лазерные доплеровские измерители скорости и длины, имеющие класс точности не хуже 0.1 % по скорости, являются перспективными для измерения горячего проката в металлургии. В работе предложена и обоснована система цифровой обработки сигналов лазерного реверсивного доплеровского измерителя скорости и длины горячего проката для металлургии (ЛДИС-М), реализованная на основе современного высокопроизводительного сигнального процессора TMS320C6713. Система состоит из модуля обработки и программного обеспечения. Используя адаптивные алгоритмы БПФ, интерполяцию результатов БПФ и оптимальную фильтрацию измерений, система позволяет вычислять с высокой точностью скорость и длину изделий горячего проката в металлургии. Приводятся показательные графики результатов работы ЛДИС в разных условиях, в том числе на металлургических заводах.

LASER DOPPLER ANEMOMETRY OF HOT ROLLING IN METALLURGY

**Meledin V.G., Krotov S.V., Bakakin G.V., Dvoynishnikov S.V., Naumov I.V., Pavlov V.A.,
Rahmanov V.V., Sadbakov O.Yu.**

Institute of thermophysics SB RAS, Novosibirsk (630090, Novosibirsk, Lavrentiev av., 1),
e-mail: meledin@itp.nsc.ru

Laser Doppler speed and lengths measuring devices in class accuracy ± 0.1 % rate are perspective for measurement of hot rolled steel. In this paper, the optimal structure of the processing module based on modern high-performance signal processor TMS320C6713 is proposed for the processor of the laser reverse Doppler speed and length measuring system for hot rolled steel (LDA-M). This structure is implemented in the developed processing module. The system of processing module and the software as a part of the LDA allows using FFT algorithms, interpolation FFT results and optimal filtering of measurements to calculate accurately the speed and length of the hot-rolled steel products in the industry. Illustrative charts with LDMS results in different conditions, including those in steel mills, are provided.

МЕТОДЫ УСКОРЕННОЙ ЛЕТНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ НОВЫХ КОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Мельдер М.И., Ступина А.А., Верхорубов А.И.

ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика
М.Ф. Решетнёва» (Красноярск, Россия (660014, Красноярск, пр. им. газ. «Красноярский рабочий, 31),
e-mail: saa55@rambler.ru

В работе представлена идея поэтапной реализации дополнительных задач в виде упреждающего размещения на космических аппаратах (КА) дополнительной полезной нагрузки в различных вариантах. На основе анализа существующих методов рационального проектирования КА разработана структурная схема рационального проектирования навигационного КА, реализующая ускоренную летную квалификацию новых космических технологий, включающая следующую последовательность операций выбора проектных параметров КА: - определение и выбор номинальных параметров КА по критерию: минимум затрат массы на обеспечение заданной эффективности; - проектирование КА на предельную энергетику, реализуемую системой электропитания на всех этапах функционирования; - проектирование КА на предельную массу по критерию: создание максимальных резервов ресурсов КА для размещения ДПН, реализующей функции новых космических технологий.

METHODS OF THE ACCELERATED FLIGHT QUALIFICATION OF NEW SPACE TECHNOLOGIES

Melder M.I., Stupina A.A., Verhorubov A.I.

Siberian State Aerospace University named after M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, Russia
(660014, Krasnoyarsk, KrasnoyarskiRabochiy, 31), e-mail: saa55@rambler.ru

The paper presents the idea of phased implementation of the additional problems in the form of proactive allocation in spacecrafts (SC) the additional payload in different versions. Based on the existing methods analysis of the SC rational design we developed a structural scheme of rational navigation SC design implementing the accelerated flight qualification of new space technologies, including the following choice sequence of the SC design parameters: - identification and selection of nominal SC parameters according to the criterion: a minimum of expenses to guarantee the set efficiency; - SC design on the marginal energy realized by a sold-supply system at all stages of its functioning;

- SC design on the limited mass according to the criterion: the establishment of a maximum of resources reserves for the allocation of cash flow to realize functions of new space technologies.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПРОМЕРЗАЮЩЕГО ПУЧИНИСТОГО ГРУНТА В НЕОДНОМЕРНОЙ ПОСТАНОВКЕ

Мельников А.В., Сахаров И.И.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»,
Санкт-Петербург, Россия (190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4),
e-mail: a-melnikov.spb@yandex.ru

Для определения параметров напряженно-деформированного состояния (НДС) промерзающего пучинистого грунта в неоднородной постановке на основании выполненных экспериментальных исследований произведена адаптация известной аналитической методики Карлова В. Д., изначально предназначенной для решения одномерной задачи. Для достижения поставленной цели были проведены лабораторные эксперименты на крупномасштабных образцах глинистого грунта. В результате лабораторных исследований установлены экспериментальные зависимости параметров пучения от температуры промораживания, количества фронтов промерзания и условий миграции влаги. Полученные аналитические зависимости позволяют описывать НДС морозоопасного грунта при любых условиях промерзания и пучения. Предложенная методика может быть использована для прогноза сил и деформаций морозного пучения грунта при взаимодействии с фундаментами сооружений в районах глубокого сезонного промерзания.

ESTIMATION OF THE STRESS-STRAIN STATE OF HEAVING SOIL DURING FREEZING IN NON ONE-DIMENSIONAL CONDITIONS

Melnikov A.V., Sakharov I.I.

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Saint-Petersburg, Russia
(190005, Saint-Petersburg, 2-nd Krasnoarmeiskaya st., 4), e-mail: a-melnikov.spb@yandex.ru

To estimate the stress-strain state of heaving soil during freezing in non one-dimensional conditions the adaptation of well-known analytical method of Karlov V.D. was done on the base of experimental investigations. Karlov's method was initially intended for one-dimensional problem solution. To achieve a goal the laboratory experiments on large-scale clay soil samples were made. As a result of laboratory tests the experimental parameters of frost heave were established depend on the temperature of freezing, number of freezing fronts and water migration conditions. The obtained analytical dependences make it possible to describe the stress-strain state of heaving soil in any conditions of a freezing and heave. The proposed method can be used for prediction of soil heaving forces and deformations in interaction with foundations in the regions with deep seasonal freezing.

ОРИЕНТАЦИОННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ МЕХАНИЗМА ДЕФОРМАЦИИ МОНОКРИСТАЛЛОВ СТАЛИ ГАДФИЛЬДА ПРИ ОДНООСНОМ СЖАТИИ

Мельников Е.В., Астафурова Е.Г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук, Томск, Россия
(634021, Томск, пр. Академический, 2/4), e-mail: astafe@ispms.tsc.ru

На монокристаллах аустенитной стали Гадфильда, ориентированных вдоль кристаллографических направлений $\langle 001 \rangle$, $\langle 111 \rangle$, $\langle 113 \rangle$, $\langle 123 \rangle$, $\langle 144 \rangle$, $\langle 012 \rangle$, проведены исследования механизма деформации (скольжение, двойникование), стадийности пластического течения и эволюции следов деформации на поверхности образцов при одноосном сжатии (комнатная температура). Обнаружена ориентационная зависимость критических скалывающих напряжений, связанная с ориентационной зависимостью величины расщепления дислокаций в поле внешних приложенных напряжений. Экспериментально установлена сильная ориентационная зависимость механизма деформации и склонности монокристаллов к локализации пластического течения. Показана связь образования макрополос локализованного течения с действующим механизмом деформации и числом систем сдвига – множественное скольжение с предела текучести способствует образованию полос локализованной деформации, а механическое двойникование подавляет их развитие.

ORIENTATION DEPENDENCE OF DEFORMATION MECHANISM OF HADFIELD STEEL SINGLE CRYSTALS UNDER UNIAXIAL COMPRESSION

Melnikov E.V., Astafurova E.G.

Institute of Strength Physics and Materials Science, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia (634021, Tomsk, Akademicheskii pr. 2/4), astafe@ispms.tsc.ru

Using single crystalline specimens of austenitic Hadfield steel oriented along crystallographical directions of $\langle 001 \rangle$, $\langle 111 \rangle$, $\langle 113 \rangle$, $\langle 123 \rangle$, $\langle 144 \rangle$, $\langle 012 \rangle$, the investigation of the deformation mechanism (slip or twinning), stages of plastic flow and evolution of deformation traces on surfaces of the specimens under uniaxial compression at room temperature was carried out. The orientation dependence of the critical resolved shear stresses was revealed, which arises because of orientation dependence of dislocation splitting under applied stress field. The strong orientation dependence of the deformation mechanism

and a tendency to localization of plastic flow was determined experimentally. The correlation between a formation of macro shear bands, deformation mechanism and number of shear systems was shown. Multiple slip from the very beginning of plastic flow promotes a nucleation of the macro shear bands, but mechanical twinning suppresses their development.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ В ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ ГОРОДА ТЮМЕНИ

Мельников А.П., Чекардовский М.Н., Илюхин К.Н., Ильин В.В., Алейников Д.Н.

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет», Тюмень, Россия
(625001, Тюмень, ул. Луначарского, 2); e-mail: nis@tgasu.ru

В данной статье проведена исследовательская работа в системе централизованного теплоснабжения города Тюмени. За основу были взяты фактические гидравлические режимы тепловой сети с учетом перспективной тепловой нагрузки и с учетом аварийного режима работы тепловой сети. Для примера был рассмотрен гидравлический расчет, электронной модели Тюменской тепловой сети, выполненный в программном комплексе ZuluThermo. Даны рекомендации по повышению энергетической эффективности системы централизованного теплоснабжения в контуре Тюменской ТЭЦ-2. Рекомендации связаны с перекладкой трубопроводов, которые позволят изменить существующий гидравлический режим в сторону увеличения пропускной способности трубопроводов, тем самым появится возможность увеличить количество подаваемого тепла к потребителю. Потребитель в свою очередь будет регулировать количество тепла в зависимости от его потребности, согласно тем параметрам, которые дает тепловая сеть, тем самым при выполнении всех рекомендаций потребитель получает необходимое количества тепла, а оставшееся тепло подается на перспективную застройку города.

STUDY OF PROMISING HYDRAULIC CONTROL IN TYUMEN HEATING SYSTEMS

Melnikov A.P., Chekardovskiy M.N., Ilyukhin K.N., Ilyin V.V., Aleynikov D.N.

Tyumen State University of Architecture and Civil Engineering, Lunocharskogo, Tyumen, 625001, e-mail: nis@tgasu.ru

This paper presents a research of central heating in Tyumen city. Actual hydraulic control of central heating was taken as a basis for research, with regard to promising heat load and emergency state of central heating. As for example, it was taken a hydraulic calculation of online Tyumen heating model, which was done with the help of software ZuluThermo. Also, there is guidance for increasing energy efficiency of central heating in the area of Tyumen CHP-2 in this paper. This guidance is about pipeline relaying, which will help to change actual hydraulic control for ramp-up. Thereby the redundancy of supplied heat to consumer will become possible. A consumer would set up the amount of heat which he needs and if he follows the guidance, the remaining heat would be directed to future of city development.

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗИМНИХ ДОРОГ

Мерданов Ш.М.¹, Егоров А.Л.¹, Шаруха А.В.¹, Спиричев М.Ю.²

¹ ГОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень, Россия
(625000, г. Тюмень, ул. Володарского, 38), e-mail: general@tsogu.ru

² Северо-Уральское управление Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, Тюмень, Россия (625003, г. Тюмень, ул. Хохрякова, 10), e-mail: info@sural.gosnadzor.ru

Возведение снеголедовых дорог - сложный процесс, обусловленный взаимодействием рабочих органов строительных машин со средой. В статье исследуются проблемы, связанные с процессом формирования механизированных комплексов для возведения зимних дорог. В частности, решается задача выбора оптимального парка машин с учетом целесообразности включения той или иной технологической операции в полный комплекс работ по возведению участка временной зимней дороги. Разработанные принципы формирования механизированных комплексов научно обоснованы, базируются на выявленных закономерностях изменения состояния снега и устанавливаются значения параметров, позволяющих получить техническое решение. Разработанное решение обеспечивает снижение себестоимости и сроков строительства, улучшение качества дорожного покрытия зимних дорог и, как следствие, уменьшение затрат на перевозки в районах Севера и Сибири.

PRINCIPLES OF FORMATION OF MECHANIZED COMPLEXES FOR THE CONSTRUCTION OF WINTER ROADS

Merdanov S.M.¹, Egorov A.L.¹, Sharukha A.V.¹, Spirichev M.Y.²

¹ Tyumen state oil and gas university, e-mail: general@tsogu.ru

² North-Ural Department of the Federal Service for Ecological, Technological and Nuclear Supervision,
e-mail: info@sural.gosnadzor.ru

The construction of the snowy road - a complex process due to the interaction of working bodies of construction machinery with the environment. The article examines the problems associated with the process of mechanized systems for the construction of winter roads. In particular, we solve the problem of choosing the optimal fleet considering whether to include any production operation in the full range of works on the construction site temporary winter roads. Developed

principles of mechanized complexes based on science, based on identified patterns of changing snow and set the parameters allowing to obtain a technical solution. The developed solution provides cost savings and construction time, improve the quality of pavement winter roads and hence reducing the cost of transportation in the North and Siberia.

ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СНЕГОЛЕДОВЫХ ДОРОГ

Мерданов Ш.М.¹, Спиричев М.Ю.², Шаруха А.В.¹, Егоров А.Л.¹

1 ГОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень, Россия (625000, г.Тюмень, ул.Володарского, 38), e-mail: general@tsogu.ru
2 Северо-Уральское управление Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, Тюмень, Россия (625003, г.Тюмень, ул. Хохрякова, 10), e-mail: info@sural.gosnadzor.ru

Механизация строительства зимних дорог может развиваться по двум направлениям. Первое из них основано на применении специализированных машин, выполняющих технологические операции одновременно, второе направление состоит в использовании универсальных машин и простого навесного или прицепного оборудования, выполняющего технологические операции последовательно. Существующие машины, работающие по совмещенной технологии, не позволяют строить зимние дороги в насыпи. Недостатком современных машин является также их непригодность для эксплуатационного обслуживания зимних дорог. По этим причинам общепризнаны преимущества расчлененной технологии сооружения зимних дорог. Авторами предлагается современный механизированный комплекс и обновленная технология строительства снеговой дороги. При такой технологии строительства снижаются энергозатраты и стоимость строительства зимней дороги, также значительно снижается потребность в воде и специальных строительных материалах.

TECHNOLOGY OF CONSTRUCTION OF ROADS FROM SNOW

Merdanov S.M.¹, Spirichev M.Y.², Sharukha A.V.¹, Egorov A.L.¹

1 Tyumen state oil and gas university, e-mail: general@tsogu.ru
2 North-Ural Department of the Federal Service for Ecological, Technological and Nuclear Supervision, e-mail: info@sural.gosnadzor.ru

The mechanization of the construction of winter roads can be developed in two directions. The first of these is based on the use of specialized machines that perform manufacturing operations at the same time, the second area is the use of universal machines and simple attachment or towed equipment performing manufacturing operations sequentially existing machines running on the combined technologies do not allow to build a winter road in the mound. The disadvantage of modern machines is their unsuitability for the maintenance of winter roads. For these reasons, the benefits are widely recognized dismembered construction technology of winter roads. The authors propose a modern mechanized complex and updated technology snowed construction of the road. With such a construction technology reduces energy consumption and the cost of construction of winter roads is also greatly reduced the need for water and special building materials.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ СЛАБО ФОРМАЛИЗУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИХ СОСТОЯНИЯ

Мердеева Б.С.

ФГБОУ ВПО «Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема», г. Биробиджан, Россия (679015, ЕАО, г. Биробиджан, ул. Широкая, д. 70-а), e-mail: kubos_84@mail.ru

В статье на эмпирическом и теоретическом уровнях охарактеризовано понятие объектов социальной реальности. Описаны основные типы моделей структуры объектов социальной реальности, различающиеся содержанием нижнего уровня, которое определяется назначением модели. Обоснована необходимость учета нечеткости структуры таких объектов при их исследовании и диагностики состояния. Представлена трехуровневая концептуальная модель объектов социальной реальности, ориентированная на решение задач диагностики состояния объектов социальной реальности. Отмечено, что при исследовании указанных объектов дополнительным источником существенной информации о них являются реальные люди, включенные в изучаемые процессы и участвующие в изучаемых отношениях. Описана методика построения указанной модели, основанная на выявлении и согласовании мнений, оценок и предпочтений непосредственных участников изучаемых процессов в социальной реальности.

METHODICAL BASIS OF MODELING OF THE STRUCTURE WEAKLY FORMALIZED OBJECTS OF SOCIAL REALITY FOR STATUS DIAGNOSTICS

Merdeeva B.S.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education
“Sholom-Aleichem Priamursky State University”

The article characterized concept of the object of social reality on the empirical and theoretical levels. Describes the main types of models of the structure of the objects of social reality, differing content of the lower level, which is determined by the purpose of the model. Grounded the necessity of accounting for uncertainty structure of such objects during their study and diagnostics of the condition. Presented a three-level conceptual model of the social reality, oriented

to solution of the tasks of diagnostics of the condition of objects of social reality. It is noted that in the study of these objects an additional source of essential information about them can be considered real people involved in the studied processes and relationships. A procedure is described for constructing the model, based on the identification and agreement of opinions, estimates and preferences of the direct participants of the processes under study in the social reality.

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОТОКОЛОВ OCSP И TSP

Мерзликін Н.Ю., Платонов В.Ю., Лукьянов В.С., Быков Д.В.

ФБГУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Волгоград, Россия
(400131, г. Волгоград, пр. Ленина, 28), e-mail: nik-merzlikin@yandex.ru

В статье описываются особенности реализации протоколов удостоверяющего центра OCSP и TSP. Для построения алгоритма реализации этих протоколов были описаны каждый из них. В описании OSCP было представлено взаимодействие между доверяющей стороной и OSCP-сервером. Также описана процедура взаимодействия между TSP клиентом и доверенной третьей стороной TSA. В результате, в ходе проведенных исследований была спроектирована общая структура библиотеки для протоколов TSP и OCSP. Ключевым компонентом структуры является ASN.1 декодер. Реализация спроектированной библиотеки классов позволит серьезно повысить уровень безопасности мобильных приложений.

IMPLEMENTATION FEATURES OF OCSP AND TSP PROTOCOLS

Merzlikin N.J., Platonov V.J., Lukyanov V.S., Bykov D.V.

Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia (400131, Volgograd, Lenin's avenue, 28),
e-mail: nik-merzlikin@yandex.ru

There is a growing need for services provided by the certifying centers. This is due to the fact that information technologies play an increasingly prominent place in human life. The introduction of e-government, the introduction of universal electronic cards, personal digital electronic signature for every citizen of the Russian Federation – all of which can use the certification authorities in their work. This paper describes the features of the protocols of the certification center OCSP and TSP. The algorithm implementation of these protocols have been described each of them. The description was provided OSCP interaction between relying party and OSCP-server. Also describes how the interaction between the TSP client and a trusted third party TSA. As a result, the research has been designed for the general structure of the library of protocols TSP and OCSP. A key component of the structure is the ASN.1 decoder. Implementation of the class library designed will greatly enhance the security of mobile applications.

КОРРЕКТИРОВКА РАСЧЕТА ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МЕХАНИЗМОВ С ЗСТК ПО РАДИУСУ ДОРОЖКИ КАЧЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО КОЛЬЦА

Мерко М.А., Меснянкин М.В., Колотов А.В., Кайзер Ю.Ф., Лысянников А.В.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Россия
(660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79), e-mail: m.merko@mail.ru

Проведен анализ состояния рассматриваемой проблемы. Показано, что для механизмов с замкнутой системой тел качения (ЗСТК) с диаметрами равной величины задача по определению номинальных величин геометрических параметров при начальных условиях, когда все исходные параметры являются постоянными и принимают значения больше нуля, может не иметь решения. Предложены направления исключения подобной ситуации. Составлены расчетные модели и получены формулы для расчета номинальных величин геометрических параметров механизмов с ЗСТК с диаметрами равной величины и поправки. Представлен алгоритм корректировки расчета номинальных величин геометрических параметров для любого вида симметричной структурной схемы механизмов с ЗСТК с диаметрами равной величины посредством ввода поправки в расчет по радиусу дорожки качения внутреннего кольца. Полученные результаты исследования прошли апробацию на международной научно-практической конференции (проект Sworld). Разработан программный комплекс «Эксцентрик», который зарегистрирован в Реестре программ для ЭВМ Федеральной службы по интеллектуальной собственности России (РОСПАТЕНТ).

ADJUSTMENT TO THE CALCULATION OF GEOMETRIC PARAMETERS OF MECHANISMS WITH CSRE ON THE RADIUS OF THE INNER RING RACEWAY

Merko M.A., Mesnyankin M.V., Kolotov A.V., Kaiser Y.F., Lysyannikov A.V.

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia (660041, Krasnoyarsk, Svobodny Prospect, 79),
e-mail: m.merko@mail.ru

The analysis of the status of the problem. It is shown that for mechanisms with a closed system of rolling elements (CSRE) with diameters of equal size of determining the nominal values of geometrical parameters for the initial conditions when all of the original parameters are constant and take a value greater than zero may not have a solution. Proposed directions of exceptions such a situation. Are composed of the estimated models and derived formulas for the calculation

of the nominal values of geometrical parameters mechanisms with CSRE with diameters equal Velychne and amendments. An algorithm for adjustment to the calculation of the nominal values of geometrical parameters for any kind of symmetric structural mechanisms with CSRE with diameters of equal size by entering amendments in the calculation of the radius of the raceways of the inner ring. The results obtained have passed approbation at the international scientific-practical conference (project Sworld). Software is developed in the form of a software complex «Eccentric», which is registered in the Register of the computer programs of the Federal service for intellectual property of Russia (ROSPATENT).

ОЦЕНКА АДЕКВАТНОСТИ МОДЕЛИ ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ ПЛАТ МИКРОБЛОКОВ ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Меркухин Е.Н., Омаров О.М.

ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет» Министерства образования и науки РФ, Махачкала, Россия (367015, г. Махачкала, пр. И. Шамиля, 70), e-mail: dstu@dstu.ru

В статье предлагается модель для расчета температурного поля плат микроблоков электронной аппаратуры и оценка ее адекватности. Модель построена на основе обоснованных допущений и является иерархической. Сначала определяется температура корпуса с использованием известных инженерных методов расчета, а затем рассчитывается температурное поле каждой платы численным методом верхних релаксаций. Предложенная вычислительная формула позволяет проводить расчеты для областей с неоднородными теплофизическими характеристиками. Далее используется электротепловая аналогия для вычисления температуры каждого электронного элемента. Для оценки адекватности модели проведены вычислительные и физические эксперименты. При проведении вычислительных экспериментов исследуется реакция модели на изменение входных данных: координат источника тепла на плате, толщины теплопроводного сердечника платы и диэлектрического покрытия, коэффициентов теплопроводности материалов платы, мощности, рассеиваемой источником тепла, толщины теплопроводной пасты между источником тепла и поверхностью диэлектрического покрытия сердечника платы. По реакции модели сделано заключение о ее адекватности и возможности использования для теплофизических расчетов микроблоков электронной аппаратуры.

ASSESSMENT OF ADEQUACY OF MODEL FOR CALCULATION TEMPERATURE THE WEEDING PAYMENTS OF MICROBLOCKS OF THE ELECTRONIC EQUIPMENT

Merkukhin E.N., Omarov O.M.

Dagestan State Technical University” of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Makhachkala, Russia (367015, Makhachkala, I. Shamil Ave., 70), e-mail:dstu@dstu.ru

In article the model for calculation of a temperature field of payments of microblocks of the electronic equipment and an assessment of its adequacy is offered. The model is constructed on the basis of reasonable assumptions and is hierarchical. At first case temperature decides on use of known engineering methods of calculation, and then the temperature field of each payment a numerical method of the top relaxations pays off. The offered computing formula allows to carry out calculations for areas with non-uniform teplofizi-chesky characteristics. Further the electrothermal analogy for calculation of temperature of each electronic element is used. For an assessment of adequacy of model computing and physical experiments are made. When carrying out computing experiments reaction of model to change of entrance data is investigated: coordinates of a source of heat on a payment, thickness of the heat-conducting core of a payment and a dielectric covering, coefficients of heat conductivity of materials of a payment, the power disseminated by a source of heat, thickness of heat-conducting paste between a source of heat and a surface of a dielectric covering of the core of a payment. On reaction of model the conclusion about its adequacy and possibility of use for heatphysical calculations of microblocks of the electronic equipment is made.

РАЗРАБОТКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ КАСКАДНОГО ТИПА ДЛЯ ДВИГАТЕЛЯ ПОГРУЖНОГО НАСОСА

Милюша И.В., Мирзин А.М., Кортаев А.Д., Шутемов С.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ)», (614000, Россия, Пермь, Комсомольский пр-т, 29-а.), e-mail: shutemsv@yandex.ru

В статье рассмотрен преобразователь частоты каскадного типа. Он необходим для питания погружного электродвигателя на большой глубине. При этом необходимо исключить паразитные гармоники. Гармоники засоряют питающую сеть и негативно влияют на изоляцию кабеля и двигателя. Регулируя скорость добычи в зависимости от дебита, можно добиться увеличения срока эксплуатации скважины. Для решения данных проблем рассмотрен каскадный преобразователь частоты, состоящий из трехфазного многообмоточного трансформатора и силовых инверторов на IGBT-транзисторах. Описано устройство силовой ячейки. Представлен один из вариантов формирования управляющего сигнала на IGBT-транзисторах, благодаря которому удается получить практически идеальную синусоиду на выходе преобразователя частоты. Данный принцип описан на примере мостового однофазного инвертора. Приведена структурная схема системы управления и диаграмма включения пар транзисторов. Математическая модель системы «преобразователь частоты – двигатель» выполнена в Simulink. Описаны все ключевые блоки модели. Выполнен гармонический анализ с помощью “Powerqui”. На основе данного анализа был сделан вывод о целесообразности использования каскадного преобразователя частоты для питания цилиндрического линейного вентильного двигателя погружных насосов.

INVERTER DEVELOPMENT OF CASCADE TYPE FOR SUBMERSIBLE PUMP MOTORS

Milyusha I.V., Mirzin A.M., Korotaev A.D., Shutemov S.V.

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Perm National Research Polytechnic University (PNIPU)" (Russia, 614000, Perm, Komsomol prospect, 29-a.)

The article describes the frequency converter cascade type. It is necessary to supply submersible motor at great depths. When it is necessary to eliminate spurious harmonics. Clog mains harmonics and negatively affect the insulation of the cable and motor. By adjusting the extraction rate according to the production rate can be increased life of the well. To solve these problems considered cascade inverter consisting of a three-phase multiple winding transformer and power inverters, IGBT-transistors. A device power cell. View of one embodiment of forming a control signal for IGBT-transistors, through which is possible to obtain an almost perfect sine wave output inverter. This principle is described as an example of single-phase bridge inverter. The diagram of the control system and diagram incorporating transistor pairs. Mathematical model of the "inverter-motor" made in Simulink. Describes all the key building blocks of the model. Harmonic analysis is made using the "Powergui". On the basis of this analysis, it was concluded that the feasibility of using the cascade inverter for powering a cylindrical linear motor valve submersible pumps.

СИНЕРГИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ВЫСОКОЙ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ

Минакова Т.Е.¹, Минаков В.Ф.²

1 ФГБОУ ВПО Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург, Россия (199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д. 21), e-mail: t.e.minakova@mail.ru
2 ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», Санкт-Петербург, Россия (191023, Санкт-Петербург, улица Садовая, 21), e-mail: m-m-m-m-m@mail.ru

В статье исследовано влияние инвестируемых в повышение энергетической эффективности финансовых ресурсов на ценообразование продукции. Установлено, что в многостадийных производствах, требующих участия нескольких контрагентов, возникает кумулятивный эффект снижения затрат. Выявлена степенная зависимость роста экономического эффекта от числа участников производственного процесса. Предложена экономико-математическая модель расчета эффекта от мероприятий энергосбережения начальных этапов бизнес-процессов в себестоимости конечного результата, имеющего потребительскую ценность. Получена зависимость экономического эффекта энергосбережения от числа стадий переработки и рентабельности производства. Показано, что высокотехнологичные производства обладают существенно более высоким потенциалом снижения цены продукции при энергосбережении, чем добыча топлива и сырья. Названное превышение экономического эффекта по сравнению с низкой степенью переработки сырья является синергетическим эффектом. Следовательно, для получения значимого экономического эффекта от инвестирования энергосберегающих мероприятий важен переход к высокотехнологичным производствам с высокой добавленной стоимостью.

ENERGY SAVING SYNERGY AT THE HIGH VALUE ADDED OF PRODUCTION

Minakova T.E.¹, Minakov V.F.²

1 FGBOU VPO «National Mineral Resources University of Mines», Saint Petersburg, Russia (199106, Saint Petersburg, Vasilyevsky island, 21st line, 21), e-mail: t.e.minakova@mail.ru
2 FGBOU VPO «Saint Petersburg State University of Economics», Saint Petersburg, Russia (191023, Saint Petersburg, Sadovaya street, 21), e-mail: m-m-m-m-m@mail.ru

In article influence invested in increase of power efficiency of financial resources on production pricing is investigated. It is established, that in the multistage productions demanding participation of several contractors, there is a cumulative effect of decrease in expenses. Sedate dependence of growth of economic effect on number of participants of production is revealed. The economic-mathematical model of calculation of effect from actions of energy saving of the initial stages of business processes in prime cost of the end result having consumer value is offered. Dependence of economic effect of energy saving on number of stages of processing and profitability of production is received. It is shown that hi-tech productions possess significantly higher potential of reduction of price of production at energy saving, than fuel and raw materials production. The called excess of economic effect in comparison with low extent of processing of raw materials is synergetic effect. Therefore, for receiving significant economic effect of investment of energy saving actions transition to hi-tech productions with a high value added is important.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИКАРБОНАТА АММОНИЯ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА ЦЕМЕНТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ И УКРАИНЫ

Мингалеева Г.Р.¹, Дмитренко И.В.², Здоров А.И.², Николаев А.Н.¹,
Шамсутдинов Э.В.¹, Афанасьева О.В.¹

1 Исследовательский центр проблем энергетики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Казанского научного центра Российской академии наук (420111, Казань, ул. Лобачевского, д.2/31), Россия, e-mail: mingaleeva-gr@mail.ru

2 Государственный научно-исследовательский институт «Укрдицемент» (61106, г. Харьков, ул. Плиточная, д.1-А), Украина, e-mail: ecorom@ua.fm

Проведен анализ современного состояния и существующих экологических проблем цементной промышленности России и Украины и намечены пути их решения как за счет изменения технологии производ-

ства портландцемента, так и за счет утилизации отходящих газов, образующихся при обжиге клинкера. Основным компонентом выбросов в атмосферу от цементных печей является углекислый газ, который может быть утилизирован. Предложена новая технология утилизации выбросов углекислого газа, содержащегося в выбросах предприятий цементной промышленности, включающая этапы очистки газов от цементной пыли, выделение углекислого газа посредством применения компактных высокоэффективных вихревых аппаратов и утилизации с получением эффективного минерального удобрения – бикарбоната аммония, который обладает лучшими характеристиками по сравнению с традиционно применяемой в сельском хозяйстве аммиачной селитрой. Разработана технологическая схема выделения углекислого газа и производства бикарбоната аммония.

TECHNOLOGY OF AMMONIUM BICARBONATE IN RECYCLING CARBON DIOXIDE EMISSIONS FROM CEMENT INDUSTRY OF RUSSIA AND UKRAINE

Mingaleeva G.R.¹, Dmitrienko I.V.², Zdorov A.I.², Nikolaev A.N.¹, Shamsutdinov E.V.¹, Afanaseva O.V.¹

1 The Research Center for Power Engineering Problems of Federal State Budgetary Department of Science of Russian Academy of Sciences (420111, Kazan, Lobachevsky's street, 2/31), Russia,
e-mail: mingaleeva-gr@mail.ru

2 State Scientific-Research Institute "Ukrditsement" (Kharkov, Plitochnaya street, 1-A), Ukraine,
e-mail: ekoprom@ua.fm

The analysis of the current state and existing environmental problems of cement industry in Russia and Ukraine and the ways to solve them as due to changes in production technology of Portland cement, and by utilizing the waste gases from the clinker burning. The main component of emissions from cement kilns is carbon dioxide, which can be utilized. The new technology of recycling carbon dioxide contained in the emissions of cement industry, which includes the steps of purification of gases from cement dust, carbon dioxide emission through the use of highly compact vortex apparatus and recycling to produce effective fertilizer - ammonium bicarbonate, which has better performance compared to the traditionally used in agriculture economy of ammonium nitrate. The technological scheme of the process of separation carbon dioxide gas and production of ammonium bicarbonate worked out.

УСИЛИЕ ТЯЖЕНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ЛИНЕЙНОГО ВЕНТИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ С ПОСТОЯННЫМИ МАГНИТАМИ МЕЖДУ СТАТОРОМ И ВТОРИЧНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ

Мирзин А.М., Коротаев А.Д., Шутемов С.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ)» (614000, Россия, Пермь, Комсомольский пр-т, 29-а.), e-mail: shutemsv@yandex.ru

В статье рассмотрена методика расчета усилия тяжения, необходимого для определения трения вторичного элемента об статор. Рабочим усилием цилиндрического линейного вентильного двигателя является осевое усилие, которое создает возвратно-поступательное движение безштангового насоса, находящегося в скважине. Усилие тяжения возникает из-за смещения вторичного элемента цилиндрического линейного вентильного двигателя относительно оси статора. При этом зазор между статором и ротором будет неравномерным. Решена задача по распределению поля по длине неравномерного зазора. В работе дан расчет усилия тяжения в случае, когда вторичный элемент лежит на поверхности статора. В результате расчетов выяснилось, что усилие тяжения значительно и его необходимо учитывать для определения сил трения. На основе данного анализа был сделан вывод о необходимости использования немагнитных центраторов, расположенных определенным образом, для снижения сил трения.

EFFORT TENSION CYLINDRICAL LINEAR GATE PERMANENT MAGNET MOTOR BETWEEN THE STATOR AND THE SECONDARY ELEMENT

Mirzin A.M., Korotaev A.D., Shutemov S.V.

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Perm National Research Polytechnic University (PNIPU)" (Russia, 614000, Perm, Komsomol prospect, 29-a)

The article describes the method of calculating the pulling force necessary to determine the friction of the secondary element of the stator. Operating force of the cylindrical linear motor valve is an axial force which produces reciprocating motion Boomless pump located downhole. Tension force arises because of the displacement of the secondary element of the cylindrical linear motor valve relative to the axis of the stator. Thus the gap between the stator and the rotor will be uneven. Solve the problem of the field distribution along the length of the uneven gap. The paper presents a tension force in the calculation when the secondary element on the surface of the stator. The calculations revealed that the force of attraction and much needs to be considered to determine the frictional forces. On the basis of this analysis, it was concluded that the need to use non-magnetic centralizers located in a certain way, to reduce the frictional forces.

ФУНКЦИИ ДОПУСТИМОСТИ ДИСЛОКАЦИИ ДОРОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ ПРОСТРАНСТВЕННО-ЛОГИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ

Михайлов Д.А., Михеев С.В., Сидоров А.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва (национальный исследовательский университет)» (СГАУ), Самара, Россия (443086, Самара, Московское шоссе, 34), e-mail: d.a.mikhailov@gmail.com

Рассмотрены пространственно-логические связи между объектами электронной карты. Показана классификация пространственных связей геобъектов, приведены примеры отношений между объектами электронной карты. Представлена классификация типов геобъектов на основе логических связей и зависимостей. В интеллектуальной геоинформационной системе ITSGIS реализован модуль анализа допустимости дислокации объекта на улично-дорожную сеть города, определяемой пространственно-логическими связями между объектами и требованиями ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств». Разработан предикат установки знака 1.1 «Железнодорожный переезд со шлагбаумом», предикат дислокации знака 1.8 «Светофорное регулирование», предикат допустимости объединения дорожных знаков в группу на опоре, предикат допустимости установки светофора на перекресток.

FUNCTIONS ADMISSIBLE OF DISLOCATION ROAD OBJECTS ON THE BASIS OF SPATIAL-LOGICAL RELATIONSHIPS

Mikhailov D.A., Mikheev S.V., Sidorov A.V.

Samara State Aerospace University n.a. S.P. Korolev, Samara, Russia (443086, Samara, street Moscow Highway, 34), e-mail: d.a.mikhailov@gmail.com

The spatial -logical relationships between objects e-cards. Shows the classification of spatial relations geobjects, are examples of relationships between objects e-cards. The classification of types geobjects based on logical relationships and dependencies. In the intellectual geographic information system implemented ITSGIS analysis module deployment object to the admissibility of the road network of the city, defined spatial -logical relationships between the objects and the requirements of GOST R 52289-2004 “Technical means of traffic. Terms of use of road signs, markings, traffic lights, road barriers and guide devices. “Designed predicate sign installation 1.1 “Level crossing with barrier”, predicate dislocation sign 1.8 “traffic light regulation”, predicate admissibility of combining road signs in a support group, predicate admissibility install traffic lights at the intersection.

АРХИТЕКТУРА ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ОБЪЕКТОВ ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Михеев С.В., Сидоров А.В., Головнин О.К., Михайлов Д.А.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С. П. Королёва (национальный исследовательский университет)», Самара, Россия (443086, Самара, Московское шоссе, 34), e-mail: mikheevati@spc-its.ru

Рассмотрены объекты городской инфраструктуры. Показаны преимущества использования геоинформационных систем для учета объектов городской инфраструктуры. Приведены основные задачи, которые могут быть решены при помощи геоинформационных систем и области применения геоинформационных систем. Рассмотрена геоинформационная система «ITSGIS. Инфо», типы хранения данных в системе и инструменты анализа геопространственных данных. Рассмотрена архитектура системы «ITSGIS. Инфо» с описанием ее логической модели, включая диаграмму вариантов использования, сценарии вариантов использования, диаграммы классов и состояний. Рассмотрена логическая модель данных системы с описанием основных сущностей системы. Обоснован выбор системы управления базы данных, трехуровневой архитектуры для реализации системы и технологии передачи данных между модулями системы. Описан интерфейс системы и рассмотрены основные функции системы.

ARCHITECTURE OF GEOINFORMATION REFERENCE SYSTEM OF URBAN INFRASTRUCTURE OBJECTS

Mikheev S.V., Sidorov A.V., Golovnin O.K., Mikhaylov D.A.

Samara State Aerospace University, Samara, Russia (Moscow Highway 34, Samara, Russia, 443086), e-mail: mikheevati@spc-its.ru

We have researched urban infrastructure objects and have considered the advantages of using geographic information systems for registration urban infrastructure objects. The basic problem that can be solved using geographic information systems and the application of geographic information systems. We have researched geographic information system “ITSGIS. Info”, types of data storage and geospatial data analysis tools. We have considered the architecture of the system “ITSGIS. Info” and have described its logic model, including use case diagram, use cases scenarios, class diagrams and condition

diagrams. We have researched logical data model of the system and have described main entities of the system. We have proved a database management system choice, choice of three-tier architecture for implementing systems and choice of communication system modules technologies. We have described system interface and system basic functions.

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ

Михеев О.В., Очерedyкo С.В., Габусу П.А.

ЗАО НВК «ВИСТ», Москва, Россия (119334, г. Москва, ул. Вавилова, д. 5, стр. 3)

Статья посвящена рассмотрению вопросов онтологического подхода к проблеме организации информационно-управленческого обеспечения деятельности предприятия. В статье рассматриваются проблемы информационно-управленческого обеспечения деятельности предприятий и структурирования знаний предприятий на основе онтологического подхода к описанию информационной модели предмета деятельности предприятия. Особый интерес представляет предложение, что на сегодняшнем этапе развития средств управления знаниями предприятия имеются все возможности, благодаря освоению онтологического подхода, перевести производство на новый технологический уровень. Отмечено, что подобный комплексный подход благоприятно повлияет на оптимизацию экономических показателей деятельности предприятия средствами информационных технологий и повышение качества принимаемых решений. В основу исследования эффективности деятельности предприятия положены модели знаний предприятия, ее интеллектуального ресурса и система целеполаганий. Показано, что на данном этапе развития средств управления знаниями и автоматизации, благодаря освоению онтологического подхода, имеются все возможности обеспечить оптимизацию экономики деятельности средствами информационных технологий.

INFORMATION-MANAGEMENT SUPPORT IN THE ACTIVITY OF ORGANIZATIONS

Mikheev O.V., Ocheredko S.V., Gabusu P.A.

ZAO NVK "VIST", Moscow, Russia (119334, Moscow, Vavilova street, 5/3)

The article considers the problems of the ontological approach to the issue of organization of information management support activities of enterprises. The article considers the problems of information and management arrangements the activities of enterprises and structuring of knowledge, on the basis of the ontological approach to the description of the information model of a subject of activity of the enterprise. Of particular interest is the suggestion that at the present stage of development of the means of enterprise knowledge management, there are opportunities, though to the development of the ontological approach to transfer production to a new level of technology. It is noted that such a comprehensive approach favorably affect optimize the economic performance of the company by means of information technology and the quality of decisions. The basis of the research on the effectiveness of the enterprise, the enterprise knowledge on the models, its intellectual resources, and the system tselepologany. It is shown that at this stage of development of knowledge management tools and automation, thanks to the development of the ontological approach, there are opportunities to ensure optimization of economic activity by means of information technology.

МОДЕЛИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМАХ

Михеева Т.И., Михеев С.В., Богданова И.Г.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет)», Самара, Россия (443086, Самара, Московское шоссе, 34), e-mail: mikheevati@mail.ru

Статья посвящена обзору моделей транспортных потоков в рамках функционирования интеллектуальных транспортных систем. Рассмотрен эффект внедрения интеллектуальных транспортных систем в управление транспортными потоками. Исследован опыт внедрения интеллектуальных транспортных систем за рубежом. Определены закономерности поведения транспортных потоков на улично-дорожной сети. Рассмотрены следующие существующие типы зависимостей между основными характеристиками транспортных потоков (интенсивностью, скоростью и плотностью): линейный тип, логарифмический тип, экспоненциальный тип, степенной тип, регрессионный тип, разрывной тип и вероятностный на основе распределения скорости. Предложен новый тип зависимости, основанный на введении дополнительных параметров. Данный тип позволяет получить дополнительную информацию о характере транспортного потока в критических точках насыщения транспортного потока и в случае транспортного затора.

MODELS OF TRAFFIC FLOW IN INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS

Mikheeva T.I., Mikheev S.V., Bogdanova I.G.

Samara State Aerospace University, Samara, Russia (443086, Samara, Moskovskoe shosse, 34), e-mail: mikheevati@mail.ru

Article reviews the models of traffic flow in the framework of intelligent transportation systems. Considered effect of introduction intelligent transportation systems into traffic flow management. Studied the experience of

implementation of intelligent transport systems abroad. Defined the regularities of traffic flow behavior on the road network. The dependences between the main characteristics of traffic flow (intensity, velocity and density) of following types: linear type, logarithmic type, exponential type, power function type, regression type, and probabilistic on the basis of the velocity distribution. Dependence a new type, based on the introduction of additional parameters. This type allows you to get more information about the nature of the traffic flow at critical points of saturation of traffic flow in the case of traffic congestion.

ОСОБЕННОСТИ ДЕФОРМАЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ УЛЬТРАМЕЛКОЗЕРНИСТОГО АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

Мишин И.П.

Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, г.Томск, Россия
(634021, г.Томск, пр.Академический 2/4), e-mail: mish.ispms@mail.ru

Изучены закономерности деформационного поведения ультрамелкозернистого алюминиевого сплава, полученного интенсивной пластической деформацией, в условиях растяжения при комнатной температуре. Показано, что в сравнении с ультрамелкозернистым алюминием (99,99%), при сравнимых характеристиках ультрамелкозернистой структуры (средний размер зерен, плотность дислокаций) сплав системы Al-Mg-Li с добавками циркония и скандия существенно отличается по характеру деформационного поведения при комнатной температуре. Это выражается в увеличении протяженности стадии деформационного упрочнения и соответствующем повышении величины равномерного удлинения в гетерофазном сплаве по сравнению с однофазным металлом. Причиной этому выделяющиеся в объеме и на границах зерен сплава мелкодисперсные частицы интерметаллидных фаз, а также частицы S-фазы, которые препятствуют развитию зернограничного проскальзывания и локализации пластической деформации.

DEFORMATION BEHAVIOR OF ULTRAFINE GRAINED ALUMINUM ALLOY AT ROOM TEMPERATURE

Mishin I.P.

Institute of Strength Physics and Materials Science of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia (634021, Tomsk, pr. Akademicheskii, 2/4) e-mail: mish.ispms@mail.ru

The regularities of the deformation behavior of ultrafine-grained aluminum alloy produced by severe plastic deformation under tension at room temperature are researched. It is shown that in comparison with ultrafine-grained aluminum (99.99%) with comparable characteristics of ultrafine-grained structure (average grain size, dislocation density) alloy of Al-Mg-Li system with the addition of zirconium and scandium is significantly different in character deformation behavior at room temperature. This is expressed in increasing of extent of strain hardening stage and the corresponding increase in the magnitude of uniform elongation in heterophase alloy compared with single-phase metal. The reason for this are evolved in volume and at grain boundaries of the alloy fine particles of intermetallic phases as well as S-phase particles, which hinder grain boundary sliding and the localization of plastic deformation.

ИССЛЕДОВАНИЕ БАКТЕРИОСТАТИЧЕСКИХ И БАКТЕРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПЕРЕСЫПКИ ТВЁРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ МП-1 НА ОСНОВЕ ШЛАКОВ ФЕРРОВАНАДИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Моисеева О.Г.¹, Пугин К.Г.¹, Вайсман Я.И.¹, Зомарев А.М.²

¹ ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, Россия (614990, Пермь, Комсомольский проспект, 29), e-mail: 123zzz@ Rambler.ru

² Западный территориальный отдел Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Пермскому краю, Пермь, Россия (614032, Пермь, Сысольская, 4)

В статье описана санитарно-эпидемиологическая опасность полигонов ТБО, а также значимость полойной укладки отходов с пересыпкой их промежуточными изолирующими слоями инертного грунта. Для этого обычно применяют природные материалы. Проведены исследования по использованию материала для пересыпки МП-1, произведенного на основе шлака металлургического завода, образующегося при производстве феррованадия методом силикоалюминотермии. Экспериментально установлено, что МП-1 соответствует требованиям, предъявляемым к пересыпочным материалам на полигонах твердых бытовых отходов. Установлено, что МП-1 обладает выраженными бактерицидными свойствами по отношению к бактерии *Escherichia coli*, что позволяет рекомендовать его как материал для промежуточной пересыпки уплотненных слоев твердых бытовых отходов с выраженными бактерицидными свойствами. Данное исследование позволяет расширить спектр применения малоиспользуемых в настоящее время твердых отходов черной металлургии, тем самым снижая негативное воздействие промышленных отходов на окружающую среду и человека.

RESEARCH OF BACTERIOSTATIC AND BACTERICIDAL PROPERTIES OF THE SLAG FORMED DURING FERROVANADIUM PRODUCTION**Moiseeva O.G.¹, Pugin K.G.¹, Vaisman Y.I.¹, Zomarev A.M.²**

1 Perm national research polytechnic university, Perm, Russian Federation (614990, Perm, Komsomolsky Av., 29), e-mail: 123zzz@rambler.ru

2 Federal service for supervision of consumer rights protection and human welfare in the Perm region, western territorial division, Perm, Russian Federation (614032, Perm, Sysolskaya St., 4)

In this paper the sanitary-epidemiological risk of municipal solid waste landfill and the importance of waste stowage by layers with the inert material are described. There were made a research proving the usage of the special material MP-1 as one of the layers on municipal solid waste polygon. This material is made from slug formed during ferrovanadium production. It is shown by the experiment that this material (MP-1) can be used as one of the layers on municipal solid waste landfill. It is also proved that this slug has a bactericidal properties to Escherichia coli. So, this material can be used as a material for intermediate suction compacted layer of solid waste. This research let us to expand the range of ferrous metallurgy solid waste application and reduce the negative influence of industrial waste on the environment.

МЕТОДИКА ВЫЯВЛЕНИЯ СЕМАНТИЧЕСКИХ ДИФФЕРЕНЦИАЛОВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ОЦЕНКИ ПСИХОСЕМАНТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ**Монахов Ю.М., Семенова И.И., Медведникова М.А., Костина Н.В.**

ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени А. Г. и Н. Г. Столетовых», Владимир, Россия (600000, г. Владимир, ул. Горького 87, 1 корпус), e-mail: osobaii@gmail.com

Для исследования поведения пользователя в социальной сети и настройки под психосемантический профиль пользователя социально значимых сообщений была поставлена задача – создать автоматизированную систему оценки профиля. В качестве основополагающей выдвинута гипотеза о возможности определения в автоматизированном режиме без привлечения эксперта психосемантического профиля пользователя на основе анализа его сообщений и комментариев на стене в социальной сети. В данной работе представлена методика выявления семантических дифференциалов на основе работ Артемьевой, Петренко и описан эксперимент, результаты которого дали необходимые знания в виде построенной онтологии с «эмоциональными шкалами», содержащими психосемантические дифференциалы, для дальнейшей оценки профиля. На базе созданной онтологии и индекса PMI-IR создана программная система, работа с которой подтверждает выдвинутую гипотезу.

METHODOLOGY OF SEMANTIC DIFFERENTIAL IDENTIFICATION FOR ASSESSMENT AUTOMATION OF PSYCHOSEMANTIC PROFILE OF SOCIAL NETWORK USERS**Monakhov Y.M., Semenova I.I., Medvednikova M.A., Kostina N.V.**

Vladimir State University named after A. and N. Stoletovs, Vladimir, Russia (600000, Russia, Vladimir, 87 Gorky street), e-mail: osobaii@gmail.com

For the study of user behavior in a social network and configure a user profile psychosemantic socially relevant messages was a task – to create an automated system for evaluating profile. Was defined hypothesis - “The possibility of determining psychosemantic user profile in an automated mode. Performs work on the basis of his analysis of posts and comments on the wall of a social network.” This paper presents a method for identifying semantic differentials on the basis of the works Artemievoy, Petrenko and describes an experiment, the results of which were given the necessary knowledge in the form of ontology built for further evaluation profile. Based on established ontologies and PMI-IR index created the software system, the work which confirms the hypothesis put forward.

ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ДЛЯ БЕТОНА В РАСЧЁТАХ ПРОЧНОСТИ ВНЕЦЕНТРЕННО НАГРУЖЕННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН**Мордовский С.С.**

Открытый институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет» в г. Похвистнево, Похвистнево, Россия (446453, Самарская область, Похвистнево, ул. Кооперативная, 148»А»), e-mail: Qaer1@yandex.ru

Нелинейную работу бетона предлагают учитывать различными аналитическими зависимостями. Мы рассмотрим некоторые из них. Вопрос о применении диаграмм деформирования осевого сжатия в расчётах конструкций, находящихся в сложнапряжённом состоянии, волнует учёных и по настоящее время. В данной статье проанализированы расчёты 55 экспериментальных образцов в виде железобетонных колонн. При применении в вычислениях трёх различных диаграмм деформирования бетона, значения прочности оказались примерно одинаковы. Прочность, определённая, согласно разработанному алгоритму, с учётом нелинейного деформирования бетона по экспоненциальной зависимости, показала,

несколько лучшую сходимость с экспериментальными данными по сравнению с результатами, полученными с применением трёх- и двухлинейной диаграммы деформирования. Анализируя результаты собственных и сторонних экспериментов по всем 55 образцам, приходим к выводу о возможности применения диаграмм осевого сжатия бетона для расчётов элементов, находящихся в сложнапряжённом состоянии без проведения их трансформирования.

THE EXPONENTIAL DEPENDENCE OF CONCRETE IN CALCULATIONS ON STRENGTH ECCENTRICALLY OF LOADED REINFORCED CONCRETE COLUMNS

Mordovskiy S.S.

Open Institute (SSUACE Branch) Samara State University of Architecture and Civil Engineering in Pokhvistnevo, Pokhvistnevo, Russia (446453, Samara Region, Pokhvistnevo, str. Kooperativnaya, 148"А»),
e-mail: Qaer1@yandex.ru

Nonlinear functioning of concrete offer to take into account a variety of analytical dependencies. We consider some of them. Question of the application of axial compression stress-strain diagram in the calculation designs that are in the complex stress state, and researchers are concerned at the moment. In this article analyzes calculations 55 experimental samples in the form of reinforced concrete columns. When used in the calculation of three different stress-strain diagram for concrete values of strength were about the are the same. Strength, determined in accordance with the developed algorithm taking into account the non-linear deformation of concrete on the exponential dependence, showed a somewhat better convergence with the experimental data as compared with the results obtained with the use of three-and bi-linear stress-strain diagram. Analyzing the results of its own and third-party experiments in all 55 samples, we conclude on the possible use of diagrams of axial compression of concrete for calculations elements that are in the complex stress state without their transformation.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ СЕРНИСТЫХ ГОРЮЧИХ СЛАНЦЕВ ПОВОЛЖЬЯ

Морев А.А.

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина»,
Саратов, Россия (410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77), e-mail: aamorev@gmail.com

Выполнен обзор исследований, производившихся в последнее время по использованию местного органоминерального сырья – сернистых горючих сланцев Волго-Печёрской сланцевой провинции. Приведены основные характеристики месторождений сернистых горючих сланцев. Рассмотрены вопросы начала освоения запасов Волжского сланцевого бассейна и показана возможность добычи сланцев Коцебинского месторождения карьерным методом. Рассмотрены основные проблемы, препятствующие использованию сланцев в экономике региона. Выполнен анализ современных технологий переработки сернистых сланцев, показана целесообразность термокаталитической переработки сланцев с использованием аппаратов псевдооживленного слоя. Рассмотрена схема реакторного блока полукоксования горючих сланцев в псевдооживленном слое. Проведен анализ полезных продуктов, образующихся при полукоксовании сланцев Поволжья, и указаны направления их дальнейшего использования. Показана целесообразность получения из сланцев ценных сераорганических соединений тиофенового ряда.

FUTURE DIRECTIONS AND METHODS FOR PROCESSING OF SULFUR OIL SHALE OF VOLGA

Morev A.A.

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russia (410054, Saratov, Politechnicheskaya street, 77),
e-mail: aamorev@gmail.com

A review of studies that have been made in recent years by the use of local organic mineral products - sulfur oil shale of Volga-Pechora province. The main characteristics of the sulfur deposits of oil shale. The problems start developing shale reserves of the Volga basin and the possibility of production of shale Kotsebinskogo career field method. The main problems impeding the use of shale in the region's economy. The analysis of modern technologies for processing sulfur shale, the expediency of catalytic thermal processing of oil shale using a fluidized bed apparatus. The scheme of the reactor block carbonization of oil shale in the fluidized bed. The analysis of mineral products formed during carbonization shale of Volga, and indicate the direction of their future use. The expediency of producing shale of organosulfur thiophene series.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ ПРИ СОВМЕСТНОМ ДЕЙСТВИИ ПРОДОЛЬНЫХ СЖИМАЮЩИХ И ПОПЕРЕЧНЫХ СИЛ

Морозов В.И., Хегай М.О.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»,
Санкт-Петербург, Россия (190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4)

Конструкции круглого сечения приобретают все большее применение в строительстве. В настоящей статье приводится экспериментальное исследование фиброжелезобетонных и железобетонных элементов круглого сечения при совместном действии продольных осевых, сжимающих и поперечных сил. Экспериментально подтверждена эффективность фибрового армирования, как предупреждение лавинообразного разрушения, повыше-

ние вязкости разрушения конструкций. Получены экспериментальные данные о напряженно-деформированном состоянии и прочности фиброжелезобетонных элементов круглого сечения в условиях поперечного изгиба и совместного действия продольных и поперечных сил, с помощью оригинальной установки, обеспечившей получение новых научных результатов, удовлетворительно согласующиеся с теоретическими положениями. Также отмечено, что добавление продольных сжимающих сил увеличивает несущую способность железобетонных и фиброжелезобетонных элементов по наклонному сечению при действии поперечных сил.

EXPERIMENTALLY, THE THEORETICAL STUDY OF BEAMS CIRCULAR UNDER THE JOINT ACTION OF THE LONGITUDINAL AND TRANSVERSE COMPRESSIVE FORCES

Morozov V.I., Khegay M.O.

Saint-Petersburg State University of architecture and civil engineering, Saint-Petersburg, Russia
(190005, Saint-Petersburg, street 2-Krasnoarmeyskaya, 4)

Circular design are becoming increasingly used in construction. This paper presents an experimental study of fibro - reinforced concrete and concrete elements of circular cross-section under the joint action of the longitudinal axis, compressive and shear forces. Experimentally confirmed the effectiveness of fiber reinforcement as a warning of avalanche damage, increased fracture toughness designs. Experimental data on the stress-strain state and strength of fibro - concrete elements of circular cross-section in lateral bending and the joint action of the longitudinal and transverse forces, using the original installation, to provide the new scientific results are in satisfactory agreement with theoretical considerations. Also noted the addition of longitudinal compressive force increases the carrying capacity of concrete and fiber - reinforced concrete elements of an oblique section under the action of shear forces.

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ПСЕВДОСПЛАВА СТАЛЬ-МЕДЬ, ПОДВЕРГНУТОГО ЛАЗЕРНОЙ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ

Морозов Е.А.¹, Русин Е.С.², Абляз Т.Р.¹

1 ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский университет»,
614990, Пермский край, г. Пермь - ГСП, Комсомольский проспект, д. 29, x-lab@pstu.ru
2 ЗАО «Новомет-Пермь», 614065, г. Пермь, ш. Космонавтов, 395, evgenirusin@yandex.ru

В статье приведены результаты механической обработки поверхностного слоя цилиндрических выступов на дисках из порошкового псевдосплава сталь-медь после проведения лазерной термической обработки волоконным лазером мощностью 1 кВт. Для исследования выбраны образцы, имитирующие поверхности подшипников скольжения, уменьшение износа которых является актуальной задачей. Проанализированы аналогичные работы по лазерному упрочнению других материалов, на их основе выбраны режимы термообработки псевдосплава сталь-медь, лазерная термообработка которого ранее не изучалась. Определены оптимальные режимы обработки упрочненных поверхностей, результаты обработки и износ инструмента. Результаты работы показывают, что обработка традиционным лезвийным инструментом малоэффективна из-за высокой твердости термообработанного слоя материала, приведены рекомендации по выбору обрабатывающего инструмента

MACHINING SURFACES OF IRON-COPPER PSEUDO-ALLOYS, SUBJECTED TO LASER HEAT TREATMENT

Morozov E.A.¹, Rusin E.S.², Ablyaz T.R.¹

1 Federal State Budgeted Education Institution for Higher Professional Education Perm National Research Polytechnic University, 614990 Perm, Komsomolsky Ave. 29, x-lab@pstu.ru
2 JSC NOVOMET 395, Shosse Kosmonavtov, Perm, Russia, evgenirusin@yandex.ru

The results of the machining of the surface layer of cylindrical protrusions on the disks of powdered iron-copper pseudo-alloy after laser thermal processing by fiber laser power of 1 kW. To study selected samples that mimic the surface of bearings, reducing wear and tear which is the actual problem. A similar operation in laser hardening of other materials was analyzed and optimal mode modes of heat treatment of iron-copper pseudoalloy was selected. Laser heat treatment of such alloy was not previously been studied. The optimal mode of hardened surfaces, results processing and tool wear. The results evidence that the processing of a traditional blade tool is ineffective because of the high hardness of the heat-treated material layer.

СТАТИСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ СТЕКЛОТАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Морозова Е.В.¹, Редько С.Г.²

1 ФГБОУ ВПО Камышинский технологический институт (филиал) Волгоградского государственного технического университета, Камышин, Россия (403874, г. Камышин, Волгоградская обл., ул. Ленина, 6а)
morozova@kti.ru

2 ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный политехнический университет,
Санкт-Петербург, Россия

Для повышения качества работ по разработке и эксплуатации автоматизированных систем управления сложных стохастических систем целесообразным является применение вероятностного имитационного моде-

лирования. В статье приводятся основные результаты статистических исследований работы базового оборудования стеклотарного производства. Анализ полученных данных показывает, что статистические распределения величин технико-технологических параметров функционирования оборудования могут быть аппроксимированы тремя известными теоретическими законами: нормальным, экспоненциальным и логнормальным. Полученные распределения для основных параметров работы системы и их числовые характеристики были использованы при построении имитационной модели функционирования оборудования стеклотарного производства. Полученные результаты также можно использовать при оценке ряда технико-экономических показателей эффективности работы оборудования стеклотарного производства и при оптимизации его работы.

STATISTICAL ASPECTS OF THE IMITATION MODELING COMPLEX SYSTEMS OF TECHNOLOGICAL EQUIPMENT ON THE EXAMPLE OF GLASSWARE PRODUCTION

Morozova E.V.¹, Redko S.G.²

1 Kamyshin Technological Institute (branch) of Volgograd State Technical University, Kamyshin, Russia
(403874, Kamyshin, avenue of Lenin, 6a), morozova@kti.ru

2 St.Peterburg State polytechnic university, St. Peterburg, Russia

To improve the quality of works on the development and operation of the automated control systems of complex stochastic systems, it is appropriate to use a probabilistic imitational modeling. The paper presents the main results of statistical studies of the work the basic equipment for glassware production. Analysis of the produced data shows that the statistical distributions of the technical and technological parameters of operation of the equipment can be approximated by three well-known theoretical laws: normal, exponential and log-normal. The distributions obtained for the main parameters of the work system and their numerical characteristics have been used in the construction of a simulation model of the functioning of the equipment for glassware production. The results also can be used in assessing the series of technical and economic performance of the efficiency work of equipment for glassware production and for optimization it's the work.

ОСОБЕННОСТИ МИКРОСТРУКТУРЫ СПЛАВА AL-MG, ПОЛУЧЕННОЙ ПРИ СВАРКЕ ТРЕНИЕМ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ

Морхат Т.В.¹, Колубаев Е.А.^{1,2}

1 Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, г.Томск, Россия
(634021, г.Томск, пр.Академический 2/4), e-mail: mtv@ispms.ru

2 Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г.Томск, Россия
(634050, г. Томск, проспект Ленина, 30)

Проанализированы особенности микроструктуры неупрочняемого алюминий-магниевого сплава, сформировавшейся при сварке трением с перемешиванием. Рассмотрены особенности строения сварного соединения сплава вблизи границы раздела основного металла со сварным швом. Показано, что в результате сварки трением с перемешиванием формируется градиентная структура с ультрадисперсным зерном в центре сварного соединения. Показано, что формирование структуры шва осуществляется по механизму образования слоистой ультрадисперсной структуры вследствие пластической деформации сдвига и поворота структурных фрагментов. Высказано предположение, что причиной образования слоев является конкуренция процессов деформационного упрочнения и разупрочнения, обусловленного фрикционным нагревом и теплом, вызванным деформированием. Проведена аналогия между микроструктурой шва, сформированной при сварке трением с перемешиванием и микроструктурой, образующейся при трении скольжения.

DISTINCTIONS OF STRUCTURE FORMING OF WELDED JOINTS PRODUCED BY FRICTION STIR WELDING

Morhat T.V.¹, Kolubaev E.A.^{1,2}

1 Institute of Strength Physics and Materials Science of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia (634021, Tomsk, pr. Akademicheskii, 2/4), e-mail: mtv@ispms.ru

2 National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, pr. Lenina, 30)

The features of the microstructure of not hardenable aluminum-magnesium alloy, formed by friction stir welding are discussed. The morphology of the welded joint alloy near the interface of the base metal and weld was discussed. It is shown that as a result of friction stir welding a graded structure with ultrafine grains in the center of the weld joint is formed. It is shown that the formation of the joint structure is carried out on the mechanism of formation of a layered structure of ultrafine plastic deformation due to translation and rotation of structural fragments. It was suggested that the reason for the formation of layers is competition processes of strain hardening and softening due to frictional heating and heat-induced deformation. There is an analogy between the microstructure of the weld formed by friction stir welding and the microstructure formed during sliding friction.

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ ФОРМЫ ЛЕЗВИЯ ОТРЕЗНЫХ И КАНАВОЧНЫХ РЕЗЦОВ

Моховиков А.А., Корчуганов С.В.

ФГБОУ ВПО «Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета», Россия (652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Ленинградская, д.26), e-mail: maa28@rambler.ru

Проведен аналитический обзор по вопросу определения рациональной формы режущего лезвия отрезных инструментов. Выявлены особенности конструкции, условий работы и основные причины потери работоспособности данной группы инструментов. Показано, что форма режущего лезвия инструмента в значительной мере влияет на его прочность и характер напряженно-деформированного состояния при резании. Приведены существующие методики определения напряженно-деформированного состояния режущей части лезвийных инструментов. Рассмотрены достоинства и недостатки аналитического и численного метода определения напряженно-деформированного состояния. На основе аналитических выражений возможно решение задачи определения формы тела, отвечающей критериям оптимальности по прочности режущей части. Для проектирования отрезных лезвийных инструментов рассмотрен и предложен в качестве критерия оптимальности по прочности принцип равной прочности, который заключается в том, чтобы в любой точке передней поверхности присутствовали одинаковые растягивающие напряжения, величина которых ниже предела прочности на растяжение инструментального материала.

ON DETERMINATION OF RATIONAL FORMS OF CUTTING END OF CUTOFF TOOLS

Mokhovikov A.A., Korchuganov S.V.

Yurga Institute of Technology of National Research Tomsk Polytechnic University, Russia (652055, Kemerovo region, Yurga,26, Leningradskaya str, e-mail: maa28@rambler.ru

Analytical review on the definition of rational form of the cutting end of cutoff tools. The features of the design, working conditions and the main reasons for the loss of performance of this group of instruments are revealed. It is shown that the shape of the cutting end of the tool has a significant impact on its strength and nature of the deflected mode in cutting. The existing methods of determining the deflected mode of the blade ends of the edge tools. The advantages and disadvantages of analytical and numerical methods for determining the deflected mode. Solving the problem of determining the body shape of optimal strength of the cutting part is possible on the basis of analytic forms. A principle of equal strength meaning the same tensile stress at any point to the front surface should be present, with a value is lower than the tensile strength of the tool material is offered as a criterion for strength optimality.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ 3D – ВИРТУАЛЬНЫХ СРЕД ПРИ СОЗДАНИИ СИСТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И КОМПЛЕКСОВ

Мочалов П.С.

ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет», Новокузнецк, Россия (654007, Новокузнецк, ул. Кирова, 42), e-mail: pavelmo4alov@live.ru

В статье приведено решение задачи разработки программного обеспечения для трехмерных интерактивных виртуальных сред при создании систем математического моделирования технологических процессов и комплексов. Разработка осуществлена на основе технологии, состоящей из следующих этапов: сбор и анализ данных об объектах и процессах комплекса; разработка проекта системы; разработка математических моделей и алгоритмов; создание трехмерных моделей и выполнение процедуры текстурирования; разработка, реализация и тестирование программного обеспечения. Приведена структура технологии, обобщенная диаграмма классов программного обеспечения, а также описание содержания и характерных особенностей каждого этапа. Процесс разработки программного обеспечения рассматривается на примере создания 3D - виртуального металлургического цеха, в котором осуществляется моделирование технологических процессов, работы агрегатов, оборудования и действий персонала.

SOFTWARE DEVELOPMENT 3D VIRTUAL ENVIRONMENTS FOR CREATION MODELLING SYSTEM OF TECHNOLOGY PROCESS SIMULATION AND COMPLEXES

Mochalov P.S.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia (654059, Novokuznetsk, street Kirova, 42), e-mail: pavelmo4alov@live.ru

This article contains a solution to the problem of software development 3D virtual environments for creation of technology process simulation and complexes. Software development technology consists of the following steps: collection and analysis of data on objects and processes complex; development the project of the system; development mathematical model and algorithms; create and

texturing three-dimensional models; development, implementation and testing software. Shows the structure of technology, generalized class diagram, description of the content and characteristics of each stage. The software development process is considered by creating 3D virtual metallurgical plant in which carried out modeling of technological processes, works of the units, equipment and staff.

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗНОСОСТОЙКИХ ИОННО-ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ НИТРИДА ТИТАНА НА ОТЛИВКАХ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Муратов В.С., Хамин О.Н., Закопец О.И.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет», Самара, Россия
(443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244), e-mail: muratov@sstu.smr.ru

Исследовано качество ионно-плазменных покрытий, нанесенных на изделия из литейных алюминиевых сплавов систем легирования Al-Si и Al-Si-Cu. Оценивались параметры покрытий: шероховатость, толщина, пористость, адгезия, внешний вид. На отливках из кремнийсодержащих сплавов формируется покрытие с неоднородной окраской. Это связано с наличием на поверхности сплавов зон эвтектики (α -фаза+Si). С целью решения данной проблемы было исследовано влияние особенностей заполнения формы расплавом, скорости охлаждения в процессе и после кристаллизации, режимов термической обработки на структуру и свойства литейных алюминиевых сплавов. На основе исследований установлены варианты и параметры тепловой обработки сплавов, обеспечивающие наилучшие показатели качества покрытий. Увеличенные скорости охлаждения и сокращенная длительность старения приводят к измельчению структуры и обеспечению более высоких механических свойств. Качество ионно-плазменных покрытий улучшается за счет измельчения кремнийсодержащей эвтектики и увеличения твердости, что повышает эффективность проведения операций подготовки поверхности под нанесение покрытия.

METHODS TO IMPROVEMENT QUALITY OF WEAR RESISTANT ION-PLASMA TITANIUM NITRIDE COATINGS ON ALUMINIUM ALLOYS CASTINGS

Muratov V.S., Khamin O.N., Zakopets O.I.

1 Samara State Technical University, Samara, Russia (443100, Samara, street Molodogvardeyskaya, 244),
e-mail: muratov@sstu.smr.ru

Quality of ion-plasma coatings applied on aluminum casting alloys Al-Si and Al-Si-Cu alloying systems is investigated. Characteristics of coatings as surface finish, thickness, pore volume, adhesion, face were evaluated. On the casting containing silicium coating is formed with non-uniform color. This is due to eutectic area on alloys surface (α -phase + Si). To solve this problem influence features form filling melt, cooling rate during and after crystallization, conditions heat treatment on structure and properties casting aluminum alloys were investigated. Based on research variants and characteristics alloys heat treatment providing the best quality coatings are established. Increased cooling rates and decreased age time result to a structure refinement and ensure high mechanical properties. Quality of ion-plasma coatings improves by refinement siliferous eutectic and hardness increase, which improve efficiency of surface preparation operation for coatings.

РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ ИНТЕГРАЛЬНОЙ СХЕМЫ ДЕТЕКТОРА ИОНИЗИРУЮЩИХ ЧАСТИЦ

Мурашев В.Н., Леготин С.А., Ельников Д.С.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего, профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
(119991, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4), e-mail: vnmurashev@mail.ru

Одной из важных задач современной науки и техники является регистрация и видеоизображение различного вида излучений – от видимого света до частиц высоких энергий. Для их регистрации коротковолновых и ионизирующих излучений применяются монолитные и гибридные детекторы, которые отличаются по принципу действия, конструкции и технологии изготовления. В статье рассматривается новый тип квантового детектора, матрица которого содержит пиксели с функционально-интегрированными структурами. В работе проведены оценки быстродействия и чувствительности такого детектора. Показано, что он обладает высокой чувствительностью, высоким быстродействием и координатным разрешением. Это достигается путем применения оригинальной электрической схемы и конструкции пиксели. Показано, что для детекторов такого типа не требуется специальной внешней электроники. Детектор может быть непосредственно совмещен с компьютером.

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF THE DETECTOR BASED ON FUNCTIONALLY INTEGRATED PHOTODIODE CELL

Murashev V.N., Legotin S.A., El'nikov D.S., Krasnov A.A.

National University of Science and Technology "MISIS" (MISIS),
Leninskiy prospekt 4, Moscow, Russian Federation, 119991, e-mail: vnmurashev@mail.ru

Registering and video imaging of various types of radiation from visible light to high-energy particles is the one of most important problems of modern science and technology. For registering short-wave and ionizing radiation

monolithic-type and hybrid detectors varying by their design and operating principle are used. In this paper the new type of detector with matrix of functionally integrated cells is described. In this paper shown the high sensitivity and performance of the detector reached by using the proprietary circuitry and cell design with functionally integration of MOSFET's well with the JFET's collector area. Simulation of the operation of the detector on the basis of this design.P

АЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕТЕКТОРА НА ОСНОВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ИНТЕГРИРОВАННОЙ ФОТОДИОДНОЙ ЯЧЕЙКИ

Мурашев В.Н., Леготин С.А., Ельников Д.С., Краснов А.А.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего, профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», (119991, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4), e-mail: vnmurashev@mail.ru

Одной из важных задач современной науки и техники является регистрация и видеоизображение различного вида излучений - от видимого света и до частиц высоких энергий. Для их регистрации коротковолновых и ионизирующих излучений применяются монолитные и гибридные детекторы, которые отличаются по конструкции и принципу действия. В статье рассматривается новый тип детектора, матрица которого содержит функционально-интегрированные фотодиодные ячейки. В статье показано, что детекторы такого типа обладают высокой чувствительностью и рекордным быстродействием, что достигается за счет применения оригинальной электрической схемы и конструкции ячейки, в которой функционально интегрируются подзатворная область МОП транзистора и коллекторная область биполярного транзистора. Проведено моделирование работы детектора на основе данной конструкции.

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF THE DETECTOR BASED ON FUNCTIONALLY INTEGRATED PHOTODIODE CELL

Murashev V.N., Legotin S.A., Elnikov D.S., Krasnov A.A.

National University of Science and Technology "MISIS" (MISIS), (Leninsky prospect 4, Moscow, Russian Federation, 119991, e-mail: vnmurashev@mail.ru)

Registering and video imaging of various types of radiation from visible light to high-energy particles is the one of most important problems of modern science and technology. For registering short-wave and ionizing radiation monolithic-type and hybrid detectors varying by their design and operating principle are used. In this paper the new type of detector with matrix of functionally integrated cells is described. In this paper shown the high sensitivity and performance of the detector reached by using the proprietary circuitry and cell design with functionally integration of MOSFET's well with the JFET's collector area. Simulation of the operation of the detector on the basis of this design.

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Мустафаев А.Г.¹, Мустафаев Г.А.², Мустафаев А.Г.²

- 1 ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет», Махачкала, Россия (367015, г. Махачкала, проспект Имама Шамиля, 70), e-mail: arslan_mustafaev@mail.ru
2 ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет», Нальчик, Россия (360000, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173),

Повышение эффективности производства при обеспечении определенного уровня качества изделий в условиях стабильного технологического процесса рассматривается как важная научно-техническая проблема, решение которой особо важно в производстве интегральных элементов. Производство интегральных элементов представляет собой сложный многофакторный и многостадийный процесс. Основные характеристики интегральных элементов, определяющие область их применения, создаются при формировании структур в обрабатываемой фазе. Современные ионно-фотонные технологические процессы формирования структур элементов обеспечиваются использованием низкотемпературных неравновесных импульсных и радиационно-стимулированных технологических операций. Рассматриваемые в работе технические решения наиболее актуальны для формирования структур интегральных элементов и позволяют повысить качество и надежность изделий в целом.

AUTOMATED CONTROL OF TECHNOLOGICAL PROCESS OF INTEGRATED ELEMENTS FORMATION SYSTEM STRUCTURE

Mustafaev A.G.¹, Mustafaev G.A.², Mustafaev A.G.²

- 1 Dagestan state technical university
2 FSBEU HPE "Kabardino-Balcarian state university"

Increasing production efficiency in providing a certain level of quality products in a stable technological process is seen as an important scientific and technical challenge that is particularly important in the production of integrated elements. Production of integrated elements is a complex multifactorial and multistage process. The main

characteristics of integrated elements that define the area of their application, are created during the formation of structures in the manufacturing phase. Modern ion-photon processes of structure formation elements are provided by using low-temperature nonequilibrium impulse and radiation-stimulated production operations. Considered in this paper solutions are most relevant for the formation of the structure of integral elements, and will improve the quality and reliability of products in general.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УНИФИЦИРОВАННОГО МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ СТАЦИОНАРНОГО ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА НАКОПИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК ГОРОДСКОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

Назаров В.Е., Тингаев Н.В.

ЗАО «Межрегиональное производственное объединение технического комплектования «Технокомплект»
(ЗАО «МППОТК «ТЕХНОКОМПЛЕКТ»), (141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Школьная, д. 10А),
e-mail: nazarov@techno-com.ru.

В статье освещены основные технические требования к стационарным зарядным устройствам, сформулированные законодателем в мировой зарядной инфраструктуре - ассоциацией CHAdeMO. Помимо этого, приведены уточняющие требования, обусловленные отечественными нормами и стандартами. Описаны особенности разработки унифицированного многофункционального преобразователя электроэнергии стационарного зарядного устройства, отвечающего заявленным техническим требованиям. Предложена топология схемотехнического решения преобразователя электроэнергии. Дан общий алгоритм управления системой коммутации стационарного зарядного устройства для установки различных режимов работы проектируемого преобразователя. В процессе работы рассчитаны значения номиналов элементов преобразователя, а также алгоритмы ШИМ-управления силовыми ключами, позволяющие добиться заданных технических требований. В статье приведены результаты расчетов и моделирования предложенного решения. Полученные расчетные показатели преобразователя отвечают современным отечественным и международным требованиям. Сформулированы соответствующие выводы о целесообразности использования данной топологии в зарядной инфраструктуре электромобилей.

DEVELOPMENT OF A UNIFIED POWER CONVERTER OF THE CHARGERS FOR EV PUBLIC TRANSPORT

Nazarov V.E., Tingaev N.V.

«TECHNOCOMPLEKT» Technical Supply Interregional Trade Association,
(141980, Dubna, Moscow region, Shkolnaya st. 10A.), e-mail: nazarov@techno-com.ru.

In the article, there are technical requirements for EV chargers made by the association CHAdeMO. Additionally described Russian norms and standards. Features of the development of a unified multi-converter power for in EV charger are presented. Proposed the topology of the circuit solution for electric converter. Provide a general algorithm of the control system EV chargers for the selection of different operation modes of the electric converter. The values of the nominal inverter elements and algorithms PWM power switches, allowing to achieve the given specifications. There are results of calculation and simulation of the technical solutions. The resulting estimates of the inverter meet current national and international requirements Formulate conclusions about the appropriateness of a given topology.

КЛАССИФИКАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Насыров Р.В.¹, Тиунов И.С.¹, Тиунов О.С.²

1 ГОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет»,
Уфа, Россия (410012, Уфа, ул. Карла Маркса, 12), e-mail: tiunov_igor@mail.ru
2 ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»,
Москва, Россия (119991, Москва, Ленинский проспект, 4)

Выявлена тенденция формирования научно-технического направления «Медицинские системы автоматизированного проектирования». В государственных стандартах по системам автоматизированного проектирования (САПР) отсутствует раздел, посвященный проектированию биологических объектов, т.к. эти стандарты отражают состояние науки и техники 80-х годов прошлого века. Современное развитие компьютерной техники позволяет применить теорию традиционных (технических) систем автоматизированного проектирования в области биологии и медицины. Приведена классификация биологических и медицинских САПР. Для комплексного изучения и представления данного научно-технического направления разработана система координат биологических САПР в виде диаграммы Штейнберга. Сформулированы особенности состава и структуры медицинских САПР. Приведен пример возможной структуры медицинской САПР. Описаны отличительные особенности технического, математического, программного, методического, организационного, правового, эргономического, информационного и лингвистического обеспечения медицинских САПР.

CLASSIFICATION OF BIOLOGICAL AND MEDICAL COMPUTER-AIDED DESIGN SYSTEMS**Nasyrov R.V.¹, Tiunov I.S.¹, Tiunov O.S.²**

1 Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia, (450012, Karl Marks street, 12), e-mail: tiunov_igor@mail.ru
 2 National Research Technological University, Moscow, Russia (119991, Lenin Prospect, 4)

In paper is revealed a trend of formation of medical computer-aided design direction. In the state standards is no section devoted to computer-aided design of biological objects, because these standards reflect the state of science and technology 80-ies of the last century. Modern development of computer technology allows us to apply the theory of traditional (technical) computer-aided design in the field of biology and medicine. In this article there is a classification of biological and medical CAD. For a comprehensive study and representation current state of this scientific and technical direction is designed the coordinate system of biological CAD as a Steinberg's diagram. Are formulated the features of composition and structure of medical CAD systems. There is an example of a possible structure of medical CAD system. Describes the features of technical, mathematical, software, methodical, organizational, legal, ergonomic, information and linguistic support of medical CAD.

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СВЕТОФОРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В УЗЛОВОЙ ТОЧКЕ, ПРИ СПРАВЕДЛИВОСТИ ГИПОТЕЗЫ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ИНТЕРВАЛОВ ПО ВРЕМЕНИ, ПО ОБОБЩЕННОМУ ЗАКОНУ ЭРЛАНГА**Наумова Н.А., Кирий К.А., Карачанская Т.А.**

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» Министерства образования и науки РФ, Краснодар, Россия (350072, Краснодар, ул. Московская, д.2-А), e-mail: Nataly_Naumova@mail.ru

Задача оптимизации распределения транспортных потоков по сети является актуальной. Авторами ранее была разработана математическая модель распределения транспортных потоков по сети при условии справедливости гипотезы о распределении интервалов по времени между транспортными средствами по обобщенному закону Эрланга. В данной работе приводится исследование возможности оптимизации функционирования узловой точки сети типа «регулируемое пересечение требований» за счет выбора параметров светофорного регулирования. Составлена соответствующая задача математического программирования. Проведено исследование данной задачи. По результатам исследования составлен алгоритм ее численного решения. Исходными данными для решения задачи является распределение интенсивностей движения автотранспортных средств по всем полосам на подходах к узловой точке.

THE METHOD OF DETERMINING OF OPTIMAL PARAMETERS OF TRAFFIC LIGHTS FOR NODES WHEN JUSTICE OF A HYPOTHESIS ABOUT THE DISTRIBUTION OF INTERVALS OF TIME ON GENERALIZED ERLANG LAW**Naumova N.A., Kiriy K.A., Karachanskaya T.A.**

Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia (350072, Krasnodar, street Moskovskaya, 2-A), e-mail: Nataly_Naumova@mail.ru

The problems of modeling and optimization of the distribution of traffic flow on the network is urgent. The authors previously developed a mathematical model of distribution of traffic flow on the network, subject to the justice of a hypothesis about the distribution of intervals of time between vehicles on generalized Erlang law. In this paper the authors provides a survey of the possibilities of optimization of functioning of the node type «unregulated crossing streams requirements» by choosing the parameters of traffic lights. The relevant mathematical programming task was made. The study of this task was conducted. The algorithm of its numerical solution was developed. Initial data for solving the problem is the distribution of intensities of vehicle movement on all lane on trips to the node.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОБОБЩЕННОГО ЗАКОНА ЭРЛАНГА ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ДАННЫМ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ**Наумова Н.А., Данович Л.М., Данович Ю.И.**

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» Министерства образования и науки РФ, Краснодар, Россия (350072, Краснодар, ул. Московская, д.2-А), e-mail: Nataly_Naumova@mail.ru

Проблема моделирования и оптимизации распределения транспортных потоков по сети является актуальной. Эффективность решения задач макро моделирования зависит от аналитического задания функции транспортных затрат. В работе предлагается построение математической модели функционирования транспортной сети при условии справедливости гипотезы о распределении интервалов по времени между автомобилями в потоке по обобщенному закону Эрланга. Приведены плотность распределения, интегральная функция распределения и метод вычисления теоретических моментов для обобщенного распределения Эрланга. Разработан способ определения параметров обобщенного закона Эрланга по экспериментальным данным; доказана разрешимость этой задачи. Приведен метод проверки гипотезы о виде распределения интервалов по времени между автомобилями в потоке.

THE DETERMINATION OF THE PARAMETERS OF THE DISTRIBUTION OF A GENERALIZED ERLANG LAW ON EXPERIMENTAL DATA IN THE STUDY OF TRANSPORT FLOWS

Naumova N.A., Danovich L.M., Danovich Y.I.

Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia (350072, Krasnodar, street Moskovskaya, 2-A),
e-mail: Nataly_Naumova@mail.ru

The problems of modeling and optimization of the distribution of traffic flow on the network t is urgent. The efficiency of solving tasks macro-modeling depends on the analytical forms of the functions of transport costs. In the paper we construct a mathematical model of functioning of the transport network, subject to the justice of a hypothesis about the distribution of intervals of time between vehicles in the flow of the generalized Erlang law. The density of the distribution, the cumulative distribution function and a method of calculating the theoretical moments for generalized Erlang distribution was given. The method of determining the parameters of a generalized Erlang law on experimental data was developed; the existence of solution of this problem was proved. The method for testing the hypothesis about the distribution of intervals of time between the cars in the stream was introduced.

ЗАДАЧА КОМПОЗИЦИИ ВЕБ СЕРВИСОВ ПРИ ПАКЕТНОМ ЗАПРОСЕ

Нгуен Х.К., Иванов Н.Н.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
Минск, Беларусь (220013, Республика Беларусь, г. Минск, ул. П. Бровки, 6), e-mail: kxanh29bk@yahoo.com

С развитием распределенных информационных систем возникли задачи организации обработки информации с использованием удаленных ресурсов. Веб-сервисы применяются для обмена сообщениями в сети, из них можно комбинировать сложные сервисы для реализаций различных функций. Рассматривается оптимизационная задача композиции пакета сервисов из доступных веб-сервисов. Ставится задача многокритериальной оптимизации с ограничениями на ациклическом ориентированном графе. Векторный критерий агрегируется в единственную минимизируемую целевую функцию. Если целевая функция сепарабельная и монотонно возрастает, то для оптимального решения задачи выполняется принцип динамического программирования. Задача оптимизации с ограничениями на графе решается методом динамического программирования с коррекцией решения на узлах графа. Построен также эвристический алгоритм решения задачи с псевдолинейной оценкой сложности. Проведено экспериментальное сравнение алгоритма с методом динамического программирования.

COMPOSITION OF WEB-SERVICES ON BATCH QUERY

Nguyen K.Q., Ivanov N.N.

Department of electronic computing machines, Belarusian State University of Informatics and
Radioelectronics, Minsk, Belarus (6 Brovki St., Minsk, 220013, Republic of Belarus),
e-mail: kxanh29bk@yahoo.com

A challenge of information processing with remote resources exploiting is arose under the progress in information technologies. Web-services are used for message exchanges, they may be combined for realizing complex activity in a network. An optimization problem of a batch query compounding from available web-services is under consideration. Multi-objective optimization problem with restrictions on acyclic directed graph is formulated. Objective functions are aggregated into single monotonic increasing goal function. If this function is separable, then principle of dynamic programming holds true for optimal solution of the problem. Formulated optimization problem with constrains is solved with dynamic programming exploiting, corrections of services assignment are performed on each node in searching procedure. Heuristic algorithm for the problem solution is presented, complexity of the algorithm is pseudo linear. The algorithm was compared with dynamic programming method, experimental results are shown.

АРХИТЕКТУРА ВИРТУАЛЬНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ ЛАБОРАТОРИИ, ИНТЕГРИРОВАННОЙ С СИСТЕМОЙ PACS

Нгуен Х.К.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь
(220013, Республика Беларусь, г. Минск, ул. П. Бровки, 6), e-mail: kxanh29bk@yahoo.com

В статье предлагается архитектура обучающей виртуальной лаборатории, интегрированной с расширенной системы архивации и передачи изображений – APACS. Система APACS была реализована нами на основе COA (сервис-ориентированная архитектура) с целью увеличения возможностей PACS (Picture Archiving Communication System) для телемедицины. На основе стандарта дистанционного обучения IMS-LD (IMS Learning Design) и COA разработана и представлена в виде демо-версии виртуальная лаборатория по обучению врача-рентгенолога диагностике заболеваний головного мозга. Целью предлагаемой виртуальной лаборатории является расширение возможностей обучения врачей-радиологов на основе современных ИТ подходов. Для этого система APACS дополняется модулями системы дистанционного обучения. Для организации сценария обучения предлагается использовать спецификации открытого обучения IMS-LD, разработанные организацией IMS Global Learning Consortium.

AN ARCHITECTURE OF VIRTUAL LEARNING LABORATORY INTEGRATED WITH SYSTEM PACS

Nguyen K.Q.

Department of electronic computing machines, Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Belarus (6 Brovki St., Minsk, 220013, Republic of Belarus), e-mail: kxanh29bk@yahoo.com

The paper presents an architecture of virtual learning laboratory integrated with the system APACS (Advanced Picture Archiving and Communication System). System APACS was developed to expand PACS in telemedicine. Base on specification IMS-LD (IMS Learning Design), which enables the modeling of learning processes, the demo version of virtual learning laboratory is developed for training radiologists of brain diseases diagnosing. The goal of the proposed virtual learning laboratory is to expand learning opportunities radiologists using modern IT approaches. To do this, the system APACS is expanded by modules of the system of distance learning. To develop a learning scenario the specification IMS-LD, developed by the IMS Global Learning Consortium is suggested.

ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК, В ВИДЕ НАНО- И УЛЬТРАДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ СИЛИКАТОВ КАЛЬЦИЯ, НА МИКРОСТРУКТУРУ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ АВТОКЛАВНЫХ СИЛИКАТНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Нестеров А.А., Рысс Б.Я., Карюков Е.В.

ФГАО ВПО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону, Россия (344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42), lanesan@rambler.ru

На основе проведенного анализа процессов, протекающих в пресс-заготовках, состоящих из гидроксида кальция и оксида кремния (алюмосиликатов), находящихся в автоклавах при 450 К и давлении водяного пара 800 кПа, показано, что лимитирующими стадиями формирования связующего в этих системах, состоящего из гидратов силикатов кальция, являются процессы зародышеобразования и кристаллизации. Для снижения энергии их активации предложен технологический приём, заключающийся во введении в сырьевую массу предварительно синтезированных нано- и ультрадисперсных порошков состава $\text{Ca}_2\text{SiO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$. Этот приём позволяет резко увеличить число центров кристаллизации связующего в единице его объёма, что способствует росту площади реакционной зоны между кристаллическими частицами $\text{Ca}_2\text{SiO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ и насыщенными (по гидроксиду кальция и оксиду кремния) растворами. Указанные изменения в системе способствуют увеличению наблюдаемой скорости кристаллизации силикатов кальция и, как следствие, росту скорости растворения исходных веществ. Результатом увеличения скоростей указанных процессов является снижение времени обработки исходных заготовок в автоклавах, увеличение массовой доли связующего в образцах, снижение пористости целевых изделий и достижение ими марки по прочности более 300 и марки по морозостойкости порядка 75F.

EFFECT OF ADDITIVES IN THE FORM OF NANO- AND ULTRAFINE POWDERS OF CALCIUM SILICATES ON THE MICROSTRUCTURE AND PERFORMANCE PARAMETERS SILICATE PRODUCTS

Nesterov A.A., Ryss B.Y., Karyukov E.V.

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia (344006, Rostov-on-Don, Bolshaya Sadovaya st, 105/42) lanesan@rambler.ru

It is shown that the limiting stages of forming binder (consisting of calcium silicate hydrate) in silica brick compacts are the processes of nucleation and crystallization. We propose the method of adding to the raw mass of pre-synthesized nano- and ultrafine powders of $\text{Ca}_2\text{SiO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ to reduce the activation energy. This technique could strongly increase the number of nucleation sites per volume unit, which contributes to the reaction zone area between crystalline particles $\text{Ca}_2\text{SiO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ and saturated (calcium hydroxide and silicon oxide) dissolves. These changes contribute to the observed increase in the rate of crystallization of calcium silicates and increase the dissolution rate of the starting materials. Increasing the rate of these processes is to reduce the processing time of initial blanks in autoclaves, the increase in the mass fraction of binder in the samples, reducing the porosity of the target product, and achievement of the brand strength of more than 300 and frost resistance of the order of 75F.

СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ СИЛ ТРЕНИЯ ПО ПЕРЕДНЕЙ ГРАНИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

Неумоина Н.Г., Иващенко А.П.

Камышинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», г. Камышин, Россия (403874, Волгоградская обл., г. Камышин, ул. Ленина, 5а), e-mail: od@kti.ru

В статье приведен один из способов измерения сил трения по передней грани режущего инструмента с учетом длины контакта в зоне резания, который реализуется на специальном оборудовании в виде стенда,

изготовленного на базе токарно-винторезного станка модели 1А616 и разработанной оригинальной методики измерения сил трения и длин контактов при резании материалов. Для того чтобы оборудование позволяло производить высокоточные измерения сил трения по передней грани резца с целью изучения касательных сил, был разработан, обоснован и апробирован способ измерения этих сил, который приведен в статье. Установлено, что с помощью данного способа устройство, описанное в статье, измеряет касательную силу по передней грани режущего инструмента. В результате измерений с помощью разработанного способа и устройства по методике измерения сил трения и длин контактов между срезаемым слоем и передней гранью инструмента экспериментально определены силы трения для пары «40XH2MA – T5K10».

WAY OF MEASUREMENT OF THE FRICTIONAL FORCES ON FORWARD SIDE OF CUTTING TOOL

Neumoina N.G., Ivashchenko A.P.

Kamyshin Technology Institute (branch) of the Volgograd State Technical University,
Kamyshin, Russia (403874, the Volgograd region, Kamyshin, Lenin's street, 5a), e-mail: ivashchenko@kti.ru

In article one of ways of measurement of frictional forces on a forward side of the cutting tool taking into account contact length presents in a cutting zone which is realized on the special equipment in the form of the stand made on the basis of the lathe screw cutter of model 1A616 and the developed original technique of measurement of frictional forces and lengths of contacts when cutting materials. So the equipment allowed to make high-precision measurements of frictional forces on a forward side of a cutter for the purpose of studying of tangents forces the way of measurement of these forces which is given in article was developed, justified and tested. It is established that by means of this way the device described in article, measures tangents force on a forward side of the cutting tool. As a result of measurements by means of the developed way and the device on techniques of measurement of frictional forces and lengths of contacts between a cut-off layer and a forward side of the tool friction forces for pair "40XH2MA-T5K10" are experimentally determined.

ПРИМЕНЕНИЕ КИНЕТИЧЕСКОГО МЕТОДА РАСЧЕТА МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ АБСОРБЦИИ

Неумоина Н.Г., Белов А.В.

Камышинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный
технический университет», Камышин, Волгоградская область, Россия
(403876, Волгоградская обл., г. Камышин, ул. Ленина, 6а), e-mail: fpt@kti.ru

В рамках предложенного кинетического метода расчета многокомпонентной изотермической абсорбции, основанного на нелокальной версии термодинамики, разработан алгоритм расчета массообменного аппарата (абсорбера). Рассмотрена подробно последовательность расчета как всего аппарата, так и его отдельного элемента. Программная реализация алгоритма позволила произвести расчет пленочного абсорбера при поглощении аммиака водой, а также противоточного тарельчатого абсорбера при разделении углеводородной смеси. Произведено сравнение результатов расчета с экспериментальными данными. Сравняются не только составы в выходных потоках насыщенного абсорбента и сухого газа, а также распределение концентрации аммиака в газовой и жидкой фазах по высоте пленочного абсорбера.

APPLICATION OF KINETIC METHOD OF CALCULATION TO MULTICOMPONENT ISOTHERMAL ABSORPTION

Neumoina N.G., Belov A.V.

A Kamyshin technological institute of the «Volgograd state technical university»,
Kamyshin, Volgograd area, Russia(403876, Kamyshin, Volgograd region, street of Lenin, 6a, e-mail: fpt@kti.ru

Within a framework of the developed kinetic method of the calculation of multicomponent isothermal absorption, based on the nonlocal version of thermodynamics, the algorithm of calculation of mass exchange vehicle (absorber) is worked out. The sequence of calculation for the vehicle as a whole and its particular element is considered in detail. A numeric realization of the algorithm allows to produce the calculation of pellicle absorber for a case water absorbs ammonia, and also of backflow plate absorber for the separation of hydrocarbon mixture. Comparison of calculation results to experimental data is performed. Comparative analysis is developed not only for compositions of saturated absorbent and dry gas in output streams, but also for distribution of concentration of ammonia in gas and liquid phases on the height of pellicle absorber.

РАЗРАБОТКА ПРИЕМОВ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА СОЛЕЙ

Никандров М.И., Никандров И.С

Нижегородский государственный технический университет им. П.Е. Алексеева, Дзержинск, Россия
(606029, г. Дзержинск, ул. Гайдара, 49), e-mail: surovegina-1962@mail.ru

Выполнен анализ себестоимости 16 солей, выпускаемых в наибольших объемах. Показано, что 50-60% их себестоимости составляют затраты на сырье и вспомогательные материалы. На энергетические затраты

приходится 13-22% себестоимости. 8-11% себестоимости образуется амортизационными отчислениями. 5-6% себестоимости составляет доля заработной платы. Снижение сырьевой составляющей возможно только за счет замены части сырья неиспользуемыми отходами или отходящими газами других производств. Показана целесообразность перехода к политермической кристаллизации и организации рецикла маточных растворов на стадии растворения сырья или нейтрализации. Это создает возможность снижения энергетических расходов в 2-3 раза по сравнению с существующими технологиями. Анализом процессов на диаграмме состава систем показана возможность получения солей в виде кристаллогидратов с меньшей долей гидратной воды. Дана принципиальная схема получения солей с использованием предложенных для совершенствования технологий технических решений.

WORKING OUT METHODS IMPROVEMENT OF PRODUCTION SALTS

Nikandrov M.I., Nikandrov I.S.

Nizhny Novgorod State Technical university n.a. R.E. Alekseev, Dzerzhinsk. Russia
(606029, Dzerzhinsk, avenue of Gaidar, 49), e-mail: surovegina-1962@mail.ru

Result findings cost price 16 salts with maximum volume of output is giving. Analysis established the expenditure source of raw materials accounts for 50-60% of the cost price, 13-15% make up expenditure energy loss, 8-11% make up equipment amortization and 5-7% fall to the share wages. Cutting of expenditure raw materials it is possible only the replacement of raw materials by waste materials or else harmless gas. It is illustrated necessity polythermal crystallization and provide circulation of mother liquor on neutralisations or solutions raw materials. Because the energy costs was decreased in 2-3. It is illustrated on composition diagram necessity production salts in condition with little water crystal. It is giving scheme in principle perfect production salts. It is giving technical improvement technology salt. Circulating number tonal mother liquor on carbon dissolve and acid neutralization makes up 0,8-1,1. Productivity in neutralization stage increase 1,3-1,5 time, in crystallization stage increase 1,5-2 time. Productivity technology salts increase in 1,6 time.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АЛЮМИНИЕВОГО И КРЕМНИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВ

Немчинова Н.В., Минеева Т.С., Никаноров А.В.

ИГОУ ВПО «Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет»,
Иркутск, Россия (664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83), e-mail: nikanoroff@list.ru

В статье приведены данные по влиянию на экологическую обстановку в бассейне реки Ангары и оз. Байкал предприятий алюминиевой и кремниевой промышленности Иркутско-Братского промышленного узла. Разработаны основные принципы экологической стратегии в области охраны окружающей среды. Целью такой стратегии должна стать разработка планов поэтапного улучшения экологической ситуации на предприятиях до уровня, соответствующего законодательству РФ в области охраны окружающей среды и международным требованиям для аналогичных производств. Рассмотрена возможность использования на ОАО «БрАЗ» и ОАО «ИрКАЗ» современного высокотехнологичного флотационного оборудования, которое позволяет не только значительно сократить выбросы на шламовые поля крайне опасных отходов фтора, натрия, алюминия, но и начать переработку шламовых полей. Представлены результаты промышленной эксплуатации схемы колонной флотации угольной пены на ОАО «БрАЗ». Сформулированы основные мероприятия по улучшению экологической ситуации на кремниевом производстве.

PROBLEMS OF THE ECOLOGICAL SECURITY OF ALUMINIUM AND SILICON MANUFACTURES

Nemchinova N.V., Mineeva T.S., Nikanorov A.V.

National Research Irkutsk State Technical University, Irkutsk, Russia (664074, Irkutsk, street Lermontov, 83),
e-mail: nikanoroff@list.ru

In article data on influence on an ecological situation are provided in a river basin of Angara and the Lake Baikal of the enterprises of an aluminum and silicon promynlennost of the Irkutsk and Brotherly industrial hub. The basic principles of ecological strategy in the field of environmental protection are developed. Development of plans of stage-by-stage improvement of an ecological situation at the enterprises to the level corresponding to the legislation of the Russian Federation in the field of environmental protection and the international requirements for similar productions has to become the purpose of such strategy. Possibility of use on JSC BRAZ and JSC IRKAZ of the modern hi-tech floatation equipment which allows not only to reduce considerably emissions by slurry fields of the extremely dangerous wastes of fluorine, sodium, aluminum is considered, but also to begin processing of slurry fields. Results of commercial operation of the scheme of columned floatation of coal foam on JSC BRAZ are presented. The main actions for improvement of an ecological situation on silicon production are formulated.

АНАЛИЗ ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ МОТОР-ШПИДЕЛЯ

Никитина Л.Г.

Муромский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»,
Муром, Россия (602264, Муром, ул. Орловская, д. 23), e-mail: nikitina-nlg@yandex.ru

В статье рассматривается тепловое состояние мотор-шпинделя, являющегося перспективным электромеханическим приводом главного движения многоцелевых станков. МШ, рассмотренный в статье, представляет собой шпиндельную бабку со встроенным регулируемым электродвигателем, ротор которого установлен на шпинделе. Описана конструкция опытного образца. Представлены технические характеристики МШ. Рассмотрены источники тепловыделения в МШ. Представлены зависимости изменения электрических, магнитных и механических потерь в зависимости от частоты вращения шпинделя. Рассмотрено влияние источников тепловыделения на формирование температурного поля и температурных деформаций шпинделя в зависимости от частоты вращения шпинделя. Представлены результаты математического моделирования теплового состояния МШ в зависимости от расхода продуваемого воздуха. Представлены величины линейных температурных деформаций МШ при аксиальной системе вентиляции.

THERMAL ANALYSIS OF MOTOR SPINDLE

Nikitina L.G.

The Murom Institute (branch) of the Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs,
Murom, Russia (602264, Murom, street Orlovskaya, 23), e-mail: nikitina-nlg@yandex.ru

The article discusses the thermal state of the motor spindle, a promising electromechanical drive main spindle machining centers. MSH, considered in the article, is a spindle head with built-in adjustable electric motor whose rotor is mounted on the spindle. The design of a prototype. Are the specifications of MSH. The sources of heat in the MSH. The dependencies of the changes in the electrical, magnetic, and mechanical losses, depending on the frequency of rotation of the spindle. The influence of heat sources on the formation of the temperature field and thermal deformation of the spindle, depending on the frequency of rotation of the spindle. The results of mathematical modeling of the thermal state of MSH in relation to the flow of air blown. Shows the values of linear thermal strains MSH for axial ventilation system.

ТЕХНОГЕННЫЕ ОПУДРИВАЮЩИЕ ДОБАВКИ В ТЕХНОЛОГИИ КЕРАМЗИТОВОГО ГРАВИЯ

Никифорова Э.М., Еромасов Р.Г., Ступко Т.В., Васильева М.Н., Симонова Н.С.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»,
Красноярск, Россия (660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79), e-mail: kmp198@inbox.ru
ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет»,
Красноярск, Россия (660049, г. Красноярск, пр. Мира, 90), e-mail: info@kgau.ru

Анализ имеющегося отечественного опыта производства керамзитового гравия свидетельствует о возможности изменения свойств заполнителя в широких пределах за счет опудривания гранулированного полуфабриката огнеупорными порошками, вводимыми во вращающиеся печи непосредственно перед зоной вспучивания. Установлено, что известняковая мука, колошниковая пыль и «хвосты» обогащения железных руд удовлетворяют техническим требованиям к опудривающим добавкам. В основу выбора опудривающих добавок положено предположение о повышении огнеупорности поверхностных слоев гранул, опудренных огнеупорным порошком, а также выполненные расчеты кривых плавкости системы «глина – опудриватель». Исследования проведены на шихте состава, масс. %: глина 95; колошниковая пыль - 1,5; торф - 3,5. Выявлен наибольший эффект повышения температуры плавления на поверхности гранул при опудривании известняковой мукой. Выбранные опудривающие компоненты приводят к понижению плотности на 40–60 кг/м³ и к незначительному повышению температуры обжига.

MAN-MADE DUSTING ADDITIVES TECHNOLOGY CLAY GRAVEL

Nikiforova E.M., Eromasov R.G., Stupko T.V., Vasileva M.N., Simonova N.S.

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia (660041, Krasnoyarsk, Svobodny Prospect, 79),
e-mail: kmp198@inbox.ru
Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk, Russia (660049, Krasnoyarsk, Mira Prospect, 90),
e-mail: info@kgau.ru

Analysis of existing domestic production experience clay gravel indicates the possibility of changing the properties of the filler in a wide range due to dusting granular semi-finished product refractory powders introduced into the rotary kiln area directly in front of swelling. Found that the limestone flour, flue dust, and "tails" of the enrichment of iron ore conform to the dusting additives. The basis of selection is dusted additives on the assumption that increased fire resistance of the surface layers of granules dusting additive refractory powder, and made calculations of the melting curves of the clay-dusting additive. Investigations were carried out on the batch composition, mass. %: clay-95; flue dust-1,5; peat-3,5. Revealed the greatest effect of increasing the melting temperature on the surface of the pellets at the limestone by dusting with flour. Selected components dusting lead to lower density of 40-60 kg/m³ and a slight increase in sintering temperature.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФТОРСОДЕРЖАЩИХ МИНЕРАЛИЗАТОРОВ В СИЛИКАТНЫХ СИСТЕМАХ

Никифорова Э.М., Еромасов Р.Г., Ступко Т.В., Раева О.В., Шестаков И.Я.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»,
Красноярск, Россия (660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79), e-mail: kmp198@inbox.ru
ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет»,
Красноярск, Россия (660049, г. Красноярск, пр. Мира, 90), e-mail: info@kgau.ru

Эффективность использования фтора в силикатных системах определяется существенным изменением кристаллизационных структур при термической обработке керамических материалов. Установлено, что добавка к каолину фторсодержащих минерализаторов с динамической вязкостью в интервале обжига $h = (0,6-6) \text{ Па} \times \text{с}$ приводит к ускоренному фазообразованию в продуктах обжига. Характерным является тот факт, что добавки NaF и CaF₂ взаимодействуют с каолинитом и продуктами его разложения до температуры максимального экзотермического эффекта, образуя твердые растворы с оксидами алюминия и кремния при 900 °C и эвтектические расплавы друг с другом или с компонентами шихты. По отношению к гидрослюдисто-монтмориллонитовой глине установлено значительное снижение температуры диссоциации CaCO₃ в присутствии минерализатора NaF и сдвиг зоны декарбонизации в область более низких температур.

THE USE OF FLUORINATED MINERALIZER IN SILICATE SYSTEMS

Eromasov R.G., Nikiforova E.M., Stupko T.V., Raeva O.V., Shestakov I.Y.

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia (660041, Krasnoyarsk, Svobodny Prospect, 79),
e-mail: kmp198@inbox.ru
Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk, Russia (660049, Krasnoyarsk, Mira Prospect, 90),
e-mail: info@kgau.ru

Effective use of fluoride in silicate systems determined a significant change in the structure of the crystallization heat treatment of ceramic materials. Found that the addition of fluoride to the kaolin mineralizing with dynamic viscosity in the range of firing $h = (0,6-6) \text{ Pa} \times \text{s}$ results in the acceleration phase formation in the products of burning. A characteristic feature is the fact that the addition of NaF and CaF₂ interact with kaolinite and its degradation products to a temperature maximum exotherm to form solid solutions with the oxides of aluminum and silicon at 900 °C and the eutectic melt with each other or with the components of the charge. In relation to hydromica montmorillonite clay found a significant reduction in the dissociation temperature of CaCO₃ in the presence of NaF and mineralizer shift decarbonization zone to lower temperatures.

РАСШИРЕНИЕ БАЗЫ КОРРЕКТИРУЮЩИХ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК В ТЕХНОЛОГИИ КЕРАМЗИТОВОГО ГРАВИА

Никифорова Э.М., Еромасов Р.Г., Ступко Т.В., Симонова Н.С., Васильева М.Н.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»,
Красноярск, Россия (660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79), e-mail: kmp198@inbox.ru
ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет»,
Красноярск, Россия (660049, г. Красноярск, пр. Мира, 90), e-mail: info@kgau.ru

Производство лёгких конструкционных материалов высокого качества требует создания высокопрочного и в то же время лёгкого заполнителя. Выявлена эффективность использования в качестве органо-минеральных добавок синтетических жирозаменителей, образующих значительные объемы сточных вод, содержащих жирные кислоты и их соли, спирты, альдегиды и другие кислородсодержащие органические соединения. Исследованы сухие продукты в виде шламов станции нейтрализации и активного ила биологических очистных сооружений. Источниками газообразования при использовании исследованных отходов в качестве вспучивающей добавки керамзитовых гранул являются практически все минералогические составляющие отхода. Установлено, что добавка шлама станции нейтрализации приводит к существенному возрастанию коэффициента вспучивания при оптимальных температурах обжига с 4,1 до 4,8–5,4. При этом эффективность действия добавки проявляется в широком диапазоне его количественного использования (1–3 масс. % на сухое вещество).

EXPANDING THE BASE OF CORRECTING ORGANO-MINERAL SUPPLEMENTS IN THE TECHNOLOGY OF CLAY GRAVEL

Nikiforova E.M., Eromasov R.G., Stupko T.V., Simonova N.S., Vasileva M.N.

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia (660041, Krasnoyarsk, Svobodny Prospect, 79),
e-mail: kmp198@inbox.ru
Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk, Russia (660049, Krasnoyarsk, Mira Prospect, 90),
e-mail: info@kgau.ru

Production of lightweight structural materials of high quality requires a high-strength and at the same time lightweight aggregate. The effective use as organo-mineral supplement synthetic fat substitutes, forming large amounts of wastewater

containing fatty acids and their salts, alcohols, aldehydes and other oxygenated organic compound. Investigated dry foods in the form of sludge neutralization station and activated sludge biological treatment plants. The sources of gas generation using waste studied as expansion agent of expanded beads are almost all mineralogical components of the waste. Found that the addition of the sludge neutralization station leads to a substantial increase in swelling ratio with optimum firing temperatures from 4.1 to 4.8–5.4. The effectiveness of the additive shown in the wide range of its quantitative Frequency (1–3 wt.% on dry substance).

О НЕКОТОРЫХ УЛУЧШЕНИЯХ СИСТЕМЫ ОБМЕНА ДАННЫМИ

Никонов А.И., Строков В.О., Мышенков А.А.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет»,
Самара, Россия (443100, г. Самара, «СамГТУ», ул. Молодогвардейская, 244)

С ростом количества пользователей системы обмена данными возникает проблема увеличения нагрузки на данную систему. В настоящей работе предлагается несколько этапов перестройки системы обмена данными с целью улучшения производительности и уменьшения нагрузки. Для работы с удаленными данными здесь рекомендовано введение дополнительного канала информационной обработки, а также разделение функций между этими каналами. В ситуации второй перестройки системы предлагается выделение из базы данных подматрицы данных, обладающей меньшим информационным интересом, на автономный информационный носитель. Третья перестройка системы заключается в распределении нагрузки между блоками, являющимися копиями исходной системы обмена данными, и введении устройства подключения хостов, которое реагирует на изменение информационной нагрузки на данную СОД путем соответствующего их состава.

ABOUT SEVERAL IMPROVEMENTS OF DATA EXCHANGE SYSTEM

Nikonov A.I., Strokov V.O., Myshenkov A.A.

Samara state technical university, Samara, Russia (443100, Samara, Molodogvardeyskaya st., 244)

Growth of data exchange system user number is a cause of load increase. In this job several phases of data exchange system restructuring are proposed. Their purpose is performance improvement and load decrease. Additional channel of information processing and function separation between those channels are recommended for work with remote data. In the second phase of system restructuring is detaching data sub matrix with less interest in information from database to autonomic drive. The third restructuring is load sharing between units which are the same with source data exchange system. And creating load balancer, which responds on load change on system.

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К СОЗДАНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ МОДЕЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА В РАМКАХ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ИТ-КОМПАНИИ

Никонов В.С.

ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национально-исследовательский университет»,
Пермь, Россия (614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15), e-mail: Comrade.NF@gmail.com

В статье предлагается подход к созданию комплексной модели пользователя персонального компьютера, основанной на совокупности различных особенностей поведения. Описаны общие принципы работы разрабатываемой системы контроля и управления деятельностью ИТ-компаний на основе комплексных моделей сотрудников. Указано место модели в рамках данной системы. Подробно описывается модель: ее составляющие и формат представления данных в ней. Предлагаемый подход позволяет объединить в себе ряд важных биометрических характеристик, которые отражают поведение пользователя за персональным компьютером: клавиатурный почерк, характер работы с манипулятором «мышь», сетевая активность, активность в рамках операционной системы. В целом, модель описывает пользователя с различных точек зрения и затрагивает различные стороны его взаимодействия с компьютером. Разработанная модель позволяет достичь существенных результатов при ее использовании, что подтверждается результатами, представленными в ранее опубликованных работах автора.

AN APPROACH TO THE CREATION OF A COMPLEX MODEL OF THE PERSONAL COMPUTER USER IN THE CONTROL AND MANAGEMENT SYSTEM FOR IT-COMPANIES

Nikonov V.S.

Perm State National Research University, Perm, Russia (614990, Perm, Bukireva str., 15),
e-mail: Comrade.NF@gmail.com

The article offers an approach to the creation of a complex model of the PC user, based on the aggregation of various features of user's behavior. The general principles of control and management system for IT-companies based on complex employees models are described. Model's place within this system is specified. Components of the model and the it's data presentation format are described in details. The proposed approach allows to combine a number of important biometrics which reflect the user's behavior over a PC, such as keystroke dynamics, the nature of interaction with «mouse» manipulator, user's network activity, user's activity within the operating system. In general this model

describes the user from different points of view and address the different aspects of his interaction with the PC. Model allows to achieve significant results. It is confirmed by the results presented in previously published articles.

ФОРМИРОВАТЕЛЬ ГАРМОНИЧЕСКИХ И ИМПУЛЬСНЫХ СИГНАЛОВ С ФАЗОВЫМ СЧИТЫВАНИЕМ

Никонова Г.В.

ГОУ ВПО «Омский государственный технический университет»,
Омск, Россия (644050, г. Омск, пр. Мира, 11), e-mail: ngvlad@mail.ru

Описан способ построения устройств, формирующих в диапазоне частот импульсные и гармонические сигналы с регулируемыми параметрами. Применение при формировании выходного сигнала относительного метода установки амплитуды при снижении быстродействия позволяет избавиться от составляющих погрешности из-за неравномерности амплитудно-частотной характеристики, рассогласования в выходном узле. В этом случае выходной сигнал и его номинальный уровень должны измеряться в одной плоскости сечения выходного узла. Оценка амплитудно-частотной характеристики в современных мостовых смесителях показывает, что любой смеситель можно привести к эквивалентной однодиодной схеме. Проведена оценка влияния параметров элементов смесителя на точность стробоскопического устройства выборки хранения. Интегральная схема смесителя позволяет полностью зарядить накопительный конденсатор, так как постоянная времени заряда много меньше длительности импульсов выборки. Рассмотрено влияние условий работы и элементов смесителя на его параметры. Предложен формирователь гармонических и импульсных сигналов с применением стробоскопического устройства выборки хранения, реализующий способ фазового считывания.

GENERATOR OF HARMONIC AND PULSE SIGNALS WITH PHASE READOUT

Nikonova G.V.

Omsk State Technical University,
Omsk, Russia (644119, Omsk, Prospekt Mira, 11), e-mail: ngvlad@mail.ru

A method for building devices that generate pulse and harmonic signals with controlled parameters within certain frequency span. Utilization of relative method of amplitude adjustment with lower performance in generation of output signal allows to discard error fractions from amplitude-frequency characteristic ripple and output unit mismatch. In this case output signal and its nominal level should be measured within one sectional plane of output unit. Amplitude-frequency error estimate in modern bridge mixers shows that any mixer can be reduced to equivalent one-diod circuit. The impact of the parameters of mixer components on stroboscopic sample-and-hold circuit sensibility is appraised. Mixer integrated circuit allows the reservoir capacitor to be fully charged because electric charge time constant is less than duration of select pulse. The impact of work conditions and mixer components on mixer parameters is appraised. Suggested generator of harmonic and pulse signals is based on stroboscopic sample-and-hold circuit and fulfils phase readout.

ВЛИЯНИЕ РАССЕЙЯНИЯ РАЗМЕРОВ ЛОПАТОК КОМПРЕССОРА НА РАССЕЙЯНИЕ СОБСТВЕННОЙ ЧАСТОТЫ ИЗГИБНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Нихамкин М.Ш., Воронов Л.В., Семенова И.В., Болотов Б.П., Головкин А.Ю.

ИГОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,
Пермь, Россия. (614000, г. Пермь, Комсомольский пр-т, 29), e-mail: nikhamkin@mail.ru

Описаны методика и результаты расчетного и экспериментального исследования рассеяния собственной частоты изгибных колебаний лопаток компрессора вследствие рассеяния размеров их профильной части. Проведен статистический анализ результатов оцифровки партии лопаток, определены характеристики рассеяния размеров профильной части. Разработана методика и проведено статистическое моделирование рассеяния собственных частот вследствие отклонения размеров от номинала. Разработана методика и проведено экспериментальное исследование собственных частот партии лопаток методом сканирующей лазерной виброметрии. Определены статистические характеристики рассеяния, выполнена верификация расчетной методики. Установлено, что зависимость характеристик рассеяния собственной частоты изгибных колебаний от допуска на размеры профильной части лопатки - линейная. Разработанная расчетная методика и полученные результаты могут быть использованы при обосновании допусков на отклонение от номинала размеров профильной части лопаток с точки зрения отстройки от резонансных режимов.

INFLUENCE OF COMPRESSOR BLADE DIMENSIONS SCATTER ON DISPERSION OF BENDING VIBRATION NATURAL FREQUENCY

Nikhamkin M.S., Voronov L.V., Semenova I.V., Bolotov B.P., Golovkin A.Y.

Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia(61400, Perm, Komsomolsky Av., 29),
e-mail: nikhamkin@mail.ru

It is described the calculation and experimental research of compressor blade bending vibration natural frequency dispersion due to blade dimensions scatter. Statistical analysis of sizes measurement results of a set of real blades is executed. Dimensions

scatter characteristics of blades airfoil part are found. The calculation technique is developed for Monte-Carlo modeling of blade bending natural frequency dispersion. The experimental technique is developed to measure blade natural frequencies using scanning laser vibrometry. Experimental research of bending natural frequencies for the set of blades is made. Statistical characteristics of frequencies dispersion are found. Verification of Monte-Carlo modeling technique is carried out. It is found that natural frequency dispersion characteristics dependency on blade dimensions scatter limit is linear. Developed calculation technique and results may be used to reasoning of size scattering limits from the point of view resonance vibrations excluding.

ОЦЕНКА СНИЖЕНИЯ УСТАЛОСТНОЙ ПРОЧНОСТИ ЛОПАТОК КОМПРЕССОРА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ПОСТОРОННИМИ ПРЕДМЕТАМИ

Нихамкин М.Ш., Лимонова В.М., Хамидуллина А.К.

ГОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,
Пермь, Россия. (614000, Пермь, Комсомольский пр-т, 29), e-mail: nikhamkin@mail.ru

Разработана методика, которая позволяет оценить снижение усталостной прочности лопаток компрессора авиационного двигателя при повреждении посторонними предметами без проведения трудоемких усталостных испытаний натурных лопаток с концентраторами. Методика основана на использовании представления об эффективном коэффициенте концентрации напряжений от повреждения как функции теоретического коэффициента концентрации, определяемого формой и размерами эксплуатационного повреждения, и коэффициента чувствительности к концентрации напряжений, зависящего от материала, термообработки, параметров состояния поверхностного слоя. Коэффициент чувствительности к концентрации напряжений определяется путем стандартных усталостных испытаний цилиндрических образцов с кольцевым надрезом. Проведено расчетное исследование полей напряжений и теоретических коэффициентов концентрации напряжений в таких образцах. Получена зависимость теоретического коэффициента концентрации напряжений в образце от радиуса в вершине надреза-концентратора.

FATIGUE STRENGTH LOSS ESTIMATION OF COMPRESSOR BLADES UNDER FOREIGN OBJECT DAMAGE

Nikhamkin M.S., Limonova V.M., Hamidulina A.K.

Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia(61400, Perm, Komsomolsky ave., 29),
e-mail: nikhamkin@mail.ru

A technique is developed to estimate fatigue strength loss of aircraft engine compressor blades under foreign object damage. The technique gives an ability to get the fatigue strength estimation without laborious fatigue tests of real blades. The technique is based on representation of effective stress concentration as the function of geometry stress concentration factor and factor of stress concentration sensitivity. The geometry stress concentration factor is determined by blade damage shape and sizes. The stress concentration sensitivity factor is determined by material, heat treatment, surface layer characteristics. The stress concentration sensitivity factor may be experimentally found as result of routine fatigue tests of cylindrical shape specimens. The specimen has an annular notch as stress concentrator. Numerical analyses of stress field in the specimen and geometry stress concentration factor is carried out. It is found a dependence of geometry stress concentration factor in the specimen on radius of vertex of the notch.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Новгородова Н.Г., Чубаркова Е.В.

ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»,
Екатеринбург, Россия (620012, г. Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 11)

В информационно насыщенном мире система образования должна формировать такие новые качества выпускника, как компетентность, инициативность, инновационность, мобильность, гибкость, динамизм и конструктивность. Преподавателю необходимо заинтересовать студента в эффективном использовании информационных технологий, показать насколько расширятся горизонты знаний студента, вырастет его самооценка, увеличится его профессиональный потенциал. Современные инструментальные средства открывают широкие перспективы для визуализации и интерактивности учебного процесса. Применение графических объектов в учебных компьютерных системах позволяет не только увеличить скорость передачи информации обучаемому и повысить уровень ее понимания, но и способствует развитию таких важных для специалиста любой отрасли качеств, как интуиция, профессиональное чутье, образное мышление.

INFORMATION TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL EDUCATION

Novgorodova N.G., Churbakova E.V.

Federal, State independent education provider of the higher professional education «Russian State Vocational Pedagogical University», 620012, Ekaterinburg, Mashinostroiteley str., 11, e-mail: dits49@gmail.com

In the world sated with information educational system should form such new streaks of graduating students as competence, initiative, innovativeness, mobility, flexibility, activity and constructability. Teacher should awake students' interest in the sphere of effective usage of information technologies and show them how their knowledge will become wider, their self-appraisal will increase, their professional potential will become higher. Modern tools open up broad prospects for visualization and for interactivity of the educational process. The use of graphical objects in educational computer systems allows not only to increase

the speed of information transfer, the pupil and raise the level of its understanding, but also contributes to the development of such important for professionals in any industry qualities of intuition, professional flair, creative thinking.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОВИБРАЦИОННОГО ПОЛЯ НА ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ КЛЕЕВЫХ ПРОСЛОЕК В СОЕДИНЕНИЯХ НА КЛЕЯХ

Новиков А.П., Попов В.М., Кондратенко И.Ю.

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия»,
ул. Тимирязева, 8, г. Воронеж, 394087, Россия, e-mail: etgvglta@mail.ru

Исследовано влияние комбинированного, электровибрационного поля на процесс формирования из частиц металлического наполнителя цепочечных структур в клеевых прослойках соединений на наполненных клеях в неотвержденном состоянии. Показано, что при воздействии на неотвержденную клеевую прослойку электровибрационным полем за счет образования цепочек из частиц наполнителя повышается теплопроводность прослойки. Повышение напряженности электрического поля, частоты механических колебаний, концентрации наполнителя и его дисперсности приводит к росту приведенной теплопроводности клеевых прослоек. За счет повышения массы отдельных частиц наполнителя растет сила их взаимодействия под влиянием электрического поля, что приводит к увеличению теплопроводности наполненной клеевой прослойки. Воздействие электровибрационным полем на клеевые прослойки из дисперснонаполненных клеев также повышает прочность клеевых соединений. Предлагаемая технология может найти применение в наукоемких областях современной техники.

INFLUENCE OF ELECTRIC –VIBRATION FIELD ON THE THERMAL CONDUCTIVITY OF GLUE LAYERS IN ADHESIVE JOINT

Novikov A.P., Popov V.M., Kondratenko I.Y.

FSBEI HPE “Voronezh State Academy of Forestry and Technologies”,
394087, Voronezh, 8, Timiryazeva str., e-mail: etgvglta@mail.ru

The effect of the combined, electric-vibrating field on the formation of the particles of metallic filler of chain structures in adhesive interlayers of compounds on filled adhesives in the uncured state is examined. It is shown that at influence on the uncured adhesive layer by electric-vibrating field due to the formation of chains from filler particles the thermal conductivity of the interlayer increases. Increasing the electric field stress, frequency of mechanical oscillations, the filler concentration and its dispersion results in increase of given thermal conductivity of adhesive layers. Due to the increased mass of the individual filler particles their strength under the influence of the interaction of the electric field increases, which leads to an increase in thermal conductivity of filled adhesive layer. Exposure to by electric-vibrating field of on the adhesive layer of dispersed-filled adhesive also increases the strength of adhesive joints. The proposed technology can be used in high-tech fields of modern technology.

ВЛИЯНИЕ ПУЛЬСИРУЮЩЕГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ДИСПЕРСНОПОЛНЕННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Новиков А.П., Попов В.М., Лушникова Е.Н.

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия»,
Воронеж, Россия (394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8) e-mail: etgvglta@mail.ru

Рассматривается проблема получения полимерных композиционных материалов повышенной теплопроводности. Предложен метод модифицирования дисперснонаполненных полимерных композиций путем воздействия на них пульсирующим магнитным полем. Экспериментальными исследованиями показано повышение коэффициента теплопроводности эпоксидной композиции с дисперсными наполнителями ферромагнитной природы при обработке пульсирующим магнитным полем напряженностью до $24 \cdot 10^4$ А/м и периодом импульсов до 10 Гц. Установлено влияние природы наполнителя на теплопроводность образцов в отвержденном состоянии. Полученный эффект повышения теплопроводности композиции, обработанной в пульсирующем магнитном поле, объясняется образованием более плотно упакованных теплопроводящих цепочек из частиц наполнителя. Наряду с теплопроводностью исследовалось влияние пульсирующего магнитного поля на механические свойства обработанных полимеров. Установлено значительное повышение микротвердости, модифицированной в пульсирующем магнитном поле отвержденной наполненной полимерной композиции.

INFLUENCE OF PULSING MAGNETIC FIELD ON THERMAL CONDUCTIVITY OF DISPERSED FILLED POLIMER MATERIALS

Novikov A.P., Popov V.M., Lushnikova E.N.

FSBEI HPE “Voronezh State Academy of Forestry and Technologies”,
Voronezh, Russia (394087, Voronezh, 8, Timiryazeva str) e-mail: etgvglta@mail.ru

The problem of production of polymer composite materials with increased thermal conductivity is examined. A method of modifying of dispersed filled polymer compositions by impact on them by pulsed magnetic field is suggested.

Experimental studies have shown increase in the coefficient of thermal conductivity of epoxy composition with dispersed fillers of ferromagnetic nature when processing in pulsed magnetic field with the strength up to $24 \cdot 10^4$ A / m and pulse period of up to 10 Hz. The influence of nature of the filler on thermal conductivity of the samples in the cured state is defined. The resultant effect of increasing thermal conductivity of composition treated in pulsating magnetic field is due to the formation of more closely packed heat-conducting chains of filler particles. Along with the thermal conductivity, the influence of pulsed magnetic field on the mechanical properties of the treated polymers has been studied. Significant increase of microhardness of modified in a pulsating magnetic field cured filled composition is defined.

ОТОБРАЖЕНИЕ ДВУМЕРНОЙ НЕЧЕТКОЙ ФУНКЦИИ КАК СПОСОБ ИНДИКАЦИИ В СИСТЕМЕ ПАССИВНОЙ ГИДРОЛОКАЦИИ

Номоконова Н.Н., Бородин А.Е., Стороженко Д.В.

ФГБУ ВПО «ВГУЭС» (Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток), Россия (690014, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41), dimvvsu@rambler.ru

В статье представлен способ отображения на координатной плоскости результатов обработки информации нечеткого обнаружителя при заданной геометрии процесса. За основу принята многоканальная пассивная система с дрейфующими пространственно-распределенными гидроакустическими измерительными приборами ненаправленного действия. Предложенный ранее нечеткий обнаружитель представляет результат обнаружения в нечетком виде, как степень истинности присутствия (СИП) объекта. Суммируя данные с нескольких измерительных приборов, возможна концентрация СИП в некоторой локации. В статье предлагается применить для задачи триангуляции функцию Гаусса с задаваемыми параметрами, зависящими от заданной геометрии процесса с заданной степенью точности. Таким образом, показан способ отобразить нечеткую информацию графически. При перемещении объекта текущая карта оперативной обстановки изменяется в зависимости от траектории относительно измерительных приборов.

TWO-DIMENSIONAL IMAGE OF FUZZY FUNCTIONS AS A WAY OF DISPLAY IN THE PASSIVE SONAR

Nomokonova N.N., Borodin A.E., Storozhenko D.V.

FGBU VPO VSUES (Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok) Russia (690014, Vladivostok, Gogol str., 41)

The article shows how to display the results on a coordinate plane processing fuzzy detector for a given geometry of the process. The basis adopted a multi-channel system with passive drifting spatially distributed hydro-acoustic instrumentation non-directional. Previously proposed fuzzy detector is the detection result in a fuzzy form as truth degree of presence (TGP) of the object . Summarizing data from multiple instruments , it is possible concentration of TGP in some locations. The paper proposes to apply to the triangulation problem with Gaussian function definable parameters depending on the geometry of a given process and a given degree of accuracy. Thus, the display shows how fuzzy information graphically. When an object is the current operational environment map changes depending on the relative path instrumentation.

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СКОРОСТИ ПОДАЧИ РОЛИКА ПОДШИПНИКА НА СФЕРОШЛИФОВАЛЬНОМ СТАНКЕ SХК-5А

Носенко В.А., Зуев А.В., Морозов А.В.

Волжский политехнический институт (филиал) Волгоградского государственного технического университета, Волжский, Россия (404121, г. Волжский Волгоградской обл., ул. Энгельса, 42а), nosenko@volpi.ru

Дан анализ траектории движения торцевой поверхности ролика в сложном движении подачи при шлифовании этой поверхности на станке SХК-5А. Получены математические модели скорости подачи для любой точки обрабатываемой поверхности. Приведены формулы для расчета скорости подачи ролика на операции сферошлифования для станка SХК-5А, когда заготовка устанавливается в сепараторе, не имеющем специального привода, и зажимается двумя дисками, вращающимися в различные стороны от отдельных приводов. Показаны закономерности изменения составляющих скорости подачи. С использованием полученных формул рассчитаны скорости подачи трех видов конических роликов, торцевые поверхности которых обрабатывают на станке SХК-5А на ОАО «ЕПК Волжский». В качестве примера на рисунках приведены результаты расчета без учета коэффициента проскальзывания скоростей подачи для различных точек торцевой поверхности ролика.

DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL MODEL OF FEED RATE BEARING ROLLER ON THE SХК-5А GRINDER

Nosenko V.A., Zuev A.V., Morozov A.V.

Volzhsy Polytechnical Institute (branch) Volgograd State Technical University, Volzhsky, Russia (404121, Volzhsky Volgograd region, street Engels, 42a), nosenko@volpi.ru

The analysis of a trajectory of motion of the base end of the tapered roller in difficult feed rate on finish grinding on the SХК-5А machine is given. Mathematical models of feed rate for any point of a processed surface of the tapered

roller are obtained. There are formulas for calculation of feed rate of bearing roller on the operation of sphere grinding on the SXK-5A when roller is set in a cage which doesn't have the special drive, and is clamped by two disks rotating in different sides with individual drives. Regularities of components of feed rate change are shown. With use of the obtained formulas feed rate of three types of the tapered rollers which base ends grind on the SXK-5A machine on "EBC Volzhsky" are calculated. Results of calculation are given as an example in figures without coefficient of slippage of feed rate for various points of a base end of a roller.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОНЦЕНТРАЦИИ ХЛОРА ВБЛИЗИ ЗОНЫ РЕЗАНИЯ ПРИ ШЛИФОВАНИИ ИМПРЕГНИРОВАННЫМ АБРАЗИВНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ

Носенко В.А., Крутикова А.А., Синьков А.В.

Волжский политехнический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Волжский, Россия (404121, Волжский, ул. Энгельса, 42а), e-mail: krutikova_vpi@mail.ru

Проведен анализ газовой среды в зоне шлифования импрегнированным абразивным инструментом. Эксперименты проводили на титановом сплаве VT6. В качестве импрегнатора использовали ароматическое хлорсодержащее соединение. Контролировались значения концентрации хлора (мг/м³) в зоне резания при работе без СОЖ, величина снимаемого припуска составляла 0,5 мм. После анализа газовой среды зоны резания проведена статистическая обработка данных. Было проведено три параллельных опыта. Дана оценка однородности дисперсий групп. Доказано, что при различных глубинах шлифования групповые дисперсии можно считать однородными, и влияние наработки на внутригрупповые дисперсии – незначимым. Глубина шлифования оказывает существенное влияние на изменение концентрации хлора, о чем свидетельствует сравнение факторных и общих дисперсий. Влияние наработки на средние значения концентрации хлора в группах исследовано методом однофакторного дисперсионного анализа. С увеличением наработки содержание хлора увеличивается. В первый период шлифования концентрация хлора вблизи зоны резания возрастает, затем стабилизируется и остается постоянной до завершения процесса. С увеличением глубины шлифования в 2 раза концентрация хлора возрастает в 2,6 раза.

STATISTICAL ANALYSIS CHLORINE CONCENTRATION NEAR THE ZONE CUTTING OF GRINDING IMPREGNATED ABRASIVE TOOL

Nosenko V.A., Krutikova A.A., Sinkov A.V.

Volzhsky Polytechnic Institute (branch) of FSBEI HPE "Volgograd State Technical University", Volzhsky, Russia (404121, Volzhsky, Engels str. 42a), e-mail: krutikova_vpi@mail.ru

The analysis of the gas-air environment in the grinding zone impregnated with an abrasive tool. Experiments were performed on the titanium alloy VT6. As impregnator used aromatic chlorine compound. Controlled concentration of chlorine (mg/m³) in the cutting operation without coolant, the value to shoot an allowance of 0.5 mm. After analyzing the gas-air environment in the grinding zone, the statistical treatment of the data was carried out. There were three parallel experiments. Given the estimation of homogeneity of dispersions groups. It is proved that at different depths grinding group dispersions can be considered homogeneous and influence developments on intragroup dispersions - not significant. Grinding depth has a significant effect on the change in the concentration of chlorine, as evidenced by the comparison of factor and total dispersions. Effect of the volume of material removed on the average values of concentration of chlorine in the groups investigated by a method of the one-factorial dispersive analysis. With the increase of use of chlorine increases. In the first period of grinding chlorine concentration near the cutting area increases, then stabilizes and remains constant until the end of the process. With the increase of grinding depth of 2 times the concentration of chlorine increases 2.6 times.

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ШИН С УЧЕТОМ ПОВЕРХНОСТНОГО ЭФФЕКТА В УСТАНОВИВШЕМСЯ РЕЖИМЕ ПРИ СИНУСОИДАЛЬНОМ ТОКЕ

Носов Г.В., Трофимович К.А.

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, Россия (634050, Томск, ГСП пр. Ленина, 30), e-mail: nosov@tpu.ru

Предложена методика определения параметров прямоугольных шин в установившемся режиме при синусоидальном токе. При этом рассчитываются сопротивление, внутренняя индуктивность и коэффициент теплообмена, которые находятся с учетом поверхностного эффекта, частоты синусоидального тока, материала шин, их температуры и температуры окружающей среды. Разработанная методика получена на основе уравнений электромагнитного поля, которые могут быть запрограммированы, например, в среде Mathcad для автоматизированного инженерного расчета параметров прямоугольных шин. С увеличением частоты тока возрастают сопротивление и коэффициент теплообмена при уменьшении внутренней индуктивности шины. При увеличении удельной проводимости материала шины уменьшаются сопротивление и внутренняя индуктивность. С увеличением магнитной проницаемости возрастают сопротивление, внутренняя индуктивность и коэффициент теплообмена. Для более плоских шин сопротивление, внутренняя индуктивность и коэффициент теплообмена меньше, чем для шин с квадратным сечением. Достоверность методики подтверждается удовлетворительным совпадением результатов расчета сопротивления и индуктивности с результатами, полученными при помощи программы компьютерного моделирования Elcut.

CALCULATION OF THE PARAMETERS OF RECTANGULAR TIRES WITH TAKING INTO ACCOUNT SURFACE EFFECT IN STEADY STATE AT SINUSOIDAL CURRENT

Nosov G.V., Trofimovich K.A.

Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Prospect, 30), e-mail: nosov@tpu.ru

Proposed a method for determining the parameters of rectangular tires in the steady state at sinusoidal current. Thus calculated resistance, internal inductance and heat transfer coefficient, which are given surface effect, frequency sinusoidal current, material of tires, its temperature and the ambient temperature. The developed method was obtained on the basis of equations of the electromagnetic field, which can be programmed, for example, in Mathcad for computer-aided engineering design parameters of rectangular tires. The resistance and the heat transfer coefficient increases at increasing frequency of current, with internal inductance of the tire decreases. With an increase in the conductivity of the material tires decreases resistance and internal inductance. With an increase in the permeability increases the resistance, internal inductance and heat transfer coefficient. For a flat tires the resistance, inductance and internal heat transfer coefficient is less, than for the tire with a square section. The accuracy of the method is confirmed by a satisfactory agreement between the calculation of resistance and inductance with the results, obtained by means of computer simulation program Elcut.

КРАТКОСРОЧНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НАГРУЗКИ С ПОМОЩЬЮ ТЕОРИИ НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ ОПОРНЫХ ВЕКТОРОВ (LS-SVM)

Надтока И.И., Аль-Зихери Баласим М.

ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет
(Новочеркасский политехнический институт) имени М.И. Платова»,
346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132, eps@eps.rstu.novoch.ru

Краткосрочное прогнозирование суточных почасовых графиков электрической нагрузки является важной основой надежной и экономичной работы электроэнергетической системы. Точность прогноза электропотребления непосредственно влияет на качество диспетчерского управления и надежность электроснабжения. Таким образом, выбор подходящего метода прогнозирования нагрузки для повышения точности прогноза имеет важное практическое значение. В статье представлены результаты краткосрочного прогнозирования электропотребления в операционной зоне регионального диспетчерского управления с помощью регрессионной модели, построенной на основе теории опорных векторов (SVM). Используется модификация наименьших квадратов опорных векторов (LS-SVM). В прогнозной модели учитываются статистические и прогнозные данные температуры воздуха и естественной освещенности, влияющие на электропотребление. Показано, что существенное влияние на точность прогнозирования оказывают два параметра модели LS-SVM, выбираемые опытным путём.

SHORT TERM LOAD FORECASTING BY USING LEAST SQUARES SUPPORT VECTOR MACHINE THEORY

Nadtoka I.I., Al-Zihery Balasim M.

South-Russia State Technical University (NPI),
346428, Rostov region, c. Novocherkassk, st. Prosvesheniya, 132, eps@eps.rstu.novoch.ru

Short-term forecasting of daily schedules hourly electrical load is an important basis for reliable and efficient operation of the electricity system. Accuracy of the forecast electricity consumption directly affects the quality of supervisory control and power supply reliability. Thus, the selection of an appropriate load forecasting method to improve prediction accuracy is of practical importance. The paper presents results short-term forecasting electricity consumption in the operational area of the regional supervisory control using a regression model based on the theory of support vector machine (SVM). Use a modification of the least squares support vector machine (LS-SVM). In the predictive model accounted for statistical and forecast data of air temperature and natural light, affecting the power consumption. It is shown that a significant effect on the accuracy of prediction is supported by two parameter model LS-SVM, chosen empirically.

ЭЛЕКТРОМАШИННЫЙ БЕСКОНТАКТНЫЙ ИМПУЛЬСНЫЙ КОМПРЕССИОННЫЙ ГЕНЕРАТОР

Носов Г.В., Косилова Д.Ю.

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
Томск, Россия (634050, Томск, ГСП пр. Ленина, 30), e-mail: nosov@tpu.ru

Рассмотрены конструкции электромашинных генераторов с периодически изменяющейся индуктивно-стью рабочих обмоток. Показано, что наиболее перспективным является бесконтактный импульсный компрессионный генератор, который может использоваться для питания рельсотрона. Бесконтактный импульсный компрессионный генератор имеет явнополюсный ферромагнитный шихтованный статор с одной рабочей обмоткой

и явнополюсный ферромагнитный шихтованный ротор с расположенными в пазах короткозамкнутыми обмотками, охватывающими ротор вдоль его оси, причем число этих короткозамкнутых обмоток равно числу пар полюсов обмотки статора. Ротор изготавливается штамповкой из листов электротехнической стали. Короткозамкнутые обмотки ротора, расположенные в специальных пазах, изготавливаются монолитными из алюминиевого сплава, бронзы или меди. Приведена схема питания этим генератором рельсотрона, причем схема не имеет ограничения по амплитуде генерируемого тока, обусловленного коммутаторами.

ELECTROMACHINE PROXIMITY PULSE COMPRESSION GENERATOR

Nosov G.V., Kosilova D.Y.

Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Prospect, 30), e-mail: nosov@tpu.ru

Were considered the design of electromachine generators with a periodically varying inductance of operating windings. It is shown that the most promising is the proximity pulse compression generator that can be used to power the railgun. Proximity pulse compression generator has ferromagnetic salient-pole a laminated stator with a working coil and a laminated ferromagnetic salient-pole rotor arranged in the slots short-circuited windings, covering the rotor along its axis, the number of these short-circuited windings equals the number of pole pairs of the stator winding. The rotor is manufactured by stamping from sheet electrical steel. Shorted winding rotor, disposed in special grooves, made of molded aluminum, bronze or copper. The power supply circuit this generator railgun was given, the circuit does not limit the amplitude of the generated current due to the switches.

ПАРАМЕТРЫ СКИН-СЛОЯ МАССИВНЫХ ФЕРРОМАГНИТНЫХ ПРОВОДНИКОВ В УСТАНОВИВШЕМСЯ РЕЖИМЕ ПРИ СИНУСОИДАЛЬНОМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ

Носов Г.В., Косилова Д.Ю.

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
Томск, Россия (634050, г. Томск, ГСП пр. Ленина, 30), e-mail: nosov@tpu.ru

Предложена методика определения параметров скин-слоя массивных ферромагнитных проводников с учетом их нагрева и нелинейных магнитных свойств, которая может использоваться для инженерного расчета ферромагнитных электромагнитных экранов, роторов электромашинных генераторов и нагреваемых деталей в устройствах индукционного нагрева. Кривая намагничивания представляется ломаной линией, причем поверхностный слой проводника разбивается на несколько слоев с постоянными значениями дифференциальной магнитной проницаемости, температуры и удельной проводимости. Для каждого слоя получившаяся линейная задача решается аналитически по известным уравнениям диффузии синусоидального электромагнитного поля в проводящем полупространстве. При этом определяются мощность тепловых потерь, магнитный поток, магнитная энергия и температура при адиабатном нагреве. Полученные параметры позволяют найти эквивалентную толщину скин-слоя с усредненной температурой, сопротивление и внутреннюю индуктивность массивного проводника.

PARAMETERS OF THE SKIN-LAYER OF MASSIVE FERROMAGNETIC CONDUCTORS IN STEADY STATE WITH SINUSOIDAL ELECTROMAGNETIC FIELD

Nosov G.V., Kosilova D.Y.

Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Prospect, 30), e-mail: nosov@tpu.ru

A method for determining the parameters of the skin-layer of massive ferromagnetic conductors with their heating and non-linear magnetic properties, which can be used for engineering calculations ferromagnetic electromagnetic screens, rotors of dynamo-electric generators and the heated parts in the induction heating devices. The magnetization curve represented by a broken line, wherein the surface conductor layer is divided into several layers with constant values of the differential magnetic permeability, temperature and conductivity. For each layer, the resulting linear problem is solved analytically for the known diffusion equations of sinusoidal electromagnetic field in the conducting half-space. This determines the power loss of heat, magnetic flux, magnetic energy and temperature under adiabatic heating. The obtained parameters allow to find the equivalent thickness of the skin-layer with the average temperature, resistance and internal inductance of a massive conductor.

ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОДОЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СКОРОСТИ ВЕТРА

Обухов С.Г., Плотников И.А., Сарсикеев Е.Ж.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Томск, Россия (634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 30), e-mail: sarsikeev@tpu.ru

При построении автономных систем электроснабжения с использованием ветроэнергетических установок необходимо решить множество технических проблем, связанных с выбором рационального соотношения мощностей

генерирующих и аккумулирующих источников, настройкой системной автоматики, оптимизацией параметров систем управления и т.п. Большинство этих задач можно решить только на основе моделирования рабочих режимов ветроэнергетических установок, для чего необходима динамическая модель ветра. С позиций ветроэнергетики наибольший интерес представляет продольная составляющая скорости ветра, моделированию которой и посвящена статья. Для моделирования динамической составляющей скорости ветра использовалась спектральная модель Каймала. Задавая шаг дискретизации и частотный спектр, разработанная модель позволяет настраивать степень точности моделирования. Кроме того, имеет простую структуру, легко реализуется средствами простых прикладных программ и может найти практическое применение в научных исследованиях, посвященных малой ветроэнергетике.

THE DYNAMIC MODEL OF WIND SPEED AXIAL COMPONENT

Sarsikeev E.Z., Obukhov S.G., Plotnikov I.A.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, 30 Lenin str.),
e-mail: sarsikeev@tpu.ru

During autonomous power-supply systems development with wind power plants it is necessary to solve a lot of technical problems, connected with efficient ratio between the powers of generating and accumulating sources, tuning of automation systems, control systems parameters optimization, etc. The majority of aforementioned problems can be solved only on the basis of WPP operating mode modelling. For this purpose the dynamic model of wind is required. From the position of wind power engineering the axial component of wind speed is of deep interest. The article deals with that component. For dynamic wind speed component modelling in the present work spectral Kaymal model is used. The model developed allow to tune the modelling degree of accuracy by presetting the sampling step and frequency spectrum. Moreover, it has common structure and can be easily implemented by using ordinary application programs. The dynamic model of wind speed axial component can find practical application in scientific research in small wind power engineering.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКОГО СПЛАВА ПРИ ЭЛЕКТРОННО-ПУЧКОВОМ ОБЛУЧЕНИИ В СРЕДЕ ГАЗОВ С РАЗЛИЧНОЙ ЭНЕРГИЕЙ ИОНИЗАЦИИ

Овчаренко В.Е., Моховиков А.А., Игнатьев А.С.

ФГБОУ ВПО «Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета», Россия
(652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Ленинградская, д.26),
e-mail: maa28@rambler.ru

В работе представлены результаты исследований, направленных на решение актуальной научной проблемы – повышение ресурса работы металлокерамических сплавов в экстремальных условиях эксплуатации за счет усовершенствования методов их поверхностной обработки, основанных на концепции создания дополнительных структурных уровней на поверхности материала, в результате воздействия низкоэнергетических высокопоточных электронных пучков субмиллисекундной длительности в среде инертных и реакционноспособных газов. Полученные результаты раскрывают некоторые аспекты формирования приповерхностного слоя металлокерамического сплава на макро- и микроуровнях при электронно-пучковом облучении с применением различной плазмообразующей среды. Экспериментально показано, что применение в качестве плазмообразующей среды газов с различной энергией ионизации при одних и тех же режимах облучения позволяет изменить реакции межфазного взаимодействия компонентов металлокерамического сплава, что предопределяет возможность формирования управляемой многоуровневой структуры в поверхностных слоях твердого сплава в результате обработки низкоэнергетическими высокопоточными электронными пучками.

SOME FEATURES OF METAL-CERAMIC ALLOY'S BOUNDARY LAYER FORMATION BY MEANS OF ELECTRON BEAM EXPOSURE IN THE ENVIRONMENT OF GASES WITH DIVERSE IONIZING ENERGY

Ovcharenko V.E., Mokhovikov A.A., Ignatyev A.S.

Yurga Institute of Technology of National Research Tomsk Polytechnic University,
Russia (652055, Kemerovo region, Yurga, 26, Leningradskayast.r, e-mail: maa28@rambler.ru

The article deals with research findings aimed to solve a pressing scientific issue of increasing an operational life of metal-ceramic alloys in extreme run-time environment. This is carried out by means of extension methods of surface processing based on a strategy of additional structural layers on a surface resulted by the influence of low-energy high-current electron beams with sub milliseconds longitude in the environment of inerting and reactive gases. Obtained results reveal some aspects of metal-ceramic alloy's boundary layer formation at macro and micro layers when they undergo electron beam exposure in different plasma-supporting environment. Experiments have shown that it is possible to change the reactions of interphase interaction of metal-ceramic alloys components when gases with different ionizing energy are used as a plasma-supporting environment in identical exposure modes. This predetermine possibility to create an operated multilevel structures in upper layers of a solid alloy as a result of processing by low-energy high-current electron beams.

ОЦЕНОЧНАЯ ФУНКЦИЯ И НЕЙРОННАЯ СЕТЬ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ПРИЕМЕ В ВУЗ НА ВТОРОЙ И ПОСЛЕДУЮЩИЕ КУРСЫ

Овчинкин О.В., Пыхтин А.И., Емельянов С.Г.

ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет»,
Курск, Россия (305040, Курск, ул. 50 лет Октября, 94), e-mail: ovchinkin_o_v@mail.ru

Современное законодательство противоречиво и не достаточно жестко регламентирует особенности процедуры приема на второй и последующий курсы, включающей все возможные способы пополнения контингента студентов после приема на 1 курс. В работе предложена специальная оценочная функция и нейронная сеть для ранжирования претендентов в ходе рассматриваемого процесса. Оценочная функция отличается тем, что для расчета ее значений используются не только результаты аттестационных или вступительных испытаний, но и успеваемость претендента и его достижения в научной, творческой, общественной и спортивной деятельности. Для сопоставления претендентов по «портфолио» предложено использовать нейронную сеть. Приведена топология нейронной сети и описан алгоритм ее получения. Обучение сети произведено на основании специальной выборки, полученной на основе анализа статистических данных и искусственно сгенерированных примеров. Для визуализации результатов сравнения претендентов создано соответствующее программное обеспечение. Произведено сопоставление значений оценочной функции и успеваемости претендентов после перевода, которое выявило наличие линейной зависимости между этими показателями, что подтверждает адекватность использования предложенных инструментов.

THE EVALUATION FUNCTION AND NEURAL NETWORK TO SUPPORT DECISION-MAKING AT RECEPTION ENTRY THE UNIVERSITY ONTO THE SENIOR COURSES

Ovchinkin O.V., Pykhtin A.I., Emelyanov S.G.

Southwest State University, Kursk, Russia (94, 50 let Oktyabrya, Kursk, 305040, Russia),
e-mail: ovchinkin_o_v@mail.ru

Modern law is contradictory and not enough strictly regulates especially the admissions procedure for the second and subsequent years, including all possible ways to supplement the students after admission to the 1st year. The paper presents a special evaluation function and neural network to rank the applicants during the review process. The evaluation function is different in that for the calculation of its values are not only the results of certification or entrance examinations, but also progress the applicant and his achievements in scientific, artistic, social and sporting activities. To compare the candidates on the "portfolio" has been proposed to use a neural network. Shows the topology of a neural network and the algorithm of its receipt. Education Network resulted from a special sample obtained from the analysis of statistical data and artificially generated examples. To visualize the results of the comparison of applicants created the appropriate software. Produced by comparing the values of the evaluation function and performance of applicants after the transfer, which revealed the presence of a linear relationship between these parameters, confirming the adequacy of the proposed use of tools.

ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ УСТАЛОСТНОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ПОДВЕСКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Огороднов С.М., Зезюлин Д.В., Макаров В.С., Тумасов А.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
Нижегород, Россия (603950, ГСП-41, г. Н. Новгород, ул. Минина, д. 24),
e-mail: makvl2010@gmail.com

В статье произведен анализ работ по оценке плавности хода автомобилей. Описываются предложения по способу формирования возмущений от дорожного полотна для прогнозирования долговечности деталей и узлов подвески легких коммерческих автомобилей. Представлены результаты работы по выбору и обоснованию расчетной модели транспортного средства и спектра режимов движения, наиболее приближенных к условиям эксплуатации машины. Проанализированы величина и характер возмущений, передаваемых на колеса автомобиля со стороны дороги, определяемые параметрами продольного макро- и микропрофиля. Показано что микропрофиль наиболее полно может быть описан с помощью корреляционной функции или соответствующей спектральной плотности дисперсий ординат. Приведен алгоритм формирования истории нагружения элементов подвески автомобилей при выбранных режимах эксплуатации, а также намечены пути дальнейших исследований.

THE JUSTIFICATION OF METHODS OF FATIGUE LIFE ESTIMATION FOR VEHICLE SUSPENSION'S PARTS

Ogorodnov S.M., Zezulin D.V., Makarov V.S., Tumasov A.V.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E.Alekseev,
Nizhny Novgorod, Russia (603950, Nizhny Novgorod, street Minina, 24), e-mail: makvl2010@gmail.com

The paper contains the analysis of different scientific studies that are related with the problem of estimation of vehicles ride. There are some proposals for the method of generating of road surface disturbing action for the

fatigue life estimation of light commercial vehicles suspensions. There is the description of justification of the vehicle simulation model and moving conditions that are close to the actual operating conditions. The analysis of road surface disturbing transmitted to vehicle's wheel in dependence of micro and macro road profile is presented. It is shown that the micro road profile could be fully described by using of correlation function or spectral density of distortion. The algorithm of loading history forming for the vehicle's suspension parts is described as well as further ways of research development are indicated.

СОЗДАНИЕ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРСОДЕРЖАНИЯ ПАРОВОДЯНОЙ СМЕСИ ПРИ ИЗВЕСТНЫХ ДАВЛЕНИИ, ТЕМПЕРАТУРЕ И ЭНТАЛЬПИИ

Орехова Е.Е., Абрамов А.А., Андреев В.В.

Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексева,
Нижний Новгород, Россия (603600, г. Н. Новгород, ул. Минина, д. 24), e-mail: katrin_orehova@rambler.ru

В данной работе рассмотрено применение искусственных нейронных сетей (далее ИНС) к решению задачи определения паросодержания паро-водяной смеси. Были созданы и проанализированы ИНС для определения степени сухости (паросодержания) по известному давлению, температуре и энтальпии паро-водяной смеси. В данной работе исследовались ИНС типа многослойный перцептрон с одним и двумя промежуточными слоями, с 1, 2 или 3 количеством нейронов в слое. Так же рассматривали различные функции активации передаточной функции. Выполнен анализ полученных результатов. В результате анализа выявлены архитектуры нейронных сетей, решающих поставленную задачу наиболее приближенно к существующим методам. Замечено, что из сетей с одним промежуточным слоем наиболее оптимальна сеть с сигмоидной функцией активации, из сетей с двумя промежуточными слоями наиболее оптимальна сеть с функцией активации гипертангенс. В данной работе не проводилась оптимизация параметров сетей. Данная работа планируется в дальнейшем.

CREATION NEURAL NETWORKS TO IDENTIFY THE STEAM QUALITY OF THE STEAM-WATER MIXTURE UNDER CERTAIN PRESSURE, TEMPERATURE AND ENTHALPY

Orehova E.E., Abramov A.A., Andreev V.V.

Nizhny Novgorod State University n.a. R.E. Alekseev,
Nizhny Novgorod, Russia (Nizhny Novgorod, street Minina, 24), e-mail: katrin_orehova@rambler.ru

In this paper considered the application of neural networks to solving the problem of determination of the steam quality steam – water mixture. Were created and analysed neural networks to determine the degree of dryness (steam content) for a known pressure, temperature and enthalpy of the steam – water mixture. In this study we investigated the neural networks type multilayered perceptron with one and two intermediate layers, with 1, 2 or 3 number of neurons in the layer. Just looked at various activation function the transfer function. Analysis of the obtained results. The analysis revealed architecture of neural networks, solving a task most closely to the existing methods. It is noticed, that the from the networks with one intermediate layer is the most optimal network with sigmoid function activation of networks with two one intermediate layer is the most optimal network with sigmoid function activation hypertangent. In this work was not carried out optimization of parameters of networks. This work is planned in future.

ОБЗОР И АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Орлов А.А., Антонов Л.В.

Муромский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»,
Россия, 602264, Владимирская область, г. Муром, ул. Орловская, д.23, is.dep.mivlgu@gmail.com

В работе показана потребность в разработке автоматизированной интеллектуальной системы управления животноводческим предприятием. Проведен анализ современных направлений применения информационных технологий для автоматизации животноводческих предприятий. В работе рассмотрены актуальные на сегодняшний день разработки и исследования зарубежных и отечественных ученых. Представлены результаты исследования рынка современных информационных систем для молочного производства. Сравнительный анализ продуктов на рынке показал, что не существует готового информационного решения, позволяющего оптимизировать работу подразделений предприятия и обеспечить оперативный интеллектуальный анализ данных о состоянии объектов производства и качества продукции. Результаты сравнительного анализа систем приведены в таблице. В работе представлены результаты анализа бизнес-процессов на предприятиях, результаты приведены на функциональной схеме.

REVIEW AND ANALYSIS OF MODERN INFORMATION AUTOMATION SOLUTIONS LIVESTOCK FARMS

Orlov A.A., Antonov L.V.

Murom institute (branch) of Vladimirt State University name of AleksandrGrigoryevich and NikolayGrigoryevichStoletov, Russian Federation, Valdimir region, Murom, Orlovskaya street, 23
is.dep.mivlgu@gmail.com

The need to develop an automated intelligent system management of livestock enterprises is shown in the work. Analysis of the current trends of information technology for the automation of livestock enterprises was made. Current research and development of foreign and Russian scientists considered in the work. The results of the market research of modern information systems for milk production are presented. There is no ready information solutions that allows to optimize the business units and to provide operational data mining on the state of production and product quality, that showed a comparative analysis of market products. Results of comparative analysis systems are shown in table. The results of the analysis business processes in enterprises represented in work and the results are shown in the functional diagram.

ОЦЕНКА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОБУСА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Орлов Л.Н., Тумасов А.В., Рогов П.С., Вашурин А.С.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
Нижний Новгород, Россия (603950, ГСП-41, г. Н. Новгород, ул. Минина, д. 24),
e-mail: dr_verhovtcev@mail.ru

Требованиями Правил ЕЭК ООН № 66 предусмотрено проведение расчетной оценки пассивной безопасности с применением средств компьютерного моделирования. Поэтому внедрение расчетных методов оценки безопасности кузовов в практику конструкторских отделов является актуальным. В данной работе компьютерное моделирование опрокидывания автобуса на базе шасси легкого коммерческого автомобиля выполнено с использованием разработанной комбинированной конечно-элементной модели. Ее аварийное нагружение осуществлялось с помощью поворотной жесткой плиты. Применение данного вида нагружения обосновано тем, что в отличие от опрокидывания под действием силы тяжести, он не требует распределения масс пассажиров и агрегатов автобуса по узлам модели. Расчет задачи в данной постановке занимает значительно меньшее время. Результаты работы могут быть полезны для специалистов, занимающихся расчетной оценкой пассивной безопасности автобусов.

BUS PASSIVE SAFETY ESTIMATION BY THE RESULTS OF COMPUTER SIMULATION

Orlov L.N., Tumasov A.V., Rogov P.S., Vashurin A.S.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E.Alekseyev,
Nizhny Novgorod, Russia (603950, Nizhny Novgorod, street Minina, 24), e-mail: dr_verhovtcev@mail.ru

ECE R66 regulation provides realization of the passive safety calculative estimation with using the computer simulation tools. Therefore the actual task is the body safety estimation calculative methods introduction to the using in the design departments. In this paper rollover computer simulation of the bus which is based on the chassis of the light commercial vehicle was performed using the constructed finite element model. Its crash loading was implemented by rotational rigid wall. Application of this method is explained that unlike under the gravity rollover, it doesn't require passenger mass distribution over the model nodes. The task calculation takes significantly less time in this formulation. The results of the study can be useful for specialists working in the field of the bus passive safety calculative estimation.

РАСЧЁТНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЧНОСТИ И ДЕФОРМИРУЕМОСТИ КУЗОВА АВТОБУСА

Орлов Л.Н., Тумасов А.В., Багичев С.А., Феоктистов Н.Ф.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
Нижний Новгород, Россия (603950, ГСП-41, Н. Новгород, ул. Минина, д. 24),
e-mail: sergey.bagichev@gmail.com

Выбор рациональных силовых схем, обеспечение равнопрочности и безопасности кузовных конструкций являются актуальными задачами при проектировании. Для этого в настоящее время широко используются расчетные методы. В статье приведено описание выбранных конечно-элементных (стержневой и подробной) моделей кузова автобуса. Проведен анализ вариантов соединения передней части кузова автобуса с рамой. Приведены значения деформируемости отдельных участков и проемов кузова автобуса. Выполненная работа позволила определить наиболее рациональный с точки зрения прочности и деформируемости вариант соединения кузова с рамой.

DURABILITY AND DEFORMABILITY CALCULATIVE ANALYSIS OF BUS BODY STRUCTURE

Orlov L.N., Tumasov A.V., Bagichev S.A., Feoktistov N.F.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseyev,
Nizhny Novgorod, Russia (603950, Nizhny Novgorod, street Minina, 24), e-mail: sergey.bagichev@gmail.com

Optimal power circuits choice, equal strength and bus structures safety providing are important tasks in the design process. Nowadays computational methods are widely used for these tasks. The paper gives the description of the bus body finite element models (simplified and detailed) which have been chosen. The analysis of the variants of the connection between the front part and the bus frame was performed. The deformability values of individual body sections and apertures are shown. Fulfilled work allowed us to determine the most rational variant of connection between the body and the frame in terms of strength and strain.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МНОГОМЕРНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Осадчая И.А., Берестнева О.Г.

ФГБОУ ВПО Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия
(634050, Томск, проспект Ленина, 30), e-mail: ogb@tpu.ru

При анализе данных исследователь довольно часто сталкивается с многомерностью их описания. Методы многомерного анализа – наиболее действенный количественный инструмент исследования процессов, описываемых большим числом характеристик. В работе рассмотрены особенности структурного анализа данных с использованием кластерного анализа и когнитивной графики. Приведены примеры решения двух прикладных задач: структурный анализ показателей механики дыхания у больных с различными типами бронхиальной астмы и показателей мотивационной сферы студентов гуманитарных и технических специальностей. Для компьютерной обработки и анализа данных использовались прикладные пакеты Statistica и NovoSpark Visualizer. Результаты проведенных авторами исследований позволяют утверждать, что представленные в статье методы и подходы являются перспективными направлениями в области анализа и представления многомерных экспериментальных социально-психологических и медицинских данных.

METHODS FOR STUDYING THE MULTIDIMENSIONAL EXPERIMENTAL DATA STRUCTURE

Osadchaya I.A., Berestneva O.G.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, avenue of Lenina, 30),
e-mail: ogb@tpu.ru

In analyzing the data the researcher often faced with multi-dimensional descriptions. Multivariate analysis - the most effective quantitative research tool processes described by a large number of characteristics. This paper describes the features of the structural analysis of the data using cluster analysis and cognitive graphics. Examples of solutions of two applications: a structural analysis of indicators of respiratory mechanics in patients with different types of asthma and indicators of students' motivational sphere of humanitarian and technical specialties. For computer processing and data analysis software packages used Statistica and NovoSpark Visualizer. The results of the study authors suggest that the methods presented in the paper and approaches are promising directions in the field of multi-dimensional analysis and experimental psycho-social and medical data.

МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЙ НА УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ

Осьмушин А.А., Богданова И.Г., Сидоров А.В.

1 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва (национальный исследовательский университет)» (СГАУ),
Самара, Россия (443086, Самара, Московское шоссе, 34), e-mail: Alex_50174@rambler.ru

Рассматриваются нештатные ситуации на улично-дорожной сети и необходимость их обработки в рамках интеллектуальной транспортной системы для организации адаптивного управления транспортными потоками. Описывается представление улично-дорожной сети в виде взвешенного ориентированного графа, весом дуг которого является вероятность проезда по дуге. Выделяются основные характеристики нештатных ситуаций – тип, зона непосредственного влияния, время возникновения и устранения, математическое ожидание периода существования. Приводится классификация нештатных ситуаций по разным параметрам. По пространственному расположению выделяются точечные, линейные и площадные нештатные ситуации. По источнику возникновения выделяются нештатные ситуации, вызванные окружающей средой, улично-дорожной сетью, техническими средствами организации дорожного движения и транспортным потоком.

MODELLING OF EMERGENCY SITUATIONS AT THE ROAD NETWORK**Osmushin A.A., Bogdanova I.G., Sidorov A.V.**

Samara State Aerospace University n.a. S.P. Korolev,
Samara, Russia (443086, Samara, street Moscow Highway, 34), e-mail: Alex_50174@rambler.ru

Emergency situations on the road network and need of them treatment under the Intelligent Transport System to allow adaptive traffic control are considered. Described a representation of the road network as a directed weighted graph, where weight of edge is probabilities of vehicle travel through the edge. Characteristics of emergency situations are detected – type, zone of direct influence, time of appearance and disappearance, expectation value of emergency situation existence period. Classification of emergency situations by different features was made. By the spatial arrangement emergency situations are divided into dot emergency situations, linear emergency situations and areal emergency situations. By the source of appearance emergency situations are divided into emergency situations, caused by environment, by road network, by technical means of traffic management and by traffic.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МАГНИТНОЙ СИСТЕМЫ ВЕТРОГЕНЕРАТОРА МУЛЬТИМОДУЛЬНОЙ ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**Павленко И.М.**

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»,
Саратов, Россия (410054, г. Саратов, Политехническая, д. 77), e-mail: irinkapavlenko@yandex.ru

В статье предложена конструкция ветроэлектростанции для применения в городской среде, представляющая систему однотипных транспортабельных модулей небольшой мощности. Для питания систем антиобледенения крыш зданий предложена упрощенная конструкция модуля мультимодульной ветроэлектростанции без преобразователя частоты. Приведены результаты моделирования магнитных полей ветрогенератора, выполненного в программе Elcut. Рассмотрены варианты выполнения сердечников ротора и статора из немагнитных материалов, а также выполнения сердечника статора беспазовой конструкции. Приведены графики изменения магнитной индукции в воздушном зазоре при изменении толщины магнитного сердечника ротора и высоты постоянных магнитов. Статья содержит кривые распределения магнитной индукции в воздушном зазоре при использовании постоянных магнитов трапециевидной формы, а также изменения кривых распределения индукции в воздушном зазоре ветрогенератора при изменении угла наклона боковых граней постоянных магнитов.

FEATURES OF FORMATION WIND GENERATOR MAGNETIC SYSTEM MULTI-MODULAR WIND POWER PLANT**Pavlenko I.M.**

Saratov State Technical University n.a. Gagarin U.A.,
Saratov, Russia (410054, Saratov, street Polytechnicheskaya, 77), e-mail: irinkapavlenko@yandex.ru

The paper proposed the construction of wind power plants for use in an urban environment, which represents a system of transportable modules of the same type of small capacity. Frost protection for the supply of building roofs proposed simplified design module multi-modular wind power without the drive. The results of modeling of magnetic fields wind turbine, made in the program Elcut. The variants of the rotor and stator cores of the magnetic materials and the implementation of the stator core bespazovoy structure. The graphs of changes in the magnetic induction in the air gap in the thickness of the magnetic core of the rotor and the height of the permanent magnets. The article contains the distribution curves of the magnetic induction in the air gap of the permanent magnets using the trapezoidal shape, and changes the distribution curves induction in the air gap when the wind turbine the angle the side faces of the permanent magnets.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ МУЛЬТИМОДУЛЬНОЙ ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ СКОРОСТИ ВЕТРА И НАГРУЗКИ**Павленко И.М.¹, Степанов С.Ф.¹, Ербаев Е.Т.²**

¹ ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»,
Саратов, Россия (410054, Саратов, Политехническая, д. 77), e-mail: irinkapavlenko@yandex.ru
² ГКП «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,
Уральск, Республика Казахстан (090000, Уральск, ул. Жангир хана, 51), e-mail: erbol.erbaev@mail.ru

Объектом исследования является мультимодульная ветроэлектростанция, позволяющая путем увеличения количества модулей получить любую необходимую мощность, а также повысить надежность и ремонтпригодность при транспортировке, монтаже и эксплуатации. Предметом исследования, содержащегося в статье, являются основные закономерности процессов получения максимальной мощности мультимодульной ветроэлектростанции. В статье проведен обзор методов поиска точки максимальной мощности ветроэлектрических установок локального применения. Для получения максимально возможной мощности от ветроустановок при любых скоростях ветра предложен алгоритм, основанный на поддержании частоты вращения ветроколеса в оп-

тимальном значении за счет изменения величины зарядного тока. Предложены конфигурация модуля мульти-модульной ветроэлектростанции на основе бесконсольного ветрогенератора с электромеханическим способом регулирования и стабилизации выходного напряжения, преобразователя частоты на основе инвертора тока, блока аккумуляторных батарей, зарядного устройства, импульсного регулятора зарядного тока.

ENSURE EFFICIENT OPERATION MULTI-MODULAR WIND POWER STATION WITH CHANGE WIND SPEED AND LOAD

Pavlenko I.M.¹, Stepanov S.F.¹, Erbaev E.T.²

1 Saratov State Technical University n.a. Gagarin U.A.,
Saratov, Russia (410054, Saratov, street Polytechnicheskaya, 77), e-mail: irinkapavlenko@yandex.ru
2 Zhangir Khan West Kazakhstan Agro-Technical University,
Uralsk, Kazakhstan (090000, Uralsk, st. Zhangir Khan, 51), e-mail: erbol.erbaev@mail.ru

The object of the study is multi-modular wind power station allowing by increasing the number of modules required to get any power, as well as improve the reliability and maintainability during transportation, installation and operation. The subject of the study contained in the article are the basic laws of the processes to maximize the power of multi-modular wind farm. The article provides an overview of methods to search for the point of maximum capacity of wind power plants of local application. To get the maximum output from wind turbines at wind speeds of any proposed algorithm based on maintaining the speed of the wind wheel at the optimum value by changing the value of the charging current. Proposed multi-modular setup of a wind farm on the basis of wind turbine with an electromechanical method for controlling and stabilizing the output voltage of the frequency converter based on current inverter, the battery pack, charger, charging current switching regulator.

ОСОБЕННОСТИ ВЕТРОГЕНЕРАТОРНОЙ ЧАСТИ МУЛЬТИМОДУЛЬНЫХ ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Павленко И.М., Степанов С.Ф.

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»,
Саратов, Россия (410054, г. Саратов, Политехническая, д. 77), e-mail: irinkapavlenko@yandex.ru

Предложена конструкция интегрированной ветрогенераторной части мультимодульной ветроэлектростанции, выполненная на основе регулируемого синхронного генератора на постоянных магнитах. Регулирование напряжения генератора осуществляется за счет изменения положения ротора относительно обмоток статора при скорости ветра от $v_{\text{ном}}$ до v_{max} . Для стабилизации и регулирования напряжения мультимодульной ветроэлектростанции в диапазоне скоростей ветра от v_{min} до v_{max} каждый модуль содержит преобразователь частоты на основе инвертора тока с индуктивно-тиристорным компенсатором. Разработана модель ветрогенераторной части мультимодульной ветроэлектростанции с помощью пакета прикладных программ Matlab+Simulink, которая позволяет исследовать динамические режимы работы с учетом мощности ветрового потока, частоты вращения ветроколеса, величины и характера нагрузки. Выявлена зависимость перемещения ротора относительно статора в зависимости от скорости ветра и значения потокосцепления.

FEATURES OF THE WIND GENERATOR PART MULTI-MODULAR WIND POWER PLANT

Pavlenko I.M., Stepanov S.F.

Saratov State Technical University n.a. Gagarin U.A.,
Saratov, Russia (410054, Saratov, street Polytechnicheskaya, 77), e-mail: irinkapavlenko@yandex.ru

A design of an integrated multi-modular wind generator of wind power, made on the basis of the controlled synchronous generator with permanent magnets. Generator voltage regulation is carried out by changing the position of the rotor relative to the stator windings with wind speeds of up to $V_n v_{\text{max}}$. To stabilize and regulate voltage multi-modular wind power in the range of wind speeds from v_{min} to v_{max} each module contains the inverter based on current inverter with inductively thyristor compensator. A model of the wind generator of wind power with the help of multi-modular software package Matlab + Simulink, which allows you to explore the dynamic modes, taking into account the power of the wind flow, the speed of the wind wheel, the size and nature of the load. The dependence of the displacement of the rotor relative to the stator depending on the wind speed and flux values.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТОМ В СИСТЕМЕ «ПРОИЗВОДИТЕЛЬ - ПОТРЕБИТЕЛЬ»: РОССИЙСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Павлов Н.В.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»,
Санкт-Петербург, Россия (195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29), e-mail: pavlov@kafedrapik.ru

Показана необходимость рассмотрения производителя и потребителя как единой системы, важность развития взаимоотношений «потребитель - производитель» в современных высокодинамичных российских условиях, что позволит через повышение качества продукции обеспечить развитие отечественной промышленности. Приведена структура программных средств управления жизненным циклом продукта. Сделан вывод о недостаточной интеграции в этот инструментарий средств решения маркетинговых задач. Выявлена необходимость интеллектуализации

маркетинговой деятельности, в частности – управления продуктом. Проанализирована возможность применения различных средств интеллектуализации: нейронных сетей, деревьев классификации, алгоритмов ограниченного перебора, структурных уравнений и экспертных систем. Рассмотрены проявления положительных и отрицательных сторон этих средств при решении поставленной задачи. Показана целесообразность использования экспертной системы поддержки принятия решений по управлению продуктом. Выявлены особенности применения экспертной системы: необходимость матричного представления, работы с нечеткой и неполной информацией, учет субъективного фактора, интерактивность, адаптивность. Предложены механизмы, позволяющие преодолеть возникающие сложности. Результаты подтверждаются внедренной разработкой подобной системы.

PRODUCT MANAGEMENT INTELLECTUALIZATION IN THE SYSTEM «PRODUCER – CONSUMER»: RUSSIAN SPECIFICS

Pavlov N.V.

Sankt-Petersburg State Polytechnical University,
Sankt-Petersburg, Russia (195251, St. Petersburg, Polytechnicheskaya st., 29), e-mail: pavlov@kafedrapik.ru

The necessity of considering producer and consumer as a joined system is shown as well as the importance of relations development between producer and consumer. This is especially important in nowadays dynamically changing Russian economic conditions. This will increase the quality of Russian products and hence – lead to development of Russian industry. The structure of computer aided lifecycle support software is shown. It is revealed that instrumentation for solving marketing tasks is not sufficiently integrated in it. The necessity of marketing functions intellectualization and especially – product management is discussed. Several approaches to this problem are considered: neural networks, classification trees, structural equations, restricted search algorithms, structural equations and expert systems. The perceptiveness of expert systems is shown for decision support in product management. Specific features of its implementation are discussed: matrix representation, fuzzy and not full information, subjective factor, interactivity, adaptability. Mechanisms are suggested that help to overcome the difficulties discussed. Results are confirmed by implementation of an expert system built according to the results discussed.

СТРУКТУРА И СВОЙСТВА СТАЛИ 30ХГСА ПОСЛЕ ЛАЗЕРНО-ПЛАЗМЕННОГО АЗОТИРОВАНИЯ И НАНОСТРУКТУРИРОВАНИЯ

Павлов М.Д., Чердынцев В.В., Степашкин А.А., Данилов В.Д.

НИТУ «МИСиС», Москва, Россия (119991, г. Москва, Ленинский проспект, 4),
e-mail: mkpavlovd@gmail.com

Для повышения качества поверхности и надежности стальных изделий предложен метод обработки поверхности с использованием локальных концентрированных потоков энергии, таких как электронно-лучевые и лазерные. Приведены сведения о возможности применения лазерно-плазменного азотирования для изменения свойств и структуры поверхностных слоев стальных изделий для уменьшения механического изнашивания рабочих поверхностей. Была поставлена задача изучить влияние лазерно-плазменной обработки на структуру и твердость поверхностного слоя стали. Основным принцип такой обработки заключается в насыщении расплавленного металла азотом из приповерхностной лазерной плазмы. При кристаллизации расплава происходит образование мелкодисперсных нитридов, которые измельчают и упрочняют структуру материала. Проведен анализ изменений в структуре поверхностных слоев на примере стали 30ХГСА с использованием оптической и электронной микроскопии.

STRUCTURE AND PROPERTIES OF STEEL 30XGSA AFTER LASER-PLASMA NITRIDING AND NANOSTRUCTURING

Pavlov M.D., Cherdyntsev V.V., Stepashkin A.A., Danilov V.D.

National University of Science and Technology “MISIS” (119049, Moscow, Leninskiy prospect, 4),
e-mail: mkpavlovd@gmail.com

To improve quality and reliability of steel products surfaces the method of surface treatment using the concentrated streams local energy such as electron-beam and laser was proposed. The information about the possibility of using a laser-plasma nitriding to change the properties and structure of the surface layers of steel products was provide in order to reduce mechanical wear of working surfaces. The task was to study the effect of laser-plasma treatment on the structure and hardness of the surface layer of steel. The basic principle of this treatment is the saturation the molten metal surface with nitrogen from laser plasma. During molten metal crystallization occurs the formation of fine nitrides which crushed and the reinforcing microstructure of material. The analysis of changes in the surface layers structure example steel 30XGSA was done using optical and electron microscopy.

АКУСТООПТИЧЕСКИЙ КОММУТАТОР ОПТИЧЕСКИХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ ЛАЗЕРНЫХ ДОПЛЕРОВСКИХ АНЕМОМЕТРОВ

Павлов В.А., Бакакин Г.В., Главный В.Г., Кротов С.В., Куликов Д.В., Рахманов В.В., Садбаков О.Ю.

ФГБУН «Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН»,
Новосибирск (630090, г. Новосибирск, пр-т Академика Лаврентьева, 1), e-mail: pavlov@itp.nsc.ru

Развитие современных фундаментальных исследований в области гидро- и аэродинамики связано с использованием новейшей диагностической и инструментальной базы. Лазерные доплеровские анемометры по-

звоняют бесконтактно получать точную информацию о компонентах вектора скорости исследуемого потока в малой области измерения. Одновременное измерение двух ортогональных компонент вектора скорости осуществляется обычно лазерными анемометрами, имеющими двухканальную структуру с делением мощности лазерного излучения между каналами. Недостатком этих устройств является малая эффективность использования мощности лазерного излучения, поскольку на оптический канал, измеряющий одну компоненту скорости, приходится менее половины энергии лазерного источника. Акустооптическая коммутация оптико-электронных измерительных каналов лазерных доплеровских анемометров позволяет существенно повысить отношение сигнал/шум и точность измерений, но связана с необходимостью решения ряда серьезных научно-технических проблем. Создан акустооптический коммутатор, обеспечивающий синхронную коммутацию лазерных зондирующих пучков и электронного сигнального процессора, низкий уровень коммутационных помех в оптических и электронных измерительных каналах и высокое быстродействие. Применение разработанного акустооптического коммутатора оптических измерительных каналов в новейших лазерных полупроводниковых доплеровских анемометрах серии «ЛАД-0xx» обеспечило диапазон измеряемых скоростей по двум компонентам вектора скорости $\pm 0,01 \dots 200$ м/с с погрешностью измерения средней скорости $\pm 0,5\%$.

ACOUSTO-OPTIC SWITCH OF OPTICAL MEASURING CHANNELS OF LASER DOPPLER ANEMOMETERS

Pavlov V.A., Bakakin G.V., Glavniy V.G., Krotov S.V., Kulikov D.V., Rahmanov V.V., Sadbakov O.Y.

Institute of thermophysics SB RAS, Novosibirsk (630090, Novosibirsk, Lavrentiev av., 1), e-mail: pavlov@itp.nsc.ru

The development of modern fundamental research in the field of hydro and aerodynamics connected with use modern diagnostic and instrumental base. Laser Doppler anemometers allow to non-invasively receiving accurate information about components of the velocity vector of investigated flow in the small area of measurement. Simultaneous measurement of two orthogonal components of the velocity vector is usually executed by laser anemometry, having a dual structure with the division of the laser radiation power between the channels. The disadvantage of these devices is low efficiency of using laser radiation power, because measuring one velocity component optical channel have less than half of laser source energy. Application of switching of optical-electronic measuring channels of laser Doppler anemometers allows to raise essentially the relation a signal/noise and accuracy of measurements. Implementation of a switching mode is interfaced to necessity of the decision of some problems. The developed acousto-optic switchboard provides the synchronous switching of laser probing bundles and the electronic signal processor and low level of switching noises in optical and electronic measuring channels, it possesses high high-speed performance. Application of the developed acousto-optic switchboard of optical measuring channels in LAD-0xx laser Doppler anemometers provided a range of measured speeds on two components $\pm 0,01 \dots 200$ mps with the average rate measurements error $\pm 0,5\%$.

АКТИВАЦИЯ ПИВНЫХ ДРОЖЖЕЙ СМЕСЬЮ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ

Павлов А.А.¹, Помозова В.А.¹, Пермякова Л.В.¹, Верещагин А.Л.²

1 ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности» Министерства образования и науки РФ, Кемерово, Россия (650056, г. Кемерово, бульвар Строителей, 47), pomozo.va@mail.ru
2 Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», Бийск, Россия (659305, Алтайский край, г. Бийск, ул. Трофимова, 27)

Исследована возможность активации жизнедеятельности сухих пивоваренных дрожжей при помощи регулятора энергетического обмена – смеси органических кислот цикла Кребса. Исследовано влияние различных концентраций смеси кислот и показано положительное ее влияние на активность ферментов клеток дрожжей, а также на физиологическое состояние дрожжевой культуры за счет увеличения проницаемости клеточных мембран. Использование дрожжей, активированных в растворе кислот в концентрации 1.10-10 моль/дм³, положительно сказывается на процессе сбраживания пивного сула, что подтверждено производственными испытаниями на действующем предприятии. Процесс брожения сократился на 1 сутки, физиологические показатели дрожжевой культуры лучше по сравнению с контрольным вариантом без обработки, качественные показатели и органолептическая характеристика пива соответствует требованиям стандарта.

ACTIVATION OF BEER YEAST BY THE MIX OF ORGANIC ACIDS

Pavlov A.A.¹, Pomozova V.A.¹, Permyakova L.V.¹, Vereschagin A.L.²

1 FGBOU VPO "Kemerovo Institute of Technology of the Food Industry" Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Kemerovo, Russia (650056, Kemerovo, Stroiteley Boulevard, 47), pomozo.va@mail.ru
2 Biysk institute of technology (branch) of FGBOU VPO "The Altai state technical university of I.I. Polzunov", Biisk, Russia (659305, Biisk, Trofimova str., 27)

Possibility of activation of activity of dry brewing yeast by means of the regulator of a power exchange – mixes of organic acids of a cycle Krebsa is investigated. Influence of various concentration of a mix of acids is investigated and its positive influence on activity of enzymes of cages of yeast, and also on a physiological condition of barmy culture at the expense of increase in permeability of cellular membranes is shown. Use of the yeast activated in solution of acids in concentration 1.10-10mol/dm³, positively affects process of fermentation of a beer wort that is confirmed with production tests at the operating enterprise. Process of fermentation was reduced by 1 day, physiological indicators of barmy culture it is better in comparison with control option without processing, quality indicators and the organoleptic characteristic of beer conforms to standard requirements.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ГОЛОЛЕДНОЙ И ВЕТРОВОЙ НАГРУЗОК НА ПРОВОДА И ТРОСЫ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Панасенко М.В.

ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, Россия (403874, Волгоградская область, г. Камышин, ул. Ленина, 6-а), e-mail: kti@kti.ru

Проведен краткий анализ различных способов и устройств мониторинга климатических нагрузок на провода и тросы воздушных линий. В настоящее время известны несколько устройств частично или полностью решающих задачу обнаружения и распознавания видов отложений на проводах и тросах воздушных линий электропередачи. Главная задача всех устройств – это повышение эффективности измерений, массы отложений при любых метеорологических условиях. Поставленная задача решается тем, что в устройство для измерения гололедной и ветровой нагрузок на воздушных линиях электропередачи, содержащее датчик силы, подвешенный между траверсой опоры и гирляндой изоляторов с фазным проводом, измерительный прибор и канал телепередачи. Дополнительно введены датчики крена, закреплённые на гирлянде изоляторов и на теле опоры, датчик температуры и контроллер опроса. Причём в качестве канала телепередачи выбраны передающий и принимающий радиомодемы, а в качестве измерительного прибора – компьютер. При этом датчики силы, крена и температуры подсоединены к входам контроллера опроса, выход которого подключён к входу передающего радиомодема, а выход принимающего радиомодема электрически связан с входом компьютера.

THE DEVICE FOR MEASUREMENT OF ICE AND WIND LOADS OF WIRES AND CABLES OF AIR-LINES OF THE ELECTRICITY TRANSMISSION

Panasenko M.V.

FGBOU VPO “Volograd State Technical University” Kamyshin institute of technology (branch) of FGBOU VPO “Volograd State Technical University”, Kamyshin, Russia (403874, Volgograd region, Kamyshin, Lenin St., 6-a), e-mail: kti@kti.ru

The short analysis of various ways and devices of monitoring of climatic loads of wires and cables of air-lines is carried out. Now some devices partially or completely solving a problem of detection and recognition of types of deposits on wires and cables of air-lines of an electricity transmission are known. The main task of all devices is an increase of efficiency of measurements, weight of deposits at any weather conditions. The objective is solved that in the device for measurement of ice and wind loadings on the electricity transmission air-lines, containing the sensor of force suspended between a traversy support and a garland of insulators with a phase wire, the measuring device and the telecast channel. The sensors of a list fixed on a garland of insulators and on a body of a support, the sensor of temperature and poll controler are in addition entered. And as the channel of the telecast transferring and accepting radio modems, and as the measuring device – the computer are chosen. Thus sensors of force, a list and temperature are connected to entrances of the controler of poll which exit is connected to an entrance of a transferring radio modem, and the exit of an accepting radio modem electrically is connected with a computer entrance.

МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОВЕРХНОСТИ СТАЛИ 65Г ПОСЛЕ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ

Панов Д.О., Абляз Т.Р., Абросимова А.А.

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия, 614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, lowrider11-13-11@mail.ru

Данная работа посвящена выявлению особенностей структуры поверхностного слоя стали 65Г, образовавшегося в результате обработки при разных режимах резки на проволочно-вырезном станке. В работе исследовали сталь марки 65Г по ГОСТ14959-70. Предварительно сталь 65Г подвергали полной закалке с температуры 800 оС в масле и последующему среднему отпуску при температуре 450 оС в течение 3 часов. Электро-эрозионную обработку проводили на проволочно-вырезном станке фирмы Electronica, модель Escout, в среде рабочей жидкости – дистиллированной воде. В качестве электрода-инструмента использовали проволоку из латуни марки Л68. Белый слой, образованный в результате электроэрозионной обработки, изучали методом металлографического анализа. Металлографический анализ проводили с использованием светового микроскопа OlympusGX 51 при увеличениях до 1000 крат на травленных микрошлифах. По результатам эксперимента построены графики зависимостей частоты расположения пробоев в поверхностном слое и глубины слоя от режима обработки. По результатам металлографических исследований можно сделать вывод о том, что наибольшая глубина белого слоя достигнута в случае максимального режима. В ходе исследования установлено, что обработка на среднем режиме позволит обеспечить оптимальное соотношение между глубиной белого слоя и производительностью.

METALLOGRAPHIC ANALYSIS OF STEEL SURFACE 65G AFTER ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING

Panov D.O., Ablyaz T.R., Abrosimova A.A.

Perm national research polytechnic university, Russia, Perm, 614990, Komsomolsky Av. 29, lowrider11-13-11@mail.ru

The aim of this work is to identify the features of the structure of the surface layer of steel 65G formed as a result of treatment with different modes on wire – cut-out machine. This paper investigated the steel of 65G for GOST14959

-70. Pre 65G steel was hardened from a temperature of 800 ° C in the oil and subsequent tempering at an average temperature of 450 ° C for 3 hours. Electro-erosion process was carried out on wire-discharge wire cutting machines firms Electronica model Ecocut, working environment of the liquid - distilled water. As the electrode – wire instrument, brass brand L68. White layer formed by EDM machining, studied by metallographic analysis. Metallographic analysis was performed using a light microscope Olympus GX 51 at magnifications up to 1000-fold in the etched microsections. The experiment results plotted the frequency location of breakdowns in the surface layer and the layer depth of the treatment regime. The results of metallographic studies we can conclude that the maximum depth of the white layer achieved if the maximum mode . The study found that the average machining mode ensures optimal ratio between the depth of the white layer and productivity.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ УДАРНОГО РАЗРУШЕНИЯ БЕДНЫХ СУЛЬФИДНЫХ РУД

Паньков С.А., Афанасьев А.И., Потанов В.Я., Фефелов М.И.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»,
Екатеринбург, Россия (620144, Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30), e-mail: ser_pankov@list.ru

Обработка богатых месторождений сульфидных руд и вовлечение в переработку более бедных руд, привело к увеличению удельных затрат на получение концентратов. В работе рассматривается процесс предварительного обогащения забалансовых сульфидных руд. На базе экспериментальных исследований показано, что электрообработка бедных сульфидных руд позволяет существенно сократить объемы переработки, снизить энергоемкость дробления, повысить концентрацию полезного ископаемого. Установлена зависимость удельной энергии разрушения от энергии единичного удара. Обоснован критерий оценки эффективности работы ударного механизма, равный отношению удельной энергии разрушения к степени дробления. Установлено, что относительная энергия разрушения кусков сульфидных руд уменьшается с увеличением их размера и энергии единичного удара. Относительно большая величина корреляционного отношения свидетельствует о наличии значимой связи данных параметров. Показано, что электрообработка руд приводит к увеличению мелких и уменьшению крупных классов при ударном дроблении и, соответственно, повышению степени вскрытия сульфидных вкраплений.

EXPERIMENTAL STUDIES OF IMPACT FRACTURE OF POOR SULPHIDE ORE

Pankov S.A., Afanasyev A.I., Potapov V.Y., Fefelov M.I.

Ural state Mining University, Yekaterinburg, Russia (620144, Yekaterinburg, street Kuibyshev, 30),
e-mail: ser_pankov@list.ru

Mining of rich deposits of sulphide ores and involvement in the processing of poorer ores, resulting in increased unit costs of production of concentrates. The process of pre-concentration of the off-balance sulphide ore-processing is viewed in the paper. It is stated on the basis of experimental studies that poor electric treatment of sulphide ores can significantly reduce the amount of processing, to reduce energy destruction, increase the concentration of the mineral content. The fact of the dependency of the specific fracture energy on the energy of a single impact is stated. A criterion of estimating of the effectiveness of the impact mechanism is justified; it is equal to the ratio of the specific fracture energy to the degree of the crushing. It was found that the relative energy of destruction pieces of sulfide ores decreases while increasing size and energy of a single blow. The relatively large value of correlation ratio indicates a significant link between these parameters. It is shown that the electro processing of ores increases and small reduction major classes under impact crushing and accordingly increase the degree of opening of sulfide inclusions.

СТЕНД ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИСПЫТАНИЙ РЕГЕНЕРАТОРА ДВИГАТЕЛЯ С ВНЕШНИМ ПОДВОДОМ ТЕПЛОТЫ

Папкин Б.А., Молоденов С.Л.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)»,
(107023; г. Москва, ул. Большая Семеновская, д.38), e-mail: borispapkin@yandex.ru

В статье приведен анализ концепций экспериментальных установок для безмоторных исследований регенераторов двигателей с внешним подводом теплоты. Рассмотрены три экспериментальные установки для продувки регенератора в открытом контуре, в замкнутом контуре и для испытаний регенератора в замкнутом контуре с возвратно-поступательным движением рабочего тела. В последнем случае установка оснащена вытеснителем, представляющим собой поршневой компрессор двухстороннего действия. На основании анализа рассмотренных концепций изготовлен стенд для проведения исследовательских испытаний регенератора двигателя с внешним подводом теплоты. Оснащение стенда датчиками температуры и давления, а также электронным блоком сбора и обработки сигналов позволяет определять основные функциональные харак-

теристики регенератора при его испытаниях в замкнутом контуре с возвратно-поступательным движением рабочего тела.

STAND FOR INVESTIGATION TESTS OF REGENERATOR OF ENGINE WITH AN EXTERNAL SUPPLY HEAT

Papkin B.A., Molodenov S.L.

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education “Moscow state university of mechanical engineering (MAMI)” (107023, Moscow, st. Bolshaya Semenovskaya, 38), e-mail: borispapkin@yandex.ru

The article is an analysis of the concepts of experimental units for non-engine research regenerators of engines with an external supply of heat. We have considered three experimental units for purging of the regenerator in open-loop, in closed-loop and for testing of the regenerator in a closed circuit with the reciprocating movement of the working fluid. In the latter case, the unit is equipped with a displacement, which is a double acting reciprocating compressor. Based on the analysis discussed concepts made to stand for investigation tests of regenerator of engine with an external supply of heat. Equipment stand temperature and pressure sensors, as well as electronic data collection and processing unit signals allows to determine the key features of the regenerator when tested in a closed circuit with the reciprocating movement of the working fluid.

ИСПЫТАНИЯ В ЧАСТИ ОТЛАДКИ РЕЖИМОВ ПУСКА ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ МОБИЛЬНОГО (БОРТОВОГО) ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА

Папкин Б.А.¹, Сонкин В.И.², Назаров В.Е.³

1 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)», (107023, г. Москва, ул. Большая Семеновская, д. 38), e-mail: borispapkin@yandex.ru

2 Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный ордена Трудового Красного знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ» (ФГУП «НАМИ»), (125438, г. Москва, ул. Автомоторная, д. 2), e-mail: val.sonkin2010@yandex.ru

3 ЗАО «Межрегиональное производственное объединение технического комплектования «Технокомплект» (ЗАО «МППОТК «Технокомплект»), (141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Школьная д. 10А), e-mail: nazarov@techno-com.ru

С ужесточением экологических стандартов все большая часть общих выбросов углеводородов (до 70-90%) по процедуре ездового цикла выбрасывается в течение холодного пуска и прогрева двигателя. Выбросы углеводородов (СН) из автомобиля в течение холодного пуска являются высокими, поскольку катализатор не достиг еще своей рабочей температуры (приблизительно 300 оС) для эффективного окисления СН. В статье приведен анализ режимов холодного пуска и прогрева бензинового двигателя мобильного зарядного устройства (МЗУ) и результаты экспериментальных работ по улучшению пусковых качеств модифицированного двигателя ВАЗ 21126, полномасштабного макета генераторной установки МЗУ. Выбранные калибровки позволили почти вдвое снизить выбросы СН на режиме холодного пуска, в том числе за счет быстрого прогрева и включения нейтрализатора в работу, снижения выбросов СН из двигателя.

TESTS REGARDING DEBUGGING START-UP MODES OF MOBILE (ONBOARD) CHARGER FOR ELECTRIC CITY TRANSPORT

Papkin B.A.¹, Sonkin V.I.², Nazarov V.E.³

1 Federal State Educational Institution of Higher Professional Education “Moscow state university of mechanical engineering (MAMI)” (107023, Moscow, st. Bolshaya Semenovskaya, 38), e-mail: borispapkin@yandex.ru

2 Federal State Unitary Enterprise «Central Scientific Research Automobile and Engine Institute» (FSUE NAMI) (125438, Moscow, Automotornaya street 2) e-mail: val.sonkin2010@yandex.ru

3 «TECHNOCOMPLEKT» Technical Supply Interregional Trade Association, (141980, Dubna, Moscow region, Shkolnaya st. 10A), e-mail: nazarov@techno-com.ru

With the toughening of the emissions standard, a larger fraction of the total hydrocarbon emissions (up to 70-90%) from the driving cycle procedure is emitted during the cold start and warm up of the engine. Tailpipe hydrocarbon (HC) emissions during the cold start are high because the catalyst is not at its light-off temperature (about 300оС) to efficiently oxidize the HC. In this paper presented analysis cold-start and warm-up a spark ignition engine of range extender (MZU) and test results modified engine VAZ 21126 of MZU model with objective improvement startability. Selected calibration permit to half cold-start HC emissions due to rapid light-off exhaust catalyst and lower engine-out HC emissions.

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ НЕКОТОРЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ

Пачурин Г.В.¹, Шевченко С.М.², Горшкова Т.А.²

1 ФГБОУ ВПО Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева
Нижний Новгород, Россия (603600, Н. Новгород, ГСП-41, ул. Минина, 24, НГТУ, каф. «ПБиЭ»),
e-mail: PachurinGV@mail.ru; <http://www.famous-scientists.ru/1238>

2 ФГБОУ ВПО Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина
(603950, Н. Новгород, ГСП-37, ул. Ульянова, 1, НГПУ им. К. Минина, каф. «ТСиТО»), e-mail: shevchenko.sm@mail.ru

Важной задачей является повышение срока эксплуатации конструкционных материалов в зависимости от условий их работы. Решение этой задачи связано с определением метода упрочнения материала для конкретных условий эксплуатации. В работе приведены результаты исследования влияния методов поверхностной обработки конструкционных сталей на их свойства, а именно – лазерного легирования хромом на истирание углеродистой стали 45 и хромового покрытия из металлоорганического соединения на прочность и деформацию сталей аустенитного класса при повышенных температурах и низких напряжениях. Установлено, что при повышенных температурах и низких напряжениях начинает проявляться такой вид деформации как зернограничное проскальзывание, который вносит существенный вклад, как в зарождение, так и рост микротрещин. Его величина меняется в зависимости от напряжения, размера зерна и расстояния от поверхности. Максимальный эффект повышения эксплуатационных свойств аустенитных сталей наблюдается при нанесении хромового покрытия из металлоорганического соединения. Предлагаемый способ позволяет заменить дорогостоящие жаропрочные стали более дешевыми аустенитными сталями, упрочненными тонким поверхностным покрытием из металлоорганического соединения хрома.

GO TO IMPROVE TECHNOLOGICAL AND OPERATIONAL PROPERTIES OF SOME STRUCTURAL STEEL

Pachurin G.V.¹, Shevchenko S.M.², Gorshkova T.A.²

1 FGBOU VPO Novgorod State Technical University. RE Alekseev Nizhny Novgorod, Russia
(603600, Nizhny Novgorod, GSP-41, st. Minin, 24, NSTU, dep. "PBiE"),
e-mail: PachurinGV@mail.ru; <http://www.famous-scientists.ru/1238>

2 FGBOU VPO Nizhny Novgorod State Pedagogical University Kozma Minin
(603950, Nizhny Novgorod, GSP-37, str. Ulyanov, 1, NGPU them.Minin, dep. "TSiTO"), e-mail: shevchenko.sm@mail.ru

An important objective is to improve the life of structural materials depending on conditions of operation. The solution to this problem is related to the definition of the method of hardening material for a specific application. The paper presents the results of study of the effect of the surface processing methods for structural steels their properties and, specifically, laser alloying abrasion carbon chromium steel and a chromium coating 45 of an organometallic compound on the strength and deformation of austenitic steels at elevated temperatures and low voltages. Found that at high temperatures and low voltage begins to show this kind of deformation as grain boundary sliding, which makes a significant contribution in the birth and growth of microcracks. Its value varies depending on the voltage of the grain size and the distance from the surface. The maximum effect of increasing the performance properties of austenitic steels observed in chrome plating of the organometallic compound. The proposed method makes it possible to replace expensive heat-resistant steel cheaper austenitic steels, hardened by a thin surface coating of organometallic compounds of chromium.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЛИПСНОСТИ И ЭКСЦЕНТРИСИТЕТА РЕЗЕРВУАРА НА ТОЧНОСТЬ АВТОМАТИЧЕСКОЙ БАЛАНСИРОВКИ

Пашков Е.Н., Мартюшев Н.В., Кузнецов И.В.

ГФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
Томск, Россия (634050, Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: epashkov1@sibmail.ru

В статье рассматриваются особенности работы жидкостного автобалансирующего устройства. Зачастую решение проблемы повышения эффективности автоматической балансировки за счет использования многорезервуарного устройства приводит к увеличению эллипсности и эксцентриситета внутренней поверхности резервуара. В данной работе исследовалось влияние этих факторов на точность балансировки. Результаты работы показали, что точность балансировки не зависит от эксцентриситета обоймы во всех случаях ориентации вектора дисбаланса. Как в случае, когда вектор дисбаланса совпадает с линией, проходящей через ось ротора и центр внутренней поверхности обоймы, так и в случае, когда вектор дисбаланса перпендикулярен указанной линии, и в случае, когда вектор дисбаланса имеет направление, промежуточное между двумя первыми случаями.

INFLUENCE TANK ELLIPTICITY AND ECCENTRICITY ON ACCURACY OF AUTOMATIC BALANCING

Pashkov E.N., Martyshev N.V., Kuznetsov I.V.

Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Avenue, 30),
e-mail: epashkov1@sibmail.ru

In article operation features of the liquid autobalancing device are considered. Often the efficiency increase problem solution for automatic balancing at the expense of multitank device use, leads to increase in an ellipticity

and eccentricity an internal surface of the tank. In this work influence of these factors on balancing accuracy was investigated. Work results showed that balancing accuracy doesn't depend from eccentricity holders in all cases of imbalance orientation vector. As in a case when the imbalance vector coincides with the line passing through rotor axis, and the internal surface center of a holder, and in a case when the imbalance vector is perpendicular the specified line and in a case when the imbalance vector has the direction, intermediate between the two first cases.

ИССЛЕДОВАНИЕ АВТОБАЛАНСИРА С МНОГОРЕЗЕРВУАРНЫМ УСТРОЙСТВОМ

Пашков Е.Н., Мартюшев Н.В., Зиякаев Г.Р., Кузнецов И.В.

ГФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
Томск, Россия (634050, Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: epashkov1@sibmail.ru

В статье моделируется поведение жидкостного автобалансирующего устройства. Для проведения математических исследований используется модель ротора, содержащая резервуар-обойму, закрепляемую на жестком валу, который имеет возможность вращения в подшипниках. Для математических исследований взято автобалансирующее устройство с несколькими резервуарами. В статье приведена схема сил действующих в многорезервуарной системе балансировки. Приводятся данные о влиянии различных факторов на точность балансировки, а также основные особенности расчета многорезервуарных автобалансиров. Результаты проведенной работы показывают, что эффективность автоматической балансировки увеличивается с ростом числа резервуаров. Критическая частота вращения ротора уменьшается с ростом числа резервуаров.

EFFICIENCY RESEARCH OF LIQUID AUTOBALANCING DEVICES

Pashkov E.N., Martyushev N.V., Ziyakayev G.R., Kuznetsov I.V.

Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Avenue, 30), e-mail: epashkov1@sibmail.ru

In article the behavior of the liquid avtobalancing device is modelled. For carrying out mathematical researches the model of a rotor containing the tank holder, fixed on rigid to a shaft which has rotation possibility in bearings is used. For mathematical researches the autobalancing device with several tanks is taken. The forces scheme is provided in article operating in autobalancing multitank system. Data on influence of various factors on balancing accuracy, and as the main calculation features of multitank autobalance weights are provided. Results of the carried-out work show that efficiency of automatic balancing increases with growth of tanks number. Critical rotor rotation frequency decreases with growth of tanks number.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БАЛАНСИРОВКИ ЖИДКОСТНЫМИ АВТОБАЛАНСИРУЮЩИМИ УСТРОЙСТВАМИ

Пашков Е.Н., Мартюшев Н.В., Кузнецов И.В.

ГФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
Томск, Россия (634050, г. Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: epashkov1@sibmail.ru

В статье моделируется поведение жидкостного автобалансирующего устройства. Для проведения математических исследований используется модель ротора, содержащая резервуар-обойму, закрепляемую на жестком валу, который имеет возможность вращения в подшипниках. Приводятся данные о влиянии различных факторов на точность балансировки. Полученные результаты моделирования говорят о том, что амплитуда колебаний на закритических частотах будет тем меньше, чем больше параметры жидкостного автобалансирующего устройства. Также проведенный расчет показывает, что эффективность автоматической балансировки тем выше, чем больше параметры жидкостного автобалансирующего устройства. Выполнение условия достаточности жидкости в обойме приводит к независимости амплитуды колебаний ротора от массы жидкости в резервуаре. Критическая частота вращения ротора не зависит от объема жидкости в обойме при выполнении условия ее достаточности.

EFFICIENCY RESEARCH OF LIQUID AUTOBALANCING DEVICES

Pashkov E.N., Martyushev N.V., Kuznetsov I.V.

Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Avenue, 30),
e-mail: epashkov1@sibmail.ru

In article the behavior of the liquid avtobalancing device is modelled. For carrying out mathematical researches the model of a rotor containing the tank holder, fixed on rigid to a shaft which has rotation possibility in bearings is used. Data on influence of various factors on balancing accuracy are provided. The received results of modeling say that the fluctuations amplitude on critical frequencies will be that less, than it is more parameters of the liquid autobalancing device. As the carried-out calculation shows that efficiency of automatic balancing by that is higher, than it is more parameters of the liquid avtobalancing device. Performance of a liquid sufficiency condition in a holder results in amplitude fluctuations independence of a liquid weight rotor in the tank. Critical rotor rotation frequency doesn't depend on liquid volume in a holder at condition performance of its sufficiency.

СВОЙСТВА ПЕРОКСИДНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ СОЛОМЫ**Пен Р.З., Каретникова Н.В., Вшивкова И.А., Пен В.Р.**

ФГБОУ «Сибирский государственный технологический университет»
Министерства образования и науки России, Россия (660049, Красноярск, пр. Мира, 82),
e-mail: ibgtu@sibgtu.ru

Стебли пшеницы (*Triticum* sp.) делигнифицировали смесью уксусной кислоты, пероксида водорода, воды (соответственно 65:12:23 по массе) и вольфрамата натрия (концентрация в растворе 0,0015 г·моль/дм³); жидкостный модуль 6; температура 80 оС; продолжительность изотермической варки 4,5 ч. Характеристики волокон пероксидной целлюлозы из соломы (в скобках характеристики волокон сульфатной целлюлозы из того же сырья) изучены с использованием анализатора L&W Fiber Tester: число волокон в 1 г 20,0×103 (20,1×1000) шт.; длина среднемассовая 1,34 (1,22) мм; ширина среднемассовая 19,3 (17,8) мкм; толщина стенки 1,65 (1,65) мкм; форм-фактор 90,7 (86,3) %. По этим свойствам волокна соломенной целлюлозы близки к либриформным волокнам древесины лиственных пород – березы и осины. Пероксидную и сульфатную целлюлозу размолоти до 30о ШР. Определены морфологические характеристики волокон (длина, ширина, форм-фактор, число изломов), прочностные и деформационные свойства бумажных отливок (разрывная длина, сопротивление продавливанию, жесткость при изгибе, модуль упругости). Пероксидная целлюлоза менее разрушается при размоле и не уступает сульфатной целлюлозе по фундаментальным и технологическим свойствам. При одинаковых механических напряжениях лист из пероксидной целлюлозы деформируется в меньшей степени, чем из сульфатной целлюлозы.

PROPERTIES OF PEROXIDE PULP OF WHEAT STRAW**Pen R.Z., Karetnikova N.V., Vshivkova I.A., Pen V.R.**

Siberian State University of Technology

Stems of wheat (*Triticum* sp.) delignified with mixture of acetic acid, hydrogen peroxide, water (respectively 65 : 12 : 23 on weight) and sodium tungstate (concentration 0,0015 g/mol/dm³); liquid module 6; temperature 80o C; isotherm cook's duration 4,5 h. Characteristics of peroxide cellulose fibers from straw (the characteristics of sulfate cellulose fibers from the same raw material put in brackets) are studied by using L&W Fiber Tester:) the number of fibers in the 1 g 20.0×103 (20.1×103); weight mean length 1.34 (1.22) mm; arithmetic mean length 0.577 (0.509) mm, weight mean width 19.3 (17.8) μm; arithmetic weight mean width 17.8 (16.8) μm; wall thickness 1.65 (1.65) μm; shape factor 90.7 (86.3) %. On these properties the straw pulp fibers like to libriform fibers of hardwood – birch and aspen. Peroxide pulp and sulfate pulp are beaten to 30o SR. Morphological characteristics of fibers (length, width, number of breaks, coarseness, shape factor), strength and deformation properties of paper castings (breaking length, flexural rigidity, modulus of elasticity) were determinated. Peroxide pulp is less degraded during the beat process and doesn't concede to sulfate pulp along the fundamental and technological properties. Under identical mechanical stress straw peroxide pulp's sheet is less deformed than sulphate pulp's sheet.

**ИССЛЕДОВАНИЕ УПРАВЛЯЕМОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
СТАДИЕЙ СИНТЕЗА ЭТАНОЛАМИНОВ****Пенкин К.В.**

Дзержинский политехнический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
технический университет им. Р.Е. Алексеева», Дзержинск, Нижегородская обл., Россия
(606023, Нижегородская обл., г. Дзержинск, б-р Мира, д. 21,
кафедра «Автоматизация и информационные системы»),
e-mail: avtomat@sinn.ru

Исследование управляемости системы управления позволяет оценить качество управления. Система называется вполне управляемой по состоянию, если существует управляющее воздействие, которое может за конечный промежуток времени перевести систему из любого начального состояния в любое заданное конечное состояние. Существует также управляемость по выходу. Это качество также рассматривается в статье. При анализе управляемости и устойчивости системы управления использованы линеаризованные модели объекта управления. При этом математическая модель реактора смесителя представлена в виде дифференциальных уравнений, которые в результате замены отдельных компонентов условными буквенными обозначениями приведены в более удобный вид. В таком виде дифференциальных уравнений представлены параметры состояния системы, входные и выходные факторы. Многомерная система, описываемая уравнениями состояния и уравнениями выхода, полностью характеризуется прибором трех матриц. Критерий управляемости по состоянию определяется тем, что система будет вполне управляемой, необходимо, чтобы ранг матрицы был определенной величины. Это доказано в работе. Такой же подход реализован при оценке критерия управляемости по выходу. Доказано, что система, управляемая по состоянию и по выходу, является устойчивой.

THE STUDY OF CONTROLLABILITY AND STABILITY STAGE MANAGEMENT SYSTEM SYNTHESIS ETHANOLAMINE

Penkin K.V.

Dzerzhinsky Polytechnic Institute, Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Dzerzhinsk, Nizhny Novgorod region, Russia (606023, Nizhegorodskaya obl., Dzerzhinsk, b. World, 21, Department of «Automation and information systems»), e-mail: avtomat@sinn.ru

Study handling control system allows to assess the quality of governance. The system is called completely controllable as if there is a control action that can be for a finite period of time to transfer the system from any initial state to any desired final state. There is also handling the output. This quality is also addressed in the article. Multidimensional system described by the equations of state and output equations are completely characterized by three matrices device. Controllability criterion as defined by that system would be controlled, it is necessary to rank matrix was a certain value. It is proven to work. The same approach has been implemented in the evaluation criterion of controllability at the output. It is proved that the system is controlled by the state and the output is stable.

ПРИМЕНЕНИЕ ШНЕКОВОГО КОНВЕЙЕРА С ОРЕБРЕННЫМ КОЖУХОМ В КАЧЕСТВЕ РАБОЧЕГО ОРГАНА СМЕСИТЕЛЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

Петренко С.С., Черненко Г.В., Адигамов К.А.

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ФГБОУ ВПО ДГТУ, г. Шахты, Россия (346500, Шахты, ул. Шевченко, 147), e-mail: Petrenkoasp@mail.ru

Показано, что в качестве рабочего органа смесителя сыпучих материалов может быть использован шнековый конвейер, укомплектованный либо оребренным кожухом, либо кожухом с гладкой внутренней поверхностью. Экспериментально установлено, что при первом варианте комплектации шнековый конвейер обеспечивает получение смеси требуемого качества в значительно более короткие сроки. Аналитически доказано, что при оребрении внутренней поверхности кожуха увеличивается движущая сила материала по спирали шнека, вследствие чего повышается скорость перемещения материала по шнеку и сокращается продолжительность смешивания компонентов смеси. Установлено, что применение шнекового конвейера с оребренным кожухом в качестве рабочего органа смесителя сыпучих материалов позволит существенно сократить затраты времени на изготовление смеси нужного качества. На основании полученных результатов можно считать установленным, что для смешивания сыпучих материалов более предпочтительной является комплектация шнекового смесителя оребренным кожухом.

THE USE OF A SCREW CONVEYOR WITH A FINNED COVER AS A WORKING BODY OF THE MIXER BULK MATERIALS

Петренко С.С., Черненко Г.В., Адигамов К.А.

Institute of the service sector and entrepreneurship (branch) FGBOU VPO DGTY, Mine, Russia (346500, Mine, Shevchenko street, 147), e-mail: Petrenkoasp@mail.ru

It is shown that as working body of the mixer of bulks the screw conveyor completed either an casing with edges, or a casing with a smooth internal surface can be used. It is experimentally established that at the first option of a complete set the screw conveyor provides receiving a mix of demanded quality in much shorter terms. It is analytically proved if the internal surface of a casing has edges, the driving force of a material on a screw spiral owing to what the speed of movement of a material on the screw increases and duration of mixing of components of a mix is reduced. It is established that use of the screw conveyor with a casing with edges as working body of the mixer of bulks will allow to reduce significantly costs of time of production of a mix of the necessary quality. On the basis of the received results it is possible to consider established that for mixing of bulks the complete set of the screw mixer a casing with edges is more preferable.

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ СЛОЖНОСТИ ПОСТРОЕНИЯ И БЫСТРОДЕЙСТВИЯ МНОГОРАЗРЯДНЫХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ СУММАТОРОВ ПО МОДУЛЮ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ ПЕРЕНОСОМ

Петренко В.И., Жук А.П., Кузьминов Ю.В., Тебуева Ф.Б.

ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь, Россия (355029, г. Ставрополь, просп. Кулакова, 2), e-mail: info@ncfu.ru

В статье проведен анализ принципов построения многоразрядных сумматоров по модулю с последовательным переносом. Рассмотрены особенности построения данного класса устройств, а также способ формирования остатка от сложения двух чисел из диапазона $(0...m)$ по произвольному модулю m . Установлено, что одноразрядные сумматоры по модулю, построенные с использованием предложенного способа, должны иметь шесть входов и три выхода, в отличие от обычных сумматоров. Предложена схема одноразрядного сумматора по модулю, для которого проведена оценка сложности построения сумматора по модулю с помощью оценки затрат оборудования по Квайну. На основании предложенного способа формирования остатка и схемы одноразрядного сумматора предложена схема многоразрядного параллельного сумматора по модулю с последовательным переносом с оценкой сложности построения и быстродействия устройства, а также алгоритм его работы.

ON THE APPRAISAL DIFFICULTY OF CONSTRUCTION AND SPEED OF MULTI-BIT PARALLEL ADDER MODULO WITH SEQUENTIALLY TRANSFER

Petrenko V.I., Zhuk A.P., Kuzminov Y.V., Tebuyeva F.B.

FSAEI HPE «North-Caucasus Federal University», Stavropol, Russia (355029, Stavropol, Kulakov Prospect, 2),
e-mail: info@ncfu.ru

This article analyzes the construction principles for multi-bit modulo adders with sequential shifting. On the article was analyzed the features of the construction for this class of devices, and a method for forming the remainder of the addition of two numbers in the range $(0 \dots m)$ for an arbitrary modulus m . Found that single-bit adders modulo constructed using the present method should have six inputs and three outputs, unlike conventional adders. Also, was proposed a scheme of one-bit adder module for which an assessment of the construction adder module with equipment costing by Quine. Based on the proposed method of forming a residue and the one-bit adder circuit, proposed a scheme of multibit parallel adder with serial transfer module with the complexity of construction and performance of the device and its ability to work.

КОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДЛЯ КОГЕНЕРАЦИОННЫХ ЭНЕРГОУСТАНОВОК

Петриченко Д.А., Папкин И.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)»,
(107023, г. Москва, ул. Большая Семеновская, д.38), e-mail: dmitry.petrichenko@gmail.com

В статье описана концепция системы эффективного преобразования энергии отработавших газов для когенерационных установок. Рассмотрен состав системы эффективного преобразования энергии отработавших газов. Проведен краткий анализ по составным частям системы, описаны достоинства и недостатки. Рассмотрена компоновка турбогенератора в выпускной системе двигателя внутреннего сгорания. Проведен сравнительный анализ применяемых турбин для турбогенератора. Проведен выбор наиболее предпочтительных электрических машин и сравнение их характеристик. Описана конструкция турбогенератора и рассмотрены характеристики основных составных частей. Представлена трехмерная модель макета системы эффективного преобразования энергии отработавших газов для когенерационных установок.

CONSTRUCTION OF ENERGY CONVERSION EXHAUST FOR CO-GENERATION POWER PLANTS

Petrichenko D.A., Papkin I.A.

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Moscow state university of mechanical engineering (MAMI)" (107023, Moscow, st. Bolshaya Semenovskaya, 38),
e-mail: dmitry.petrichenko@gmail.com

The paper describes the concept of the energy conversion efficiency of exhaust gas for cogeneration plants. The structure of the system of effective energy conversion of exhaust gases is considered. A brief analysis of the constituent parts of the exhaust system of an internal combustion engine is given along with the description of its advantages and disadvantages. The layout of the turbogenerator in the exhaust system of an internal combustion engine is described. Comparative analysis of the turbines is provided in the paper. The choice of the most preferable types of electric machines is given along with the comparison of their characteristics. The paper also describes the design of the turbogenerator and the construction of its basic parts. Finally it presents a three-dimensional model of the system of the effective energy conversion of exhaust gases for cogeneration plants.

МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ В ОБЛАСТИ МАГНИТОАКУСТИЧЕСКОГО РЕЗОНАНСА В СТРУКТУРЕ ФЕРРИТ-ПЬЕЗОЭЛЕКТРИК

Петров Р.В.¹, Петров В.М.¹, Татаренко А.С.¹, Бичурин М.И.¹, Пятаков А.П.², Звездин А.К.³

¹ ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Великий Новгород
Великий Новгород, Россия (173003, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41)
Mirza.Bichurin@novsu.ru

² Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,
Москва, Россия (119991, Москва, Ленинские горы) pyatakov@physics.msu.ru

³ Институт общей физики им. А. М. Прохорова РАН,
Москва, Россия (119991, Москва, ул. Вавилова 38) zvezdin@gmail.com

В статье приводится экспериментальное свидетельство наличия магнитоэлектрического (МЭ) взаимодействия в области магнитоакустического резонанса (МАР) в искусственной среде феррит-пьезоэлектрик.

В материалах такого рода МЭ эффект проявляется как следствие взаимодействия магнитоэлектрических и пьезоэлектрических компонентов. Целью данной работы являлось экспериментальное исследование МЭ эффекта в области МАР феррита. МЭ элемент был изготовлен из двух монокристаллических материалов: пьезоэлектрика – лантангаллиевого силиката и феррита – иттрий-железистого граната. В работе приведены экспериментальные данные по изучению прямого МЭ эффекта для двухфазного образца ИЖГ-ЛГС в области МАР. Величина эффекта составила 14,1 В/(см·Э) на частоте около 2,8 МГц. Измерения проведены двумя методами, имеющими сопоставимые результаты. Полученные данные позволяют прогнозировать возможность технической реализуемости приборов радио и СВЧ диапазона с использованием МЭ эффекта в области МАР с удовлетворительными параметрами.

MAGNETOELECTRIC EFFECT IN MAGNETOACOUSTIC RESONANCE AREA IN FERRITE-PIEZOELECTRIC STRUCTURE

Petrov R.V.¹, Petrov V.M.¹, Tatarenko A.S.¹, Bichurin M.I.¹, Pyatakov A.P.², Zvezdin A.K.³

1 Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia (173003, Veliky Novgorod, B.St.-Peterburgskaya str., 2603),
e-mail: Mirza.Bichurin@novsu.ru

2 M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia (119991, Moscow, Leninskie Gory, Faculty
of Physics), e-mail: pyatakov@physics.msu.ru

3 A.M. Prokhorov General Physics Institute of the Russian Academy of Sciences, Russia (119991, Moscow, 38
Vavilov Str.), e-mail: zvezdin@gmail.com

The paper describes the experimental results of magnetoelectric (ME) effect in the area of magnetoacoustic resonance (MAR) in ferrite-piezoelectric bilayer. In the materials ME effect is appeared as a result of interaction of magnetostrictive and piezoelectric components. The aim of the work consisted in the experimental investigation of ME effect in the MAR area of ferrite. Bilayer ME element was made from piezoelectric lanthanum gallium silicate (LGS) and yttrium-iron garnet (YIG). The paper presents the experimental data of direct ME effect for the sample of YIG-LGS in the MAR area. The magnitude of ME effect amounted to 14.1 V/(cm·Oe) at frequency about 2.8 MHz. The measurements were carried out by two methods that had comparable results. The obtained data allow to state that the realization of radio and microwave devices using ME effect in the MAR area is possible.

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ДАННЫХ ДЛЯ СППР ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРИГОДНОСТИ ОПЕРАТОРОВ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Петухов И.В., Власов А.А., Курасов П.А.

ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет»,
Йошкар-Ола, Россия (424000, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3), e-mail: petuhoviv@volgatech.net

Оценка профессиональной пригодности и способности к совершенствованию профессиональных навыков является предметом данной статьи. Основное внимание уделено методам и математическому аппарату при формировании комплекса данных для базы данных системы поддержки принятия решения для операторов эргатических систем. Вследствие того, что принятие решений проводится в условиях неопределенности, широко применяются методы теории нечетких множеств и, в частности, многокритериальный анализ нечетких объектов. Рассмотрены основные этапы формирования содержательной части процесса, формирования комплекса данных профессионально важных качеств, психофизиологических характеристик и тестов для их определения. В результате выполнения всех этапов формируется модель данных, необходимых для принятия решения о профессиональной пригодности или оценки целесообразности дополнительной тренировки конкретных профессионально важных качеств.

FORMATION OF DATA COMPLEX FOR DECISION SUPPORT SYSTEM OF THE ASSESSMENT OF PROFESSIONAL SUITABILITY OF ERGATIC SYSTEMS OPERATORS

Petukhov I.V., Vlasov A.A., Kurasov P.A.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Volga State University
of Technology», Yoshkar-Ola, Russia (424000, Yoshkar-Ola, Lenin Square, 3), e-mail: petuhoviv@volgatech.net

The assessment of professional suitability and ability to perfection of professional skills is the subject of the given article. The focus is on the methods and mathematical tool during the formation of complex data for data base of the decision making support system for the operators of ergative systems. Due to the fact that decisions are taken in conditions of uncertainty, the methods of the theory of fuzzy set and in particular the multi-criteria analysis of fuzzy objects are widely used. The main stages of forming the content of the process, forming of the complex database of professionally-important qualities, psychophysiological characteristics and tests for their determination were considered. As a result of all stages the model of the data necessary for decision-making on professional suitability or an assessment of expediency of additional training of concrete professionally-important qualities was formed.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ПРОФПРИГОДНОСТИ ОПЕРАТОРА ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Петухов И.В.

ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», Йошкар-Ола, Россия (424000, Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3), e-mail: PetuhovIV@volgatech.net

Разработана обобщенная многоэтапная методология построения системы поддержки принятия решений при оценке профпригодности оператора эргатических объектов на основе приобретения, обработки и представления знаний об операторской деятельности. Методология базируется на триадной системной концепции и объединяет подходы к оценке профпригодности на основе профессиограмм и посредством оценки успешности операторской деятельности на отдельных ее этапах и на сенсорном, когнитивном и моторном уровне операторских действий. Разработана модель цикла оценки профпригодности, реализованная в виде пространственной структуры системных знаний. Представлен алгоритм действий, описывающих процедуру оценки операторской профпригодности. Практическая реализация системы оценки профпригодности может быть осуществлена с использованием методов интеллектуального анализа данных и систем поддержки принятия решений для широкой номенклатуры операторских профессий и должностей.

METHODOLOGICAL FRAMEWORK FOR HUMAN-OPERATOR APTITUDE RESEARCH IN THE ERGATIC SYSTEMS

Petukhov I.V.

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, Russia (424000, Yoshkar-Ola, sq. Lenina, 3), e-mail: PetuhovIV@volgatech.net

The generalized multi-stage methodology for the decision support system in the evaluation of the operator proficiency ergatic objects based on the acquisition, processing and representation of knowledge of operator activity. The methodology is based on the triad of the system concept and combines approaches to assessing proficiency based by profессиogram and by assessing the success of operator activity in certain stages and sensory, motor and cognitive levels of operator actions. The model of the evaluation cycle proficiency, realized as the spatial structure of the system of knowledge. The algorithm of actions describing the procedure for evaluating the operator's proficiency. Practical implementation of the evaluation system skills assessment can be carried out using the methods of data mining and decision support systems for a wide range of operator occupations and positions.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛЕВОЙ ФУНКЦИИ ПРИ МАТЕМАТИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ЖЕСТКОСТИ РАМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ВИБРАЦИОННЫХ СЕПАРИРУЮЩИХ МАШИН

Пивень В.В., Уманская О.Л.

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень, Россия (625000, Тюмень, ул. Володарского, 38), e-mail:pivenvv@yandex.ru

Для снижения стоимости машины, улучшения ее технических характеристик необходимо оптимальное проектирование конструкций. Оптимальное проектирование позволяет конструкции быть лучшей из всех конструкций данного типа. Первым этапом оптимального проектирования является выбор критерия оптимальности конструкции. Другими словами, это означает выбор целевой функции. Наиболее распространенными целевыми функциями являются следующие: минимум массы; минимум стоимости; минимум веса подкрепляющего или армирующего материала; минимум математического ожидания затрат на конструкцию; минимум суммы стоимости конструкции и затрат на машинное время; принцип одинаковой прочности всех элементов конструкции. При условии однородности конструкции минимум стоимости тождественен минимуму массы. Большинство приведенных критериев будет также соблюдаться при минимуме массы. Масса рамы машины рассматривается как сумма масс составляющих ее элементов. Масса отдельных элементов представлена как функция от площади поперечного сечения и от моментов инерции сечения. Изложенная методика, полученные аналитические зависимости позволят в дальнейшем разработать математическую модель для оптимизации параметров конструкции.

DEFINITION OF THE TARGET FUNCTION IN THE MATHEMATICAL MODELING OF THE RIGIDITY OF THE FRAME STRUCTURES VIBRATION SEPARATING MACHINES

Piven V.V., Umanskaya O.L.

Tyumen State Oil and Gas University, Tyumen, Russia (625000, Tyumen, Volodarsky St., 38), e-mail:pivenvv@yandex.ru

To reduce the cost of the machines, improvement of its technical characteristics should be optimal design of structures. Optimum design allows the design to be the best of all the structures of this type. The first stage of the optimal design is the choice of criterion of optimality of the design. In other words this means the choice of target functions. The most common target functions are the following: a minimum of weight; the minimum value, a minimum weight affirmative or reinforcing material; a minimum of mathematical expectation of expenses for the construction; the minimum amount of the cost of construction and cost of computer time; the principle of equal strength of all elements of construction. Under the condition of homogeneity of the design of the minimum value is identical with a minimum of weight. Most of the above criteria will also be observed for a minimum of weight. Weight of the machine frame is considered as the sum of the masses of its constituent elements. The weights of individual items is presented as a function of the area of cross-section and the moments of inertia of the cross section. Set out the methodology, the analytic dependence will continue to develop a mathematical model for the optimization of the parameters of the design.

УЧЕТ ВЫСШИХ ГАРМОНИК ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ УЗЛОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ С АСИНХРОННОЙ НАГРУЗКОЙ

Планков А.А.

ФГБОУ ВПО «Омский государственный технический университет»,
Омск, Россия (644050, Омск, просп. Мира, д.11), e-mail: plankov_al@mail.ru

В статье рассматривается несинусоидальность питающего напряжения в узлах электроэнергетических систем с асинхронной нагрузкой. Описано влияние несинусоидальности питающего напряжения на момент, развиваемый асинхронным двигателем. Исследовано влияние значения скольжения выбега асинхронного двигателя на возможность его самозапуска. Показано, что на возможность самозапуска асинхронного двигателя существенное влияние оказывают также его кратность максимального момента и величина начального момента исполнительного органа рабочей машины. Описана разработанная математическая модель расчета самозапуска асинхронного двигателя, учитывающая несинусоидальность питающего напряжения. Приведена блок-схема алгоритма расчета самозапуска асинхронного двигателя при несинусоидальности питающего напряжения. Исследовано влияние массогабаритных параметров асинхронного двигателя на характер изменения его скорости при самозапуске. Показано, что несинусоидальность питающего напряжения приводит к увеличению времени самозапуска асинхронного двигателя.

THE ACCOUNTING OF THE HIGHEST HARMONICS AT RESEARCH OF DYNAMIC STABILITY OF KNOTS OF ELECTRICAL POWER SYSTEMS WITH ASYNCHRONOUS LOADING

Plankov A.A.

Omsk State Technical University (644050, Omsk, prospect Mira, 11) , e-mail: plankov_al@mail.ru

In article the non-sinusoidal of voltage at the nodes of electrical power systems with asynchronous loading is considered. Influence of the non-sinusoidal of voltage on the moment developed by the asynchronous engine is described. Influence of value of sliding of the asynchronous engine on possibility of its self-start is investigated. It is shown that frequency rate of the maximum moment and size of the initial moment of executive body of the working car have essential impact on possibility of self-start of the asynchronous engine also. The developed mathematical model for calculating the self-start of engine, taking into account the non-sinusoidal voltage is described. It is shown a block diagram of the calculation of the self-start of the asynchronous engine with non-sinusoidal voltage. The influence of the weight and size parameters of the asynchronous engine on the behavior of its speed at self-start is investigated. It is shown that non-sinusoidal of voltage leads to longer of self-start time of the asynchronous engine.

МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕСИНУСОИДАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С УЧЕТОМ НАГРЕВА ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЕЙ

Планков А.А.¹, Осипов Д.С.¹, Бугреева А.Е.², Долгих Н.Н.¹, Еремин Е.Н.¹

1 ФГБОУ ВПО «Омский государственный технический университет»,
Омск, Россия (644050, Омск, просп. Мира, д.11), e-mail: plankov_al@mail.ru
2 Омский филиал ОАО «Территориальная генерирующая компания № 11»,
Омск, Россия (644037, Омск, ул. Партизанская, 10)

В статье рассматриваются несинусоидальность в электроэнергетических системах с учетом дополнительного нагрева токоведущих частей и возможные последствия неучета нагрева токоведущих частей. Описаны тепловые процессы в трансформаторах и кабелях. Исследовано влияние фактической температуры токоведущих частей на расчет несинусоидального режима и расчет потерь мощности. Показано, что температурная зависимость может повлиять на распространение высших гармоник, генерируемых другими источниками. Также показано, что при расчете потерь и выборе мероприятий по снижению потерь неучет нагрева может привести к серьезным ошибкам. Доказано, что учет нагрева дает возможность уточнить расчетное снижение потерь более чем на 40 %. Сделан вывод о целесообразности учета нагрева токоведущих частей при выборе мероприятий по снижению потерь и улучшению показателей качества электроэнергии в сетях промышленного типа.

SIMULATION OF NON-SINUSOIDAL MODE OF ELECTRIC POWER SYSTEMS GIVEN THE HEAT OF CURRENT-CARRYING PARTS

Plankov A.A.¹, Osipov D.S.¹, Bugreeva A.E.², Dolgikh N.N.¹, Eremin E.N.¹

1 Omsk State Technical University (644050, Omsk, prospect Mira, 11)
2 Omsk Branch of Open joint-stock company «Territorial Generation company № 11»
(644050, Omsk, street Partizanskaya, 10)

In article are considered a non-sinusoidal in electrical power systems taking into accounting of an additional heating of the current-carrying parts and the possible consequences of not accounting of heating of current-carrying parts. Thermal processes in transformers and cables are described. The influence of the actual temperature of the current-carrying parts on calculation of the non-sinusoidal mode and calculation of power losses is investigated. It is shown that the temperature

dependence can influence the distribution of the higher harmonics generated by other sources. It is also shown that at calculation of losses and a choice of measures to reduce the losses not accounting of heating can bring to serious errors. It is proved that the accounting of heating makes it possible to refine the estimated reduction in losses more than 40%. The conclusion is drawn on expediency of the accounting of heating of current carrying parts at a choice of actions for decrease in losses and to improvement of indicators of quality of the electric power in networks of industrial type.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

Платонов А.А., Платонова М.А., Киселёва Н.Н.

1ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет путей сообщения»,
Москва, Россия (127994, Россия, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9), e-mail: paa75@yandex.ru

Обоснована необходимость внедрения современных и перспективных транспортных средств текущего содержания железнодорожного пути. Приведены примеры существующих перспективных транспортных средств на комбинированном (автомобильном и железнодорожном) ходу, позволяющих осуществлять размещение и перевозку оборудования и механизированного инструмента, а также выполнять перевозку рабочих, входящих в ремонтные бригады, при производстве ими работ по текущему содержанию и различным видам ремонта железнодорожного пути. Приведено определение техники на комбинированном ходу. Выявлены различные отечественные и зарубежные компании, занимающиеся производством техники на комбинированном ходу. Приведено определение путеремонтной летучки. Установлены достоинства и недостатки путеремонтных летучек на комбинированном ходу, производимых на базе автомобилей КамАЗ и ГАЗ, показаны их краткие технические и эксплуатационные характеристики, состав оборудования, а также назначение. Выявлены конструктивные особенности комбинированного хода путеремонтных летучек. Сделан вывод о целесообразности подобного направления развития железнодорожной техники.

FUTURE VEHICLES CURRENT MAINTENANCE OF RAILWAY TRACK

Platonov A.A., Platonova M.A., Kiseleva N.N.

1Moscow State University of Railway Engineering, Moscow, Russia (127994, Russia, Moscow, Obraztsova Street, 9, p. 9, e-mail: paa75@yandex.ru

Substantiates the necessity the introduction of modern and advanced means of transport current maintenance of railway track. The examples of existing outlook vehicles combined (road and rail) speed, allowing for accommodation and transportation of equipment and power tools, and used to carry workers belonging to the maintenance crews at work they work on current maintenance and repair of various types of railway. Is the definition of vehicles in the combined speed. Identified a variety of domestic and foreign companies engaged in the production vehicles of the combined speed. Is the definition of vehicles for road repairs. Established advantages and disadvantages of vehicles for road repairs on a combined move made on the basis of KamAZ and GAZ, shows their brief technical and operational characteristics of the equipment, as well as the appointment. Identified design features combined speed vehicles for road repairs. The conclusion about the feasibility of such a direction of railway equipment.

ЛЕГКОВЫЕ АВТОМОБИЛИ-ВНЕДОРОЖНИКИ НА КОМБИНИРОВАННОМ ХОДУ

Платонов А.А., Киселёва Н.Н.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет путей сообщения»,
Москва, Россия (127994, Россия, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9), e-mail: paa75@yandex.ru

Приведены примеры существующих легковых автомобилей-внедорожников на комбинированном (автомобильном и железнодорожном) ходу, позволяющих проводить постоянный и качественный контроль и диагностику железнодорожного пути с целью профилактики и дальнейшего устранения его возможных неисправностей. Выявлены различные отечественные и зарубежные компании, занимающиеся производством техники на комбинированном ходу, приведены их краткие характеристики. Раскрыто определение техники на комбинированном ходу. Установлены достоинства и недостатки для дефектоскопной техники на комбинированном ходу, производимой на базе автомобилей УАЗ, показаны их краткие технические и эксплуатационные характеристики, а также назначение. Установлены достоинства и недостатки для техники на комбинированном ходу, производимой на базе автомобилей Ford, раскрыто определение лубрикации железнодорожных рельсов, а также её необходимость. Сделан вывод о целесообразности такого направления развития железнодорожной техники.

CARS SUV FOR COMBINED COURSE

Platonov A.A., Kiseleva N.N.

Moscow State University of Railway Engineering, Moscow, Russia (127994, Russia, Moscow, Obraztsova Street, 9, p. 9), e-mail: paa75@yandex.ru

The examples of the existing off-road cars in the combined (road and rail) course that allow for continuous and high-quality monitoring and diagnostics of railway track to prevent and further reducing its possible problems. Identified a

variety of domestic and foreign companies engaged in the production technology of the combined course, we give them a brief description. Disclosure of certain equipment on a combined run. Established advantages and disadvantages for defektoskopny machines on combined move made on the basis of UAZ, shows their brief specifications, performance, and destination. Established advantages and disadvantages for the combined engineering course produced on the basis of cars Ford, disclose certain lubrication of rails, as well as the need for it. The conclusion about the feasibility of such a direction of railway equipment.

МЕТОД СЛАБОСВЯЗАННЫХ БИЗНЕС-КОММУНИКАЦИЙ В ГОМОГЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Платонов Ю.Г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт систем информатики
им. А.П. Ершова Сибирского отделения Российской академии наук,
Новосибирск, Россия (630090, Новосибирск, проспект Лаврентьева, 6),
должность – младший научный сотрудник лаборатории САПР и А СБИС, email: y.platonov@mail.ru

Предметом исследований является «Business Community» – технология создания единого информационного пространства для совместной работы нескольких независимых информационных систем, имеющих одинаковую природу данных. Объединенное пространство должно предоставлять возможность динамически включить, либо, наоборот, исключить из него одну или несколько систем без ущерба для остальных и обеспечивать обмен частью информации с гарантией безопасности остальных данных. Технологии, способные обеспечить такое настраиваемое взаимодействие, на рынке в настоящее время отсутствуют. Автор дает обоснование новому методу слабо связанных бизнес-коммуникаций в системах с одинаковой природой данных, имеющих сервисно-ориентированную архитектуру, описывает технологию разработки Business Community и оценивает ее эффективность, надежность, простоту реализации и перспективы дальнейшего развития. В основе метода лежит технология, основанная на использовании шаблона CQRS. По мнению автора, метод может быть успешно применен для произвольных корпоративных систем, имеющих единую природу данных.

METHOD OF LOOSELY COUPLED BUSINESS COMMUNICATIONS IN A HOMOGENEOUS INFORMATION SYSTEMS

Platonov Y.G.

A.P. Ershov Institute of Informatics Systems, Siberian Branch of the Russian Academy of Science,
Novosibirsk, Russia (6, Acad. Lavrentjev pr., Novosibirsk 630090, Russia), email: y.platonov@mail.ru

The subject of research is the technology of creating a common information space («Business Community») for the joint work of several independent information systems, which have the same nature of the data. The Business Community should provide the ability to dynamically include in it, or, conversely, to exclude one (or some) systems, without any prejudice for other systems, and to provide the partial information exchange with a security of other data. Technologies like this are not currently available in the market. The author provides a basis for a new method of loosely coupled business communications for systems having the same nature of data and a service-oriented architecture, describes the technology of Business Community development and evaluates its performance, reliability, ease of implementation and the prospects for further development. The method is based on the use of template CQRS. According to the author, the method can be successfully applied for any enterprise information systems with the same nature of data.

ИННОВАЦИОННЫЕ КОЛЁСНЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

Платонова М.А., Платонов А.А.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет путей сообщения»,
Москва, Россия (127994, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9), e-mail: paa75@yandex.ru

Обоснована необходимость обеспечения безопасности перевозок на железнодорожном транспорте путём внедрения современных и перспективных транспортных средств текущего содержания железнодорожного пути. Приведено определение техники на комбинированном ходу и выявлены различные отечественные и зарубежные компании, занимающиеся производством инновационных колёсных машин на комбинированном ходу. Показаны примеры существующих перспективных транспортных средств на комбинированном (автомобильном и железнодорожном) ходу, позволяющих производить различные виды работ по текущему содержанию и ремонту железнодорожного пути. Установлены достоинства и недостатки рассматриваемых колёсных машин на комбинированном ходу, производимых фирмами Doosan Infracore, Liebherr, Huddig и Geismar, показаны их краткие технические и эксплуатационные характеристики (в том числе мощностные и энергетические характеристики двигателей), состав оборудования, а также назначение. Сделан вывод о целесообразности подобного направления развития железнодорожной техники.

INNOVATIVE WHEEL VEHICLES FOR SERVICING RAILROAD TRACKS

Platonova M.A., Platonov A.A.

Moscow State University of Railway Engineering,
Moscow, Russia (127994, Russia, Moscow, Obraztsova Street, 9, p. 9, e-mail: paa75@yandex.ru)

The necessity of the safety of railway transportation through the introduction of modern and advanced means of transport current maintenance of railway track. Is the definition of vehicles in the combined speed and identified a variety of domestic and foreign companies engaged in the production of innovative wheeled vehicle on a combined speed. The examples of existing outlook vehicles combined (road and rail) speed, access to many types of works on current maintenance and repair of railway. Established advantages and disadvantages of wheeled vehicles on the speed combined, manufactured by Doosan Infracore, Liebherr, Huddig and Geismar, shows their brief technical and operational characteristics (including, power and energy characteristics of motors), the equipment and the assignment. The conclusion about the feasibility of such a direction of railway equipment.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ПРОВОДИМОСТИ КОМПОЗИЦИОННЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ МНОГОСЛОЙНЫХ ПЛЁНОЧНЫХ СТРУКТУР TA2O5/TIO2

Плотников В.В.¹, Дроздовский А.В.¹, Шишмакова Г.А.²

1 ФБГОУ ВПО «Санкт-Петербургский Государственный электротехнический университет
им. В.И. Ульянова-Ленина (СПбГЭТУ)», Санкт-Петербург, Россия
(197376, Россия, Санкт-Петербург, улица Профессора Попова, дом 5), e-mail: vivatrubin@yahoo.com
2 ОАО НИИ «Феррит-Домен», Санкт-Петербург, Россия
(196084, Россия, Санкт-Петербург, улица Цветочная, дом 25, корпус 3), e-mail: domen@domen.ru

Методом реактивного магнетронного распыления на постоянном токе были синтезированы плёнки Ta2O5 (оксид тантала), TiO2 (оксид титана) и гетероструктуры Ta2O5/TiO2. На все плёнки тем же методом были осаждены металлические электроды для создания плёночных конденсаторов. По данным спектроскопии были найдены оптические характеристики плёнок: показатель преломления, $n \sim 2.2$; коэффициент пропускания, $T \sim 70\%$; ширина оптической щели, $E \sim 4.2$ эВ. По измерениям вольт-фарадных характеристик были найдены значения диэлектрической проницаемости, $\epsilon \sim 32$ (для TiO2), 25 (для Ta2O5) и 30 (для Ta2O5/TiO2). По измерениям вольтамперных характеристик были найдены значения электрической прочности (напряжения пробоя), $E_{bd} \sim 2$ МВ/см и плотности токов утечки при нулевом смещении, $J \sim 10^{-9}$ А/см². Проведен анализ вольтамперных характеристик в температурном диапазоне (ВАХТ) на выявление природы токов утечки в диэлектриках. Были обнаружены следующие механизмы проводимости, формирующие токи утечки в диэлектриках: эмиссия Шоттки, полевая эмиссия с ловушек, туннелирование Фаулера-Нордгейма. Также было обнаружено и проанализировано влияние нагрева на токи утечки в диэлектриках. Были рассчитаны значения энергии активации, $\omega \sim 0.39$ эВ и глубины залегания ловушек, $\phi_t \sim 0.36$ эВ.

INVESTIGATION OF LEAKAGE CURRENT MECHANISMS IN COMPOSITE NANOMATERIALS BASED ON TA2O5/TIO2 MULTILAYER FILM STRUCTURES

Plotnikov V.V.¹, Drozdovskii A.V.¹, Shishmakova G.A.²

1 Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Saint-Petersburg, Russia
(197376, Saint-Petersburg, street Pr. Popova, 5), e-mail: vivatrubin@yahoo.com
2 Ferrite Domen Co., Saint-Petersburg, Russia
(197376, Saint-Petersburg, street Tsvetochnaya, 25, build 3), e-mail: domen@domen.ru

DC reactive magnetron sputtered Ta2O5 (tantalum oxide), TiO2 (titanium oxide) thin films and Ta2O5/TiO2 heterostructures were systematically studied on leakage current mechanisms. Shottky emission, field emission and Fowler-Nordheim tunneling were identified as dominant mechanisms for Ta2O5/TiO2 capacitors. Temperature-dependent current-voltage characteristics suggest thermionic activation of charge carries from Ta2O5/TiO2 hope levels that's why was observed increasing of leakage current densities with heat treatment. By spectroscopic measurements were found Ta2O5/TiO2 optical properties: refractive index, $n \sim 2.2$; transmission coefficient, $T \sim 70\%$; optical bandgap, $E_{bg} \sim 4.2$ eV. By capacitance-voltage and current-voltage measurements were found Ta2O5/TiO2 dielectric properties: dielectric constant, $k \sim 32$ for TiO2, 25 for Ta2O5 and 30 for Ta2O5/TiO2; dielectric strength (also known as breakdown voltage), $E_{bd} \sim 2$ MV/cm; leakage current density at zero bias, $J \sim 10^{-9}$ A/cm².

СЛАБОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ В ГИБРИДНОЙ ОБЛАЧНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ

Плужник Е.В., Никульчев Е.В.

НОУ ВПО «Московский технологический институт «ВТУ», Москва, Россия
(117292, г. Москва, ул. Кедрова, д. 8, кор. 2), e-mail: e_nikulchev@mti.edu.ru

Статья посвящена исследованию вопросов построения и эффективности использования облачных технологий для построения информационных систем научно-образовательного назначения, работающих со слабо-

структурированными базами данных. Определены основные принципы функционирования автоматизированных систем управления облачными ресурсами. Особенности предложенной архитектуры является использование порталных технологий, автоматическое управление ресурсами и гибридная облачная инфраструктура. Для формирования системы управления рабочими потоками запросов к системе научно-образовательного содержания проведены экспериментальные исследования запросов к гибридной базе данных с XML-данными. Приведены результаты экспериментов, показывающие эффективность использования запросов к облачным сервисам. Показано, что для сложных запросов к слабоструктурированным данным время передачи данных из внешнего облака сравнимо с поиском на локальных серверах. На основе опыта разработки систем приведена технология формирования информационных систем, ориентированных на использование облачных сервисов.

SEMISTRUCTURED DATABASE OF HYBRID CLOUD COMPUTING INFRASTRUCTURES

Pluzhnik E.V., Nikulchev E.V.

Moscow Technology Institute «VTU», Moscow, Russia (117292, Moscow, Kedrov St., 8, box. 2),
e-mail: nikulchev@mail.ru

The article is devoted to research aimed at the design and efficiency of cloud technology in the field of science and education. The features of these systems is to use a semistructured databases. The experimental results are attached. The article defines the basic principles of automated control systems for cloud resources. The features of the developed architecture is the use of portal technology, automatic control resource and hybrid cloud infrastructure. To form the workflow management system queries to the system of scientific and educational content of the experimental studies of hybrid queries to a database with XML-data. The experimental results are attached. Thesis results are showing the effectiveness of queries to cloud services. For complex queries for semistructured data demonstrated that time of transmission of data from the public cloud is comparable with the time of the search query on local servers. Generalizing the experience of systems development is given technology of information systems focused on the use of cloud services.

НЕЧЕТКИЙ ВЫВОД ВОЗМОЖНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ДЕРЕВЬЕВ ПРИ ПОВАЛЕ

Побединский В.В., Герц Э.Ф., Рябкова Н.В.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, Россия
(620085, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37), e-mail: pobed@el.ru

Рассмотрена проблема оценки повреждений деревьев, оставляемых для подроста на лесосечных работах при выполнении несплошных рубок. Исследован процесс взаимодействия крон при повале деревьев. Показано, что применение теории нечетких множеств для решения такого класса задач является более корректным подходом. Выполнена содержательная постановка и формализация задачи возможных повреждений деревьев при повале на основе теории нечетких множеств. Для математического описания входных и выходного параметров предложены соответствующие нечеткие функции принадлежности. На основе нечеткого вывода с дефазификацией по методу Мамдани получена функция возможных повреждений в зависимости от пересечения крон в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Практическая реализация нечеткого вывода выполнена в среде FISEditor приложения MatLabFuzzyLogicToolbox. Полученная функция возможных повреждений может использоваться для нечеткого моделирования процесса лесосечных работ с оценкой возможных повреждений при валке деревьев.

FUZZY INFERENCE POSSIBLE DAMAGE TO TREES DURING THE FALL

Pobedinsky V.V., Hertz E.F., Rjabkova N.V.

Ural State Forest Engineering University

The problem of assessment of damage to trees to be left for growth on logging operations in the performance of selective logging. The process of interaction with crowns fell a tree. It is shown that the application of fuzzy set theory to solve this class of problems is more correct approach. Made substantial formulation and formalization of the problem of possible damage to trees when pushed down on the basis of the theory of fuzzy sets. For the mathematical description of the input and output parameters suggest appropriate fuzzy membership function. On the basis of fuzzy inference with defuzzification method Mamdani, possible damage function is obtained as a function of crossing crowns in horizontal and vertical planes. The practical implementation of fuzzy inference can be run in FIS Editor application MatLab Fuzzy Logic Toolbox. Possible damage resulting function can be used for fuzzy modeling of logging operations to the assessment of possible damage during felling.

МЕТОДИКА РАСЧЁТА ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПОЛОЖЕНИЯ СТВОЛА СКВАЖИНЫ 5Г НА АНТАРКТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ «ВОСТОК»

Подоляк А.В.

ФГБОУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург, Россия
(199106, г. Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д. 2), e-mail: podolyak.aleksey@gmail.com

Приводятся сведения об особенностях бурения скважины 5Г, пробуренной в ледниковом покрове на российской антарктической станции «Восток». Описана конструкция скважины и представлены данные по результатам вскрытия

озера Восток, а также результаты работ гляцио-бурового отряда на станции «Восток» в сезоне 58-й Российской антарктической экспедиции. Описываются причины аварий при бурении скважины 5Г и технология забуривания дополнительных стволов термобуровым и электромеханическим снарядами. Проведен расчет пространственного положения ствола 5Г-2 по методике замеров толщин серповидной части керна, образующейся при забуривании дополнительного ствола. Описан процесс расширения ствола 5Г-1 на глубинах 3176,3-3415,1 м после попадания в ствол скважины озёрной воды и забуривания ствола 5Г-3, приведён анализ полученных данных. Обсуждается опыт использования и эффективность применения снарядов на грузонесущем кабеле для направленного бурения в ледовых массивах.

THE METHOD OF CALCULATING THE SPATIAL POSITION OF 5G BOREHOLE AT THE ANTARCTIC STATION VOSTOK

Podolyak A.V.

The National Mineral Resources University (University of Mines), Saint-Petersburg, Russia (199106, Saint-Petersburg, 21st line V.O., 2), e-mail: podolyak.aleksey@gmail.com

I present information about the features of drilling borehole 5G, drilled in ice layer at the Russian Antarctic station Vostok. Borehole construction, the data of the penetration of Lake Vostok and the results of glaciological-drilling group at the Vostok station in the 58th season of the Russian Antarctic Expedition are presented. The crash reasons of the drilling borehole 5G and the technology of starting the branch holes are described via termodrill and electromechanical drill. The calculation of spatial position of hole 5G-2 is discussed by the method of measuring the thickness of the crescent-shaped core, formed during collaring additional barrel. The widening process of the hole is presented at the depth 3176.3-3415.1 m after penetration of the lake's water into the hole. The analysis of the derived data is presented. The process of start the hole 5G-3 and an analysis of the data are obtained. I discuss the experience of the use and effectiveness of drill on the carrying cable for directional drilling in ice layers.

МЕТОД МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ МАГНИТНОГО ПОТОКА В ВАЛЕ И ТОРЦЕВОМ ЩИТЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

Полищук В.И., Лиясова О.В.

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, Россия (634050, г. Томск, проспект Ленина, 30), e-mail: polischukvi@tpu.ru

В работе изложены результаты исследования по разработке метода моделирования магнитного потока в вале и в торцевом щите электрической машины. Разработка метода вызвана необходимостью проектирования защитно-диагностических систем, которые основаны на использовании информации несимметрии магнитного поля в торцевой зоне электрической машины. Метод базируется на идее разделения магнитного потока от элемента на две равные части по контуру вдоль пограничных поверхностей и против часовой стрелки, с последующим суммированием всех потоков от элементарных элементов вдоль линии обхода ферромагнитного канала. Метод прост, надежен и позволяет получить значения магнитного потока в вале и торцевом щите в точке измерения с точностью порядка 20%, что удовлетворяет предъявляемым к нему требованиям.

SIMULATION METHOD OF MAGNET FLUX IN MOTOR AND END SHIELD FOR ELECTRIC MACHINE

Polishchuk V.I., Lijasova O.V.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Ave, 30) e-mail: polischukvi@tpu.ru

The paper presents the results of a study to develop a method of modeling the magnetic flux on the shaft and in the end panel of the electric machine. Development of a method due to the necessity of designing diagnostic protective systems are based on using information of a magnetic field asymmetry in the end zone of the electrical machine. The method is based on the idea of separating the element from the magnetic flux into two equal parts on a path along the boundary surfaces and the anti-clockwise, followed by summation of the elementary streams from the bypass element along the ferromagnetic channel. The method is simple, reliable, and allows you to get the value of the magnetic flux in the shaft and face shield at the point of measurement with an accuracy of about 20%, which satisfies its requirements.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ АЛЮМИНИЕВЫХ ЭЛЕКТРОЛИЗЕРОВ С УГЛЕРОДНЫМИ ВСТАВКАМИ В МЕЖЭЛЕКТРОДНОМ ЗАЗОРЕ

Поляков П.В.¹, Кошур В.Д.¹, Попов Ю.Н.², Островский И.В.¹

1 ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Россия (660041, г. Красноярск, проспект Свободный, 41), e-mail: VKoshur@sfu-kras.ru; P.V.Polyakov@mail.ru; ivo_ru@mail.ru
2 ООО «Легкие металлы», Popov@LMLTD.ru

Решением уравнения Лапласа методом конечных элементов для 2D-модели с соответствующими граничными условиями получены поля электрических потенциалов и векторы плотности тока алюминиевых электро-

лизёров с обожженными анодами. Произведена оценка изменений потенциалов и токов при размещении в межэлектродном пространстве высокопроводящих вставок, выступающих из алюминия в электролит и уменьшающих межэлектродное расстояние. При решении электропроводность принималась не зависящей от температуры, а плотность тока задавалась близкой к промышленной. Из расчётов следует что углеродные вставки, выступающие над металлом на высоту 25 мм, обеспечивают снижение напряжения на ванне около 0,8 В, давая расчётную экономию энергии, равную 2,56 кВт ч/т Al при выходе по току 0,93.

COMPUTER MODELLING OF ELECTRICAL FIELDS OF ALUMINIUM REDACTION CELL WITH CARBON INSERTS IN INTERELECTRODES SPACE

Polyakov P.V.¹, Koshur V.D.¹, Popov Y.N.², Ostrovskiy I.V.¹

1 Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia (79 Svobodny, Krasnoyarsk, 660041 Russia)
e-mail: VKoshur@sfu-kras.ru; P.V.Polyakov@mail.ru; ivo_ru@mail.ru
2 Light Metals Ltd., Popov@LMLTD.ru

By solving Laplace equation using 2D finite difference elements method with proper boundary conditions finite difference elements field of electrical potentials and vectors of current densities for aluminium cells with prebaked anodes are received. Estimations of potential and current changes due to the replacement of high conductivity inserts into interelectrodes space which position from aluminium into the bath and decrease the interpolar distance are given. Electrical conductivities were considered independent on temperature and current density was close to industrial ones. From calculations is evident that carbon inserts with the height 25 mms provide the voltage drop 0,8 Vs, giving the energy consumption saving 2,56 kW h/kg Al. Admitted current efficiency is 0,93.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ОПОРНЫХ ВЕКТОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭВОЛЮЦИОННЫХ АЛГОРИТМОВ ОПТИМИЗАЦИИ

Поляхов Н.Д., Приходько И.А., Ван Ефэн

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», Россия (197376, г. Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, 5), e-mail: ndpol@mail.ru

Прогнозирование электропотребления является основой надежного функционирования электроэнергетической системы. Изменение электрической нагрузки представляет собой нестационарный случайный процесс, зависящий от многих факторов. Предлагается обрабатывать исходные данные наблюдений с помощью метода главных компонент, что позволяет уменьшить размерность обучающей выборки. Для прогнозирования электропотребления выбран метод опорных векторов. Преимуществом метода является то, что параметры регрессионной модели определяются на основе решения задачи квадратичного программирования, имеющей единственное решение. Оптимизация параметров ядерной функции выполнена на основе генетического алгоритма и алгоритма роя частиц. Исследования моделированием подтверждают эффективность предложенного подхода. Ошибка прогнозирования уменьшилась по сравнению с прогнозом на основе статистических моделей в 2 раза.

ELECTRIC LOAD FORECASTING BASED ON SUPPORT VECTOR MACHINE OPTIMIZED BY EVOLUTIONARY ALGORITHMS

Polyakhov N.D., Prikhodko I.A., Van Efen

Saint-Petersburg State Electrotechnical "LETI", Saint-Petersburg, Russia (197376, Saint-Petersburg, Prof. Popova str. 5), e-mail: ndpol@mail.ru

Prediction of power consumption is the basis for the reliable operation of the power system. Changing electrical load is a stationary stochastic process depending on many factors. To handle the raw observational data is using support vector machines to reduce the dimension of the training set. To predict power consumption method is chosen support vector machines. Advantage of this method is that the parameters of the regression model are based on quadratic programming problem having a unique solution. Optimizing parameters of kernel functions implemented based on genetic algorithm and particle swarm optimization algorithm. Research on the simulation confirm the efficiency of the proposed approach. Forecast error decreased compared with a forecast based on statistical models in 2 times.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОФИЛЯ ДОЛБЕЖНОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФИЛЬНЫХ ОТВЕРСТИЙ

Понкратов П.А., Барботько А.И., Разумов М.С., Гладышкин А.О.

ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет»,
Курск, Россия (305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94), e-mail: kuper31@rambler.ru

Особое место в машиностроении занимают соединения и детали машин, имеющие элементы, в поперечном сечении которых заложен периодический профиль – профильные соединения, зубчатые колеса, кулачки, муфты. Статья посвящена проектированию долбежного инструмента для формообразования внутренних

поверхностей моментопередающих соединений. Одним из основных составляющих этапов проектирования долбежного инструмента является определение истинного контура в нулевом сечении долбяка для обработки втулочной части профильного соединения двух диаметров в зависимости от типоразмера профильной части и углов заточки долбяка, обеспечивающих наилучшие условия резания. Приведенный способ определения погрешности в нулевом сечении может быть использован в дальнейшем при автоматизации выполняемых расчетов с целью определения истинного контура инструмента и задания правильной геометрии обрабатываемой детали профильных соединений.

PROFILE DESIGNING TOOL FOR FORMING MORTISING PROFILE HOLES

Ponkratov P.A., Barbotko A.I., Razumov M.S., Gladyshev A.O.

South-West State University, Kursk, Russia (305040, Kursk, street 50 let Oktyabrya, 94),
e-mail: kuper31@rambler.ru

A special place is occupied by the compound in mechanical engineering and machine parts that are elements in the cross section of which is laid periodic profile - profile connections, gears, cams, clutches. Article is devoted to the design of slotting tool for shaping the inner surfaces transmitting moment connections. One of the main components of the design stages of slotting tool is the determination of the true contour of the zero-section gear cutter for processing hub of the profile connection of two diameters, depending on the size and profile of the gear cutter sharpening angles that provide the best cutting conditions. The above method of calculating the error in the zero-section can be used in the future for automation of calculations performed in order to determine the true contour of the tool and set the correct geometry of the workpiece profile connections.

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ И МЕХАНИЗМА КАПИЛЛЯРНОГО ВЛАГООБМЕНА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ГРАНУЛ БЫСТРОРАСТВОРИМЫХ НАПИТКОВ

Попов А.М., Доня Д.В., Тихонов Н.В., Березина И.Ю., Михайлова И.А., Макковеев М.А.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности»,
Кемерово, Россия (650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47), e-mail: office@kemtipp.ru

Изложены исследования кинетики и механизма капиллярного влагообмена в уплотненном слое дисперсного материала при гранулировании окатыванием. Показано, что в реальных условиях процесса скорость самопроизводительного влагообмена мала, а влияние плотности слоя частиц дисперсного материала на скорость капиллярного перемещения воды в процессе пропитки весьма существенна и проявляется в тем большей мере, чем тоньше слой, т.е. на ранних стадиях пропитки и для интенсификации ее необходимо создавать в комкуемом материале флуктуации по плотности, которые характеризуются, в свою очередь, через критические состояния этих дисперсий, через показатели наименьшей и максимальной капиллярных влагоемкостей и через соответствующие им коэффициенты скорости капиллярного влагообмена.

RESEARCH OF KINETICS AND THE MECHANISM OF CAPILLARY MOISTURE EXCHANGE MECHANISM DURING THE FORMATION WHEN FORMING OF GRANULES IN INSTANT DRINKS

Popov A.M., Donya D.V., Tikhonov N.V., Berezina I.Y., Mikhaylova I.A., Makkoveev M.A.

FSBEI HVE Kemerovo Institute of Food Science and Technology,
(47 Stroiteley Boulevard, 650056 Kemerovo, Russia), e-mail: office@kemtipp.ru

Research of kinetics and the mechanism of capillary moisture exchange in the condensed layer of a disperse material of a granulation balling stage are stated. In actual practice the self-productive moisture exchange speed is small, and the influence of particles layer density of a disperse material on the speed of capillary movement of water in the course of impregnation is very essential. In fact, the speed is bigger in the thinnest layers, i.e. it is necessary to create density fluctuations in a clotted material at the early stages of impregnation for its intensification. Density fluctuations are characterized by critical conditions of these dispersions as well as and by the lowest by the highest capillary moisture exchange speed.

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ И МЕХАНИЗМА КАПИЛЛЯРНОГО ВЛАГООБМЕНА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ГРАНУЛ БЫСТРОРАСТВОРИМЫХ НАПИТКОВ

Попов А.М., Доня Д.В., Тихонов Н.В., Березина И.Ю., Михайлова И.А., Макковеев М.А.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности»,
Кемерово, Россия (650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47), e-mail: office@kemtipp.ru

Изложены исследования кинетики и механизма капиллярного влагообмена в уплотненном слое дисперсного материала при гранулировании окатыванием. Показано, что в реальных условиях процесса скорость самопроизводительного влагообмена мала, а влияние плотности слоя частиц дисперсного материала на скорость капиллярного перемещения воды в процессе пропитки весьма существенна и проявляется в тем большей мере, чем тоньше слой, т.е. на ранних стадиях пропитки и для интенсификации ее необходимо создавать в комкуемом материале флуктуации по плотности, которые характеризуются, в свою очередь, через критические состояния этих дисперсий, через показатели наименьшей и максимальной капиллярных влагоемкостей и через соответствующие им коэффициенты скорости капиллярного влагообмена.

RESEARCH OF KINETICS AND THE MECHANISM OF CAPILLARY MOISTURE EXCHANGE MECHANISM DURING THE FORMATION WHEN FORMING OF GRANULES IN INSTANT DRINKS

Popov A.M., Donya D.V., Tikhonov N.V., Berezina I.Y., Mikhaylova I.A., Makkoveev M.A.

FSBEI HVE Kemerovo Institute of Food Science and Technology,
(47 Stroiteley Boulevard, 650056 Kemerovo, Russia), e-mail: office@kemtipp.ru

Research of kinetics and the mechanism of capillary moisture exchange in the condensed layer of a disperse material of a granulation balling stage are stated. In actual practice the self-productive moisture exchange speed is small, and the influence of particles layer density of a disperse material on the speed of capillary movement of water in the course of impregnation is very essential. In fact, the speed is bigger in the thinnest layers, i.e. it is necessary to create density fluctuations in a clotted material at the early stages of impregnation for its intensification. Density fluctuations are characterized by critical conditions of these dispersions as well as and by the lowest by the highest capillary moisture exchange speed.

ВЫЧИСЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ НА ПЛИС

Попов С.Д., Опадчий Ю.Ф.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «МАТИ – Российский государственный технологический университет имени К.Э. Циолковского», Россия
(Москва, ул. Оршанская, д. 3), e-mail: electron_inform@mail.ru

В данной работе рассматривается оптимизация табличного метода для вычисления значения показательной функции. Главный недостаток табличного метода заключается в том, что на практике объем информации, который необходимо хранить в таблице, оказывается чрезмерно большим, что влечет высокие аппаратные затраты. Предложен способ разбиения двоичного представления аргумента, позволяющий свести задачу к чтению из нескольких маленьких таблиц, содержащих по 4 строки. Предложенный метод подробно рассмотрен на примере вычисления значения экспоненциальной функции. На примере ПЛИС серии Stratix III фирмы Альтера проведено сравнение предложенного метода и алгоритма, встроенного в САПР Quartus II фирмы Альтера. При ограниченном диапазоне изменения аргумента рассмотренный алгоритм обладает явным преимуществом как по затратам аппаратных ресурсов ПЛИС, так и по быстротедействию.

COMPUTATION OF THE EXPONENTIAL FUNCTION ON FPGA

Popov S.D., Opadchiy Y.F.

«МАТИ» – Russian State University of Aviation Technology n.a. K.E. Tsiolkovsky,
Moscow, Russia (Orshanskaya ulitsa, 3), e-mail: electron_inform@mail.ru

In this article, we have considered the optimization of the tabular method for the computation of the values of the exponential function. The main drawback of tabular method lies in the fact that, in practice, the amount of information that must be stored in the table is too large, which implies high hardware costs. The proposed method consists in splitting of the binary representation of the argument, which allows to reduce the problem to the readings of several small tables, that contain 4 lines. The proposed method considered in detail by the example of calculation of the value of the exponential function. We have carried out a comparison of the proposed method and algorithm, built-in in the CAD Altera Quartus II, on the FPGA Altera Stratix III. With the limited range of changes of the argument, the proposed algorithm has a clear advantage, as the cost of hardware resources of the FPGA, and so on speed.

К ВОПРОСУ О ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИИ В РАЗЪЕМНЫХ МАЛОНАГРУЖЕННЫХ СОЕДИНЕНИЯХ ИЗ РАЗНОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ

Попов В.М., Ерин О.Л., Лушникова Е.Н.

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», Воронеж, Россия
(394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8), e-mail: etgvglta@mail.ru

Во многих областях современной техники при проектировании машин и аппаратов возникает необходимость иметь информацию о процессах теплообмена через составные системы и инструментарию по терморегулированию. В данной статье представлены результаты экспериментальных исследований по формированию контактного термосопротивления через соединения из разнородных металлов с малотеплопроводными заполнителями, функционирующими в режиме малых усилий прижима. Установлено, что наиболее эффективными как теплоизоляторы представляются заполнители из металлических сеток. Использование в качестве заполнителей металлических сеток можно повысить контактное термосопротивление в зоне раздела на порядок по сравнению с контактной парой при непосредственном касании поверхностей. Экспериментально показано влияние температуры и усилий прижима на термосопротивление в зоне раздела. Переход к безразмерному термосопротивлению позволяет получать данные по оптимальному сочетанию основного металла контактной пары и материала заполнителя.

TO THE QUESTION OF THERMAL CONTROL IN RELEASABLE LOW-LOADED JOINTS MADE OF DISSIMILAR METALS

Popov V.M., Yerin O.L., Lishnikova E.N.

FSBEI HPE "Voronezh State Academy of Forestry and Technologies", 394087, Voronezh, 8, Timiryazeva str.,
e-mail: etgvglta@mail.ru

In many areas of modern technology in the design of machines and devices there is a need to have information about the processes of heat transfer through composite systems and instruments for temperature control. This article presents the results of experimental studies on the formation of the contact thermal resistance through the connection of dissimilar metals with low thermal conductive fillers operating in the regime of small contact force. It was found that the most effective heat insulators are as fillers of metal grids. Using as fillers of metal grids can increase the contact thermal resistance in section area on the order in comparison with the contact pair in direct touch of surfaces. Effect of temperature and contact force on thermal resistance in the area of the section is experimentally demonstrated. The transition to the dimensionless thermal resistance can provide data on the optimal combination of base metal of contact pair and filler material.

ВЛИЯНИЕ МАГНИТОУЛЬТРАЗВУКОВОГО ПОЛЯ НА КАЧЕСТВО КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

Попов В.М.¹, Латынин А.В.¹, Мозговой Н.В.², Юдин Р.В.¹

¹ ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия»,
Воронеж, Россия (394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8), e-mail: etgvglta@mail.ru

² ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»,
Воронеж, Россия (394066, г. Воронеж, Московский пр-кт, 179/3), e-mail: nv_moz@mail.ru

В работе исследуется влияние комбинированного физического поля, в данном случае магнитоультразвукового, на параметры, определяющие прочностные характеристики клеевого соединения. Предметом исследования в качестве адгезива рассматриваются синтетические полимерные клеи, широко используемые в деревообрабатывающей промышленности, а в качестве субстрата – образцы из древесины дуба. Качество клеевого соединения оценивается, исходя из анализа результатов исследований микроструктуры адгезива, породы субстрата, продолжительности технологического процесса модификации синтетических полимерных клеев и испытаний на разрушение при скальвании вдоль волокон контрольных образцов. На основании микроструктурного и рентгеноструктурного анализа установлено, что повышение прочности клеевых соединений древесины объясняется упорядочением структуры обработанных в магнитоультразвуковом поле расплавов клеевых композиций.

INFLUENCE OF MAGNETIC ULTRA SOUND FIELD ON THE QUALITY OF WOOD ADHESIVE JOINTS

Popov V.M.¹, Latynin A.V.¹, Mozgovoy N.V.², Yudin R.V.¹

¹ FSBEI HPE «Voronezh State Academy of Forestry and Technologies»,
Voronezh, Russia (394087, Voronezh, 8, Timiryazeva st.) e-mail: etgvglta@mail.ru

² FSBEI HPE «Voronezh State Technical University»,
Voronezh, Russia (394066, Voronezh, 179/3, Moskovsky av.) e-mail: nv_moz@mail.ru

In this article we investigate the influence of combined physical field, magnetic ultra sound one in this case, on the parameters, defining strength characteristics of adhesive joint. As a research adhesive subject we define synthetic polymer glues, widely used in wood processing industry, and as a substrate – the samples of oak wood. Quality of glue joints is evaluated on the basis of analysis of results of adhesive microstructure research, substrate species, duration of technological process of synthetic polymer glues modification and break test for shear parallel to the grain of control samples. On the basis of microstructure and x-ray structure analysis it is defined that increase in strength of wood adhesive joints is explained by structure ordering of glue composition melt, processed by magnetic ultra sound field.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ УДЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ СОКОВ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ

Попов А.М., Тихонов Н.В., Тихонова И.Н., Макковеев М.А.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности»,
Кемерово, Россия (650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47), e-mail: popov4116@yandex.ru

Материалом для данной статьи послужила необходимость экспериментального определения зависимости удельной электропроводности соков от концентрации сухих веществ, выраженной эмпирической формулой, с целью более точного контроля за удельной мощностью, подаваемой в аппарат, и пенообразованием. Авторами статьи были проведены постановочные экспериментальные исследования с использованием яблочного сока, соков красной рябины, черной смородины и облепихи. Установлено, что взаимосвязь удельной электропроводности соков от содержания сухих веществ соответствует эмпирической формуле Кольрауша, однако эта формула не дает представления о вкладе кислотности соков в величину удельной электропроводности, а также не позволяет соотнести удельную мощность, подводимую к аппарату, с концентрацией сухих веществ. Получены эмпирические формулы для распределения электропроводности соков в зависимости от кислотности и для расчета удельной мощности в зависимости от концентрации сухих веществ, позволяющей удерживать скорость образования пены ниже скорости ее разрушения в зоне интенсивного кипения.

EXPERIMENTAL DETERMINATION OF THE CONDUCTIVITY OF JUICE DEPENDING ON THE CONCENTRATION OF SOLIDS

Popov A.M., Tichonov N.V., Tichonova I.N., Makkoveev M.A.

Kemerovo Institute of Food Science and Technology,
Kemerovo, Russia (650056 Kemerovo, Stroiteley Boulevard 47), e-mail: popov4116@yandex.ru

The creation of this article was the necessity of experimental determination of the conductivity of juice depending on the concentration of solids, expressed by the empirical formula, in order to more precisely control specific power supplied to the machine and foaming. Authors of the article were held stage experimental studies using apple juice, the juice of red mountain ash, buckthorn and black currant. Found that the relationship between the conductivity of the juice solids content corresponds to the empirical formula Kohlrausch, however, this formula does not represent the contribution of juice acidity value of conductivity, and also allows to correlate the specific power input to the device with the concentration of solids. The empirical formulas for the distribution of electrical juice depending on the acidity and to calculate the specific power depending on the concentration of dry matter, allow to keep the speed of the foam below its destruction speed in the zone of vigorous reflux.

ПРОЦЕСС ОПТИМИЗАЦИИ В СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ И УПРАВЛЕНИИ ИМИ

Попова О.Б., Попов Б.К., Ключко В.И.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Краснодар, Россия
(350020, Краснодар, ул. Московская, 2), e-mail: popova_ob@mail.ru

Было доказано, что система «процесс оптимизации» может использоваться в течение всего процесса развития сложных технических систем (СТС), то есть на всех её этапах развития. На каждом этапе решается частная задача оптимизации разной степени сложности и затрагивает разные сферы деятельности: организационную, социальную, экономическую, техническую. Для решения таких задач успешно используются методы оптимизации, когда необходимо учесть много разных и мало взаимосвязанных параметров. Также было доказано, что процесс оптимизации, как элемент, участвует во всех пяти функциях управления развитием СТС. Чтобы это доказать, процесс развития СТС и процесс управления развитием СТС были наглядно представлены на рисунках, где были представлены все этапы их развития. Далее процесс оптимизации может быть исследован как система, затем к ней применим системный анализ. Полученные результаты исследования могут быть использованы для больших систем.

THE PROCESS OF THE OPTIMIZATION IN THE COMPLEX SYSTEMS AND ITS MANAGEMENT

Popova O.B., Popov B.K., Kluchko V.I.

FGBOU VPO "Kuban State Technological University", Krasnodar, Russia (350020, Krasnodar, ul. Moscow, 2),
e-mail: popova_ob@mail.ru

It has been proved that the system «the process of the optimization» can be used during the whole process of development of complex technical systems (CTS), that is, in all its stages of development. At each stage of the optimization problem is solved privately varying difficulty and affect different areas: organizational, social, economic, technical. To solve these problems successfully used optimization methods when necessary to consider a lot of different and few related parameters. It has also been shown that the optimization process as an element involved in all five functions of management development CTS. To prove this, the process of development of CTS and the process of management development CTS were clearly shown in the illustrations, where were presented all the stages of their development. Further the optimization process can be studied as a system, then it is applicable to systems analysis. The obtained results may be used for large systems.

ПОЛУЧЕНИЕ КОРНЯ БИНАРНОГО ДЕРЕВА СИСТЕМЫ ВОПРОСОВ И ОТВЕТОВ

Попова О.Б., Попов Б.К., Ключко В.И.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Краснодар, Россия
(350020, г. Краснодар, ул. Московская, 2), e-mail: popova_ob@mail.ru

Было доказано, что необходимо выявить общие положения при получении бинарного дерева вопросов и ответов по имеющейся классификации представленных знаний. Эти правила помогут выбрать критерии, которые будут заложены в вопросы, и в процессе решения будут отсекаются не подходящие знания из заданной области знаний. Сначала было решено сформулировать правила для получения корня бинарного дерева системы вопросов и ответов. Это необходимо для того, чтобы потом разработать и сформулировать правила для получения других элементов дерева системы вопросов и ответов. Это возможно, так как в бинарном дереве все элементы имеют схожую структуру и правила построения. Были получены и исследованы соотношения объёма научных задач объекта исследования со знаниями из области знаний, применимых к объекту исследования. Они были проверены на примере. Объектом исследования были задачи оптимизации, область знания – методы оптимизации, искомое знание – метод оптимизации. Данные правила позволили получить программу-советчик «Оптимэль», которая впоследствии может стать вопросно-ответной системой.

GETTING THE ROOT OF THE BINARY TREE OF QUESTIONS AND ANSWERS

Popova O.B., Popov B.K., Kluchko V.I.

FGBOU VPO "Kuban State Technological University", Krasnodar, Russia (350020, Krasnodar, ul. Moscow, 2),
e-mail: popova_ob@mail.ru

It has been proved that it is necessary to identify the general provisions when getting the root of the binary tree of questions and answers by the existing classification of knowledge representation. These rules will help you select the criteria that will be incorporated into questions and in the process of solving will be delete an unsuitable knowledge from the given area of knowledge. At first was decided to formulate the rules for getting the root of the binary tree of questions and answers. This is necessary in order to then develop and to formulate the rules for getting other elements of the tree of questions and answers. This is possible because in a binary tree, all the elements have a similar structure and the rules for constructing. Were obtained and investigated ratio of the volume of scientific tasks of an object research with knowledge from the area of knowledge, the applicable to the object of research. They have been checked by an example. An object of the research was optimization problems, the area of knowledge - optimization methods, the sought knowledge - optimization method. These rules allowed receiving the program-guide «Optimel», which subsequently could be the question-answer system.

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ДАННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕНЗОРНОЙ МЕТОДОЛОГИИ

Попова Н.А.

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40),
e-mail: popov.maxim@bk.ru

Рассматриваются вопросы построения модели данных информационно-аналитической системы (ИАС) с применением тензорной методологии, развитой в работах Г. Крона. Определены предпосылки использования тензорного исчисления для формализованного описания моделей данных. Предложено задание и преобразование базисов многомерных предметных пространств в виде индексных объектов со скользящими индексами на верхнем (системном) уровне модельного представления. Для детального описания всех объектов многомерного предметного пространства (сущностей) вводится набор фиксированных индексов. В этом случае любой объект модели можно представить в многомерном пространстве в виде индексного объекта первой валентности, содержащего набор фиксированных индексов и один скользящий индекс. Определены инварианты в пространствах данных, что позволило производить анализ структур данных. Решена задача оценки объемов хранимых данных при переходе от одного базиса пространства к другому.

BUILDING A MODEL DATA PRIENENIEM TENSOR METHODOLOGIES

Popova N.A.

Penza State University, Penza, Russia (440026, Penza, Krasnaya street, 40), e-mail: popov.maxim @ bk.ru

The problems of building the data model of information-analytical system (IAS) with the use of tensor methodology developed in the works of Crohn's. Preconditions for the use of tensor calculus formalized description of the data model. Proposed assignment and conversion of the bases of multidimensional spaces subject as index moving objects with indices on the top (the system) level model representation. For a detailed description of all the objects of the multidimensional space of subject (the entity), introduces a set of fixed indices. In this case, any object model can be represented in a multidimensional space as an index of the first object valence, containing a set of fixed index and a sliding index. Invariants are defined spaces in the data allowing to analyze data structures. We solve the problem of estimating the amount of data stored in the transition from one type of space to another.

ПРОБЛЕМА СОКРАЩЕНИЯ ВРЕМЕНИ ВЫБОРА МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ БОЛЬШИМИ СИСТЕМАМИ (БС)

Попова О.Б., Попов Б.К., Ключко В.И.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Краснодар, Россия
(350020, г. Краснодар, ул. Московская, 2), e-mail: popova_ob@mail.ru

Было доказано, что проблема сокращения времени выбора методов управления большими системами (БС) актуальна. Было предложено использовать системный анализ для решения поставленной проблемы сокращения времени выбора метода управления БС. Рассмотрен литературно-патентный обзор по решаемой проблеме, используя данные обзора решенной задачи сокращения времени выбора метода оптимизации решаемой задачи. Проверена возможность применения системного анализа для системы процесса выбора метода управления большими системами. Были приведены рекомендации по получению технической системы процесса выбора метода управления большими системами и составлению программы советчика для процесса выбора метода управления БС. Для этого была предложена разработанная теория эквивалентной замены процесса выбора знания из области знаний. Задача сокращения времени выбора метода оптимизации стала иллюстрацией общего подхода к решению проблемы сокращения времени выбора метода управления БС.

THE PROBLEM OF REDUCING THE TIME OF CHOOSING THE METHOD OF CONTROLLING THE LARGE SYSTEMS (LS)

Popova O.B., Popov B.K., Kluchko V.I.

FGBOU VPO "Kuban State Technological University", Krasnodar, Russia (350020, Krasnodar, ul. Moscow, 2),
e-mail: popova_ob@mail.ru

It was proved that the problem of reducing the time of choosing the method of controlling the large systems (LS) is an actual. Has been proposed to use the system analysis for solving the problem of reducing the time of choosing the method of controlling the LS. Was reviewed the patent literature overview by the solving problem, using the data of the overview by the solved task of reducing the time of choosing the method of optimization the solving problem. Was tested the possibility of using of the system analysis for the system of the process of choosing the method of controlling the large systems. Were presented the recommendations to obtain the technical system of the process of choosing the method of controlling the large systems and for the compilation of the program-advisor for the process of choice the method of controlling the LS. For this was suggested the developed theory of the equivalent replacement of the process of choice the knowledge from the field of knowledge. The task of reducing the time of choosing the method of optimization has become an illustration of general approach to solving the problem of reducing the time of choosing the method of controlling the LS.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДВИЖЕНИЯ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ОТ ПОДЗЕМНОГО ПОЖАРА К ПОВЕРХНОСТИ

Портола В.А.

Юргинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Юрга, Россия (652050, Юрга, ул. Ленинградская, 26),
e-mail: portla2@yandex.ru

Рассмотрена возможность перемещения продуктов горения от подземного пожара, возникшего в шахте, к земной поверхности. Проведены математическое моделирование процесса фильтрации газов через горные породы и исследования образования газовых аномалий в почве над пожарами, возникающими в угольных шахтах. Исследования показали возможность образования газовых аномалий в приповерхностном слое, концентрация продуктов горения в которых может быть опасна для человека. Установлено влияние избыточного давления рудничной атмосферы, глубины расположения источника газовой выделению и проницаемости горных пород на процесс движения газов к земной поверхности. Получены закономерности изменения размеров газовых аномалий в почве и концентрации фильтрующихся газов в зависимости от условий возникшего пожара. Оценена длительность движения продуктов горения от подземного очага к поверхности. Приведены результаты шахтных наблюдений образования аномалий пожарных газов в почве над возникшим в выработанном пространстве пожаром.

STUDY OF THE MOVEMENT OF PRODUCTS FROM UNDERGROUND FIRE BURNING TO THE SURFACE

Portola V.A.

Yurga Institute of Technology (branch) of National Research Tomsk Polytechnic University, Yurga, Russia (652050, Yurga, street Leningradskaya, 26), e-mail: portola2@yandex.ru

The possibility of moving the products of combustion from an underground fire in the mine to the surface. The mathematical modeling of the gas filtration through rocks and education research in soil gas anomalies over the fires that occur in coal mines. Studies have shown the possibility of formation of gas anomalies in the surface layer, the concentration of combustion products that may be dangerous to humans. The effect of pressure mine atmosphere, the depth of the source of outgassing and permeability of rocks on the process of moving gas to the surface. The regularities resizing gas anomalies in the soil and the concentration of gas filter according to conditions arising from the fire. Estimated duration of the products of combustion from the underground chamber to the surface. The results of observations of mine education anomalies fire gases in the soil over arisen in the goaf fire.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Потылицына Е.Н., Липинский Л.В., Сугак Е.В.

Сибирский государственный аэрокосмический университет, Красноярск, Россия (660014, г. Красноярск, проспект им. Газеты «Красноярский рабочий», 31), e-mail: sugak@mail.ru

Рассмотрена возможность использования искусственных нейронных сетей для оценки и прогнозирования состояния здоровья жителей крупного промышленного города. Данный метод позволяет разрабатывать высокоэффективные информационные компьютерные системы прогнозирования и анализа заболеваемости при изменении каких-либо факторов, оказывающих влияние на здоровье населения, дает возможность по имеющимся

базам статистических данных наблюдений за выбросами и концентрациями загрязняющих веществ и состоянием здоровья населения региона автоматически получать зависимости, отражающие характерные для исследуемой системы причинно-следственные связи между показателями загрязнения окружающей среды и индикаторами состояния здоровья населения. Анализ полученных результатов показывает высокую точность прогнозных оценок и эффективность предлагаемой методики. Предложенный метод анализа риска может позволить получить объективную количественную информацию о степени опасности действующего или проектируемого производственного объекта, выявить зоны и территории, где уровень риска превышает допустимые значения для принятия мер по его снижению и обеспечению нормативной безопасности производственного персонала и населения.

THE USE OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS FOR APPLIED ENVIRONMENTAL PROBLEMS

Potylicyna E.N., Lipinskiy L.V., Sugak E.V.

Siberian State Aerospace University, Krasnoyarsk, Russia (660014, Krasnoyarsk, Krasnoyarsky Rabochy Av., 31),
e-mail: sugak@mail.ru

The possibility of using artificial neural networks to evaluate and predict the state of health of a large industrial city is considered. This method enables to develop the high efficiency information computer system for forecasting and analysis of the disease incidence with changing in any factors that influence the health of the population, allows to receive dependence, reflecting the typical of the system of cause and effect relationships between indicators of environmental pollution and indicators of the health of the population automatically, according to the available statistical databases to monitor emissions and concentrations of pollutants and the health of the region's population. Analysis of the results shows high accuracy of forward-looking estimates and effectiveness of the proposed method. The proposed method of risk analysis can provide objective quantitative information about the degree of danger of the current or projected production facility, to identify areas and areas where the risk level exceeds the allowable values for the adoption of measures to reduce it, and ensure regulatory security of the production staff and the public.

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ОРТОФОТОПЛАНОВ НА ПРИМЕРЕ КАМЕНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Пресняков В.В., Тюкленкова Е.П., Пронина М.О.

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
Россия, 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28; адрес электронной почты: officepguas.ru

В данной статье рассматривается применение материалов дистанционного зондирования при создании ортофотопланов на примере Каменского района Пензенской области. Кратко рассмотрен метод использования, обработки и преобразования фотоснимков в ортофотоплан. Упомянуто место и сфера применения «свежих» материалов, а также актуальная роль материалов дистанционного зондирования при создании картографического материала для мониторинга земель, землеустроительных мероприятий и при ведении кадастровых работ. В данной работе имеются схемы покрытия территорий Каменского района Пензенской области снимками QuickBird и расположения номенклатурных листов Каменского района масштаба 1:50 000. В примерах статьи приведены проблемы Пензенской области, также России, после которых нужно проводить аэрофотосъемку для поучения нового материала для правильного управления данными территориями.

THE USE OF REMOTE SENSING AT THE CREATION OF ORTHOPHOTOS ON THE EXAMPLE OF KAMENSKY DISTRICT IN PENZA REGION

Presnyakov V.V., Tyuklenkova E.P., Pronina M.O.

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education «Penza State University of Architecture and Construction», Russia, 440028, Penza, Germana Titova st., 28, e-mail: officepguas.ru

This article examines the use of remote sensing to create orthophotos for example Kamensky district of the Penza region. Briefly describes the method of use, processing and conversion of photos into orthophoto. Referred to the place and scope of «new» materials, as well as the actual role of remote sensing in the creation of cartographic material for land monitoring, land management activities and the conduct of cadastral works. In this paper, there are schemes covering areas Kamensky district of the Penza region QuickBird imagery and layout sheets of Kamensky District, 1:50 000 scale. The examples in the article the problem of the Penza region, Russia as well, after which it is necessary to conduct aerial surveys for the learning of new material for the proper management of these areas.

ИССЛЕДОВАНИЕ СГОРАНИЯ ВОДОРОДО-ВОЗДУШНЫХ СМЕСЕЙ

Приходьков К.В., Бастраков А.М., Савкин А.Н., Авдеюк О.А., Крохалев А.В.

ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Волгоград, Россия
(400005, г. Волгоград, проспект им. В.И. Ленина, 28), e-mail: oxal2@mail.ru

В статье описывается метод определения скорости сгорания водородо-воздушной смеси на модельной установке. Описан экспериментальный стенд, представлена методика подготовки водородо-воздушной смеси, проведе-

ния эксперимента и определения ламинарной скорости сгорания. Приводится сравнение характеристик ламинарной скорости сгорания водородо-воздушной смеси со смесями других газов в зависимости от коэффициента избытка воздуха. Установка была собрана в Волгоградском государственном техническом университете на кафедре тепло-техники и гидравлики. Проведенные исследования показали, что водород имеет существенные перспективы как моторное топливо благодаря своим свойствам. В то же время возможным препятствием применения водорода может стать неидентичность скорости сгорания водорода при высоких значениях коэффициента избытка воздуха.

INVESTIGATION OF COMBUSTION OF HYDROGEN-AIR MIXTURES

Prikhodkov K.B., Bastrakov A.M., Savkin A.N., Avdeuk O.A., Krokhaliev A.V.

Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia (400005, Volgograd, Lenin Av., 28), e-mail: oxal2@mail.ru

The determining of the laminar burning velocity of gaseous fuels in experimental setup is described. The techniques of preparation of hydrogen-air mixture, the experiment and how to determine the laminar burning velocity are described. The laminar burning velocity of hydrogen-air mixture compare with some other gaseous versus air-fuel ratio has been obtained. The installation was assembled at the Volgograd State Technical University at the Department of Thermal Engineering and hydraulics. Studies have shown that hydrogen has significant promise as a motor fuel due to its properties. At the same time, the use of hydrogen possible obstacle may be non-identity of the rate of combustion of hydrogen at high excess air ratio.

АНАЛИЗ ДЕФОРМИРУЕМОСТИ ОСНОВАНИЯ, СЛОЖЕННОГО СЛАБЫМИ ГЛИНИСТЫМИ ГРУНТАМИ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЙ ПО ПОДОШВЕ ФУНДАМЕНТА

Прозин Я.А., Киселев Н.Ю.

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет»,
Тюмень, Россия (625001, г. Тюмень, ул. Луначарского, 2), e-mail: nick3452@list.ru

Проведен анализ деформируемости грунтового основания, сложенного слабыми глинистыми грунтами, в зависимости от распределения давлений по подошве фундамента. В качестве примера рассматривается решение численной модели в ПК PLAXIS 8.2 неравномерно нагруженного грунтового основания с различными вариантами распределения давлений. Выполнен анализ результатов расчета. Установлено, что, управляя распределением давлений по подошве фундамента, возможно добиться более благоприятной работы грунтового основания. Приведены результаты экспериментальных исследований фундаментов переменной и постоянной жесткости. Даны выводы о целесообразности применения фундаментов конструкции, предполагающей неравномерное нагружение грунтового основания. Выявлена необходимость совершенствования методик управления взаимодействием системы «фундамент - грунтовое основание».

THE DEFORMABILITY ANALYSIS OF LAID BY SOFT CLAYEY SOILS DEPENDING ON PRESSURE DISTRIBUTION IN FOUNDATION BED

Pronozin Y.A., Kiselev N.Y.

Tyumen State University of Architecture and Civil Engineering, Tyumen, Russia
(625001, Tyumen, street Lunacharskogo, 2), e-mail: nick3452@list.ru

The deformability analysis of laid by soft clayey soils depending on pressure distribution in foundation bed was made. By way of example we consider computational model solution in PLAXIS 8 of nonuniformly loaded ground base with different options of pressure distribution. The analysis of calculation results was done. It was established that it is possible to get more favorable work of ground base by controlling of pressure distribution in foundation bed. The results of experimental investigation of foundation of variable and permanent rigidity are presented. The conclusions about practicability of foundation which expects nonuniform loading of ground base are given. Necessity for improvement of control techniques by interaction of system «foundation – ground base» is determined.

ОПЫТ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИНЪЕКЦИОННЫХ СВАЙ И КЕССОНА ПРИ УСТРОЙСТВЕ ПОДЗЕМНОГО ЭТАЖА ЗДАНИЯ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ В Г. ТОБОЛЬСКЕ

Прозин Я.А., Мельников Р.В., Зазуля Ю.В., Степанов М.А.

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет»,
Тюмень, Россия (625001, г. Тюмень, ул. Луначарского, 2), e-mail: stepanov_maxim@inbox.ru

Тобольск – уникальный город-памятник под открытым небом. В городе активно ведутся работы по сохранению и реставрации памятников истории и культуры. Одним из объектов историко-культурного наследия является «Гарнизонный госпиталь», находящийся в «верхней» части города. Строительство данного здания относится по разным источникам к концу XVIII - началу XIX века. В статье приводятся результаты численного

моделирования устройства подземного этажа здания «Гарнизонный госпиталь» г. Тобольск в программе Plaxis с учетом поэтапного производства работ. Приводится описание работ по устройству подземного этажа, включающее закрепление основания ленточных фундаментов инъекционными сваями, поэтапное удаление грунта и создание монолитного кессона стен и пола подвала. Авторы статьи вели мониторинг за состоянием объекта и технологией производства работ. Выбранный способ устройства подвала не вызвал дополнительных деформаций здания и может являться основой для производства подобных работ в аналогичных условиях.

COMBINED INJECTION PILES AND CAISSON USAGE EXPERIENCE IN BASEMENT FLOOR CONSTRUCTION OF CULTURAL AND HISTORICAL HERITAGE IN TOBOLSK

Pronozin Ya.A., Melnikov R.V., Zazulya Yu.V., Stepanov M.A.

Tyumen State University of Architecture and Civil Engineering, Tyumen, Russia
(625001, Tyumen, street Lunacharskogo, 2), e-mail: stepanov_maxim@inbox.ru

Tobolsk is a unique town-monument in the open air. Cultural heritage and historical sites are currently undergoing work for conservation and restorative renovation. "Station hospital" is one of the historical and cultural landmarks, which is situated in the "upper" part of the town. It was built at the end of 18th century – the early 19th century. This paper shows results of "Station hospital" basement floor computational modeling applying the program PLAXIS with regard to step-by-step work. The paper presents descriptions on construction of the basement, including soil densification of strip foundation by injection piles, step-by-step soil excavation and erection of insitu reinforced concrete caisson and basement deck. The authors examined building construction and monitored the procedure. This method of basement floor building excluded additory deformation of the structure and can be applied in analogous conditions.

РАСЧЕТНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТЕПЕНИ НЕРАВНОМЕРНОСТИ НАГРУЖЕНИЯ В ЦЕЛЯХ СНИЖЕНИЯ ГЛУБИНЫ СЖИМАЕМОЙ ТОЛЩИ

Пронозин Я.А., Бартоломей Л.А., Соколов В.Г., Отраснова Е.С.

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет», Тюмень, Россия
(625001, г. Тюмень, ул. Луначарского, 2), e-mail: elena.otrasnova@mail.ru

Произведен анализ актуальности применения неравномерности нагружения основания в целях снижения глубины сжимаемой толщи, вследствие чего снижения осадок, что немаловажно при проектировании. Зная, что на глубину сжимаемой толщи влияет уровень напряжений по подошве фундаментов, площадь загрузки и характер распределения давления, были проведены проверочные расчеты на примере фундаментов 17-этажного здания, проектируемого на площадке с достаточно плотными верхними слоями основания, подстилаемыми слабыми, сильносжимаемыми грунтами. В качестве фундамента в данном случае использованы оболочки, объединяющие ленточные фундаменты, которые создают неравномерное нагружение основания. Выявлено, что давление пригруза основания данных фундаментов в пролетной части значительно повышает расчетное сопротивление грунта и позволяет пользоваться моделью линейно-деформируемой среды. Были рассмотрены формулы определения расчетного сопротивления грунтового основания, предложенные А.В. Пилигиным. Выявлено, что они не раскрывают возможность оценки расчетного сопротивления под всеми частями неравномерно нагруженного основания.

CALCULATED ANALYSIS OF IRREGULAR LOADING USAGE FOR DECREASE OF ACTIVE ZONE THICKNESS

Pronozin Ya.A., Bartolomei L.A., Sokolov V.G., Otrasonova E.S.

Tyumen State University of Architecture and Civil Engineering, Tyumen, Russia
(625001, Tyumen, street Lunacharskogo, 2), e-mail: stepanov_maxim@inbox.ru

This paper analyses irregular loading usage for decrease of active zone thickness and ground settlements. It's very important in engineering work. Thickness of active zone depends on contact soil stress, load area and character of pressure distribution. The authors do the confirmatory analysis of 17-floored building foundation. Bearing layer is solid ground and under layer is soft high-compressible ground. The foundations are shells, which connect strip part of foundations. This type of foundation creates irregular loading of the basement, increases estimated resistance of the basement soil in the bay part of foundation. It permits the use of linear-elastic medium model. The paper analyses the A.V. Pilyagin's formulas for definition of the basement soil estimated resistance. These formulas don't make possible to define basement soil estimated resistance under the all parts of irregular loading basement.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕФОРМАЦИИ МАТЕРИАЛА ПРИ СВОБОДНОМ РЕЗАНИИ

Проскоков А.В., Платунов А.Б.

ФГБОУ ВПО «Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета», Россия (652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Ленинградская, д. 26), e-mail: proskokov@tpu.ru

В данной работе представлено экспериментальное исследование пластической деформации меди М1 в процессе её механической обработки резанием. Исследование выполнено на экспериментально-лабораторном стенде в институте физики и материаловедения СО РАН г. Томск. В статье представлен анализ экспериментальных данных, полученных при свободном резании. Приведена схема исследования. Представлено

векторное поле деформации, являющееся непосредственным результатом проведенного эксперимента. Выполнен анализ векторной картины деформации, на основе которого были определены распределения зон равных перемещений и равного поворота векторов деформации. По этим данным построены линии тока материала в области пластической деформации. Рассчитаны значения относительной деформации, относительного сдвига и характеристики скорости деформации. Представлены иллюстрации, позволяющие оценить характер распределения деформации и ее численное значение в зоне стружкообразования при свободном резании.

EXPERIMENTAL DETERMINATION OF DEFORMATION OF THE MATERIAL UNDER FREE CUTTING

Proskokov A.V., Platunov A.B.

Yurga Technological Institute of National Research Tomsk Polytechnic University, Russia
(652055, Kemerovo region, Yurga, st. Leningrad, 26), e-mail: proskokov@tpu.ru

In this work presents experimental study copper M1 plastic deformation in the process of machining. The study was performed on an experimental laboratory stand at the Institute of Strength Physics and Materials Science, Tomsk. The paper presents an analysis of the experimental data received by with the free cutting. The scheme of the reserch. Presented by the deformation vector field, which is a direct result of the experiment. The analysis of the vector pattern of deformation on the basis of which identified areas of equal distribution of displacements and strain vectors of equal rotation. According to these data the material flow lines are constructed in the region of plastic deformation. The values of the strain, the relative displacement and velocity characteristics of the deformation. Are illustrations to assess the distribution of strain and its numerical value in the area of chip formation with the free cutting.

О НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОМ ДВУХКОНТУРНОМ УПРАВЛЕНИИ ЛИНЕЙНЫМИ ДИНАМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ И НАСТРОЙКЕ ПАРАМЕТРОВ ТИПОВЫХ РЕГУЛЯТОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЛДС

Пупков А.Н., Телешева Н.Ф., Царев Р.Ю., Чубаров А.В., Шестернева О.В.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Россия
(660041, Красноярск, пр. Свободный, 79), e-mail: alex007p@yandex.ru

В статье рассматривается двухконтурная система регулирования с использованием непараметрической модели линейной динамической системы. Представлена двухэтапная процедура получения непараметрического регулятора, включающая построение непараметрической модели макрообъекта и непосредственно синтез непараметрического регулятора. Двухконтурная схема регулирования предполагает сохранение аналоговых средств локальной автоматики, что делает ее надежной при сбое цифрового контура управления. Описан подход к синтезу непараметрического регулятора для линейных динамических систем неизвестного порядка в случае, когда информация об объекте управления задана в виде реализаций переходных функций, содержащих случайные помехи. Приведен алгоритм управления, реализующий оценку обратного оператора динамической системы. Предложен оригинальный подход к настройке параметров типовых регуляторов с использованием непараметрической модели линейной динамической системы.

REGARDING THE NON-PARAMETRIC DUAL-CONTOUR CONTROL OF LINEAR DYNAMICAL SYSTEMS AND THE SETTING OF PARAMETERS OF TYPICAL REGULATORS USING NON-PARAMETRIC MODEL OF LINEAR DYNAMICAL SYSTEM

Pupkov A.N., Telesheva N.F., Tsarev R.J., Chubarov A.V., Shesterneva O.V.

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia (660041, Krasnoyarsk, Svobodny Prospect, 79),
e-mail: alex007p@yandex.ru

The article considers the dual-contour control system using a non-parametric model of a linear dynamic system. The two-step procedure for constructing non-parametric control is presented. The procedure includes the construction of non-parametric model of macro object and the synthesis of non-parametric controller itself. The dual-contour scheme of control assumes preservation of analog means of local automatic equipment that does it reliable at failure of a digital contour of management. Approach to synthesis of the nonparametric regulator for linear dynamic systems of an unknown order in a case when information on object of control is set in the form of realization of the transitional functions containing casual hindrances is described. The algorithm for the realization of the inverse function for a linear dynamic system is given. The original approach to the setting of parameters of typical regulators using non-parametric model of linear dynamical system is proposed.

РАСЧЕТ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАНИПУЛЯТОРА ПРИ НЕИЗМЕННОМ УГЛЕ МЕЖДУ СТРЕЛОЙ И РУКОЯТЬЮ

Раевская Л.Т., Швец А.В., Дахиев Ф.Ф., Анкудинов Д.Т.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, Россия
(620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37), e-mail: ltrvsk@yandex.ru

Проведено исследование кинематики вращения стойки, которое приводит к дополнительным инерционным нагрузкам. Получены кинематические характеристики для точки на конце рукояти. Рассмотрены несколько частных случаев, в которых расстояние между грузом и началом отсчета принималось разным. В каждом частном случае вращение рукоя-

ти относительно стрелы исключалось. Приведены графики зависимостей скорости груза от угловой скорости вращения стойки и угловой скорости вращения стрелы в вертикальной плоскости. Оказалось, что независимо от положения груза относительно начала отсчета существует минимум линейной скорости. С учетом указанных приближений этот минимум находится при угловой скорости вращения стрелы в вертикальной плоскости, равной 0,1 рад/с, $\omega_1 = 0,1$ рад/с. Для увеличения производительности работы манипулятора при установившейся постоянной угловой скорости в горизонтальной плоскости следует быстрее перескакивать диапазон угловых скоростей от 0 до 0,2 рад/с в вертикальной плоскости.

CALCULATION OF OF KINEMATIC CHARACTERISTICS MANIPULATOR AT INVARIABLE COAL BETWEEN THE ARROW AND THE HANDLE

Rayevsky L.T., Schwyz A.B., Dakhiyev F.F., Ankudinov D.T.

FGBOU VPO "Ural State Forest Engineering University", Yekaterinburg, Russia
(620100, Yekaterinburg, Sibirsky Tract, 37), e-mail: ltrvsk@yandex.ru

Research of a rack kinematics which leads to additional inertial loadings is conducted. Kinematics characteristics for a point on the handle end are received. Some special cases in which the distance between freight and a reference mark was accepted by different are considered. In each special case handle rotation concerning an arrow was excluded. Schedules of dependences of freight speed from an arrow rotation speed in the vertical plane are provided. It appeared that irrespective of the freight position concerning a reference mark there is a linear speed minimum. Taking into account the specified approximations this minimum is at an arrow rotation speed in the vertical plane equal 0,1 rad/c. For increase in the manipulator productivity at the established constant of rotation speed in the horizontal plane it is necessary to pass quicker over the range of rotation speeds from 0 to 0,2 rad/c in the vertical plane.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБЛАЧНЫХ ИТ-СЕРВИСОВ

Разумников С.В.

ЮТИ ТПУ «Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета», Юрга, Россия, (652050, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26), e-mail: demolove7@inbox.ru

Тема облачных вычислений становится все популярнее на ИТ-рынке. Обязательным требованием при внедрении любого ИТ-проекта является его экономическое обоснование. В случае облачных ИТ-сервисов это особенно актуально, так как риски более масштабны. В данной статье проведена классификация и анализ существующих методов оценки эффективности информационных технологий на предмет их применения для оценки облачных ИТ-сервисов. Сделан обзор особенностей каждой методики, выявлены их достоинства и недостатки. Рассмотрена специфика облачных вычислений и сформулирована проблема оценки эффективности применения таких ИТ-сервисов. После проанализированных недостатков существующих моделей и методов выявлена необходимость к проведению дальнейших исследований по развитию и детализации методов по оценке экономической эффективности и рисков от внедрения ИТ-проектов, в особенности облачных ИТ-сервисов, обладающих своими особенностями, отличающихся от других ИТ-проектов.

THE ANALYSIS OF EFFICIENCY ASSESSMENT METHODS OF INFORMATION TECHNOLOGIES FOR CLOUDY IT SERVICES

Razumnikov S.V.

ЮТИ ТПУ «Yurga Technological Institute (branch) of National research Tomsk Polytechnic University», Yurga, Russia, (652050, Yurga, Kemerovo Region, Leningradskaya St., 26), e-mail: demolove7@inbox.ru

The subject of cloud computing becomes more popular in the IT market. The obligatory requirement at introduction of any IT project is its economic justification. In case of cloudy IT services it is especially actual as risks are more large-scale. In this article classification and the analysis of existing methods of an assessment of efficiency of information technologies about their application for an assessment of cloudy IT services is carried out. The review of features of each technique is made, their merits and demerits are revealed. Specifics of cloud computing is considered and the problem of an assessment of efficiency of application of such IT services is formulated. After the analysed shortcomings of existing models and methods need to carrying out further researches on development and specification of methods is revealed according to economic efficiency and risks from introduction of IT projects, in particular the cloudy IT services possessing the features, different from other IT projects.

ИСПЫТАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТРАНСПОРТНЫХ НАГРУЗОК

Ракитин Б.А., Ивашенко Ю.А., Сабуров В.Ф.

ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет), Челябинск, Россия (454080, Челябинск, проспект Ленина, 76), e-mail: boris.rakitin@gmail.com

В статье изложена методика проведения натурных испытаний железобетонных безнапорных труб с внутренним диаметром 1400 мм, уложенных в траншею, представлены полученные результаты и выводы, сделанные на их основании. Целью данного исследования было изучение влияния различных нагрузок от транспортных средств на напряженно-деформированное состояние железобетонных труб большого диаметра. Для этого авторами был разработан новый метод натурных испытаний, который позволил за относительно небольшой промежу-

ток времени получить достаточное количество данных по исследуемому вопросу. Кроме того, были выполнены статические расчеты труб с использованием пакета конечно-элементных программ PLAXIS 2D Version 9, предназначенного для двумерного расчета деформации и устойчивости сооружений. Используя результаты исследований, сделан вывод о возможности использования безнапорных железобетонных труб большого диаметра, армированных одинарным цилиндрическим каркасом, вместо двойного, для строительства подземных трубопроводов. Также авторы просчитали ожидаемый экономический эффект, получаемый при изготовлении труб с одинарным цилиндрическим каркасом.

TESTING OF UNDERGROUND PIPELINES UNDER DIFFERENT KINDS OF TRAFFIC LOADS

Rakitin B.A., Ivashenko Y.A., Saburov V.F.

South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, Russia
(454080, Chelyabinsk, Lenin Avenue, 76), e-mail: boris.rakitin@gmail.com

In this paper the method of full-scale testing of non-pressure reinforced concrete pipes with an inner diameter of 1400 mm, laid in a trench, is presented. The experimental results and research conclusions are shown. The aim of this study was to investigate the influence of different traffic loads on the stress - strain state of large diameter reinforced concrete pipes. To do this, the authors developed a new method of field testing, which allowed for a relatively short period of time to get enough data about studied subject. In addition the calculations were performed using the package of finite element programs PLAXIS 2D Version 9, designed for two-dimensional calculations of the deformations and stability of structures. Using the experimental results the conclusion about the possibility of using non-pressure concrete pipes of large diameter reinforced with single cylindrical cage, instead of a double, for the construction of underground pipelines is made. The authors also calculated the expected economic effect obtained in the manufacturing of reinforced concrete pipes with a single cylindrical cage.

МЕТОДИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ И ОПЕРАТИВНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ УСИЛИТЕЛЕЙ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ МОНИТОРИНГА РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ОБСТАНОВКИ

Раков В.И., Соловьев А.М.

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орёл, Россия (302020, г. Орёл, Наугорское шоссе 29),
e-mail: unpk@ostu.ru

Предложена методика оперативной оценки качества функционирования усилителей низкой частоты (УНЧ), основанная на сравнении текущих и эталонных функций преобразования. Практическая реализация сформулированной методики фактически направлена на выявление возможных отклонений показателей функционирования УНЧ от нормы и тенденций развития этих отклонений. Разработанная система моделирования, реализованная на базе аппаратно-программной платформе, является универсальным средством проверки применимости процесса оценки качества функционирования для широкого класса усилительных устройств различного функционального назначения. Получены результаты моделирования функционирования усилителя низкой частоты с учетом подключения измерительного прибора, при влиянии на функционирование УНЧ неисправностей, температуры окружающей среды и напряжения питания.

TECHNIQUE OF MODELLING AND OPERATIONAL ASSESSMENT QUALITIES OF FUNCTIONING OF AMPLIFIERS OF THE LOW FREQUENCIES IN TECHNOLOGICAL PROCESS MONITORING OF THE RADIO-ELECTRONIC SITUATION

Rakov V.I., Solovev A.M.

The Federal State Budgetal Higher Education Professional Institution «State University – Education-Scientific-Production Complex» (State University ESPC), 302020, Orel, Highway Naugorskoe, 29
e-mail: unpk@ostu.ru

The technique of an operational assessment of quality of functioning of the amplifiers of low frequency (ALF), based on comparison of the current and reference functions of transformation is offered. Practical realization of the formulated technique is actually directed on identification of possible deviations of indicators of functioning of UNCh from norm and tendencies of development of these deviations. The developed system of modeling realized on the basis of a hardware-software platform, is a universal remedy of check of applicability of process of an assessment of quality of functioning for a wide class of intensifying devices of various functional purpose. Results of modeling of functioning of the amplifier of low frequency taking into account connection of the measuring device are received, at influence on functioning of UNCh of malfunctions, ambient temperatures and supply voltages.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЗАДАЧИ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНЫХ МАРШРУТОВ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Рассадникова Е.Ю.¹, Коханчиков Л.А.²

1 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, Россия (450000, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12), e-mail: rassadnikova.ekaterina@gmail.com

2 ОАО «АНК», Уфа, Россия (450018, г. Уфа, ул. Кооперативная, 65а), e-mail:oooank@bk.ru

Анализ работ мировых и российских ученых в области задач маршрутизации с «временными окнами» позволил сделать вывод, что их значительная часть посвящена задачам маршрутизации транспорта с учетом реальных ограничений. Авторами предложена модификация математической модели задачи выбора рациональных маршрутов в системе управления доставкой готовой продукции. Подбор маршрутов для обеспечения поддержки управленческих решений при транспортировке готовой продукции осуществляется с учетом минимизации совокупных затрат на транспортировку и дополнительных ограничений, таких как, приемлемые затраты на маршруты по платным дорогам, удовлетворительное качество дорог, приемлемый риск ДТП на дорогах и возможный ущерб от ДТП на маршрутах. Предлагается использование модифицированного алгоритма поиска переменной окрестности для решения задачи.

MATHEMATICAL MODEL OF RATIONAL CHOICE OF ROUTES IN TRANSPORTATION MANAGEMENT SYSTEM OF FINISHED PRODUCT

Rassadnikova E.Y.¹, Kokhanchikov L.A.²

1 Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia (450000, Ufa, str. K. Marksa, 12), e-mail: rassadnikova.ekaterina@gmail.com

2 OJSC «ANK», Ufa, Russia (450018, Ufa, str. Kooperativnaya 65a), e-mail:oooank@bk.ru

The analysis of International and Russian studies in the field of routing problems with “time windows» have led to the conclusion that these studies dealt with routing tasks taking into account the real constraints. Mathematical model modification of the problem of rational set route for goods transportation management system is proposed by the authors. A set of routes which provides decision support for goods transportation is selected taking into account the minimizing of total transportation cost and additional constraints such as accepted cost to the routes on toll roads, satisfactory quality of roads acceptable risk of accidents on the roads and potential damage from an accident on the trails. Modified variable neighborhood search algorithm for solving this problem is proposed.

ОБОСНОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АДМИНИСТРАЦИИ СЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рахимбоев Х.Ж.

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», Воронеж, Россия (394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8), e-mail: hikmatrix75@mail.ru

В данной статье обоснован выбор архитектуры системы управления сельского муниципального образования. Прежде всего, изучены этапы разработки типовых информационных систем. В статье перечислены основные требования, которые должны учитываться при разработке и выборе архитектуры информационной системы (ИС). Как архитектура информационной системы предложена двухуровневая архитектура «клиент – сервер». В качестве средства разработки информационной системы предложен продукт Rational rose фирмы IBM. Одним из важных свойств предложенной архитектуры информационной системы является эволюционный потенциал или возможность расширения ИС. Проанализированы материалы по информатизации муниципальных органов исполнительной власти в РФ. Выбор и обоснования архитектуры осуществлен на основе выявленных недостатков, достоинств и тенденций разработки ИС в материалах и работах авторов.

SUBSTANTIATION INFORMATION SYSTEM ARCHITECTURE OF ADMINISTRATION RURAL MUNICIPALITIES

Rahimboev K.J.

FGBOU VPO Voronezh State Academy of Forestry Engineering, Voronezh, Russia (Voronezh 394087, Timiryazev str.8), e-mail: hikmatrix75@mail.ru

In this article the choice of architecture control system of the rural municipality. First, study the stages of development of standard information systems. This article describes the basic requirements that must be considered in the design and selection of architecture information system (IS). The architecture of the information system proposed two tier “client - server” architecture. As a means of developing an information system to offer products Rational rose company IBM. One important feature of the proposed architecture of the information system is the evolutionary potential or possibility of extending IS. Materials of informatization municipal executive bodies in the

Russian Federation. Selection and justification of architecture implemented on the basis of the identified deficiencies, advantages and development trends of IP materials and works of the authors.

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ БАЛОК С КОМБИНИРОВАННЫМ АРМИРОВАНИЕМ

Рахмонов А.Д.

ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», Йошкар-Ола, Россия (424000, Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3), e-mail: ahmadjon2903@mail.ru.

В статье рассматривается работа статически неопределимой двухпролетной балки с комбинированным армированием при действии сосредоточенных сил. На основе компьютерного моделирования исследуется характер напряженно-деформированного состояния балок с комбинированным армированием с применением трехмерной модели. Всего исследовалось три серии образцов. По итогам исследования получены результаты численного исследования неразрезных балок, армированных металлической и композитной арматурой. Установлена зависимость напряженно-деформированного состояния от увеличения процента армирования верхней (композитной) арматуры. Получены опытные зависимости изменения прогиба балки от приложенной нагрузки по этапам загрузки. Приведено напряжение в нижнем (пролетном) сечении растянутой и сжатой стальной арматуры и напряжение в верхнем (опорном) сечении растянутой и сжатой композитной арматуры, напряжения в поверхности бетона при разрушении конструкции.

THE STUDY OF STRESS-STRAIN STATE BEAM WITH COMBINATION REINFORCEMENT

Rahmonov A.D.

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, Russia (424000, Yoshkar-Ola, Lenin square, 3), e-mail: ahmadjon2903@mail.ru

The paper deals with the work of statically indeterminate two-span beam with a combined reinforced by the action of concentrated forces. The nature of the stress-strain state of beams with combined reinforcement based on a three-dimensional model is investigated by the computer modeling. Three series of samples were investigated totally. The study obtained numerical results of continuous beams reinforced with metallic and composite reinforcement. The dependence of the stress – strain state of increasing the percentage of the top reinforcement (composite) fittings. Obtained depending on the changes experienced beam deflection on the applied load on the stage loading. Shown in the lower voltage (decking) section stretched and compressed steel reinforcement and tension in the upper (reference) section stretched and compressed composite reinforcement stresses in the concrete surface with structural failure.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМЫ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЕЙ

Редеев Г.В., Сиряк А.С.

ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» (644008, г. Омск, Институтская площадь, 2), e-mail: adm@omgau.ru

При техническом обслуживании (ТО) системы смазки двигателей наиболее важной операцией является замена масла в картере двигателя. В напряженные периоды работ, например при выполнении трактором полевых операций по возделыванию сельскохозяйственных культур, эта операция ТО приводит к простоям трактора и возможным убыткам от потерь урожая. Во избежание этого целесообразно было бы вынести операцию ТО по замене масла за пределы напряженного периода работ. Увеличение периодичности замены картерного масла возможно двумя способами: увеличением вместимости картера двигателя или применением масла с увеличенным сроком замены. В обоих случаях возникает проблема определения действительного срока замены масла. Для двигателей с центробежным масляным фильтром (центрифугой) появляется также и проблема определения момента времени очистки ротора от загрязнений. Разработанная нами конструкция центрифуги с постоянным контролем очистительной способности позволяет решить проблему своевременной очистки ротора центрифуги, а после дополнительных экспериментальных исследований – проблему фактической периодичности замены масла.

IMPROVING TECHNOLOGY SERVICE ENGINE LUBRICATION SYSTEM

Redreev G.V., Siryak A.S.

VPO “Omsk State Agrarian University named Stolypin” (644008, Omsk, Institutskaja area, 2), e-mail: adm@omgau.ru

During maintenance (M) system engine lubrication most important operation is to replace the oil in the crankcase. In periods of intense work, such as when the tractor field operations for the cultivation of crops, the operation then leads to downtime tractor and possible losses from crop losses. To avoid this, it would be advisable to make maintenance operations on oil change beyond a busy work period. Increase the frequency of replacement of crankcase oil is possible in two ways: increasing the capacity of crankcase oil or application with extended replacement. In both cases, there is the problem of determining the actual term oil change. For engines with centrifugal oil filter (centrifuge) also appears the problem of defining points in time cleaning

the rotor from contamination. We have developed a centrifuge design with constant control cleaning power solves the problem of timely cleaning of the centrifuge rotor, and after additional experimental studies - the problem of the actual oil change frequency.

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПРИ ИНВЕСТИРОВАНИИ СРЕДСТВ ПЕНСИОННЫХ НАКОПЛЕНИЙ

Рекундаль О.И.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Россия,
634050, г. Томск, пр. Ленина, 30, e-mail: rek_olga@mail.ru

С 2002 года в России действует пенсионная модель, основанная на страховых принципах. Средства страховых взносов работодателей распределяются между двумя частями будущей пенсии: страховой и накопительной. Средства накопительной части по выбору застрахованного лица остаются в Пенсионном Фонде Российской Федерации, передаются в частную управляющую компанию, либо негосударственный пенсионный фонд, которые инвестируют пенсионные накопления на фондовом рынке. В условиях нестабильной экономической системы возникает необходимость не только в создании моделей для формирования эффективных инвестиционных портфелей, но и в создании системы поддержки принятия решения (СППР) инвестора для дальнейшего управления сформированным инвестиционным портфелем. В данной работе к рассмотрению предложена СППР, которая помогает инвестору определить входной набор финансовых инструментов, сформировать инвестиционный портфель, а также формирует рекомендации по пересмотру сформированного портфеля при поступлении дохода от инвестирования или существенном изменении конъюнктуры финансового рынка.

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR INVESTING PENSION CAPITAL

Rekundal O.I.

National research Tomsk polytechnic university, Russia, 634050, Tomsk, Lenin Avenue, 30, e-mail: rek_olga@mail.ru

Since 2002 Russia has utilized a pension model based on insurance principles. The funds of insurance contributions by employers are distributed between the two parts of the future pensions: insurance and funded. The funded part at the choice of the insured person can remain in the Pension Fund of the Russian Federation, be transferred to a private management company or pension fund that invests into retirement savings at the stock market. In an unstable economic system it is necessary not only to create models for the building of efficient investment portfolios, but also to create decision support system (DSS) for the investors in order to further manage the generated investment portfolio. In this paper we suggest to consider the decision support system which helps the investor to determine input financial instruments, form an investment portfolio, and also contains recommendations for the revision of the generated portfolio when income from the investment is received or there is a significant change at the financial market.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНИВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТАРТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Решетников Д.В., Трудов А.В.

Федеральное государственное военное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Военно-космическая академия имени А. Ф. Можайского», Санкт-Петербург, Россия
(197198, г. Санкт-Петербург, ул. Ждановская, 13), e-mail: reshetnikovdv@yandex.ru

В статье предлагаются новые подходы к созданию системы оценивания и прогнозирования технического состояния стартовых комплексов космического назначения. Дана математическая формулировка общей задачи синтеза интеллектуальной модели такой системы и разработано методическое обеспечение ее решения. Разработана математическая модель и метод решения задачи определения оптимального набора информативных признаков, обеспечивающего требуемую достоверность оценивания и прогнозирования и минимальные затраты на их измерения. Предложен новый подход к приведению данных, измеренных в числовой шкале или шкале порядка, к бинарной шкале, что позволяет решить задачу извлечения знаний из набора разнотипных данных. Этот подход основан на построении разделяющих гиперплоскостей между кластерами обучающих данных и вычислении значений предиката, характеризующего принадлежность вектора признаков состояния одному из классов, для каждого информативного подпространства, найденного при решении задачи оптимального выбора информативных признаков. Полученные результаты могут быть положены в основу построения замкнутой интеллектуальной системы управления техническим состоянием сложных технических объектов.

ESTIMATION AND FORECASTING INTELLIGENT MODEL OF LAUNCH COMPLEX SPACE APPLICATIONS TECHNICAL STATE

Reshetnikov D.V., Trudov A.V.

Mozhaisky Military Space Academy, Sankt-Petersburg, Russia (197198, Sankt-Petersburg, street Zhdanovskaja, 13),
e-mail: reshetnikovdv@yandex.ru

The paper proposes new approaches to create assessment and forecasting the technical state of launch facilities for space purposes. Given the mathematical formulation of the general synthesis problem of the intelligent model

of the system and developed methodological support its decision. The mathematical model and method of solution of the problem of determining the optimal set of informative features that can provide the validity of assessment and forecasting, and the minimum cost of their measurement is developed. A new approach to the reduction of the data measured in a numerical scale or scale of the order to the binary scale, which allows us to solve the problem of extracting knowledge from a set of heterogeneous data is proposed. This approach is based on the construction of the separating hyperplane between clusters of training data and the computation of the values of the predicate, which characterizes the belonging of the vector features of the status of one of the classes, for each informative subspaces, found by solving the problem of optimal selection of informative features. The results obtained can be used as a basis for constructing closed the intelligent control system of the technical state of complex technical objects.

ТРАНСФОРМАТОРНО-ИНДУКТОРНЫЙ КОМПЛЕКС С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ КОНДЕНСАТОРА В ЦЕПЬ НАГРУЗКИ

Рогинская Л.Э., Горбунов А.С.

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, Россия
(450000, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12), e-mail: freizer-anton@yandex.ru

Дано описание основных элементов индукционных установок. Произведено рассмотрение сравнительных характеристик индукторно-конденсаторного модуля с различными способами компенсации реактивной мощности. Приведены преимущества и недостатки каждого способа компенсации. Предложено применение согласующих высокочастотных трансформаторов с магнитопроводами из аморфных или нанокристаллических сплавов для расширения применения последовательного резонанса (резонанса напряжений) в источниках питания для индукционных установок. Установлено, что данные новые согласующие трансформаторы имеют значительно меньшие магнитные потери, по сравнению с применяемыми ранее согласующими трансформаторами. Произведено моделирование предложенных схем источников питания с IGBT-транзисторами в пакете Matlab. Получены результаты моделирования в виде осциллограмм токов и напряжений согласующего высокочастотного трансформатора, подтверждающих работоспособность предложенных схем источников питания для индукционных установок с последовательной компенсацией и новыми согласующими трансформаторами.

TRANSFORMER AND INDUCTOR COMPLEX WITH SERIES CONNECTION OF THE CAPACITOR IN A LOAD CIRCUIT

Roginskaya L.E., Gorbunov A.S.

FSBEI HPE «Ufa State Aviation Technical University», Ufa, Russia (450000, Ufa, K. Marx street, 12),
e-mail: freizer-anton@yandex.ru

A description of main elements of induction devices are given. We provided a consideration of comparative characteristics of inductor and capacitor module with different methods of reactive power compensation. Advantages and disadvantages of each method of compensation are given. We offered use of high-frequency matching transformers with cores made of amorphous or nanocrystalline alloys for extension of application of a series resonance (voltage resonance) in power supplies for induction devices. These new matching transformers have much lower magnetic losses, compared with previously applied matching transformers. Modeling of the offered schemes of power supplies with IGBT transistors in Matlab software package is made. We got results of modeling in the form of oscillograms of currents and voltages of high-frequency matching transformer, confirming an operability of offered schemes of power supplies for induction devices with series compensation and new matching transformers.

ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОЦЕССА ОПРОКИДЫВАНИЯ АВТОБУСА НА ДЕФОРМАЦИИ КУЗОВА

Рогов П.С., Орлов Л.Н., Зеленев М.Ю., Шабров Р.Н.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. П.Е. Алексеева»,
Нижний Новгород, Россия (603950, ГСП-41, г. Н. Новгород, ул. Минина, д. 24), e-mail: dr_verhovtcev@mail.ru

В статье дан обзор используемых методов компьютерного моделирования условий опрокидывания автобуса. В соответствии с требованием приложения 9 Правил ЕЭК ООН № 66 осуществлено компьютерное моделирование опрокидывания секции кузова типового автобуса, выполненного на базе легкого коммерческого автомобиля. В расчетную модель закладывается экспериментально полученная кривая пластического упрочнения стали. С учетом условий приложения 6 данных Правил проведено также натурное опрокидывание этой секции. Путем сопоставления значений остаточных деформаций выполнено сравнение результатов расчета и эксперимента. При компьютерном моделировании детально рассматривается процесс поворота автобуса до удара в опорную поверхность. Анализируется изменение кинетической энергии в процессе опрокидывания. По результатам проведенного анализа дается вывод о влиянии поворота автобуса в процессе опрокидывания на значения деформаций его кузова.

INFLUENCE OF THE FEATURES OF THE BUS ROLLOVER PROCESS ON THE BODY STRUCTURE DEFORMATIONS

Rogov P.S., Orlov L.N., Zelenov M.Y., Shabrov R.N.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E.Alekseyev, Nizhny Novgorod, Russia
(603950, Nizhny Novgorod, 24 Minin st.) e-mail: dr_verhovtcev@mail.ru

This paper gives the overview of the computer simulation methods of the bus rollover conditions. The rollover computer simulation of the bus section, which is performed on the base of a light commercial vehicle, is implemented according to the ECE R66 Regulation annex 9 requirement. The plastic hardening curve of the steel, obtained from the test, is used in the simulation model. The rollover test of the bus section is conducted considering requirements of the annex 6 of this Regulation. The comparison between the calculative and simulation data is carried out on the basis of the residual deformations values. The bus rotation process before its impact with ground is considered in detail at the computer simulation. Also the change of the kinetic energy during the rollover is analyzed. The results of the analysis allow us to make a conclusion about the bus rotation influence on the bus body deformation.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ КАМЕРНОГО НАСОСА

Родионов Г.А., Бухмиров В.В.

ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»,
Иваново, Россия

Состояние вопроса: В настоящее время существует проблема высокой энергоемкости функционирования систем пневмотранспорта сыпучих материалов. Поэтому необходимо разработать математическую модель пневмотранспортной установки с целью выбора ее энергоэффективных режимных и конструктивных параметров. Материалы и методы: расчет движения двухфазного потока выполнен в программно-вычислительном комплексе Ansys Fluent. Результаты: предложена математическая модель движения двухфазных потоков мелкодисперсных материалов с учетом взаимодействия частиц, неравномерности заполнения материалопровода, теплообмена между фазами и турбулентности потока. Выводы: математическая модель может быть использована для расчетов движения двухфазных потоков в пневмокамерных насосах с учетом геометрических особенностей конструкции и свойств твердого материала в неподвижном состоянии.

MATHEMATICAL MODELING PNEUMO PUMPS

Rodionov G.A., Bukhmirov V.V.

Ivanovo State Power University, Ivanovo, Russia

Background: There is the problem of high energy systems functioning pneumatic bulk material need to develop a mathematical model of the pneumatic installation in order to select its energy-efficient operating and design parameters. Need to develop a mathematical model of the pneumatic installation in order to select its energy-efficient operating and design parameters. Materials and Methods: Computation of the two-phase flow is executed in software Ansys Fluent. Results: A mathematical model of the motion of two-phase flow of fine materials with regard to the interaction of particles, uneven filling Feeding pipeline, heat exchange between the phases and turbulence. Conclusions: The mathematical model can be used for the calculation of the motion in the two-phase currents in pneumo pumps based on geometric design features and properties of solid material in a stationary state.

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЭКСТРЕМАЛЬНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА

Розанова Е.А.¹, Москаленко Н.Г.², Номоконова Н.Н.¹

1 ФГОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», г. Владивосток,
e-mail: elena.legenzova@vvsu.ru

2 ФГОУ ВПО «Амурский государственный университет», г. Благовещенск, e-mail: moskalencong@mail.ru

Выявлена необходимость разработки требований и показателей качества для проектирования одежды для занятий экстремальными видами спорта, поскольку их отсутствие приводит к тому, что проектируемая одежда не соответствует функциональному назначению. Объектом исследования является процесс объективизации выбора проектного решения спортивной одежды на примере одежды для альпинистов. Для целенаправленного формирования требований показателей качества был выполнен анализ условий эксплуатации, особенности выполняемых технических приемов альпинизма и ассортимента спортивной одежды, представленной на отечественном и зарубежном рынке. Структура свойств одежды для альпинистов, обеспечивающих требуемый уровень показателей качества на этапах проектно-конструкторских работ, представлены в таблице, где, кроме обобщающих и единичных показателей, приведены этапы проектирования, на которых эти показатели обеспечиваются. Наиболее важными единичными показателями, которые влияют на функционирование системы человек-одежда-среда, являются: динамическое соответствие, воздухопроницаемость, суммарное тепловое сопротивление, вентилируемость, масса,

удобство снятия и надевания, удобство пользования отдельными элементами. Приведенные показатели обеспечиваются за счет выбора пакета материалов и рационального конструктивно-технического решения.

DEVELOPMENT OF STRUCTURAL INDICATORS OF THE QUALITY CLOTHING FOR EXTREME SPORTS

Rozanova E.A.¹, Moskalenko N.G.², Nomokonova N.N.¹

1 Vladivostok State University of Economy and Service (VSUES), Vladivostok, e-mail: elena.legenzova@vvsu.ru
2 Amur State University (ASU), Blagoveshchensk, e-mail: moskalencong@mail.ru

An important component of sports equipment for extreme kinds of sports, such as mountain climbing is clothes, which, as a means of protection must satisfy the conditions of operation and requirements and offset the impact of external and internal factors to ensure high and stable performance of an athlete and his organism as a whole. The problem today is that the requirements to clothes for mountaineers not installed. In this regard, it was necessary to develop special requirements, based on the existing requirements to special and sportswear. The aim of this work is the development of the structure of properties clothes for climbers, corresponding to the required level of quality indicators at the stages of design work that contributes to the choice of an optimum design solution products. For the formation of the requirements of the quality indices was performed the analysis of operating conditions, the peculiarities of running techniques of mountaineering and an assortment of sportswear. As a result of research developed a four-level structure of indicators of quality, which enables a specific selection of a design decision clothes for extreme sports.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОДВИЖНОГО СОПРЯЖЕНИЯ КАК ТРИБОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Романов Д.В.

ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», Россия,
190005, Санкт-Петербург, 2-я красноармейская ул., д.4, e-mail: pikevox@list.ru

В работе рассматривается подвижное сопряжение деталей как трибологическая система, состоящая из различных элементов. Свойства материала каждого элемента формируют агрегатные свойства трибологической системы в целом. На границе раздела трущихся поверхностей проявляются свойства, характерные только для сопрягаемых материалов, которые формируют главные характеристики триботехнической системы – износостойкость и антифрикционность. Высокая износостойкость поверхностных слоев в закрытых триботехнических системах достигается при условии увеличения прочности материала вглубь детали, постоянство которого трудно обеспечить в процессе эксплуатации, а также наличием смазочного материала, подверженного воздействию окружающей среды. Рассмотрение освещаемого вопроса показывает, что износостойкость закрытых сопряжений, работающих в среде смазочного материала, зависит от режима смазывания, агрегатных свойств системы и индивидуальных свойств элементов.

THEORETICAL BASICS OF MOVABLE JOINTS RECOVER AS TRIBOLOGICAL SYSTEM

Romanov D.V.

SEI HPE Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Russia,
190005, Saint-Petersburg, 2nd Krasnoarmeyskaya street, b.4, e-mail: pikevox@list.ru

In the article is considered movable joint as tribological system, which is consist of different elements. Material properties of each element are generated aggregate properties of tribological system generally. Properties come out on interacting surfaces border's which are typical only for it and which are generated tribological system main characteristics – durability and antifriction. High durability of surfaces layers in closed tribological systems is achieved on condition of hardness increasing inside material, which stability is difficulty to provide within exploitation, and also lubricant exposed to environment. Article consideration show that durability of closed tribological joints worked with lubricant depend on lubricant mode, system's aggregate properties and element's individual properties.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТРИБОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СОПРЯЖЕНИЯ ТИПА «ВАЛ – ВТУЛКА» НА МАШИНЕ ТРЕНИЯ СМТ-1

Романов Д.В.

ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», Россия,
190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4, e-mail: pikevox@list.ru

В статье определяются основные параметры триботехнического процесса в сопряжении «поршневой палец – втулка», на основании которых проводятся лабораторные испытания на машине трения СМТ-1. Для идентичности процессов в реальном сопряжении и моделируемой паре будет достаточным соблюдение реальных температур и контурных давлений в трибоконтате. При известных данных – коэффициенте трения при граничном режиме смазывания и температуре поверхности трения вышеуказанного сопряжения, производится расчет: критической нагрузки, обеспечивающей верхний предел температурного режима в сопряжении; средней скорости скольжения

поршневого пальца относительно втулки верхней головки шатуна; определяются рамки прикладываемой силы прижатия колодки к поверхности ролика, ограниченной возможностями машины трения и идентичностью температурных режимов; рассчитаны геометрические параметры колодки на основании площади пятна контакта.

DEFINITION OF «SHAFT - HUB» JOINT TRIBOLOGICAL PROCESS'S MODELING CONDITION ON FRICTION MACHINE CMT-1

Romanov D.V.

SEI HPE Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering,
Russia, 190005, Saint-Petersburg, 2nd Krasnoarmeyskaya street, b.4, e-mail: pikevox@list.ru

In the article are defined main parameters of tribological process within «shaft - hub» joint, based on which are implemented laboratory experiments on friction machine CMT-1. For process identity in real joint and simulated joint will be enough temperature and pressure keeping in tribological contact. With known data – friction coefficient for boundary mode lubrication and friction surface temperature of mentioned joint, there were calculated: critical force, which is provide upper joint temperature limit; average sliding velocity piston's shaft about upper crank head hub; are defined scope of pad to roll surface applied force, which is limited by friction machine capabilities and temperature modes identity; are calculated pad geometric parameters based on friction square.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ОБЗОР И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДУХОНЕЗАВИСИМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК РАЗЛИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Романов А.Д., Чернышов Е.А., Романова Е.А.

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева,
Россия, 603950, г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24, e-mail: taep@nntu.nnov.ru

В статье представлены варианты созданных и разрабатываемых воздухонезависимых энергетических установок (airindependentpower /AIP) подводных лодок. Показаны ориентировочные границы использования и примеры реализации воздухонезависимых энергетических установок подводных лодок на основе тепловых двигателей (двигателей внутреннего сгорания, двигателей с внешним подводом теплоты, паротурбинные и газотурбинные энергетические установки), прямого преобразования химической энергии топлива в электрическую (Polymer Electrolyte (or Proton Exchange Membrane) Fuel cells, Solid Oxide Fuel Cells, реформинг углеводородного топлива с получением водорода), аккумуляторных батарей высокой емкости, высокометаллизированного топлива и «термитных смесей». Указаны примеры реализации различных технологий в подводном кораблестроении и компании, проводящие научно-исследовательские работы по созданию данных технологий. Приведены основные особенности работы энергоустановок, их достоинства и недостатки.

COMPARATIVE REVIEW AND ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF AIRINDEPENDENT POWER INSTALLATIONS OF VARIOUS DESIGNS

Romanov A.D., Tchernyshov E.A., Romanov E.A.

The Nizhny Novgorod state technical university of R.E. Alekseev, Russia, 603950, Nizhny Novgorod, Minin St. 24,
e-mail: taep@nntu.nnov.ru

Options of the created and developed airindependent power installations (airindependent power/AIP) of submarines are presented in article. Approximate borders of use and examples of realization of airindependent power installations of submarines on the basis of thermal engines (internal combustion engines, engines with an external supply of warmth, paroturbinary and gas-turbine power installations), direct transformation of chemical energy of fuel in electric (Polymer Electrolyte (or Proton Exchange Membrane) of Fuel cells, Solid Oxide Fuel Cells, a reforming of hydrocarbonic fuel with receiving hydrogen), storage batteries of the high capacity, the high-metallized fuel and «thermite mixes» are shown. Examples of realization of various technologies in underwater shipbuilding and the companies which are carrying out research works on creation of these technologies are specified. The main features of work of power installations their merits and demerits are given.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ДИАГНОСТИКА ИШЕМИИ НА ОСНОВЕ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛОКАЛЬНО ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММ

Ромм Я.Е., Соколов И.Н.

ФГБОУ ВПО «Таганрогский государственный педагогический институт имени А.П. Чехова»,
Таганрог, Россия (347900, Таганрог, ул. Инициативная, 48), e-mail: romm@list.ru

Излагается метод компьютерной диагностики ишемической болезни сердца на основе приближения изолинии и идентификации точек j в процессе обработки электрокардиограмм (ЭКГ) в цифровом формате. Подход к программной идентификации диагностических признаков основан на выделении экстремальных элементов ЭКГ при помощи алгоритма сортировки. Процесс обработки ЭКГ происходит с разбиением анализируемого отведения кардиограммы на интервалы R-R. Представлены способы программного приближения изолинии с помощью идентификации экстремальных особенностей и углов наклона касательных к графику ЭКГ. В процессе диагностики выполняется автоматическое опре-

деление числовых параметров метода, оценка достоверности и качества диагностики. Метод ориентирован на обработку большого количества ЭКГ с целью предварительной диагностики ишемической болезни и предназначен для поддержки принятия решения кардиолога, устанавливающего окончательный диагноз. Излагаются наиболее существенные компоненты программной реализации метода, его применение иллюстрируются примерами обработки реальных ЭКГ.

COMPUTERIZED DIAGNOSTICS OF ISCHEMIA BASED ON ECG LOCALLY EXTREME FEATURES IDENTIFICATION

Romm Y.E., Sokolov I.N.

Taganrog State Pedagogical Institute named after A.P. Chehov, Taganrog, Russia
(347900, Taganrog, Inicativnaya Street, 48), e-mail: romm@list.ru

In this article the method of computer diagnosis of coronary heart disease based on the approximation of isoline and identify points j in the processing of digital electrocardiograms (ECG) is present. The approach to software identification of diagnostic features is based on the selection of extreme elements of the ECG with the aid of sorting algorithm. The processing of the ECG is performed by divided analyzed ECG leads into R-R intervals. The software methods for isoline approaching by identifying the characteristics and under extreme angles tangent to the graph of the ECG are represented. The numerical parameters of the method, the evaluation of reliability and quality of the diagnosis are in the diagnostic process automatically detects. The method is focused on the processing of large quantities of ECG to the provisional diagnosis of coronary artery disease and is designed to support decision-making cardiologist establishing the final diagnosis. The most significant components of the software implementation of the method are expounded. The application is illustrated by examples of workable ECG processing.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТРЕНДА И КОНФИГУРАЦИЙ РАЗВОРОТА ВАЛЮТНОГО РЫНКА FOREX НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМОВ СОРТИРОВКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА

Ромм Я.Е., Тренкеншу А.И.

ФГБОУ ВПО «Таганрогский государственный педагогический институт им. А.П. Чехова»,
Таганрог, Россия (347924, г. Таганрог, ул. Инициативная, 48), e-mail: romm@list.ru

Идентификация существенных тенденций на графиках ценовых данных валютного рынка выполняется при помощи алгоритмов сортировки. Такие алгоритмы конструктивно идентифицируют все локальные экстремумы с произвольно заданными радиусами окрестности локализации, при этом экстремумы идентифицируются по значению и по индексу местоположения. Аналогично идентифицируются глобальные экстремумы. На этой основе автоматически определяются характеристики экстремумов графика, позволяющие предсказывать разворот тенденции. Тенденции и определение начала нового тренда возможно уточнить с применением корреляционного анализа финансовых рынков. Предложенный метод иллюстрируется на примере валютного рынка FOREX за период с 1999 по 2013 год. Изложены результаты анализа, дана требуемая интерпретация. Сформулировано правило уточнения сигнала разворота тенденции, приведены примеры, иллюстрирующие правило.

IDENTIFICATION OF TREND AND REVERSAL PATTERNS OF FOREX MARKET BASED ON SORTING ALGORITHMS WITH CORRELATION ANALYSIS APPLICATION

Romm Y.E., Trenkenshu A.I.

Taganrog State Pedagogical Institute named after A.P. Chehov, Taganrog,
Россия (347924, Taganrog, Initsiativnaya Str., 48), e-mail: romm@list.ru

Identification of important trends on the FOREX market price graphics is performed with help of sorting algorithms. Such algorithms constructively identify all extremums with arbitrarily assigned localization environment radiuses and extremums are identified by value and location index. Global extremums are identified by analogy. On this basis extremums characteristics, permitting to predict trend reversal, are defined automatically. Trends and definition of its beginning are specified with help of financial markets correlation analysis. Introduced method is illustrated with example of currency FOREX market in period from 1999 to 2013. Analysis results are shown and required interpretation is given. Principle of trend reversal signal specification is formulated, examples, illustrating the principle, are given.

МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ СИТУАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ГИБКИМИ ЛИНИЯМИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ В НОРМАЛЬНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ

Ромодин А.В., Лейзгольд Д.Ю.

ФГБОУ ВПО «Пермский Национальный Исследовательский Политехнический Университет, Электротехнический факультет», Пермь, Россия (614990, Пермский край, г. Пермь – ГСП, Комсомольский проспект, д. 29),
e-mail: pab@msa.pstu.ru

В статье описана система ситуационного управления потоками активной и реактивной мощности и показателями качества электрической энергии с целью минимизации потерь активной мощности при распре-

делении электрической энергии, рассмотрена структурная схема. Для идентификации режимов использованы инструменты нечеткой логики. Построена таблица для идентификации состояний, содержащая данные об оптимальной нагрузке линий. Получена модель автоматизированной системы управления ЭЭС в нормальных режимах работы (АСУ ЭЭС НР) в пакете приложений MATLAB. В результате проведенной апробации системы управления на модели узла электроэнергетической системы с двумя источниками питания были получены результаты, подтверждающие возможность использования ситуационного управления элементами гибких линий электропередач с целью снижения потерь активной мощности в нормальном режиме работы.

MODEL OF SITUATIONAL MANAGEMENT SYSTEM OF FLEXIBLE TRANSMISSION LINES IN POWER SYSTEM NORMAL STATE

Romodina A.V., Leyzgold D.Y.

Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia (614990, Perm, Komsomolsky prospect, 29),
e-mail: pab@msa.pstu.ru

In article the is described the situational management system of the active and reactive power flows, and power quality indicators for the purpose of minimization of losses of the active power in case of distribution of electrical energy is described, the skeleton diagram is considered. For identification of state instruments of fuzzy logic are used. The table for identification of states, which contains data on optimum loading of lines, is constructed. The model of an automated control system of power system in normal states for operation in MATLAB is developed. As a result of the carried-out approbation of management system on model of a unit of electrical power system with two power sources. The results, which confirms possibility of use of management system of flexible power lines devices to less losses of the active power in normal state of power system, are received.

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ИТ-АУТСОРСИНГОМ

Российский Е.А., Мурыгин А.В., Ефимов С.Н.

«Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева»,
Россия, Красноярск, пр. им. газ. «Красноярский рабочий», 31. E-mail: Ea_ru@bk.ru

Рассматривается ИТ-аутсорсинг и модели зрелости аутсорсинга в современном мире. Тема работы заключается в разработке этапов перехода на аутсорсинг с построением модели зрелого аутсорсинга. Процесс перехода на ИТ-аутсорсинг начинается с аудита ИТ-инфраструктуры, в ходе которого специалисты определяют её наиболее важные сегменты, выявляя наиболее уязвимые места. После проведения аудита специалисты передают заказчику заключение, содержащее информацию о текущем состоянии ИТ-инфраструктуры и рекомендации по её оптимизации. Рассматривается задача поэтапного перехода от незрелой модели аутсорсинга на полноценный аутсорсинг с передачей ИТ-инфраструктуры и ИТ-услуг в аутсорсинговую компанию. Получены результаты, позволяющие говорить о преимуществах развития ИТ-аутсорсинга на предприятиях, поддерживающих собственный штат ИТ-специалистов и имеющих собственную ИТ-инфраструктуру в случае обоснования финансовой рентабельности проекта по переходу на ИТ-аутсорсинг. Результат работы в качестве моделей этапов развития Аутсорсинга, может быть применен как рекомендация к развитию ИТ-Инфраструктуры на предприятии.

METHODOLOGY OF ORGANIZING AND MANAGEMENT OF IT OUTSOURCING

Rossiyskiy E.A., Murygin A.V., Efimov S.N.

«Siberian State Aerospace University named after Academician M. F. Reshetnev», 31 «Krasnoyarskiy Rabochiy» prospect, Krasnoyarsk, 660014, Russia. E-mail: Ea_ru@bk.ru

Consider the IT outsourcing and outsourcing maturity model in the world today. Theme of the work is the development stages of the transition to outsourcing building a model of a mature outsourcing. The transition process for IT outsourcing begins with the audit of IT infrastructure, in which experts define its most important segments, identifying the most vulnerable places. After the audit specialists convey to the customer a report containing information about the current state of the IT infrastructure and recommendations for optimization. Consider the problem phased transition from immature outsourcing model for with the transfer full outsourcing of IT infrastructure and IT services outsourcing company. Obtained results allow us to speak about the benefits of IT outsourcing companies supporting its own staff of IT professionals and have their own IT infrastructure in the case study of financial profitability of the project for the transition to IT outsourcing. As a result of the development stages of outsourcing models can be used as a guide for the development of IT infrastructure in the enterprise.

КОНКУРС «НА СОИСКАНИЕ ПРЕМИИ ГУБЕРНАТОРА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ» КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Рудаковская Г.А.

Пензенский государственный университет, кафедра «Метрология и системы качества», Пенза, Россия
(440026, г. Пенза, ул. Красная, 40), e-mail: ashe80@list.ru

В статье рассматривается система развития организации на основе регионального конкурса в области качества. Описывается модель состава и структурная схема системы. Предлагаются пути совершенствования

конкурса. Ставится задача статистического анализа материалов конкурса. В настоящее время премии в области качества вышли за рамки обычных конкурсов и рассматриваются как инструмент управления и совершенствования организации. Премии качества — это модели совершенствования бизнеса, которые позволяют руководителям структурировать и систематизировать работу внутри организации и начать процесс совершенствования. Многие организации на базе моделей премий качества выстраивают стратегию управления организацией, нацеленную на постоянное совершенствование бизнеса. В Пензенской области накоплен богатый опыт организации и проведения регионального конкурса «На соискание премии губернатора Пензенской области по управлению качеством». Конкурс представляет собой трёхуровневую модель, в основе которой требования стандартов ГОСТ Р ИСО серии 9000. В статье описывается модель состава и структурная схема системы «Конкурс - Организация». Предлагается вариант совершенствования конкурса путем применения экспертного оценивания не только в предварительном анализе самооценок по документам и определении «на местах» степени подтверждения самооценок в организациях, но и в работе по анализу эффективности и результативности подсистемы «Конкурс». Разработку действий по улучшению подсистемы предлагается также осуществлять экспертам, что обеспечит согласованное функционирование прямого и обратного канала системы. Ставится задача статистического анализа материалов конкурса для дальнейшей реализации возможности конкурса.

COMPETITION «FOR THE AWARD OF THE PRIZE OF THE GOVERNOR OF THE PENZA REGION FOR THE QUALITY MANAGEMENT» AS AN INSTRUMENT OF DEVELOPMENT OF THE ORGANIZATION

Rudakovskaya G.A.

Penza state university, kafedra «Metrology and quality systems», Penza, Russia
(440026, g. Penza, ul. Krasnaya, 40), e-mail: ashe80@list.ru

The article considers the system of development of the organization on the basis of regional competition in the field of quality. Describe the model of the composition and the structural scheme of the system. Suggests ways of improving the competition. The task is the statistical analysis of the materials of the competition. Now awards in the field of quality were beyond usual competitions and are considered as the instrument of management and organization improvement. Quality awards — it is models of improvement of business which allow heads to structure and systematize work in the organization and to begin improvement process. Many organizations on the basis of models of awards of quality build strategy of management of the organizations, aimed at continuous improvement of business. In the Penza region the vast experience of the organization and carrying out the regional competition “For the award of the prize of the Governor of the Penza region for the quality management” is stored. Competition represents three-level model, at the heart of which requirements of the GOST R ISO standards of a series 9000. In article the model of structure and the block diagram of «Competition — the Organizations» system is described. The option of improvement of competition by application of expert estimation not only in the preliminary analysis of self-assessments according to documents, and definition “on places” is offered to extent of confirmation of self-assessments in the organizations, but also in work on the analysis of efficiency and productivity of a subsystem “Competition”. Development of actions on improvement of a subsystem is offered to be carried out also to experts that will provide the coordinated functioning of the direct and return channel of system. The task of the statistical analysis of materials of competition for further realization of possibility of competition is set.

РАСЧЕТ ИНЖЕКТОРА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СОРТИРОВКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ВОДКИ

Рузанов С.Р.

ГОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
Н.Новгород, Россия (603950, Н.Новгород, ГСП-41, ул. Минина, 24), e-mail: nntu@nntu.nnov.ru

Приведен анализ способов и оборудования для приготовления сортировки в производстве водки. Учитывались производительность способов и устройств для смешения компонентов сортировки, возможность экономии производственных площадей и переход на «безлюдные» технологии. Отмечается перспективность применения для приготовления сортировки инжекционных аппаратов. Приведена схема инжекционной установки. Сформулированы исходные данные для расчета инжекционного устройства, включающие расходы рабочей и инжектируемой жидкостей, давления на входе смешиваемых сред. Предложена методика инженерного расчета основных конструктивных и режимных параметров инжектора: диаметры сопла, камеры смешения, диффузора; длины сопла, камеры смешения, диффузора; относительного перепада давления создаваемого инжектором, давления сортировки на выходе из диффузора. Методика расчета инжектора может быть использована при конструировании инжекторов для смешения и других жидких сред.

CALCULATION OF INJECTOR FOR PREPARATION OF SORTING IN PRODUCTION OF VODKA

Ruzanov S.R.

Nigegorodski state technical university the name of R.E. Alekseeva, N. Novgorod, Russia
(603950, N.Novgorod, GSP- 41, street of Minina, 24), e-mail: nntu@nntu.nnov.ru

An analysis over of methods and equipment is brought for preparation of sorting in the production of vodka. Taken into account the productivity of methods and devices for mixing of sorting components, possibility of economy productive

areas and passing to “uninhabited” technologies. Perspective of application is marked for preparation of sorting of injection vehicles. A chart over of the injection setting is brought. Basic data are set forth for the calculation of injection device, including charges working and injection liquids, pressures on in. Methodology of engineering calculation of basic structural and regime parameters of injector offers: diameters of nozzle, chamber of mixing, diffuser; lengths of nozzle, chamber of mixing, diffuser; relative overfall of pressure created by an injector, pressures of sorting on an exit from a diffuser. Methodology of calculation of injector can be used for constructing of injectors for mixing and other liquid environments.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСЕВОЙ ЖЕСТКОСТИ КОСТНОГО РЕГЕНЕРАТА

Русаков С.А., Муха Ю.П.

ГОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет»,
Волгоград, Россия (400005, Россия, Волгоград, пр.Ленина 28), e-mail: professor@list.ru, vt@vstu.ru

В статье рассмотрена фаза фиксации операции по чрескостному остеосинтезу с помощью аппарата Илизарова. Основное внимание уделено получению выражения для осевой составляющей жесткости костного регенерата на сжатие. Для этого авторами построена физико-математическая модель, отражающая все основные силы, действующие в силовых элементах конструкции аппарата Илизарова и костных отломках. Полученная формула может найти применение в специализированных аппаратно-программных комплексах на базе аппарата Илизарова. Количество таких комплексов в последнее время возрастает, они оснащены различными датчиками, информация с которых может быть использована в полученной формуле. Это позволит проводить оценку состояния костного регенерата в режиме реального времени, не прибегая к дополнительным рентгеновским исследованиям и хирургическим манипуляциям. И как следствие, произойдет уменьшение количества больных с послеоперационными осложнениями, уменьшится и время восстановления пациентов после операции.

THE METHODIC OF DETERMENING THE BONE TISSUE'S AXIAL HARDNESS

Rusakov S.A., Muha Y.P.

Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia (400005, Volgograd, Lenin pr. 28),
e-mail: professor@list.ru, vt@vstu.ru

The fixation phase of transosseous osteosynthesis operation with help of Ilizarov apparatus was considered in this article. It focuses on obtaining the expression of bone's tissue axial hardness (compression). To achieve this goals authors developed physic-mathematical model of all forces in opposite rods of Ilizarov apparatus and bone's fragments. The resulting formula can be used in advanced hardware-computer devices based on Ilizarov apparatus. The number of such apparatus has been growing in recent time, they have variety of force sensors, the information from which can be used in resulting formula. This will estimate bone's tissue state in real time, without additional x-ray examinations and surgical procedures. And as a result, the number of postoperative complications and patient's recovery time will decrease.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ СЖИГАНИЯ ТОПЛИВА В ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГТУ ПРИ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

Савченко М.С., Калий В.А., Белов С.А.

Открытое акционерное общество Промышленная группа «Новик» (ОАО ПГ «Новик»), Москва, Россия
(123182, Россия, г. Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1), e-mail: mail@pg-novik.ru

Известно, что увеличение температуры газа перед турбиной T_r^* позволяет значительно увеличить удельную мощность и, следовательно, уменьшить габаритные размеры и массу газотурбинной установки. Авторами показано, что исследования параметров, необходимых для проекторочного расчета высокотемпературной камеры сгорания, следует проводить с помощью термогазодинамического расчета для установки разомкнутого цикла. Отмечено, что увеличение степени сжатия приводит к увеличению избытка воздуха, что создает нежелательное увеличение образования оксидов азота. Приведен пример последовательности термогазодинамического расчета, а также расчетные варианты ГТУ при различной степени сжатия. В результате анализа результатов, полученных при проведении термогазодинамического расчета, получен наиболее рациональный диапазон степеней сжатия при проектировании высокотемпературной камеры сгорания с тем условием, что такие параметры могут реализовать существующие осевые компрессоры серийных установок.

MATHEMATIC MODELING OF THE FUEL COMBUSTION PROCESSES IN ADVANCED GAS TURBINE PLANTS AT HIGH TEMPERATURE

Savchenko M.S., Kaliy V.A., Belov S.A.

Joint-stock company industrial group “Novik” (JSC “Novik”), Moscow, Russia
(123182, Russia, Moscow, Akademika Kurchatova pl.,1), e-mail: mail@pg-novik.ru

It is on record that rise of gas temperature in front of turbine allows to increase specific power. Consequently, it also allows to lessen overall dimensions and mass of the gas turbine plant. Authors show that analyzing parameters

necessary for projecting calculation of high-temperature combustor is to be carried out with the help of thermogas dynamic calculation for open loop installation. It is noted that increase of compression index leads to the increase of excess air that raises unwanted increase of nitrogen oxide formation. Authors demonstrate the sequence of thermogas dynamic calculation, calculation variants of the gas turbine plant with different compression indexes. The analysis results show the most accurate diapason of compression index in the design of high-temperature combustor upon condition that these parameters can implement current axial flow machines of serial plant.

ИССЛЕДОВАНИЕ СЕТИ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ, ПОСТРОЕННОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМЫХ СЕТЕЙ OPENFLOW

**Садов О.Л., Власов Д.В., Грудинин В.А., Кайрканов А.Б., Сомс Л.Н., Титов В.Б.,
Хоружников С.Э., Чугреев Д.А., Шевель А.Е., Шкребец А.Е.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», Санкт-Петербург, Россия
(197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, д. 49), e-mail: xse@vuztc.ru

В работе представлено: исследование возможностей построения и изучение эксплуатационных характеристик сегментов программно-конфигурируемых сетей (ПКС). Оценивается применимость ПКС для центров обработки данных (ЦОД) и распределенных систем хранения данных (СХД). Описываются эксперименты по нагрузочному тестированию сетей хранения данных с использованием контроллера NOX и различных программных и аппаратных OpenFlow-коммутаторов. Производится проверка на возможность обработки массовых запросов, измеряется задержка отклика, проводятся эксперименты по моделированию работы ЦОД из 64 коммутаторов и 100 тысяч хостов. Приводятся сравнительные результаты эффективности применяемых специфических механизмов обеспечения методов QoS. Дается описание основных проблем существующих реализаций компонентов OpenFlow ПКС, выявленных в ходе исполнения работ, даются рекомендации по возможным путям их решения.

EVALUATION OF THE STORAGE AREA NETWORK DEVELOPED WITH SOFTWARE DEFINED NETWORKS OPENFLOW APPROACH

**Sadov O.L., Vlasov D.V., Grudin V.A., Kairkanov A.B., Soms L.N., Titov V.B.,
Khoruzhnikov S.E., Chugreev D.A., Shevel A.E., Shkrebits A.E.**

National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, Saint-Petersburg, Russia
(197101, Saint-Petersburg, Kronverkskiy pr., 49), e-mail: xse@vuztc.ru

Here it is described a study of possibilities to build up and test the performance of the software defined network (SDN) segments. The applicability of the SDN for data centers and the distributed storage systems. We describe experiments on stress testing of the storage area networks with the use of NOX controller and various software and hardware OpenFlow switches. A check on the possibility of processing bulk client requests, measured response delay, carried out experiments to simulate the operation of data center with 64 switches and 100 thousands hosts. The comparative results of the effectiveness of specific mechanisms implementing QoS are presented. The main problems of existing implementations of OpenFlow SDN components identified during the work and recommendations on possible ways to address them are described.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕАКТОРА–СМЕСИТЕЛЯ СТАДИИ СИНТЕЗА ЭТАНОЛАМИНОВ

Сажин С.Г., Пенкин К.В.

Дзержинский политехнический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. П.Е. Алексеева», Дзержинск, Нижегородская обл., Россия (606023, Нижегородская обл., Дзержинск, б-р Мира, д.21, кафедра «Автоматизация и информационные системы»), e-mail: avtomat@sinn.ru

В статье рассмотрено математическое моделирование процессов в реакторе смешения стадии синтеза. Целевыми выходными продуктами производства являются моноэтаноламин, диэтаноламин и триэтаноламин. Эти продукты получают в результате взаимодействия окиси этилена с аммиаком. В работе проведено преобразование системы входных, управляющих и выходных параметров в укрупненные комплексы параметров, что позволяет в дальнейшем использовать при математическом моделировании. Подробно рассмотрена блок-схема модели реактора-смесителя стадии синтеза этаноламина. Блок-схема позволяет четко определить параметры состояния и выходные параметры процесса. Математическая модель реактора-смесителя при получении всех модификаций этаноламинов, в том числе моноэтаноламинов, диэтаноламинов и триэтаноламинов, имеет вид системы дифференциальных уравнений с соответствующими начальными условиями. Для установившегося режима работы реактора-смесителя стадии синтеза математическая модель выполнена в

виде системы нелинейных алгебраических уравнений. Использование этой системы позволило в конечном итоге максимизировать выход моноэтаноламина в процессе синтеза.

MATHEMATICAL MODEL OF THE SYNTHESIS REACTOR STAGE OF THE SYNTHESIS OF ETHANOLAMINE

Sazhin S.G., Penkin K.V.

Dzerzhinsky Polytechnic Institute, Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Dzerzhinsk, Nizhny Novgorod region, Russia (606023, Nizhegorodskaya obl., Dzerzhinsk, b. World, 21, Department of «Automation and information systems»), e-mail: avtomat@sinn.ru

The article describes the mathematical modeling of the reactor mixing stage of the synthesis. Target output products produced are monoethanolamine, diethanolamine and triethanolamine. These products are obtained by reacting ethylene oxide with ammonia. In the paper the transformation of the input, management and output parameters into larger complexes of parameters that can then be used in mathematical modeling. The article details the scheme model of the reactor stage of the synthesis of ethanolamine. Scheme allows you to clearly define the parameters of the state and the output parameters of the process. A mathematical model of the reactor at obtaining all modifications ethanolamines, including monoethanolamine, diethanolamine and triethanolamine, has the form of differential a system with appropriate initial conditions. For steady state operation of the reactor stage synthesis mathematical model is implemented as a system of nonlinear algebraic equations. Using this system allowed ultimately maximize the yield of monoethanolamine in the synthesis process.

ВЛИЯНИЕ ЛИТИЕВЫХ И НАТРИЕВЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ТРАДИЦИОННЫХ И МОДИФИЦИРОВАННЫХ ФУТЕРОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Салькова Е.А., Дубова И.В.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»,
Красноярск, Россия (660041, Красноярск, пр. Свободный 79), e-mail: salkova_divnyj@mail.ru

Статья посвящена изучению устойчивости футеровочных материалов алюминиевых электролизеров в зависимости от состава электролита и механохимической активации порошка шамота. «Методом чаши» проведено сравнение поведения традиционного шамота при контакте с натриевыми и «литиевыми» электролитами при температуре 1000 0С. Исследовано воздействие электролитов на шамоты, механоактивированные в течение различного времени. РФА установлен химический состав продуктов взаимодействия шамотов с электролитами. Показано, что разрушение шамотного кирпича в присутствии литиевого электролита (1 %) интенсивнее воздействия натриевого электролита. Поведение шамота объяснено фазообразованием на границе расплав-футеровка. Предложены химические реакции взаимодействия. Определено, что механохимическая активация порошка шамота уменьшает проникновение расплава электролита в огнеупорную футеровку, что способствует повышению криолитоустойчивости, увеличению срока службы катода.

INFLUENCE OF LITHIUM AND SODIUM ELECTROLYTE ON RESISTANCE OF TRADITIONAL AND MODIFIED LINING MATERIALS

Salkova E.A., Dubova I.V.

Siberian Federal University, 79 Svobodny Prospect, Krasnoyarsk 660041, Russia

The article studies the dependence of stability of lining materials aluminum electrolysis cells on composition of the electrolyte and mechanical activation of powder grog. "The bowl method" was used to compare the reaction of a traditional fire clay in a contact with sodium and "Lithium" electrolytes at 10000 C. The research brings to the light the effect of electrolytes on fireclay, mechanically activated for different times. XRF revealed chemical composition of products of interaction between chamotte and electrolytes. The article shows that the destruction of refractory bricks under the effect of lithium electrolyte (1%) more intensive than the sodium electrolyte. Chamotte behavior explained by the phase formation at the melt-lining. The chemical reactions of interaction were proposed. The research found that the mechanochemical activation chamotte powder reduces the penetration of the molten electrolyte into the refractory lining, which increases kriolitoustoychivosti and prolong the life of the cathode.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНОГЕННЫХ АВАРИЙ

Сангаджиева С.А.¹, Стенькина М.П.²

¹ ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет»,
Элиста, Россия (358000, г. Элиста, ул. Пушкина, 11), e-mail: uni@kalmu.ru
² ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса»,
Шахты, Россия (346500, г. Шахты, ул. Шевченко, 147), e-mail: mail@ssu.ru

Одной из наиболее острых экологических проблем является деградация земельных ресурсов. В статье проведен анализ характера изменения состояния экологической ситуации на территории Республики Калмыкия, в регионе Черных земель, начиная с середины прошлого столетия, заканчивая настоящим временем. Современное состояние земель оценивалось сте-

пенью опустынивания по деградации растительного покрова. Проведен анализ процессов деградации земельных ресурсов, а также взаимосвязи природных условий аридной территории Калмыкии и процесса ее хозяйственного использования путем наращивания поголовья сельскохозяйственных животных. Предложен ряд мероприятий по борьбе с опустыниванием сельскохозяйственных угодий с целью обеспечения устойчивого развития сельскохозяйственного производства Калмыкии. Рассмотрена возможность и необходимость использования фитомелиорации или метода агростеппей.

ECOLOGICAL OPTIMIZATION OF USE OF LAND RESOURCES IN THE CONDITIONS OF ECOLOGICAL AND TECHNOGENIC ACCIDENTS

Sangadzhieva S.A., Stenkina M.P.

1 Kalmyk State University, Russia, the Republic of Kalmykia, Elista, Pushkin Street, 11, e-mail: uni@kalmsu.ru
2 South - Russian State University of Economics and Service, Ministry of Education, Russian Federation (346500 Rostov region, Shakhty, Shevchenko street, 147, Russia), e-mail: mail@sssu.ru

One of the most acute environmental problems, degradation of land resources is. In article the analysis of nature of change of a condition of an ecological situation in the territory of the Republic of Kalmykia in the region of Black lands since the middle of last century is carried out, finishing the present. The current state of lands was estimated by extent of desertification on degradation of a vegetable cover. The analysis of processes of degradation of land resources, and also interrelations of an environment of the arid territory of Kalmykia and process of its economic use by building of a livestock of agricultural animals is carried out. A number of actions for fight against desertification of agricultural grounds for the purpose of providing a sustainable development of agricultural production of Kalmykia is offered. Opportunity and need use of phytomelioration or a method of agrosteppes is considered.

ВЛИЯНИЕ ЖЕСТКОСТИ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ШПИНДЕЛЬНОГО УЗЛА ПИНОЛИ НА ТОЧНОСТЬ РАСТАЧИВАНИЯ СООСНЫХ ОТВЕРСТИЙ

Санинский В.А., Рябова К.Л., Платонова Ю.Н., Осадченко Е.Н.

Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ,
Волжский, Россия (404121, Волгоградская обл., г. Волжский, ул. Энгельса, 42 а), e-mail: saninv@rambler.ru

Выполнен анализ результатов исследований влияния геометрических характеристик шпиндельного узла пиноли на точность растачивания коренных опор под подшипники коленчатого и распределительного валов в картерах двигателей внутреннего сгорания. Исследования, выполненные на основе расчета жесткости шпинделя, его подшипниковых опор, оптимального межопорного расстояния шпиндельного узла пиноли, позволили установить взаимосвязь численных значений геометрических характеристик расточной пиноли, содержащей шпиндель-борштангу на вынесенных опорах, и точностных характеристик механической обработки координированных соосных отверстий подшипниковых опор в заготовках картеров. Установленные зависимости расширяют представление о возможностях применения шпиндельных узлов на выносных опорах и подтверждают возможность расширения положительного производственного опыта в достижении высокой точности обработки растачиванием соосных подшипниковых опор картеров в диапазоне диаметров от 50Н7 до 230Н6 мм.

INFLUENCE OF RIGIDITY AND THE SHPINDELNOGOS GEOMETRICAL PARAMETERS OF KNOT PINTLES ON THE ACCURACY OF BORING OF COAXIAL OPENINGS

Saninsky V.A., Ryabova C.L., Platonova Y.N., Osadchenko E.N.

Volzhskiy Polytechnic Institute (filial) VolgGTU, Volzhskiy, Russia
(404121, Volzhskiy, Volgograd region, street Engelsa, 42a), e-mail: vpi-vm@mail.ru

The analysis of results of researches of influence of geometrical characteristics of shpindelny knot pintles on the accuracy of boring of radical support under bearings of cranked and distributive shaft in cases of internal combustion engines is made. The researches executed on the basis of calculation of rigidity of a spindle, its bearing support, optimum interbasic distance of shpindelny knot pintles, allowed to establish interrelation of numerical values of geometrical characteristics boring the pintles, containing a spindle-borshtangu on the taken-out support and precision characteristics of machining of coordinate coaxial openings of bearing support in preparations of cases. The established dependences expand idea of opportunities of application of shpindelny knots on portable support and confirm possibility of expansion of a positive know-how in achievement of high precision of processing by boring of coaxial bearing support of cases in the range of diameters from 50H7 to 230H6 mm.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА НА УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДА

Санник А.О.¹, Егоров А.Л.², Черняков Е.Н.², Чернякова О.О.²

1 МКУ «Тюменьгортранс» (625035, г. Тюмень, ул. Республики, д. 200), e-mail: info@tgt72.ru
2 ГОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень, Россия (625000, г. Тюмень, ул. Володарского, 38), e-mail: general@tsogu.ru

В статье описывается комплексная оценка влияния динамических характеристик автотранспортного потока на уровень загрязнения окружающей среды города. Рассмотрены основные формы загрязнения от автотранспорта.

Приведены результаты исследований различных авторов по данной тематике. Выявлена недостаточная проработка в вопросах шумового загрязнения окружающей среды автотранспортом, которые на сегодняшний день выходят на лидирующие позиции в условиях функционирования урбанизированных территорий. Описана разработанная математическая модель “Уровень шума – динамика транспортного потока”, представляющая собой систему уравнений, однозначно связывающих динамические характеристики транспортного потока (интенсивность, плотность, скорость), структуру и временные параметры транспортного потока с уровнем шума, создаваемого множеством машин.

A COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE IMPACT OF DYNAMIC CHARACTERISTICS OF TRAFFIC FLOW ON THE LEVEL OF POLLUTION OF THE CITY

Sannik A.O.¹, Egorov A.L.², Chernyakov E.N.², Chernyakova O.O.²

1 MKU «Tyumengortrans», e-mail: info@tgt72.ru

2 Tyumen state oil and gas university, e-mail: general@tsogu.ru

The article describes a comprehensive assessment of the impact of dynamic characteristics of traffic flow on the level of pollution of the city. The main forms of pollution from motor vehicles. The results of studies by various authors on the subject. Found insufficient study on issues of noise pollution vehicles, which are currently the leading positions in the functioning of urban areas. The developed mathematical model of the “noise level - the dynamics of traffic flow,” which is a system of equations explicitly linking the dynamic characteristics of traffic flow (intensity, density, velocity), the structure and timing of traffic flow with the level of noise produced by a variety of machines.

ВЛИЯНИЕ АНИЗОТРОПНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛЕСА НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОЧАСТОТНОГО СИГНАЛА RFID-МЕТКИ

Санников С.П., Серебренников М.Ю., Серков П.А.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», УГЛТУ, Екатеринбург, Россия (620100, Свердловская область, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, д. 37, УЛК-4/107), e-mail: SSP-mail@mail.ru

Проведены исследования по ослаблению радиочастотного сигнала, распространяемого в лесу от RFID-метки к сканирующему устройству. Выявлено, что древесина различных пород по-разному влияет на рассеяние электромагнитной энергии. Характер и величина рассеяния зависит от погодных условий и времен года. Это связано со свойствами древесины и структурой дерева: поверхность ствола дерева, разновидность коры дерева, крона с количеством веток и листьев или иголок хвой. Использовано такое понятие, как объемная доля лесной среды, влияющая на комплексную диэлектрическую проницаемость. Предложена модель радиоканала в лесном пологом и формула для моделирования взаимодействия радиочастотного сигнала УВЧ- и СВЧ-волн с лесным пологом. Исследования проводились на частотах 0,9 и 2,4 ГГц для информационных технологий при мониторинге леса.

INFLUENCE OF ANISOTROPIC CHARACTERISTICS OF THE WOOD ON DISTRIBUTION OF RADIO-FREQUENCY SIGNAL RFID MARKS

Sannikov S.P., Serebrennikov M.YU., Serkov P.A.

The Ural State Forest Engineering University, USFEU, Ekaterinburg, Russia (620100, Sverdlovsk region, Yekaterinburg, Siberian highway, 37, ULK-4/107), e-mail: SSP-mail@mail.ru

Are carried out researches on easing a radio-frequency signal distributed in a wood from RFID labels to the scanner. It is revealed, that wood of various breeds differently influences dispersion of electromagnetic energy. Character and size of dispersion depends on weather conditions and seasons. It is connected with properties of wood and structure of a tree — a surface of a tree trunk, a version of a bark of a tree, a crone with quantity(amount) of branches and leaves or needles of needles. Such concept, as the volume fraction of the wood environment influencing complex dielectric permeability is used. The model of a radio channel in wood linen and the formula for modelling interaction from radio-frequency signal UVCH and SVCH of waves with wood flat is offered. Researches were spent on frequencies of 0,9 and 2,4 GHz for information technologies at monitoring a wood.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО НАВЕДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ГОЛОВКИ МАНИПУЛЯТОРА НА ДЕРЕВО

Санников С.П., Серков П.А., Шипилов В.В.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет» УГЛТУ, Екатеринбург Россия, (620100, Свердловская область, Екатеринбург, Сибирский тракт, д.37, УЛК-4/107), e-mail: SSP-mail@mail.ru

Предложен новый подход к автоматизированной системе наведения рабочей спиливающей головки с захватами манипулятора лесозаготовительной машины на ствол дерева. В работе представлена структурная схема управления манипулятором по наведению рабочей головки на дерево. Проведен анализ существующих систем управления лесозаготовительных машин, расчеты скоростей перемещения звеньев манипулятора. На основе расчетов скоростей звеньев манипулятора разработан алгоритм управления наведением рабочей головкой на дерево. Посредством компьютерного моделирования построен график ошибки наведения рабочей головки на дерево от времени. Система имеет специальный датчик с помощью радиочастотных меток, установленных на деревьях во время лесоотвода на спиливание. Борто-

вой компьютер лесозаготовительной машины содержит экспертную, связанную с радиочастотными датчиками через сканирующее устройство. После расчета координат с радиочастотного датчика предлагает оператору варианты выбора спиливаемого дерева, контроллер автоматически наведет рабочую головку манипулятора на дерево.

SYSTEM OF THE AUTOMATED PROMPTING OF THE WORKING HEAD OF THE MANIPULATOR ON THE TREE

Sannikov S.P., Serkov P.A., Shipilov V.V.

The Ural State Forest Engineering University, USFEU, Ekaterinburg, Russia (620100, Sverdlovsk region, Yekaterinburg, Siberian highway, 37, ULK-4/107), e-mail: SSP-mail@mail.ru

The new approach to the automated system of prompting of a working cutting head with captures of the manipulator the wood machines on a tree trunk is offered. In work the block diagram of management by the manipulator on prompting a working head on a tree is presented. The analysis of existing control systems the wood machines, calculations of speeds of moving of parts of the manipulator is lead. On the basis of calculations of speeds of parts of the manipulator the algorithm of management by prompting by a working head on a tree is developed. By means of computer modelling the schedule of a mistake of prompting of a working head on a tree from time is constructed. The system has the special gauge by means of the radio-frequency labels established on trees during marks trees on cutting. The onboard computer the wood contains machines expert, connected with radio-frequency gauges through the scanner. After calculation of coordinates from the radio-frequency gauge offers the operator variants of a choice of a cut tree, the controller will automatically guide a working head of the manipulator at a tree.

РАЗРАБОТКА ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ РАСЧЕТА ПОКРЫТИЙ ПРЕССОВЫХ ВАЛОВ БУМАГОДЕЛАТЕЛЬНЫХ МАШИН С УЧЕТОМ КРАЕВОГО ЭФФЕКТА

Санников А.А., Королев А.В.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, Россия (620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37), e-mail: general@usfeu.ru

В статье исследовано влияние различной геометрии технологического скоса на напряженно-деформированное состояние на краях покрытий. Исследование проводилось на имитационной модели контакта двух валов методом конечных элементов. В модели использовались материалы с твердостью 95 Шор А и 70 Шор D, которые используются для облицовки прессовых валов бумагоделательных машин. Физико-механические свойства материалов задавались на основе данных диаграммы «напряжение-деформация». Определены нормальные напряжения и напряжения сдвига, величина деформации на краях покрытия при линейном давлении 100 кН/м. Установлено, что наличие скоса приводит к снижению напряжений и деформаций по краям покрытий. Выявлено, что геометрическая форма скоса влияет на величину действующих напряжений и деформаций в покрытии. Показано, что правильно подобранная геометрия скоса дает существенное снижение напряжений и деформаций по краям покрытий, что повышает долговечность покрытия.

DEVELOPMENT OF NUMERAL CALCULATION METHODS OF PRESS ROLL COATINGS OF PAPERMAKING MACHINES WITH CONSIDERING OF EDGE EFFECT

Sannikov A.A., Korolev A.V.

The Ural state forest engineering university, Yekaterinburg, Russia (620100, Yekaterinburg, street Siberian Route, 37), e-mail: general@usfeu.ru

In the article investigated the influence of various geometry of technological bevel on the stress-strain state at the edges of coatings. The research was conducted on a simulation model of the contact between two rolls by finite element method. In the model used materials with a hardness of 95 Shore A and 70 Shore D, which are used for lining of press rolls of papermaking machines. Physical and mechanical properties of the materials were specified to according to data of diagram "stress-strain". Determined the normal stress and shear stress, the strain at the edges coating at a line pressure of 100 kN / m. Established, that the presence of bevel reduces stress and strain on the edges of coatings. Revealed, that the geometric shape of the bevel effect on the value of the effective stress and strain in the coating. Shown, that properly chosen geometry bevel provides a significant reduction of stress and strain on the edges of coatings, which increases the durability of the coating.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАССЕЙВАНИЯ БИОГАЗА С ПОЛИГОНОВ ТБО И ПО НА ОСНОВЕ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ ДИФФУЗИИ И НАВЬЕ-СТОКСА

Сауц А.В.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», Санкт-Петербург, Россия (190005, г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, 4), e-mail: artursauc@narod.ru

В работе рассматриваются процессы численного моделирования рассеивания биогаза с полигонов твердых бытовых и промышленных отходов (ТБО и ПО), с учётом влияния их расположения, геометрических характеристик, а также прилегающей застройки. Моделирование основано на решении системы уравнений Навье-Стокса

для несжимаемой среды, уравнения турбулентной диффузии. Появление дополнительной турбулентной вязкости, вызванной образованием вихрей при обтекании полигонов ТБО и ПО, зданий и сооружений, учитывается с помощью модели Смагоринского. Произведено сравнение результатов расчётов по предложенной модели с результатами расчётной методики ОНД-86 и замерами концентраций компонентов биогаза на полигоне ТБО и ПО «Центральный» Волгоградской области. Полученные результаты можно использовать для оценки загрязнённости атмосферного воздуха в зоне расположения полигонов ТБО и ПО; при выборе места расположения будущих полигонов ТБО и ПО; при обосновании размеров санитарно-защитных зон полигонов ТБО и ПО; при рекультивации и оценке эффективности мер по снижению загрязнения атмосферного воздуха биогазом (утилизация биогаза, выбор оптимального расположения и характеристик газодренажных скважин и т.д.).

NUMERICAL MODELING OF THE DISPERSION OF BIOGAS FROM LANDFILLS ON THE BASIS OF THE SOLUTION OF DIFFUSION AND NAVIER-STOKES EQUATIONS

Sauts A.V.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education “Saint-Petersburg State University of Architecture and Construction”, Saint-Petersburg, Russia (190005, Saint-Petersburg, 2nd Krasnoarmeyskaya Street, 4), e-mail: artursauc@narod.ru

The work deals with the processes of numerical modeling of dispersion of biogas from landfills, with account of the influence of their location, geometric characteristics, as well as the adjacent building. Simulation is based on solving a system of Navier-Stokes equations for incompressible medium, the equation of turbulent diffusion. The additional turbulent viscosity, caused by the formation of vortices in the flow of the landfills, buildings and works is accounted for using the model Smagorinsky. A comparison of the results of calculations by the proposed model with the results of the assessment procedure OND-86 and measured concentrations of the components of biogas at landfill and on “Centralny” Volgograd region. The results can be used for the assessment of the pollution of the atmospheric air in the area of location of landfills; in the choice of locations for future landfills; the justification of the size of the sanitary protection zones of landfills; for reclamation and evaluation of the effectiveness of measures on reduction of atmospheric air pollution biogas (utilization of biogas, selection of the optimal location and characteristics gas drainage wells, etc.).

ПОГРЕШНОСТЬ ОЦЕНКИ ЧАСТОТ ГЕНЕРАТОРОВ В НЕСТАЦИОНАРНОМ СЛУЧАЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТАТИСТИЧЕСКОГО МЕТОДА СТАБИЛИЗАЦИИ ЧАСТОТ

Сафарьян О.А.

Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный технический университет», 344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1. тел./факс (863) 232-79-53. e-mail: safari_2006@mail.ru

В статье проводится дальнейшее развитие метода статистической стабилизации частоты генераторов. Рассматриваются вопросы, связанные с анализом погрешностей, возникающих из-за нестационарности частот генераторов на интервале оценивания частот, при использовании данного метода. Первая составляющая ошибки связана с отклонением измеряемой фазы колебаний генератора из-за собственной нестабильности частоты генератора, вторая – определяется изменением частоты генератора на интервале измерений. Отмечено, что уменьшение каждой из составляющих предъявляет взаимоисключающие требования к длительности временного интервала. На основе известных соотношений, определяющих потенциально достижимое значение среднеквадратического отклонения частоты от номинального значения, получены выражения, определяющие оптимальную длительность временного интервала измерений. В качестве критерия при выборе длительности временного интервала рассматривается минимум суммы двух ошибок. Приводятся основные соотношения, определяющие величину данных погрешностей, и результаты численного моделирования.

THE ERROR OF GENERATOR FREQUENCIES ESTIMATION IN NONSTATIONARY CASE IN USING OF STATISTICAL STABILIZATION METHOD

Safar'yan O.A.

Russia, Federal public budgetary educational institution of the higher professional education «Don State Technical University», 344000, Rostov-on-Don, Gagarin square 1. ph. (fax) of (863) 232-79-53. e-mails: safari_2006@mail.ru

The article is devoting to further development of the method of statistical stabilization of the generator frequency. The problems associated with the analysis of errors that arise due to non-stationary frequency generators on the interval estimation of frequencies, by using this method. The first component of the error associated with the deviation of the measured phase of the oscillator frequency instability due to its own generator, and the second is determined by the change in frequency of the generator to the range of measurements. It is noted that the reduction of each of the components presents conflicting requirements for the length of the time interval. Based on the known relationships that define the potentially achievable value of the standard deviation of frequency from the nominal value, the expressions that determine the optimal length of the time interval of measuring. The minimum amount of two errors is considered as a criterion in choosing the duration of the time interval. The basic relations that determine the amount of data errors are presented, and the results of numerical simulations are described.

ОСАЖДЕНИЕ НАНОСТРУКТУР ОКСИДА ЦИНКА ВО ФТОРПОЛИМЕРНУЮ МАТРИЦУ ГАЗОСТРУЙНЫМ МЕТОДОМ

Сафонов А.И., Андреев М.Н., Шишкин А.В.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе» Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия (630090, г. Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 1), e-mail: safonov@itp.nsc.ru

Реализован метод вакуумного газоструйного осаждения металлополимерных пленок, состоящих из наночастиц цинка, его оксида и фторполимера. Формирование металлополимерных пленок на поверхности подложки осуществляется путем попеременного осаждения наночастиц металла, оксида металла и фторполимерных компонент из двух сверхзвуковых струй. Использование сверхзвуковой струи для доставки компонент к поверхности осаждения позволяет защитить область формирования пленки от газов остаточной атмосферы вакуумной камеры. Проведен элементный анализ и изучена морфология полученных металлополимерных образцов с помощью сканирующего электронного микроскопа, оснащенного аналитической приставкой энергодисперсионного рентгеновского спектрометра. Установлено изменение морфологии осажденных пленок с ростом концентрации цинка. Обнаружены высокие антибактериальные свойства у полученных пленок в отношении тест-штаммов *Salmonella typhimurium* и *Staphylococcus aureus*.

DEPOSITION OF NANOSTRUCTURE ZINC OXIDE INTO FLUOROPOLYMER MATRIX BY GAS JET METHOD

Safonov A.I., Andreev M.N., Shishkin A.V.

Kutateladze Institute of Thermophysics, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia (630090, Novosibirsk, Lavrentev street, 1), e-mail: safonov@itp.nsc.ru

We have fabricated thin films consisting zinc (zinc oxide) nanoparticles and a fluoropolymer using method of vacuum gas jet deposition. The deposition of film occurs on the substrate surface of the two supersonic jets metal nanoparticles, metal oxidenanoparticles and the fluoropolymer component alternately. The use of a supersonic jet for delivering components to the deposition surface protects the film formation area from the residual gas atmosphere in vacuum chamber. The elemental analysis and a research of morphology of obtained samples by scanning electron microscope, equipped energy-dispersive x-ray spectrometer (EDS) were done. The changes of the morphology of the deposited films with increasing zinc concentration have. The high antibacterial properties of the obtained films for test strains of *Salmonella typhimurium* and *Staphylococcus aureus* were found.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КОСВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕБЕР-АМПЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ БЕССЕНСОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ МЕХАНИЗМОВ

Сахавова А.А., Широков К.М., Январёв С.Г.

ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», Новочеркасск, Россия (346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132), e-mail: sahavova@gmail.com

Описывается практическая реализация нового метода косвенного определения вебер-амперных характеристик с учетом изменяющейся активной составляющей сопротивления обмотки электромагнитного механизма в зависимости от тепловой энергии, выделяемой в образце при измерении. Раскрывается принцип бессенсорной диагностики электромагнитных механизмов, главным преимуществом которого является отсутствие сенсоров магнитных полей, так как первичным источником информации служит собственная обмотка электромагнитного механизма. Дается описание разработанного программного обеспечения для персонального компьютера в среде графического программирования LabVIEW для автоматизированной системы бессенсорной диагностики электромагнитных механизмов. Программное обеспечение реализует определение вебер-амперных характеристик по трем способам интерполяции функции изменения в процессе измерения величины активной составляющей сопротивления обмотки (постоянное, линейное и согласное «энергетическому» методу, в зависимости от выделяемой тепловой энергии) с компенсацией влияний «оффсетов».

APPLICATION OF THE METHOD OF INDIRECT DETERMINATION OF WEBER-CURRENT CHARACTERISTICS IN THE AUTOMATED SYSTEM OF SENSOR-LESS DIAGNOSTICS OF ELECTROMAGNETIC MECHANISMS

Sakhavova A.A., Shirokov K.M., Yanvarev S.G.

Platov South Russian State Politechnical University (NPI), NovoCherkassk, Russia (346428, NovoCherkassk, street Prosvescheniya, 132), e-mail: sahavova@gmail.com

Describes a practical implementation of the new indirect method of determining the flux-current characteristics, which takes into account changing the active component of resistance of a winding of the electromagnetic mechanism according to the heat energy released in the sample during measurement. We revealed the principle of sensorless of electromagnetic diagnostic mechanisms. The main advantage of that method is the lack of magnetic fields sensors as a primary source of information is the own winding of the electromagnetic mechanism. We describe the developed software for the personal

computer in the LabVIEW graphical programming environment for automated system of sensorless diagnosis of electromagnetic mechanisms. The software implements the determination flux-current characteristics in three interpolation methods of changing function during measurement of the active component of the winding resistance (constant, linear and in accordance with the "energy" method, depending on the heat energy). There is a possibility of compensation of offset-errors.

К ВОПРОСУ КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЧЕТКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Сахно Е.П., Дьяченко Р.А., Решетняк М.Г., Капустин К.Ю.

ФГБОУ ВПО Кубанский государственный технологический университет, Краснодар
Россия (350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2А) sahno_elena@bk.ru

Представлена методика краткосрочного прогнозирования электрических нагрузок с использованием модели нечеткого логического вывода, будем использовать модель вывода типа Сугено. Полученная методика прогнозирования включает в себя следующие этапы: создание обучающей выборки электрических нагрузок, состоящей из четырех входных переменных и одной выходной переменной, загрузка обучающей выборки в редактор ANFIS, задание для каждой входной переменной по 3 лингвистических термина, типа функции принадлежности входных данных (треугольная) и типа функции принадлежности для выходной переменной (линейная), обучение гибридной сети с уровнем ошибки 0 и количеством циклов обучения равным 60, проверка адекватности построенной нечеткой модели гибридной сети. Созданная нечеткая нейронная сеть позволяет получать краткосрочный прогноз нагрузки с точностью 0,003.

TO THE QUESTION OF SHORT-TERM FORECASTING OF ELECTRIC LOADINGS WITH APPLICATION OF INDISTINCT NEURAL NETWORKS

Sakhno E.P., Dyachenko R.A., Reshetnyak M.G., Kapustin K.Yu.

Kuban State Technological University, Krasnodar
Russia (350072, Krasnodar, Moskovskaya street, 2A) sahno_elena@bk.ru

The technique of short-term forecasting of electric loadings with use of model of an indistinct logical conclusion is presented we will to use conclusion model like Sugeno. The received technique of forecasting includes the following stages: creation of training selection of the electric loadings consisting of four entrance variables and one output variable, loading of training selection in the ANFIS editor, a task for each entrance variable on 3 linguistic terms, like function of accessory of entrance data (triangular), and like function of accessory for output given (linear), training of a hybrid network with level of a mistake 0 and quantity of cycles of training equal 60, check of adequacy of the constructed indistinct model of a hybrid network. The created indistinct neural network allows to receive the short-term forecast of loading with an accuracy of 0,003.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ТЯГОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ БУКСИРОВЩИКА, ОБОРУДОВАННОГО СТАРТОВЫМ УСТРОЙСТВОМ

Саяпин И.В., Великанов А.В.

ФГКВУ ВПО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж)», Россия
(394064, Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54А), e-mail: vaiu@mil.ru

Проведен анализ современной наземной специальной авиационной техники, выявлены ее основные недостатки. Определена цель развития системы средств наземного обслуживания воздушных судов и их влияние на повышение боевой готовности авиационных частей. Рассмотрена роль буксировщиков воздушных судов в общей системе подготовительных средств авиационного комплекса с учетом особенностей эксплуатации аэродромных тягачей в различных погодных условиях. Проведен анализ результатов исследований отечественных и зарубежных ученых и сформулированы основные направления повышения эффективности использования буксировщиков воздушных судов. Предложена конструкция аэродромной буксировочной системы, оборудованной стартовым устройством. Рассмотрен способ регулирования начальной скорости движения ВС. Обоснована экономическая эффективность использования устройства. Описана методика осуществления процесса буксировки воздушных судов с использованием буксировщика, оборудованного стартовым устройством. Разработана методика оценки эффективности использования тормозных колодок для увеличения тяговых возможностей аэродромных колесных тягачей.

TECHNIQUE OF THE ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF USE OF BRAKE SHOES FOR INCREASE IN TRACTION OPPORTUNITIES OF THE TOWER EQUIPPED WITH THE STARTING DEVICE

Sayapin I.V., Velikanov A.V.

FGKVOU VPO "Military educational scientific center of Military and air forces "Military and air academy of a name of professor N. E. Zhukovskogo and Yu. A. Gagarin" (Voronezh)", Russia
(394064, Voronezh, Starykh Bolshevikov St., 54A), e-mail: vaiu@mil.ru

The analysis of modern terrestrial specific aviation engineering, and identified its main weaknesses. The goal of the development of the system of means of ground handling of aircraft, and their influence on the increase of

combat readiness of aircraft parts. Consider the role of tow-boats aircraft in the General system of preparatory funds aviation complex allowing for the use of aircraft tugs in different weather conditions. Analysis of the results of studies of domestic and foreign scientists and formulates the main directions of increase of efficiency of use of tow-boats aircraft. The design of airfield towing system equipped starting device. The method of regulation of the initial speed of movement of aircraft. Sound economic performance of the device. Describes the technique of realization of process of the towing aircraft, using a towing equipped starting device. The methodology to assess the effectiveness of the use of the brake pads to increase traction capabilities of the aerodrome wheeled actors ractors.

ИССЛЕДОВАНИЕ МУЛЬТИФЕРРОИДНЫХ МНОГОСЛОЙНЫХ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ ПЛЕНОК ФЕРРИТОВ И СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКОВ

**Семенов А.А.¹, Дедык А.И.¹, Белявский П.Ю.¹, Устинов А.Б.¹, Никитин А.А.¹, Мыльников И.Л.¹,
Иванов М.С.², Фирсова Н.Ю.², Фетисов Л.Ю.², Кудрявцев А.В.²**

1 ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», Санкт-Петербург, Россия (197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 5), e-mail: semalexander@gmail.com

2 ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики», Москва, Россия (119454, г. Москва, пр. Вернадского, 78), e-mail: natfirsova@gmail.com

В статье описываются результаты исследований диэлектрических магнитных и структурных свойств пленок с мультиферроидными свойствами. В работе исследованы два способа формирования мультиферроидных сред – на основе многослойных структур, содержащих пленки сегнетоэлектриков и ферромагнетиков, а также введением в сегнетоэлектрик магнитных элементов в концентрациях, достаточных для возникновения у последнего магнитных свойств. Наиболее перспективными материалами для создания многослойных структур феррит – сегнетоэлектрик являются сегнетоэлектрики на основе перовскитов, в частности твердые растворы титаната бария-стронция $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$ (BSTO), а также ферриты из железиттриевого граната $Y_3Fe_5O_{12}$ (YIG) и галлий-гадолиниевого граната (GGG). В статье экспериментально показано, что связь между электрической и магнитной подсистемами (магнитоэлектрический эффект) дает возможность изменять диэлектрические свойства с помощью магнитного поля для слоистых структур Cu-Cr/BSTO/YIG/GGG.

INVESTIGATIONS OF THE MULTIFERROIC MULTILAYERED STRUCTURES BASED ON FERRITE AND FERROELECTRIC FILMS

**Semenov A.A.¹, Dedyk A.I.¹, Beliavskiy P.Y.¹, Ustinov A.B.¹, Nikitin A.A.¹, Mylnikov I.L.¹,
Ivanov M.S.², Firsova N.Y.², Fetisov L.Y.², Kudriavtsev A.V.²**

1 Saint Petersburg State Electrotechnical University “LETI”. Saint-Petersburg, Russia (197376, Saint-Petersburg, ul. Professora Popova, 5), e-mail: semalexander@gmail.com

2 Moscow State Technical University of Radioengineering, Electronics and Automation, Moscow, Russia (119454, Moscow, av. Vernadskogo, 78), e-mail: natfirsova@gmail.com

The paper describes the results of studies of the dielectric, magnetic and structural properties of the multiferroic films. We have investigated two ways of forming multiferroic media –first of them based on multilayer film structures containing ferroelectric and ferromagnetic films and the second by the introduction of the magnetic elements in ferroelectric films in concentrations sufficient to cause magnetic properties. The most promising material for multilayer ferrite-ferroelectric are ferroelectrics based on perovskite solid solutions in particular barium strontium titanate $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$ (BSTO), and ferrites of iron garnet $Y_3Fe_5O_{12}$ (YIG). This article has been shown experimentally that the relationship between electric and magnetic subsystems (magnetoelectric effect) allows to modify the dielectric properties by the magnetic field in layered structures Cu-Cr/BSTO/YIG/GGG.

К ВОПРОСУ О МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОПИСАНИИ ПОТЕРЬ В СТАЛИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Семькина И.Ю.

ФГБОУ ВПО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева». (650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28), e-mail: siyu.eav@kuzstu.ru

В статье рассматривается вопрос моделирования потерь в стали двигателя переменного тока с учетом динамических процессов при работе регулируемого электропривода. Предложен подход к описанию данных потерь, основанный на определении частоты перемагничивания магнитопровода, исходя из изменения угловой скорости вектора потокоцепления относительно угловой скорости движения магнитопровода. Получено математическое описание мощности потерь в стали, учитывающее мгновенные значения составляющих вектора напряжения, подводимого к двигателю, а также текущее значение переменных состояния двигателя. Приведены результаты вычислительных экспериментов, подтверждающих качественное соответствие результатов моделирования известным результатам физических экспериментов. Полученное математическое описание может быть полезно как в системах энергооптимального управления электроприводом, так и при настройке параметров управляющих преобразователей, в частности, при выборе частоты коммутации полупроводниковых ключей.

ON THE MATHEMATICAL DESCRIPTION OF THE MAGNETIC LOSSES IN VARIABLE SPEED ELECTRIC MOTOR

Semykina I.Y.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education Kuzbass State Technical University
named after T. F. Gorbachev. Address: 650000, Kemerovo, Vesennyaya st., 28, E-mail: siyu.eav @ kuzstu.ru

The article discusses the modeling of the magnetic losses of the AC motor with the dynamic processes during operation of controlled electric drive. An approach to the description of these losses, based on determining the frequency of magnetization reversal from the angular velocity of flux vector relative the angular velocity of magnetic core. Received the mathematical description of the magnetic losses, takes into account instantaneous values of motor supplied voltages, as well as state variables of the motor. Shows the results of computational experiments, confirming the quality match of simulation results to the known results of physical experiments. The resulting mathematical description may be useful both in energy efficient motor control systems and for adjusting the parameters of the electric transducer, in particular, the choice of switching frequency.

СТРУКТУРА ПЛЕНОК СВМПЭ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ УСКОРЕННЫМИ ТЯЖЕЛЫМИ ИОНАМИ

Сенатов Ф.С., Сенатова С.И., Горшенков М.В., Чердынцев В.В.

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва, Ленинский пр-т, 4

Методом термопрессования с последующим облучением ионами Xe+26 с энергией 167 МэВ и плотностью потока ионов от 5×10^7 до 10^{12} см⁻²с⁻¹ получены пленки на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) толщиной 40 мкм. Полученные образцы исследованы ИК-Фурье спектроскопии. По инфракрасным спектрам поглощения устанавливали степень окисления полимерной матрицы после облучения. Количественный анализ был осуществлен путем расчета высоты пика 1240 см⁻¹ и нормированием на внутренний стандарт. Показано, что наименьшая деструкция с индексом окисления менее 1 наблюдается у пленок СВМПЭ, подвергнутых облучению тяжелыми ионами с плотностью потока $(5-7) \times 10^7$ см⁻² с⁻¹. Наиболее ярко выраженное окисление полимера наблюдается при плотности потока 10^{12} см⁻²с⁻¹. Окисление пленок из СВМПЭ может способствовать потере эксплуатационных качеств. С помощью сканирующей микроскопии показано, что метод облучения пленок тяжелыми ионами с плотностью потока до 10^9 см⁻²с⁻¹ с последующим травлением раствором 10М NaOH + 5% масс. KMnO₄ в течение 1 часа при температуре 80 °С позволяет получать поры со средним размером 80 нм без значительной окислительной деструкции.

STRUCTURE OF UHMWPE FILMS AFTER IRRADIATION WITH HEAVY IONS

Senatov F.S., Senatova S.I., Gorshenkov M.V., Cherdyntsev V.V.

National University of Science and Technology "MISIS", 119049, Moscow, Leninsky prospect, 4

Ultrahigh molecular weight polyethylene (UHMWPE) films with a thickness of 40 microns were obtained by hot pressing followed by irradiation with ions Xe+26 with 167 MeV energy and ion flux of 5×10^7 to 10^{12} cm⁻²s⁻¹. The obtained samples were investigated by FTIR spectroscopy. Oxidation of the polymer matrix after irradiation was studied by analysis of infrared absorption spectra. Quantitative analysis was performed by calculating the peak height of 1240 cm⁻¹ and normalized to an internal standard. It is shown that the lowest oxidation index (less than 1) is observed in UHMWPE films irradiated with heavy ions with a flux $(5-7) \times 10^7$ cm⁻²s⁻¹. The most pronounced oxidation of the polymer occurs at a flux of 10^{12} cm⁻²s⁻¹. Oxidation of the UHMWPE film can lead to loss of performance. Scanning electron microscopy shows that the method of irradiation of films with heavy ions with flux to 10^9 cm⁻²s⁻¹ followed by etching 10M NaOH + 5 % wt KMnO₄ for 1 hour at a temperature of 80 °C allows to obtain an average pore size of 80 nm without significant oxidative degradation.

СТРУКТУРА ПОРИСТЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИГИДРОКСИБУТИРАТА ДЛЯ ТКАНЕВОЙ ИНЖЕНЕРИИ

Сенатов Ф.С., Чердынцев В.В., Сенатова С.И.

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва, Ленинский пр-т, 4

Методом механического смешения и термопрессования получены пористые композиционные материалы на основе биоразлагаемого полигидроксибутирата (ПГБ) и гидроксипатита (ГАП), наполненных антимикробным агентом – коллоидным серебром. Полученные образцы материалов исследованы методом сканирующей микроскопии и ИК-Фурье спектроскопии. Проведен анализ изделий из полученного композита после имплантации в организм лабораторных мышей в течение 30 суток, показано изменение структуры ПГБ матрицы, связанное с биодеструкцией. Разработанный метод получения композита приводит к равномерному распределению наполнителя и позволяет получать пористые объемные образцы с высокой объемной долей пор, более 30%, широким распределением размера пор от 10 мкм до 500 мкм с распределенным по стенкам и поверхности биоактивным наполнителем. При этом поры являются открытыми и сопряжены между собой сетью каналов и полостей. Показано, что пропитка компактированного пористого ПГБ/ГАП коллоидным раствором серебра приводит равномерному распределению по поверхности образца и по стенкам открытых пор без значительного изменения дисперсности.

**STRUCTURE OF POROUS COMPOSITE MATERIALS BASED ON
POLYHYDROXYBUTYRATE FOR TISSUE ENGINEERING****Senatov F.S., Cherdyntsev V.V., Senatova S.I.**

National University of Science and Technology "MISIS", 119049, Moscow, Leninsky prospect, 4

Porous composite materials based on biodegradable polyhydroxybutyrate (PHB) and hydroxyapatite (HAP), filled with anti-microbial agent, colloidal silver, were obtained by mechanical mixing and hot-pressing. The obtained samples of the materials were studied by scanning electron microscopy and FTIR spectroscopy. The analysis of the obtained composite products after implantation into the body of laboratory mice for 30 days shows the change in the structure of PHB matrix associated with biodegradation. The method of obtaining a composite leads to a uniform distribution of filler and allows to obtain porous bulk samples with high pore volume fraction of more than 30%, a wide distribution of pore size from 10 microns to 500 microns distributed along the walls and surfaces of the bioactive filler. In this case, the pores are open and conjugate with each other with network of channels and cavities. It is demonstrated that impregnation of a porous compacted PHB / GAP with colloidal silver solution results in a uniform distribution of it over the surface of the sample and the walls of the open pores without significantly changing of dispersion.

**МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГТД НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ТРЕБОВАНИЙ
К УСЛОВИЯМ РАБОТЫ****Сенюшкин Н.С., Зырянов А.В., Копиртех А.В., Султанов Р.Ф.**ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет»,
Уфа, Россия (450000, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12), e-mail: aviastar-ufa@mail.ru

Главным вопросом при проектировании летательного аппарата, вне зависимости от его типа и стоящих перед ним задач, является подбор силовой установки. В данной статье показана работа коллектива авторов по формированию методики проектирования и подбора силовых установок для вновь разрабатываемых летательных аппаратов (самолетов, вертолетов). Методика основана на анализе предыдущего опыта проектирования, заключенного в формировании базы данных параметров летательных аппаратов и их силовых установок. Разработанная в процессе исследования программа для ПЭВМ позволяет автоматизировать этот процесс и существенно сократить сроки и повысить качество проектирования силовых установок и летательных аппаратов. Предлагаемая методика может быть использована как для создания новых двигателей, так и для подбора силовых агрегатов из разработанных ранее. На основе предложенной методики создана система поддержки принятия решения.

**GTE DESIGN METHODOLOGY ACCORDING TO THE DEMANDS
OF WORKING CONDITIONS****Senyushkin N.S., Zyryanov A.V., Kopirtekh A.V., Soultanov R.F.**FGBOU VPO "Ufa State Aviation Technology University", Ufa, Russia (450000, Ufa, 112, K.Marks str.),
e-mail: aviastar-ufa@mail.ru

Main difficulty in aircraft design, despite its type and demand tasks, is the choice of engine unit. The given article observes the work of joint authors concerning formation of design methodology and choice of engine unit suitable for up-to-date aircrafts (airplanes, helicopters). The methodology is based on previous design experience regarding formation of data-base with aircraft characteristics and their engine units. The elaborated PC program allows to automate the procedure of engine units choice and increase the design quality for engines and aircrafts. Thus we offer methodology that can be used both, for design new engine and tailoring engine units out of created before. Decision making support system has been created on the basis of methodology.

МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ СОЦИОСЕМАНТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ ЗНАНИЙ**Сергеев Н.Е., Целых А.А.**ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону, Россия
(347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44), e-mail: nesergeev@sfedu.ru

Авторы проанализировали использование знаний в таких, на первый взгляд, различных областях, как управление знаниями промышленных корпораций, в поисковых системах и системах поддержки принятия решений. Полученные результаты натолкнули на необходимость создания единой модели представления знаний, общей для всех трех областей. Знания в современном мире социальны – и в смысле распределенности между индивидами, находящимися в социальных отношениях, и в том смысле, что решать современные проблемы в этих областях можно только в социальном взаимодействии. В основе предлагаемой модели социосемантической сети лежит графогиперграфовая парадигма с тем допущением, что могут существовать отношения не только между вершинами в виде ребер, но и отношения различного типа между группами вершин, ребрами и вершинами и между самими ребрами. Такой подход наиболее точно отражает социальность знаний. Предлагаемая модель не исключает выделения в ней процессов трансформации знаний для управления знаниями и возможностей для интеллектуального индексирования в поисковых системах, а также использования фреймов, продукций и семантических сетей для систем поддержки принятия решений.

METHODS OF BUILDING SOCIOSEMANTIC KNOWLEDGE NETWORKS**Sergeev N.E., Tselykh A.A.**Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia (347928, Taganrog, 44, Nekrasovsky Street),
e-mail: nesergeev@sfedu.ru

Authors have analyzed the usage of knowledge in such at first glance different areas as knowledge management in a corporate sector, as well as information retrieval systems and decision support systems. The obtained results revealed the necessity to create shared model of knowledge representation that will be adequate for all the three knowledge areas. In the contemporary world, knowledge is social in the sense of its distribution between human beings engaged in social relations and in the sense of understanding that modern problems in these areas could be solved only by means of social interaction. The suggested model of the socio-semantic network is based on a graph-hypergraph paradigm with an assumption that there are relations not only between nodes in the form of edges, but also between groups of nodes, edges and nodes as well as between edges themselves. This approach depicts more adequately social character of knowledge. The suggested model does not exclude accentuation of transformation processes for knowledge management and knowledge-based indexing in information retrieval systems as well as usage of frames, production and semantic networks for decision support systems.

ЭЛЕКТРОЭКСТРАКЦИЯ СВИНЦА ИЗ СВИНЦОВО-ФОСФОНАТНОГО РАСТВОРА**Сергеев В.А., Сергеева Ю.Ф., Галлямова Н.Р.**

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург

Выполнены лабораторные исследования катодного процесса электроэкстракции свинца из фосфонатного электролита на специализированной электрохимической ячейке, подключенной к персональному компьютеру с пакетом прикладных программ, полученного после очистки растворов от выщелачивания тонкой пыли медеплавильного производства. Методом снятия потенциодинамических кривых определена оптимальная скорость разворота потенциала – 10 мВ/с, установлены оптимальные кислотность – рН = 10, состав – 40 г/дм³ и температура электролита 25 °С. Температурные зависимости электровосстановления свинца позволяют рассчитать энергию активации процесса, величина которой подтверждает гипотезу о природе поляризации, практически полностью концентрационной. Для рассмотренных концентраций энергия активации находится в пределах от 9,3 кДж/моль (для 40 г/дм³) до 15,53 кДж/моль (для 1 г/дм³). Это характерно для концентрационной поляризации, причем энергия активации от потенциала не зависит.

ELECTROWINNING OF LEAD FROM LEAD-PHOSPHONATE SOLUTION**Sergeev V.A., Sergeeva Y.F., Gallyamova N.R.**

Ural federal university of a name of the first President of Russia B. N. Yeltsin

Laboratory studies of the cathodic process of lead electrowinning from fosfonate electrolyte at a special electrochemical cell connected to a personal computer with a software package, obtained after purification of solutions from the leaching of fine dust of copper production are performed. The method of take the potentiodynamic curves defined by the sweep speed potential- 10 mV / s, the optimum pH- pH = 10, temperature of 25 ° C and composition 40 g/dm³ of the electrolyte. The values of activation energy, confirming the nature of the concentration polarization process are obtained. The temperature dependence of the electroreduction of lead can calculate the activation energy process, the value of which confirms the hypothesis about the nature of polarization is almost entirely concentration. For the considered concentrations of the activation energy is in the range from 9.3 kJ / mol (for 40 g/dm³) to 15.53 kJ / mol (1 g/dm³). This is typical of the concentration polarization, and the activation energy does not depend on the capacity.

ПРОГРАММА РАЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКТОВАНИЯ САДКИ СЛЯБОВ МЕТОДИЧЕСКОЙ НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ ПЕЧИ**Сердобинцев Ю.П., Кухтик М.П., Макаров А.М., Куадио К.Ф.**ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Волгоград, Россия
(400005, г. Волгоград, пр. Ленина, 28), e-mail: app@vstu.ru

Обоснована актуальность разработки программного продукта, позволяющего учесть требования режимных карт различных групп нагрева методической нагревательной печи. На основе ранее разработанного алгоритма создана программа рационального комплектования садки слябов с учетом принадлежности сляба к группе нагрева. Комплектование садки совмещено с фабрикацией слябов и сортированием отобранных слябов по выбранному критерию. Результатом работы программы является перечень идентификационных номеров слябов, отсортированный по одному из трёх критериев: среднемассовой температуре посады заготовок, срочности выполнения заказа или ширине сляба. В качестве среды разработки выбран программный пакет Delphi. Перечислены функции программы. Приведено подробное описание работы с программой. Разработанная программа может применяться в процессе фабрикации слябов и планирования программы прокатки на металлургических и машиностроительных предприятиях.

PROGRAM OF RATIONAL BATCHING OF A CONTINUOUS REHEATING FURNACE SLAB LOAD

Serdobintsev Y.P., Kukhtik M.P., Makarov A.M., Kuadio K.F.

Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia (400005, Volgograd, Lenin avenue, 28), e-mail: app@vstu.ru

Relevance of the software product development which allows to consider requirements of parameter charts of different heating groups for continuous reheating furnace has been founded. In terms of previously developed algorithm a program of rational batching of a slab load taking into account belonging of slab to heating group has been created. Load batching has been combined with slab fabrication and sorting of selected slabs by chosen criterion. The program work result is a list of slab identification numbers which has been sorted by one of three criteria: bulk charging temperature of stocks, urgency of implementation of the order or width of slab. The software package Delphi has been chosen as a development environment. The program functions have been enumerated. Detailed description of work with the program has been provided. The developed program can be used in the course of slab fabrication and planning of rolling chart at metallurgical and machine-building enterprises.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ БУРОВЫХ УСТАНОВОК КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН

Сердобинцев Ю.П.¹, Шмелев В.А.², Бинь Б.Т.¹

1 ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Волгоград, Россия
(400131, г. Волгоград, пр. Ленина, 28), e-mail: app@vstu.ru

2 Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ВолгоградНИПИморнефть», Волгоград, Россия
(400078, г. Волгоград, пр. Ленина, 96), e-mail: VShmelev@lukoilvmn.ru

В работе затрагиваются вопросы выбора оптимальной функциональной структуры буровых установок, используемых при строительстве нефтяных скважин. Одним из главных принципов выбора бурового оборудования является минимизация производственных затрат и сокращение времени цикла строительства скважин. Установление взаимосвязи между горно-геологическими условиями бурения нефтяных скважин и технико-экономическими параметрами буровых установок позволяет оптимизировать их применение в соответствии с критерием минимизации производственных затрат. С использованием обобщенного показателя, учитывающего конструктивные и технологические особенности строительства скважин, установлена взаимосвязь между типом (ценой) буровой установки и удельными приведенными затратами на строительство скважин. Применяя критерий минимизации затрат, возможно выбрать тип буровой установки, эксплуатация которой будет экономически целесообразной для строительства нефтяной скважины с данной конструктивно-технологической сложностью. Полученные результаты могут быть использованы нефтегазодобывающими предприятиями с целью эффективного распределения своих производственных мощностей в соответствии с программой бурения.

RATIONAL USE OF DRILLING RIGS AS WAY OF EFFECTIVENESS INCREASE FOR OIL WELLS CONSTRUCTION

Serdobintsev Y.P.¹, Shmelev V.A.², Bin B.T.¹

1 Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia (400131, Volgograd, Lenin avenue, 28),
e-mail: app@vstu.ru

2 Branch of ООО "LUKOIL-Engineering" "VolgogradNIPImorneft", Volgograd, Russia
(400078, Volgograd, Lenin avenue, 96), e-mail: VShmelev@lukoilvmn.ru

The subjects of selection of optimal functional structure for drilling rigs used at the oil wells construction have been touched upon in the paper. One of the main principles for drilling equipment selection is minimization of production cost and reduction of wells construction time cycle. Determination of correlation between mining and geological conditions of oil wells drilling and technical and economic parameters of drilling rigs has been allows to optimize their use in accordance with minimization criterion of production cost. The correlation between type (cost) of drilling rig and reduced cost per unit for wells construction has been determined with use of overall index considering design and technological features of wells construction. Applying minimization criterion of cost, it is possible to select type of drilling rig which exploitation will be economically feasible for oil well construction with given design-technological complexity. The obtained results can be used by oil and gas extraction enterprises for the purpose of their manufacturing facilities effective distribution in accordance with drilling program.

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Сидоров А.В., Михеев С.В., Осьмушин А.А.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва
(национальный исследовательский университет)», Самара, Россия (443086, г. Самара, Московское шоссе, 34),
e-mail: mikheevati@spc-its.ru

Рассматривается применение нейронных сетей для решения задач мониторинга, контроля и диагностики состояния транспортной инфраструктуры. Выявлены основные проблемы исследования состояния объектов транспортной инфраструктуры и обоснована необходимость интеллектуализации процессов обработки информации с привлечением

методов интеллектуального анализа данных. Для исследования объектов транспортной инфраструктуры рассмотрен метод Fault Detection and Identification (FDI) и показаны способы его применения относительно поставленной задачи. Произведен сравнительный анализ метода FDI с методом наименьших квадратов. Для реализации алгоритмов диагностики состояния транспортной инфраструктуры выбрана нейронная самоорганизующаяся сеть Кохонена. Доказана эффективность использования нейронной сети Кохонена по сравнению с методом наименьших квадратов за счет автоматического разбиения диагностического пространства признаков состояния объектов транспортной инфраструктуры на класс. Доказана возможность решения задачи различными архитектурами нейронных сетей.

DIAGNOSIS OF THE TRANSPORT INFRASTRUCTURE USING NEURAL NETWORKS

Sidorov A.V., Mikheev S.V., Osmushin A.A.

1 Samara State Aerospace University, Samara, Russia (Moscow Highway 34, Samara, Russia, 443086),
e-mail: mikheevati@spc-its.ru

Consider of neural networks for solving the tasks of monitoring, control and diagnostics of transport infrastructure. The main problems of studying the state of transport infrastructure and the necessity of intellectualization of information processing involving data mining techniques. To investigate the transport infrastructure presents a method of Fault Detection and Identification (FDI), and shows how its application regarding the problem. A comparative analysis of FDI method with the least squares method. For the implementation of algorithms for diagnosing the state of the transport infrastructure of selected neural network Kohonen self-organizing. The efficacy of the use of Kohonen neural network in comparison with the least squares method by automatically partitioning the diagnostic space features state of transport infrastructure to the class. Proved the possibility of solving the problem of different architectures of neural networks.

МЕХАНО-ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА КОНСТРУКЦИОННОЙ НИЗКОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ 09Г2С

Смирнов А.И.², Перцев А.С.¹, Панов Д.О.¹, Симонов Ю.Н.¹

1 ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, Россия (614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, 29), e-mail: mto@pstu.ru
2 ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный технический университет», Новосибирск, Россия (630073, г. Новосибирск, проспект Карла Маркса, 20), e-mail: micros20t@mail.ru

В статье исследовали закономерности формирования структуры и свойств конструкционной стали 09Г2С на разных этапах механо-термической обработки. Перед холодной радиальной ковкой трубные заготовки из стали 09Г2С подвергали предварительной обработке – термическому улучшению. В работе использовали методы металлографического анализа, просвечивающей электронной микроскопии, проводили испытания на одноосное растяжение и ударную вязкость KCU и KCT. Результаты исследований показали, что при холодной радиальной ковке трубных заготовок происходит диспергирование элементов структуры и субструктуры исследуемой стали в результате процессов фрагментации структуры. В микроструктуре стали 09Г2С после холодной РК участки структурно свободного феррита менее явно выражены за счет образования в них большого числа границ зерен/субзерен, по сравнению с исходным термоулучшенным состоянием. Последеформационный нагрев стали 09Г2С на 500°C и 600°C вызывает протекание процессов рекристаллизации, микроструктура при этом становится практически однородной по сечению стенки трубной заготовки. Средний размер субзерна α -фазы после холодной пластической деформации со степенью 55% и отжига при 500 °C в течение 1 часа составляет 555 нм. Холодная пластическая деформация методом радиальнойковки с увеличением степени деформации вызывает рост характеристик прочности $\sigma_{0,2}$ и σ_B исходно термоулучшенной конструкционной стали 09Г2С на 50% и 30% соответственно. Относительное удлинение снижается практически в 2 раза, характеристики ударной вязкости остаются на достаточно высоком уровне. Последеформационный отжиг конструкционной стали 09Г2С на 600°C приводит к получению характеристик механических свойств $\sigma_{0,2}$, σ_B , KCU и KCT на уровне исходно термоулучшенного состояния, а характеристики пластичности значительно снижаются – δ на 42%, а ψ на 10%.

MECHANICAL AND HEAT TREATMENT OF THE STRUCTURAL LOW-CARBON STEEL 09G2S

Smirnov A.I.², Pertsev A.S.¹, Panov D.O.¹, Simonov Y.N.¹

Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia (614990, Perm, Komsomol avenue, 29),
e-mail: mto@pstu.ru
2 Novosibirsk State Technical University Novosibirsk, Russia (630073, Novosibirsk, Karl Marx avenue, 20),
e-mail: micros20t@mail.ru

We investigated the laws of formation of the structure and properties of structural steel 09G2S at different stages of mechanical and heat treatment. Round billets of steel 09G2S were subjected to pretreatment - toughening before cold radial forging. We used methods of metallographic analysis, transmission electron microscopy, carried out tests on the uniaxial tension and impact toughness KCU and the KCT. The results showed that the cold forging of round billets causes dispersion the elements of the structure and subgrain structure of the investigated steel as a result of the fragmentation structure by cold plastic deformation. The structurally free ferrite, which was observed in the structure of the investigated steel after toughening, is practically absent in the structure of steel 09G2S. Heating the steel 09G2S after deformation to 500 °C and 600 °C causes a behavior of recrystallization processes, and microstructure becomes homogeneous in the wall section of round billets and there are no areas of excessive ferrite. The average size of

subgrains of α - phase is 555 nm after cold plastic deformation with a deformation ratio of 55% and annealing at 500 °C. With increasing deformation ratio the cold plastic deformation by radial forging causes an increase in the strength characteristics $\sigma_{0,2}$ and σ_B of structural steel 09G2S after toughening by 50 % and 30 %, respectively. The elongation is reduced by almost 2 times, impact toughness remains at a high level. After annealing of deformed structural steel 09G2S at 600 °C the characteristics of the mechanical properties $\sigma_{0,2}$, σ_B , KCU and the KCT are equal the characteristics of the mechanical properties of structural steel 09G2S after toughening, and the ductility significantly reduces - δ by 42%, and ψ by 10%.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА ПРИ НАЗЕМНЫХ ИСПЫТАНИЯХ

Синицкий Д.Е., Мурыгин А.В.

Открытое акционерное общество «Информационные спутниковые системы имени академика М.Ф. Решетнева», Россия, 662972, г. Железногорск Красноярского края, ул. Ленина, 52

При проведении наземных испытаний не всегда удается использовать реальные приборы, такие как двигательная установка (ДУ) космического аппарата (КА). Использование реальной ДУ является нецелесообразным и приводит к большим материальным затратам. Для решения этих проблем в ОАО «Информационные спутниковые системы имени ак. М.Ф. Решетнева» разработан и изготовлен имитатор ДУ, выполненный в виде релейных ключей. Замкнутое состояние ключа соответствует включенному ДУ, разомкнутое – выключенному. Данный способ имитации является грубым, так как не учитываются законы нарастания и спада тяги при включении и выключении ДУ. Для устранения вышеперечисленных недостатков авторами работы предложено модернизировать имитатор ДУ посредством включения в контур управления программы расчета тяги ДУ. В основе работы программы заложены экспериментальные данные изменения тяги ДУ, полученные при огневых испытаниях реальной ДУ КА. Разработка комплекса имитации ДУ позволила имитировать работу ДУ с учетом промежутков нарастания и спада тяги ДУ в моменты включения и отключения клапанов двигательной установки, что обеспечило более точную имитацию движения КА, работу комплекса полунатурного моделирования при наземных испытаниях системы ориентации и стабилизации КА, а следовательно, улучшило качество испытаний КА.

MODELLING OF ACTIVITY OF THE PROPULSION SYSTEM OF THE SPACE VEHICLE AT GROUND TESTS

Sinitskiy D.E., Murigin A.V.

The Joint-stock Company Academician M.F. Reshetnev «Information Satellite Systems» 52, Lenin Str., Zheleznogorsk, Krasnoyarsk region, 662972, Russia

At carrying out of ground tests not always it is possible to use real devices, such as a propulsion system (DU) the space vehicle (space vehicle). Use real DU is inexpedient and leads to large material inputs. For the solution of these problems in Open Society «Information satellite systems of a name M.F. Reshetneva» is developed and made simulator DU executed in the form of relay keys. The closed condition of a key corresponds actuated DU, opened - switched off. The given way of imitation is rough as laws of increase and thrust decay at actuation and cutoff DU are not considered. For elimination of the lacks set forth above by authors of activity it is offered to modernise simulator DU, on engaging means in a control loop of the program of calculation of thrust DU. At the heart of program activity the experimental data of thrust variation DU received at firing tests real DU space vehicle are put. Working out of a complex of imitation DU allowed to simulate activity DU, taking into account intervals of increase and decay of thrust DU in times of engagement and switching-off of valves of a propulsion system that supplied more exact imitation of motion of space vehicle, activity of a complex of semifull-scale modelling at ground tests an attitude control system and space vehicle stabilisation and consequently improved quality of tests of space vehicle.

НЕЙРОЭКСПЕРТНЫЙ АЛГОРИТМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ОБНАРУЖЕНИЯ И ИСКЛЮЧЕНИЯ ПОСТОРОННИХ ВЫБРОСОВ ИЗ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ПОСТРОЕНИИ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Сичинава З.И.

Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, Пермь, Россия (614990, г. Пермь, ул. Сибирская, 24), e-mail: zurabs@bk.ru

Обобщен опыт Пермской научной школы искусственного интеллекта: указаны необходимые условия для разработки адекватной нейросетевой модели. Одним из этих условий является отсутствие в статистической информации посторонних выбросов – наблюдений, не удовлетворяющих закономерностям, которым подчиняется подавляющее большинство примеров поведения исследуемой предметной области. Причинами появления посторонних выбросов могут быть: не достаточно чисто проведенный эксперимент, ошибки измерений, сбои приборов и оборудования, искажения информации, а также влияние факторов, не учтенных при постановке задачи. Идея предлагаемого алгоритма обнаружения выбросов основана на том факте, что если выбросов в обучающем множестве сравнительно немного и если нейронная сеть имеет сравнительно небольшое количество синаптических весов, то после применения процедуры обучения нейронная сеть на примерах, являющихся выбросами, как правило, показывает более высокую погрешность обучения, чем на примерах, не

являющихся выбросами. В отличие от других известных алгоритмов обнаружения и исключения выбросов предлагаемый алгоритм предполагает интерактивное участие эксперта, делающего заключение о правомерности удаления выявленного выброса, причем удаление выбросов производится на каждой итерации строго по одному.

NEURO-EXPERT ALGORITHM FOR EXCLUSION STATISTICAL FLUCTUATIONS FOR DESIGN OF NEURAL NETWORKS

Sichinava Z.I.

Perm state humanitarian pedagogical university, Perm, Russia (614990, Perm, Sibirskaya St., 24), e-mail: zurabs@bk.ru

Summed up the experience of the Perm school of artificial intelligence are necessary conditions for the development of adequate neural network model. One of these conditions is the lack of statistical information to unauthorized outliers - observations that do not satisfy the laws that govern the behavior of the vast majority of the examples studied the subject area. The causes of unauthorized outliers can be: not clean enough of the experiment, the measurement errors, failures of devices and equipment, noise and the impact of factors that are not included in the statement of the problem. The idea of the proposed algorithm for detecting outliers based on the fact that if the outliers in the training set are relatively few, and if the neural network has a relatively small number of synaptic weights, then after the application of the procedure of training a neural network on the examples which are outliers, generally, shows higher error learning than the examples that are not outliers. In contrast to other known algorithms for the detection and exclusion of the outliers, the proposed algorithm involves interactive participation of the expert, making the opinion on the legality of removing the detected outlier, and the removal of outliers in each iteration is strictly one.

ОСОБЕННОСТИ РАСПАДА ПЕРЕОХЛАЖДЕННОГО АУСТЕНИТА В СТАЛИ 10Х9В2МФБР В УСЛОВИЯХ НЕПРЕРЫВНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Скоробогатых В.Н.¹, Щенкова И.А.¹, Козлов П.А.¹, Беликов С.В.², Жилияков А.Ю.²

1 ГНЦ РФ ОАО НПО «ЦНИИТМАШ», Москва, Россия (115088, Москва, ул. Шарикоподшипниковская, 4),
e-mail: p.kozlov@cniitmash.ru

2 ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия
(620002, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19), e-mail: structure_lab@mail.ru

В работе приведены результаты построения термокинетической диаграммы распада переохлажденного аустенита для стали 10Х9В2МФБР и показано влияние скоростей охлаждения на структуру стали. При построении термокинетической диаграммы распада переохлажденного аустенита использовались данные дилатометрического, микроструктурного и микрорентгеноспектрального анализов, а также результаты измерения микротвердости. Экспериментально показано, что при скоростях охлаждения более 7,5 град/мин образуется однородная структура мартенсита закалки с твердостью на уровне 434-494 HV. При более медленном охлаждении в интервале скоростей 2,1...0,5 град/мин в стали формируется гетерогенная структура, состоящая из феррита, перлита, бейнита и мартенсита, при этом твердость стали стремительно падает с 446 до 182 HV. Для полуфабрикатов из стали 10Х9В2МФБР даны рекомендации по выбору закалочной среды: в сечениях до 200 мм в качестве закалочной среды – воздух.

TRANSFORMATION BEHAVIOR OF MARTENSITIC STEEL 10KH9V2MFBR

Skorobogatykh V.N.¹, Shenkova I.A.¹, Kozlov P.A.¹, Belikov S.V.², Jilyakov A.Y.²

1 PJSC RPA «CNIITMASH», Moscow Russia (115088, Moscow, Sharikopodshipnikovskaya st, 4)
e-mail: p.kozlov@cniitmash.ru

2 Ural Federal University named after First President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia
(620002, Ekaterinburg, ul. Mira, 19), e-mail: structure_lab@mail.ru

This paper shows the results of investigation of transformation behavior of steel 10Kh9V2MFBR. Continuous cooling transformation diagram was drawn up for steel 10Kh9V2MFBR by dilatometric analysis, hardness and electron-probe test and investigation of microstructure. Experimental results show that at cooling rates more than 7,5 deg/min steel has a homogeneous structure of martensite with hardness about 434-494 HV. In case when the cooling rates in the range of 2,1...0,5 deg/min steel has a heterogeneous structure consisting of ferrite, pearlite, bainite and martensite, the hardness of steel falls to 182 HV. For semifinished products of steel 10Kh9V2MFBR the recommendation on selecting the quenching medium was provided, in case of section up to 200 mm the air was recommended as quenchant.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Скрыпников А.В.¹, Кондрашова Е.В.¹, Бурмистрова О.Н.², Яковлев К.А.¹

1 ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», Воронеж, Россия (394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, д. 8), e-mail: rivelenasoul@mail.ru

2 ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет», Ухта, Россия
(169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, д. 13)

С целью совершенствования теоретических основ технической эксплуатации проведены исследования по выявлению влияния дорожных и транспортных факторов на показатели эффективности технической эксплуатации автопоездов (ТЭА) с целью разработки методики корректировки нормативов ТЭА и классифика-

ции условий эксплуатации в зависимости от действия вышеуказанных факторов. Ни один из существующих и принятых в настоящее время показателей не способен решить перечисленные задачи. В представленных исследованиях предложен комплексный показатель надежности, отражающий оценочные показатели всех свойств машины (в самом общем случае долговечность безотказность, ремонтпригодность и сохраняемость), полученных в одинаковых условиях работы. Экономический эффект от внедрения результатов исследований по корректированию нормативов технической эксплуатации автомобилей в зависимости от условий эксплуатации достигается за счёт снижения затрат на техническое обслуживание и текущий ремонт в результате повышения средневзвешенного значения коэффициента корректирования периодичности технического обслуживания и уменьшения средневзвешенного значения коэффициента корректирования удельной трудоемкости текущего ремонта.

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE RELIABILITY OF WOOD HARVESTING MACHINES

Skrypnikov A.V.¹, Kondrashov E.V.¹, Burmistrova O.N.², Yakovlev K.A.¹

1 Voronezh State Forestry Academy, Voronezh, Russia (394087, г. Voronezh, Timiryazeva str., 8),
e-mail: rivelenasoul@mail.ru

2 «Ukhta State Technical University», Ukhta, Russia (169300, The Republic of Komi, Ukhta, st. May Day, 13)

In order to improve the theoretical foundations of technical operation carried out research to identify the impact of traffic and transport factors on the effectiveness of technical operation of tractors (TOT) to develop standards of TOT adjustment method and the classification of conditions depending on the action of the above factors. None of the existing and the currently accepted indicators is able to solve these problems. In the present study offered a comprehensive reliability index, which reflects the estimates of all the properties of the machine (in the general durability of reliability, maintainability, and persistence), obtained under identical conditions. The economic effect of implementing the results of studies on technical standards for correcting operation of vehicles, depending on operating conditions is achieved by reducing costs for maintenance and repair due to higher average values of the correction frequency of maintenance and reduction of the average values of the correction of the specific complexity of maintenance.

АНАЛИЗ ТЯГОВО-ДИНАМИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ ТРАКТОРОВ

Скрыпников А.В., Кондрашова Е.В., Скворцова Т.В., Токарев Д.Е., Лобанов Ю.В.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»
(394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, д. 1)

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия»
(394613, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8), rivelenasoul@mail.ru

В статье рассмотрена одна из важнейших проблем в механизации сельского хозяйства – повышение энергонасыщенности тракторов и эффективности их работы в существующих и технологических процессах. Решение этой проблемы базировалось на комплексных исследованиях с оценкой технико-экономических показателей, рабочих режимов, надёжности и эксплуатационной эффективности различных модификаций тракторов равной энергонасыщенности. При эксперименте оценку влияния мощности двигателя на транспортную производительность производили на полигоне для обеспечения стабильности условий и методики эксперимента. Авторами установлено, что при равных рейсовых нагрузках загрузка трансмиссии крутящим моментом в целом за рейс примерно одинакова; загрузка трансмиссии на передачах у тракторов повышенной энергонасыщенности возрастает в соответствии со степенью форсировки их двигателей по крутящему моменту.

ANALYSIS OF TRACTION AND DYNAMIC QUALITY TRACTORS

Skrypnikov A.V., Kondrashova E.V., Skvortcova T.V., Tokarev D.E., Lobanov Y.V.

Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great (394087, Voronezh, st. Michurina, 1)
Voronezh State Academy of Forestry Engineering and Technologies (394613, Voronezh, street Timirjazeva, 8)
rivelenasoul@mail.ru

The article describes one of the major problems in the mechanization of agriculture - increasing power tractors and their efficiency in existing and processes. The solution to this problem based on complex studies with the assessment of technical and economic parameters, operating modes, reliability and effectiveness of different models of tractors equal energy saturation. In the experiment assessing the impact on the transport capacity of the engine performance produced at the site to ensure the stability conditions and the experimental procedure. The authors found that at equal loads voyage load torque transmission in general, the flight is about the same, the transmission load on gear tractors increased energy saturation increases according to the degree of boosting their engines, torque.

ОПТИМИЗАЦИОННАЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Скрыпников А.В., Кондрашова Е.В.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»,
Воронеж, Россия (394087, Воронеж, ул. Мичурина, 1), e-mail: rivelenasoul@mail.ru

В статье осуществлен поиск резервов, которые помогут решить проблему интенсификации автомобильного транспорта. При решении задачи авторы руководствовались экономическим критерием, учитывающим затраты на сооружение и последующее содержание природоохранных мероприятий и земель. Оптимизацию предлагается выполнять на основе разработанной технико-экономической модели в двух постановках: минимизация затрат на выполнение природоохранных мероприятий и на отвод земель для резервно-технологической полосы; максимизация социально-экономического эффекта от проведения природоохранных мероприятий. При решении задач вводятся следующие ограничения: значения искомых переменных должны быть не ниже минимально необходимых и не выше максимально допустимых; ширина резервно-технологической полосы не превышает предельно-допустимой величины; выбросы загрязняющих веществ не превышают предельно-допустимой концентрации на расчётном удалении от автомобильной дороги; выполняются конструктивно-технологические ограничения, определяющие взаимосвязь между искомыми параметрами.

AN OPTIMIZATION MODEL OF TECHNICAL AND ECONOMIC IMPLEMENTATION OF ENVIRONMENTAL ACTIVITIES

Skrypnikov A.V., Kondrashova E.V.

Voronezh State Agricultural University, Voronezh, Russia (394087, Voronezh, street Michurina, 1), e-mail:
rivelenasoul@mail.ru

The article presents the search for reserves that will help solve the problem of intensification of road transport. In solving the problem the authors were guided by economic criteria, which takes into account the cost of the construction and subsequent maintenance of environmental protection measures and land. Optimization is proposed to perform on the basis of developed technical and economic model in two formulations: minimizing the cost of environmental activities and land acquisition for reserve-band technology, maximizing social and economic benefits from the conduct environmental activities. In solving problems enter the following restrictions: the values of the variables must be no lower than the minimum required and no higher than the maximum allowable, the width of reserve-band technology does not exceed maximum allowable value; emissions do not exceed the concentration limits on the current distance from the road; performed structural and technological constraints that define the relationship between the required parameters.

К ВОПРОСУ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ ГИГРОТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НАТУРАЛЬНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Смирнов В.В., Ларина Л.В., Черунова И.В., Колесник С.А., Князева С.В., Стефанова Е.Б.,
Стенькина М.П., Савин В.С., Сирота Е.Н., Галузо Ю.А.**

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ
(346500, Ростовская обл., г. Шахты, ул. Шевченко, 147), e-mail: mail@sssu.ru

Предложены методы интенсификации процессов гигротермической обработки для придания материалам легкой промышленности свойств формуемости. Данные операции выполняются перед формованием, различными способами, одним из которых является сорбционный способ увлажнения. Интенсификация внешнего массообмена при данном способе может быть осуществлена за счёт повышения температуры, влажности и скорости движения влажного воздуха, применения соплового обдува, предварительного вакуумирования. За счёт применения осциллирующего режима, механизма переноса влаги внутри материала за счёт применения вакуума может быть осуществлена интенсификация внутреннего массообмена. Таким образом, чтобы интенсифицировать сорбционный способ увлажнения, необходимо применение вакуума, а также за счёт увеличения коэффициента внешней диффузии, влияние которого на скорость сорбции влаги примерно в 100 раз больше величины коэффициента внутренней диффузии. Другим способом является контактный (термодиффузионный) способ увлажнения, отличающийся от других способов способом движения влаги под действием температурного градиента за счёт всех трёх видов термовлагопроводности. На основе анализа наиболее эффективным из существующих способов гигротермической обработки для придания обувным материалам свойств формуемости, с точки зрения интенсификации процесса и влияния на физико-механические свойства кожи, применение вакуума позволяет изменить механизм переноса влаги внутри материала с диффузионного на эффузионный, скорость которого значительно превосходит скорость диффузионного.

TO THE QUESTION OF THE INTENSIFICATION OF PROCESSES OF HYDROTHERMAL TREATMENT OF NATURAL POLYMERIC MATERIALS OF LIGHT INDUSTRY

**Smirnov V.V., Larina L.V., Cherunova I.V., Kolesnis S.A., Knyazeva S.V., Stefanova E.B.,
Stenkinina M.P., Savin V.S., Sirota H.N., Galuzo J.A.**

Institute of the service sector and entrepreneurship (branch) DSTU
(346500, Rostov reg., Shakhty, Shevchenko Str., 147), e-mail: mail@sssu.ru

Methods of an intensification of processes of hydrothermal treatment for giving to materials of light industry of properties of molding capacity are offered. These operations are carried out before formation, the various ways one of which is the

sorption way of moistening. The intensification of an external mass exchange at this way can be carried out at the expense of temperature increase, humidity and the speed of movement of damp air, application nozzle обдува, preliminary pumping out. At the expense of application of an oscillating mode, the mechanism of transfer of moisture in a material at the expense of application of vacuum the intensification of an internal mass exchange can be carried out So that to intensify a sorption way of moistening vacuum application, and as at the expense of increase in coefficient of the external diffusion, which influence on the speed of sorption of moisture approximately in 100 times more sizes of coefficient of internal diffusion is necessary. In a different way is the contact (thermal diffusion) way of moistening different from other ways of movement of moisture under the influence of a temperature gradient at the expense of all three types of thermomoisture pro-water content. On the basis of the analysis the most effective, from existing ways of hydrothermal treatment for giving to shoe materials of properties of molding capacity - from the point of view of an intensification of process and influence on physico-mechanical properties of skin, application of vacuum allows to change the mechanism of transfer of moisture in a material with diffusive on effusions which speed considerably surpasses the speed of the diffusive.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СИСТЕМЫ АВТОТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

Смирнов А.А., Денисов И.В.

ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», Владимир, Россия (600000, г. Владимир, ул. Горького, 87), e-mail: denisoviv@mail.ru, AlexiFoX@yandex.ru

В настоящей статье рассматривается проблема качества автомобильных компонентов отечественного производства. В результате проведенного обзора научных публикаций установлено, что во Владимирской области до 40% жалоб клиентов на качество ТО и ремонта автомобилей связаны с низким качеством запасных частей. В связи с этим, на основе нормативного документа ГОСТ 24297-87, предлагается методика проведения входного контроля качества запасных частей на предприятиях автомобильного сервиса, включающая в себя алгоритм контроля комплектующих. При этом особое внимание должно быть уделено контролю запасных частей, устанавливаемых в системах, влияющих на безопасность движения автотранспортных средств. Внедрение указанных мероприятий позволит не только предотвратить попадание некачественных компонентов к потребителю, но и будет способствовать выполнению базовых принципов менеджмента качества: «Ориентация на потребителя» и «Верификация закупленной продукции».

METHOD OF INPUT CONTROL OF SPARE PARTS FOR ENTERPRISE SYSTEMS AUTO REPAIR SHOPS

Smirnov A.A., Denisov I.V.

Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, Russia (600000. Vladimir, Gorky street, 87), e-mail: denisoviv@mail.ru, AlexiFoX@yandex.ru

This paper addresses the problem of quality automotive components produced domestically. A review of scientific publications found that in the Vladimir region to 40% of customer complaints on the quality of maintenance and repair vehicles associated with low quality spare parts. In this regard, on the basis of regulations of GOST 24297-87, proposed methodology for input quality control of spare parts for auto service stations, which includes the ability to control parts. In this case, special attention should be paid to control parts installed in the systems that affect the safety of the vehicle. Implementation of these measures will not only prevent poor-quality components to the consumer, but also will contribute to the basic principles of quality management, "Customer Focus" and "Verification of purchased product".

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛИРОВКИ ПРИВОДА НА РАБОТУ РЕГУЛЯТОРА ТОРМОЗНЫХ СИЛ

Смирнов Д.Н., Кириллов А.Г., Нуждин Р.В.

ФГБОУ «Владимирский Государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», Владимир, Россия (600000, г. Владимир, ул. Горького, д. 87), e-mail: SDN87@inbox.ru

В представленной статье рассматривается влияние регулировки привода на работу регулятора тормозных сил (ВАЗ-2108-351205211) переднеприводных автомобилей ВАЗ. Правильно отрегулированный заводом-изготовителем привод в процессе эксплуатации подвергается вибрационным нагрузкам, приводящим к изменению точки крепления привода. Для исследования были взяты регулятор тормозных сил и его механический привод, не имеющие наработки. На стенде снимались выходные параметры – давление тормозной жидкости, создаваемое на выходных отверстиях регулятора тормозных сил, при разных положениях точки крепления привода и двух режимах нагрузки, имитирующие снаряжённый и полный вес автомобиля. На основании полученных данных были построены рабочие характеристики регулятора тормозных сил. По результатам анализа были сделаны выводы о влиянии положения точки крепления привода регулятора тормозных сил на его работоспособность. Для подтверждения полученных лабораторных данных были исследованы механические приводы регулятора тормозных сил эксплуатируемых автомобилей ВАЗ. При анализе полученных данных была определена предельная наработка элементов крепления механического привода регулятора тормозных сил, на основании которой сформулированы рекомендации по техническому воздействию при обслуживании.

INFLUENCE OF ADJUSTMENT OF THE DRIVE ON OPERATION OF THE REGULATOR OF BRAKE FORCES

Smirnov D.N., Kirillov A.G., Nuzhdin R.V.

Vladimir State University of a Name of Alexander Grigoryevich and Nikolay Grigoryevich Stoletovykh,
Vladimir, Russia (600000, Vladimir, Gorky Street), e-mail: SDN87@inbox.ru

In presented article influence of adjustment of the drive on operation of the regulator of brake forces (VAZ-2108-351205211) of front-wheel cars VAZ is considered. Drive correctly adjusted by manufacturer, in use is exposed to the vibration loadings leading to change of a point of fastening of the drive. For research the regulator of brake forces and its mechanical drive which don't have practices were taken. At the stand output parameters – pressure of brake fluid created on exhaust outlets of the regulator of brake forces were removed, at different provisions of a point of fastening of the drive and two modes the loadings imitating the equipped and full weight of the car. On the basis of the obtained data performance data of the regulator of brake forces were constructed. By results of the analysis conclusions were drawn on influence of provision of a point of fastening of the drive of the regulator of brake forces on its working capacity. For confirmation of the obtained laboratory data, mechanical drives of the regulator of brake forces of operated cars VAZ were investigated. In the analysis of the obtained data the limit operating time of elements of fastening of the mechanical drive of the regulator of brake forces on the basis of which recommendations about technical influence at service are formulated was defined.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСА ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ РЕГУЛЯТОРА ТОРМОЗНЫХ СИЛ

Смирнов Д.Н.

ФГБОУ «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевич
и Николая Григорьевича Столетовых», Владимир, Россия (600000, г. Владимир, ул. Горького, д. 87),
e-mail: SDN87@inbox.ru

В представленной статье рассматриваются элементы конструкции регуляторов тормозных сил переднеприводных автомобилей ВАЗ, подвергающиеся износу в процессе эксплуатации. В рамках исследования были взяты три образца регулятора тормозных сил с разным сроком эксплуатации. Техническое состояние каждого из них было определено по входному и выходному давлению тормозной жидкости на учебно-исследовательском стенде. На основании обработки числовых значений давлений были построены статические регуляторные характеристики для каждого исправного образца при двух режимах нагрузки, соответствующие статическому и полному весу автомобиля. После чего каждый образец был разобран на отдельные элементы. У каждого элемента конструкции измерялись основные геометрические размеры, числовые значения которых сведены в таблицы. Представлены числовые значения элементов, подверженных износу. На основании статических регуляторных характеристик и элементов конструкции регуляторов тормозных сил, подверженных механическому износу, были сделаны выводы.

RESEARCH OF WEAR OF ELEMENTS OF THE DESIGN OF THE REGULATOR OF BRAKE FORCES

Smirnov D.N.

Vladimir State University of a Name of Alexander Grigoryevich and Nikolay Grigoryevich Stoletovykh,
Vladimir, Russia (600000, Vladimir, Gorky Street), e-mail: SDN87@inbox.ru

In presented article elements of a design of regulators of brake forces of front-wheel cars VAZ, exposed to wear in use are considered. Within research three samples of the regulator of brake forces with different term of operation were taken. The technical condition of each of them was determined by the entrance and output pressure of brake fluid at the educational and research stand. On the basis of processing of numerical values of pressure static regulatory characteristics for each serviceable sample were constructed at two modes the loadings corresponding to static and full weight of the car. Then, each sample was sorted on separate elements. At each element of a design the main geometrical sizes which numerical values are tabulated were measured. Numerical values of elements subject to wear are presented. On the basis of static regulatory characteristics and elements of a design of regulators of the brake forces subject to mechanical wear conclusions were drawn.

О ВНЕДРЕНИИ СТАНДАРТА ISO/TS 16949:2009

Смирнов А.А.

ФГБОУ «Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича
Столетовых», Владимир, Россия (600000, г. Владимир, ул. Горького, 87), e-mail: AlexiFoX@yandex.ru

Проведен статистический анализ внедрения систем менеджмента качества, основанных на требованиях стандарта ISO/TS 16949:2009, на предприятиях, расположенных как на территории Российской Федерации, так и за ее пределами. В ходе исследования были выявлены определенные преимущества, которые влечет внедре-

ние СМК на основе вышеуказанного документа, а именно: простота и гибкость применения ISO/TS16949:2009, уменьшение количества отходов и минимизация дефектов, лицензия на торговые операции, поддержание хорошей репутации торговой марки, сокращение расходов благодаря отсутствию необходимости дублирования. Установлено, что с каждым годом количество выданных сертификатов увеличивается. Приведена региональная доля распределения сертификатов, в результате анализа которой видно, что страны Восточной Азии и Тихого океана являются лидирующими по количеству сертифицированных компаний.

ABOUT THE INTRODUCTION OF A STANDARD ISO/TS 16949:2009

Smirnov A.A.

Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, Russia
(600000, Vladimir, Gorky street, 87), e-mail: AlexiFoX@yandex.ru

A statistical analysis of the implementation of quality management systems based on the requirements of the standard ISO/TS 16949:2009, at facilities located on the territory of the Russian Federation and abroad. The study revealed some advantages that entails implementation of quality management system based on the above document, namely, the simplicity and flexibility of ISO/TS16949:2009, the reduction of waste and minimization of defects, a license to trade, maintaining the good reputation of the brand, reduce costs by eliminating the need for duplication. Found that each year the number of certificates issued increases. Shows the distribution of the regional share certificates, the analysis of which shows that the countries of East Asia and the Pacific are the leader in the number of certified companies.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СМЕШИВАНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ В ЛОПАСТНЫХ СМЕСИТЕЛЯХ

Смолин Д.О., Дёмин О.В., Першин В.Ф.

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», Тамбов, Россия
(392000, г. Тамбов, ул. Советская, 106), e-mail: ds_tmb@mail.ru

Основываясь на исследованиях движения сыпучих материалов в аппаратах с лопастными рабочими органами, предложена математическая модель смешивания сыпучих материалов в лопастных смесителях, построенная на основе теории цепей Маркова. В работе движение частиц сыпучего материала рассматривается в трёх направлениях: осевом (между рядами рабочих органов), радиальном (в пределах рядов рабочих органов) и окружном (по замкнутому контуру). Основываясь на схеме перемещения частиц материала, предложена схема разбиения смесительной камеры с условием равенства объёмов ячеек. Показаны в общем виде матрицы переходных вероятностей и описан способ идентификации вероятности перехода частиц ключевого компонента в осевом, радиальном, окружном направлениях, а также представлены особенности состояния системы в случае двухвального лопастного смесителя.

MATHEMATICAL MODEL MIXING BULK MATERIALS IN THE PADDLE MIXERS

Smolin D.O., Dyomin O.V., Pershin V.F.

Tambov State Technical University, Tambov, Russia (392000, Tambov, street Sovetskaya, 106),
e-mail: ds_tmb@mail.ru

Based on studies of the movement of bulk materials in devices with paddle working bodies are proposed the mathematical model of mixing bulk materials paddle mixer, based on the theory of Markov chains. In the motion of particles of bulk material is considered in three directions: axial (between rows of workers), radial (within the ranks of the workers bodies) and circles (closed loop). Based on the patterns of movement of the material particles, proposed partitioning the mixing chamber with the condition that the volume of the cells. Shown in the general transition probability matrix and describes a method for the identification of the transition probability of the particles a key component in the axial, radial, circumferential directions, especially the state of the system are presented in the case of a two-shaft paddle mixer.

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ ОБЪЕКТОВ

Соколов С.С.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»,
Санкт-Петербург, Россия (198035, г. Санкт-Петербург, ул. Двинская, 5/7), e-mail: sokolovss@gumrf.ru

В статье рассмотрены основные аспекты проведения автоматизации основных видов деятельности в транспортной сфере: информационно-технологический аспект; нормативно-правовой аспект; организационно-административный аспект. В связи с повышенным вниманием Правительства и Президента Российской Федерации к развитию транспорта, необходимости качественной интеграции в международное транспортное пространство в рамках вступления России во Всемирную торговую организацию, на первый план выходит решение вопросов, связанных со стандартизацией типовых операций, унификацией инструментария деятельности и оптимизацией ресурсов. Эти вопросы призвана решить автоматизация основных видов деятельности. Единство подходов при автоматизации и

успешная интеграция бизнес-процессов, происходящих на транспортных объектах, позволит достичь создание единого интегрированного информационно-коммуникационного пространства функционирования транспортных объектов (ИИКП ТО), которое конструктивно представляет собой множество объектов: ядро ИИКП ТО, общесетевые сервисы (ОСетС), общесистемные сервисы (ОСисС), прикладные сервисы (ПС) (которые в свою очередь могут делиться на различные уровни, согласно степени практического взаимодействия с ними пользователей).

THE MAIN ASPECTS OF WORK AUTOMATISATION TRANSPORT OBJECTS

Sokolov S.S.

FPBEU HPE «Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping», St. Petersburg, Russia (198035, St. Petersburg, Dvinskaya St., 5/7), e-mail: sokolovss@gumrf.ru

In article the main aspects of carrying out automation of primary activities in the transport sphere are considered: information and technological aspect; standard and legal aspect; organizational and administrative aspect. Due to special attention of the Government and the President of the Russian Federation to development of transport, need of high-quality integration into the international transport space within the entry of Russia into the World Trade Organization, to the forefront there is a solution of the questions connected with standardization of standard operations, unification of tools of activity and optimization of resources. Automation of primary activities is urged to resolve these issues. Unity of approaches at automation and successful integration of the business processes happening on transport objects will allow to reach creation of the uniform integrated information and communication space of functioning of transport objects which structurally represents a set of objects: kernel, common network services, all-system services, the applied services (AS) (which in turn can share on various levels, according to extent of practical interaction of users with them).

РАСЧЕТ И ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ АМФИБИЙНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ МАШИНЫ С АЭРОДИНАМИЧЕСКИМ ДВИЖИТЕЛЕМ

Соколов Г.М., Киркин С.Ф., Коротков П.А.

ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», Йошкар-Ола, Россия (424000, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 3), e-mail: sokol_g_m@bk.ru

Проведен анализ режимов движения амфибийной транспортной машины с аэродинамическим двигателем. Установлено, что процесс выхода грузовой машины из воды на лед является наиболее сложным эксплуатационным режимом, определяющим основные характеристики движительной установки машины – мощность двигателя и величину максимального тягового усилия воздушного винта. Построена математическая модель процесса выхода машины в грузовой состоянии из воды на лед, позволяющая оптимизировать рабочие параметры амфибии, определяющие ее топливно-энергетическую экономичность. Рассчитаны основные рабочие параметры амфибийной транспортной машины «Каспий-2» при выходе из воды на лед. Установлено, что рабочие параметры амфибии «Каспий-2» не являются оптимальными. Основные резервы по улучшению ее рабочих характеристик содержатся в оптимизации продольного профиля корпуса машины, расположения центра тяжести в сочетании с весовыми характеристиками, высоты крепления винта и рядом других факторов.

CALCULATION AND PERFORMANCE OPTIMIZATION AMPHIBIOUS TRANSPORT CARS WITH AERODYNAMIC PROPULSORS

Sokolov G.M., Kirkin S.F., Korotkov P.A.

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, Russia (424000, Republic of Mari El, Yoshkar-Ola, pl. Lenina, 3), e-mail: sokol_g_m@bk.ru

The analysis of the motion modes of an amphibious vehicle with an aerodynamic propulsion device has been carried out. It has been established that the process when a loaded vehicle climbs from water onto ice is the most complex operational mode, which determines the key characteristics of the propulsion device – engine power and the maximum value of the tractive effort of a propeller. A mathematical model, describing the process when a loaded vehicle comes out of water onto ice, has been developed. The model enables optimization of the operating parameters of the amphibian which determine its fuel and energy efficiency. The key operating parameters of the amphibious vehicle Caspiy-2, climbing from water onto ice, have been calculated. It has been established that the operating parameters are not optimal. The main ways of improvement of the key performance characteristics are optimization of the longitudinal profile of the vehicle body, the position of the centre of gravity along with the weight characteristics, the propeller mounting height and a number of other factors.

ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И НАДЕЖНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА ОСНОВЕ ВЕРОЯТНОСТНЫХ МЕТОДОВ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

Соколов В.А.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет», Санкт-Петербург, Россия (195251, г. Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29), e-mail: jffice@spbstu.ru

Отмечено, что распознавание технических состояний сложных строительных систем вполне укладывается в понятия и возможности математических методов теории технической диагностики. Указано также, что

конечной целью диагностики состояний является повышение надежности и ресурса систем и что техническую диагностику вообще следует рассматривать как один из основных разделов общей теории надежности. Для оценки технического состояния предложен подход, основанный на теоретическом аппарате технической диагностики, использующем вероятностные методы распознавания состояний сложных технических систем. Диагностирование выполняется статистическим методом с применением обобщенной формулы Байеса. При построении решения использованы также методы теории информации. В качестве примера рассмотрены пять состояний железобетонных балок перекрытий. Показано, что полученную для этих балок чисто диагностическую информацию о вероятностях их состояний можно использовать для расчета вероятности их безотказной работы, т.е. надежности. Предлагается в качестве вероятности отказа балки принять полученную по расчетам вероятность отнесения ее к пятому (аварийному) состоянию.

ESTIMATION OF THE TECHNICAL STATE AND RELIABILITY OF BUILDING CONSTRUCTIONS ON BASIS OF PROBABILISTIC METHODS OF TECHNICAL DIAGNOSTICS

Sokolov V.A.

«Saint-Petersburg State Polytechnic University», Saint-Petersburg, Russia (195251, Saint-Petersburg, Politehnicheskaya street, 29), e-mail: jffice@spbstu.ru

Noted that the recognition of technical conditions of complex building systems could fit into the concepts and possibilities of mathematical methods of the theory of technical diagnostics. It was also mentioned that the ultimate purpose of diagnosis of States is to increase the reliability and resource systems and that technical diagnostics in General should be viewed as one of the main sections of the General theory of reliability. For the technical condition assessment approach based on the theoretical apparatus of technical diagnostics, using probabilistic methods of recognition of the States of complex technical systems. Diagnosis is performed statistical method using the generalized Bayes formula. When constructing the solution, used methods of information theory. As an example, discussed the five States of reinforced concrete beams. It is shown that the obtained for these beams purely diagnostic information about the probabilities of their States can be used for calculating the probability of trouble-free operation, i.e. reliability. Serves as the probability of failure beams take obtained by calculations of the probability of assigning her to the fifth (emergency) state.

СТРУКТУРА УСТРОЙСТВА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ УСИЛИТЕЛЕЙ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ МОНИТОРИНГА РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ОБСТАНОВКИ

Соловьев А.М.

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орёл, Россия (302020, г. Орел, Наугорское шоссе 29), e-mail: unpk@ostu.ru

Предложена структура устройства оценки качества функционирования усилителя низкой частоты (УНЧ), основанная на алгоритмическом методе обработки и цифровом представлении сигналов, отличающаяся приспособлением к структурным особенностям УНЧ. Программная часть устройства оценки качества функционирования УНЧ обеспечивает измерение целевой функции преобразования усилителя и сравнение с заданной математической моделью усилителя, а аппаратная составляющая, подключенная в режиме согласования с усилителем, позволяет получать экспериментальными данные о параметрах усилителя в процессе его функционирования. Предложенный вариант реализации устройства оценки качества УНЧ на основе программы LABVIEW и платы оцифровки сигналов позволяет разрабатывать средства контроля различных параметров усилителей и сокращает на два порядка время фиксирования отклонений оцениваемых параметров.

STRUCTURE OF THE DEVICE OF THE ASSESSMENT OF QUALITY OF FUNCTIONING OF AMPLIFIERS OF LOW FREQUENCY IN TECHNOLOGICAL PROCESS OF MONITORING OF THE RADIO-ELECTRONIC SITUATION

Solovev A.M.

The Federal State Budgetal Higher Education Professional Institution «State University –Education-Scientific-Production Complex» (State University ESPC), 302020, Orel, Highway Naugorskoe, 29. e-mail: unpk@ostu.ru

The structure of the device of an assessment of quality of functioning of the amplifier of low frequency (ALF), based on an algorithmic method of processing and digital representation of the signals, differing by the adaptation to structural features of UNCh is offered. The program part of the device of an assessment of quality of functioning of UNCh provides measurement of criterion function of transformation of the amplifier and comparison with the set mathematical model of the amplifier, and the hardware component connected in a mode of coordination with the amplifier, allows to obtain experimental data on parameters of the amplifier in the course of his functioning. The offered option of realization of the device of an assessment of quality of UNCh on the basis of the LABVIEW program and a payment of digitization of signals allows to develop control devices of various parameters of amplifiers and reduces time of fixation of deviations of estimated parameters by two orders.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СВАРКИ В СРЕДЕ ЗАЩИТНЫХ ГАЗОВ С НИЗКОЧАСТОТНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ СВАРОЧНОГО ТОКА

Солодский С.А., Горлов Д.С.

ГОУ ВПО «Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета», г. Юрга, Россия (652050, Юрга, ул. Ленинградская, 26),
e-mail: serdgio80@inbox.ru

Проведен математический анализ технологии низкочастотной модуляции тока дуги, совмещенной с циклами импульсной подачи электродной проволоки (ИПЭП). Это позволяет в широком диапазоне независимо от частоты переноса электродного металла, заданного ИПЭП, модулировать ток дуги с собственной частотой. Это обеспечивает управление тепловыми и кристаллизационными процессами, стабилизирует время образования и кристаллизации сварочной ванны. Проведение теоретических исследований позволило сформулировать основные критерии получения прочных неразъемных соединений для создания конструкций ответственного назначения. В частности, применение импульсной подачи сварочной проволоки и низкочастотной модуляции позволяет независимо друг от друга управлять переносом электродного металла и снижать тепловложение металл шва, тем самым создавая условия для получения более равновесной структуры наплавленного металла и меньшей ширины зоны термического влияния. Стабилизация времени образования и кристаллизации сварочной ванны способствует улучшению формирования сварного шва и повышению производительности труда при сварке тонколистовых металлов. Получены основные математические модели, определяющие оптимальные значения параметров режима сварки нового процесса.

INVESTIGATION OF THE PROCESS OF WELDING IN SHIELDING GASES WITH LOW-FREQUENCY MODULATION OF THE CURRENT

Solodskiy S.A., Gorlov D.S.

Yurga Institute of Technology (branch) of National Research Tomsk Polytechnic University, Yurga, Russia
(652050, Yurga, street Leningradskaya, 26), e-mail: serdgio80@inbox.ru

The mathematical analysis of the technology of low-frequency modulation of the current arc combined with the cycles of the pulse wire feed (PEW). This allows a wide range, regardless of the frequency transfer metal electrode, predetermined PEW modulate the arc current with the natural frequency. This provides thermal management and crystallization processes, stabilize the formation and crystallization of the molten pool. Carrying out theoretical studies enabled us to formulate the basic criteria for a strong permanent connections to create designs for critical applications: In particular, the application of pulsed wire feed and the low-frequency modulation, can independently control the transfer of electrode metal to reduce heat input and the weld metal, thereby creating the conditions for more equilibrium structure of the weld metal and the smaller width of heat affected zone. The stabilization time of the formation and crystallization of the molten pool contributes to the improvement of weld formation and increased productivity when welding thin sheet metals. Obtain the basic mathematical models that determine the optimal parameters of the welding of the new process.

ПРОГРАММНЫЙ АЛГОРИТМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АГРЕГАТА ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Солопко И.В., Кирякова О.В., Лапина Л.А., Капустина С.В., Гронь Д.Н.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск, Россия
(66004, Красноярск, пр. Свободный, 79), e-mail: ivs7@inbox.ru

В работе обсуждается разработанное программно-алгоритмическое обеспечение для автоматизированного расчета рациональных параметров деформирующего инструмента при проектировании прессового узла установки для непрерывного литья-прессования прутков из цветных металлов и сплавов на базе кристаллизатора карусельного типа. В основу алгоритма расчета заложена методика определения оптимальных размеров входного угла матрицы, поперечного сечения контейнера, его минимальной длины, необходимой для осуществления процесса литья-прессования. Оптимизация проведена с применением элементов вариационного метода. Расчетные данные использованы для составления рабочих чертежей, по которым изготовлена лабораторная установка непрерывного литья-прессования металлов. Представленная программа расчета конструктивных и энергосиловых параметров установки может применяться конструкторами и технологами обработке металлов давлением в заводских условиях при проектировании установок для непрерывного литья-прессования металла. Верификация созданного программного продукта проведена с использованием экспериментальных данных процесса-прототипа.

PROGRAM ALGORITHM OF FUNCTIONING OF THE TECHNOLOGICAL UNIT OF NONFERROUS METALLURGY

Solopko I.V., Kiryakova O.V., Lapina L.A., Kapustina S.V., Gron D.N.

Siberian federal university, Krasnoyarsk, Russia (660041, Krasnoyarsk, Svobodnii av., 79), e-mail: ivs7@inbox.ru

In work the developed program and algorithmic providing for the automated calculation of rational parameters of the deforming tool at design of press knot of installation for continuous molding pressing of bars from non-ferrous

metals and alloys on the basis of a crystallizer of rotary type is discussed. In a basis of algorithm of calculation the technique of determination of the optimum sizes of an entrance angle of a matrix, cross section of the container, its minimum length necessary for implementation of process of molding pressing is put. Optimization is performed with application of elements of a variation method. Settlement data are used for drawing up working drawings on which laboratory installation of continuous molding of pressing of metals is made. The presented program of calculation of constructive and power parameters of the unit can be applied by designers and technologists to processing of metals by pressure industrially at design of installations to continuous molding pressing of metal. Verification of the created software product is carried out with use of experimental data of process prototype.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Соснина Е.Н., Маслеева О.В., Пачурин Г.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
Нижегород, Россия (603600, г. Н. Новгород, ГСП-41, ул. Минина, 24, НГТУ, каф. «ПБиЭ»),
e-mail: PachurinGV@mail.ru

Анализ перспектив развития мировой энергетики свидетельствует о заметном смещении приоритетных проблем в сторону всесторонней оценки возможных последствий влияния основных отраслей энергетики на окружающую среду, жизнь и здоровье населения. Мероприятия по энергосбережению и экологической безопасности направлены на увеличение использования мини-ТЭЦ и возобновляемых источников энергии. Основными достоинствами мини-ТЭЦ являются: низкая стоимость вырабатываемой энергии, низкая окупаемость, возможность быстрого строительства, снижение уровня загрязнения окружающей среды. Основным преимуществом возобновляемых источников энергии является использование неисчерпаемых источников энергии, таких как солнечная энергия, ветер и биотопливо. В работе рассмотрены различные источники энергии мощностью 1 МВт: мини-ТЭЦ с дизельными, газопоршневыми и газотурбинными двигателями, а также возобновляемые источники энергии мини-ТЭЦ с газопоршневыми двигателями, работающими на биогазе, солнечные и ветровые электростанции. Установлено, что все источники принимают участие в эмиссии парниковых газов. Газотурбинные двигатели выбрасывают парниковых газов больше, чем остальные двигатели. Самым экологичным способом производства электроэнергии являются солнечные батареи.

COMPARISON OF OPTIONS FOR SOLVING PROBLEMS OF GREENHOUSE GAS ENERGY

Sosnina E.N., Masleeva O.V., Pachurin G.V.

FGBOU VPO Novgorod State Technical University. RE Alekseev Nizhny Novgorod, Russia
(603600, Nizhny Novgorod, GSP-41, st. Minin, 24, NSTU, dep. "PBiE"), e-mail: PachurinGV@mail.ru

An analysis of the prospects for world energy development shows a marked shift of priority issues in a comprehensive assessment of the possible side effects of the impact of major sectors of energy on the environment, the life and health of the population. Energy conservation measures and environmental security are aimed at increasing the use of CHP and renewable energy sources. The main advantages of CHP are: low cost of energy, low return on investment, the ability to quickly build, reducing environmental pollution. The main advantage of renewable energy sources is the use of the inexhaustible source of energy, such as solar, wind and biofuels. The paper discusses the various sources of energy capacity of 1 MW mini-thermal power station with diesel, gas piston and turbine engines, as well as renewable energy-generation plant with a gas-piston engines running on biogas, solar and wind power. Found that all sources participating in the emission of greenhouse gases. Gas turbine engines emit more greenhouse gases than other motors. The most environmentally friendly way to produce electricity is solar panels.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Соснина Е.Н., Маслеева О.В., Пачурин Г.В., Крюков Е.В.

ФГБОУ ВПО Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева,
Нижегород, Россия (603600, Н. Новгород, ГСП-41, ул. Минина, 24, НГТУ, каф. «ПБиЭ»)

Традиционные источники энергии являются основными загрязнителями окружающей среды и потребителями невозобновляемых природных ресурсов. Альтернативные источники энергии помогают решить проблему устойчивого развития человечества за счет использования возобновляемых ресурсов и снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха, воды и почвы. Для общей экологической оценки необходимо учитывать экологическое воздействие энергоустановок на ВИЭ (возобновляемых источников энергии) на окружающую среду на всех этапах: в процессе их производства, эксплуатации и утилизации. В данной работе рассматриваются энергетические установки, использующие ветровую и солнечную энергию, а также малые гидроэлектростанции. Приведены результаты исследования экологической оценки выбросов вредных веществ в атмосферный воздух при сжигании топлива для получения электроэнергии на процесс производства энергоустановок на ВИЭ. Установлено, что в процессе производства всех возобновляемых энергетических установок происходит загрязнение окружающей среды. Минимальный уровень загрязнения происходит для мини-ГЭС, а самым экологичным – солнечные энергоустановки.

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE PRODUCTION OF RENEWABLE ENERGY**Sosnina E.N., Masleeva O.V., Pachurin G.V., Kryukov E.V.**FGBOU VPO Novgorod State Technical University im. R. E. Alekseyev, Nizhny Novgorod, Russia
(603600, Nizhny Novgorod, GSP- 41, str. Minin, 24, NSTU Univ. "PBiE")

Traditional sources of energy are the main polluters and consumers of non-renewable natural resources. Alternative sources of energy can help solve the problem of sustainable human development through the use of renewable resources and reduce pollution of air, water and soil. For general environmental assessment must take into account the environmental impact of power plants on the RES (renewable energy sources) on the environment at all stages in the process of their production, use and disposal. In this paper, power plants using wind and solar energy, and small hydropower. The research results of the environmental assessment of emissions of harmful substances into the air from burning fuel for electricity production process power plants RES. It is established that during the production of renewable energy systems pollute the environment. The minimum level of contamination occurs for mini-hydro, and thus not environmentally friendly – solar power.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ ШУМА ПИЛЬНЫМ ДИСКОМ ПРИ РЕЗАНИИ ДРЕВЕСИНЫ**Старжинский В.Н., Завьялов А.Ю., Совина С.В.**ФГОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, Россия
(620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37), e-mail: z.artem96@gmail.com

Круглопильные станки относятся к разряду наиболее шумного деревообрабатывающего оборудования, уровень звука которого на рабочих местах достигает 110-115 дБА. Основной рабочий орган - круглая пила, которая является основным источником шума станка. Полученные эмпирические зависимости звуковой мощности от переменных параметров процесса резания древесины не дают представления о физической сущности процесса шумообразования. Диск пилы представляет собой круглую пластину, ограниченную двумя концентрическими окружностями, подвергающуюся импульсным нагрузкам в процессе резания древесины. В работе с учетом определенных допущений при аппроксимации силы резания получена зависимость звуковой мощности, излучаемой диском пилы при его колебаниях. Основное влияние на излучаемый шум оказывает толщина диска, число зубьев пилы, коэффициент потерь материала диска и скорость резания.

THEORETICAL THESISSES OF NOISE EMISSIONS OF CIRCULAR SAW BLADE DURING WOOD CUTTING**Starzhinsky V.N., Zavyalov A.Y., Sovina S.V.**The Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia (620100, Sverdlovsk region,
Yekaterinburg, Siberian highway, 37), e-mail: z.artem96@gmail.com

Circular saw of woodworking machines is most noisy woodworking equipment. Workplace noise level amount 110-115 dBA. Circular saw blade is principal working unit and the main noise source. Empirical relations of sound power from variable parameters of wood cutting is deduced, but is do not found a the physical nature of the noise generation process. Relation of sound power from wood cutting parameters is deduced in this scientific paper. This relation is based on solution of equation of circular saw blade vibration under the influence cutting force. Circular saw blade there is round plate with two concentric circles on the sides. Circular saw blade is under impulse pressure during wood cutting. Relations of sound power, emitted circular saw through his vibration, deduced in this work. Is deduced in approximation with some assumptions. Thickness of circular saw blade, sum of sawtooths, coefficient of blade material loss and cutting speed have influence with emission noise.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ РЕЗАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ НА ШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ СТАНКОВ**Старжинский В.Н., Завьялов А.Ю., Совина С.В.**ФГОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, Россия
(620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37), e-mail: z.artem96@gmail.com

Аттестация рабочих мест по условиям труда на деревообрабатывающих предприятиях показывает, что одним из основных вредных факторов производства является производственный шум, создаваемый деревообрабатывающим оборудованием. Шумовые характеристики деревообрабатывающих станков зависят от условий резания древесины, так как наиболее шумным технологическим процессом обработки древесины является процесс резания. Теоретический анализ возникновения шума станка при резании древесины позволяет только в общем виде качественно определить зависимость звуковой мощности от изменения силовых параметров резания. В работе в предположении прямой пропорциональности излучаемой звуковой мощности от энергии, затрачиваемой на резание древесины, получены зависимости изменения шумовых характеристик станков от изменения условий резания древесины. Поправки на изменение уровней звуковой мощности станка в дБ сведены в справочные таблицы.

INFLUENCE OF CONDITIONS OF CUTTING OF WOOD ON NOISE CHARACTERISTICS OF WOODWORKING MACHINES

Starzhinsky V.N., Zavyalov A.Y., Sovina S.V.

The Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia (620100, Sverdlovsk region, Yekaterinburg, Siberian highway, 37), e-mail: z.artem96@gmail.com

Certification of workplaces for working conditions at the woodworking enterprises shows that one of the major harmful factors of production is the production noise created by the woodworking equipment. Noise characteristics of woodworking machines depend on conditions of cutting of wood as the noisiest technological process of processing of wood is cutting process. The theoretical analysis of emergence of noise of the machine when cutting wood allows only in general qualitatively to determine a dependence of sound power on change of power parameters of cutting. In work it is suggested about direct proportionality of the radiated sound power from the energy spent for cutting of wood. Dependences of change of noise characteristics of machines on change of conditions of cutting of wood are as a result received. Amendments on change of levels of sound power of the machine in decibels are consolidated in look-up tables.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ВЫБОРЕ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПОСОБА ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Старостина В.Ю., Уланова О.В.

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет НИ ИрГТУ, Россия, Иркутск (664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83), vladastarostina@yandex.ru, olga.ulanova@gmx.de

В статье рассмотрены существующие методы оценки воздействия на окружающую среду, с точки зрения возможности их использования для анализа различных систем и методов управления отходами. Управление отходами является комплексной задачей, и для того чтобы принять правильное решение в этой области, необходимо использование различных качественных и количественных методов оценки, которые помогут тщательно проанализировать существующую обстановку и те последствия, которые наступят в результате принятых решений. Поскольку в России управление отходами находится на самом начальном уровне, необходимо максимально использовать и учитывать накопленный опыт, в частности опыт Европейских стран, которые начали заниматься этой проблемой уже несколько десятилетий назад.

THE USING OF DIFFERENT METHODS OF ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT TO CHOOSE THE MOST PERSPECTIVE WAY OF WASTE MANAGEMENT

Starostina V.Y., Ulanova O.V.

National reseachirkutsk state technical university, ISTU, Irkutsk, Russia, (664074, Lermontov 83, Irkutsk) vladastarostina@yandex.ru, olga.ulanova@gmx.de

The article considers the widely used in the European Union, assessment methods on the environment. Accent is placed on the possibility of using these methods to assess the various systems and methods of waste management. In recent years, Russia pays more attention to the problems associated with waste generation and their disposal and recycling, as well as their impact on the environment. Waste management is a complex task, and to take the right decision in this area, you must use a variety of qualitative and quantitative methods of evaluation. It helps to thoroughly analyze the current situation and the consequences that will come as a result of the decisions taken. As the Russian Waste Management is on a very basic level, we need to make the most of the experience of European countries that have begun to address this problem for several decades.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ЛИКВИДАЦИИ ЧС

Стаселько Е.А.¹, Меркулова А.В.²

¹ ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет», г. Элиста, Россия (358000, г. Элиста, ул. Пушкина, 11, e-mail: uni@kalmsu.ru)

² ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса», г. Шахты, Россия (346500, г. Шахты, ул. Шевченко, 147, e-mail: mail@sssu.ru)

Урбанизация характеризуется ростом населения городов и натиском городов на окружающую среду. Уровень загрязнения атмосферного воздуха обусловлен высокой антропогенной нагрузкой на атмосферу, связанной с эксплуатацией автотранспортных средств, объектов добывающей и перерабатывающей промышленности, электростанций, а также предприятий стройиндустрии. В статье приведены результаты мониторинга лишенобиоты г. Элисты, включающего зонирование на основе индикаторных видов и картирование по числу видов лишайников, а также сравнительный анализ городской лишенобиоты г. Элисты, в различающихся по степени загрязнения местообитаниях, в градиенте окраина – город. На основе анализа полученных характеристик разработана региональная шкала чувствительности эпифитных лишайников к загрязнению.

ECOLOGICAL DIVISION INTO DISTRICTS FOR IMPROVEMENT OF SYSTEM OF PROTECTION OF THE PERSON IN EMERGENCY SETTLEMENT TERMS OF EMERGENCY SITUATIONS

Staselko E. A.¹, Merkulova A.V.²

1 Kalmyk State University, Russia, the Republic of Kalmykia, Elista, Pushkin Street, 11, e-mail: uni@kalmsu.ru)

2 South - Russian State University of Economics and Service, Ministry of Education, Russian Federation (346500 Rostov region, Shakhty, Shevchenko street, 147, Russia), e-mail: mail@sssu.ru)

Urbanization are characterized by growth of the population of the cities and an impact of the cities on environment Level of pollution of atmospheric air it is caused by high anthropogenous load of the atmosphere, connected with operation of vehicles, objects extracting and processing industry, электророзэнергетики, and also the building industry enterprises. In article results of monitoring лишенобиоты of Elista including zoning on the basis of indicator types and mapping on number of types of lichens, and also the comparative analysis city лишенобиоты Elista, in differing on extent of pollution местообитаниях are given in a gradient the suburb city. On the basis of the analysis of the received characteristics the regional scale of sensitivity of epifitny lichens to pollution is developed.

ОЧИСТКА ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ ОТ ПРИМЕСЕЙ КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ ПРИ ЕЁ ИЗМЕЛЬЧЕНИИ

Стась Н.Ф.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия
(634050, г. Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: stanif@mail.ru

Очистка железной руды от примесей кальция и магния кислотами является самотормозящимся процессом (энергия активации 12 кДж/моль), поэтому можно ожидать увеличения скорости и полноты очистки при измельчении руды в растворе кислоты. В статье описаны результаты соответствующих экспериментальных исследований, в которых использовался природный Криворожский гематит с размером частиц от +0,063 до -0,074 мм. Его обрабатывали растворами азотной кислоты одновременно с измельчением в барабанной шаровой мельнице лабораторных размеров: рабочий объём 5 л, масса шаров 0,8 кг, скорость вращения 60 об/мин. Измельчение проводили по 3 ч при соотношении Ж:Т, равном 20, при массовой доле кислоты в растворе 5, 10 и 20%. Установлено, что 10%-ном раствором кислоты при 20 °С выщелачивается 76,3% кальция, тогда как при обработке кислотой при таких же условиях без измельчения – около 30%. При 80 °С степень очистки увеличивается до 83,4%. Определена энергия активации процесса, которая равна 53 кДж/моль, что свидетельствует об отсутствии диффузионного торможения. Измельчение руды в кислотной среде происходит сильнее, чем за такое же время в нейтральной водной среде.

THE CLEANING OF IRON ORE FROM IMPURITIES OF CALCIUM AND MAGNESIUM IN ITS MILLING

Stas N.F.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenina Street 30),
e-mail: stanif@mail.ru

The iron ore calcium and magnesium acid sanding is a self-stopping selective-oxidation process (its activation energy is 12kJ/mol), therefore speed and reaction completeness increase could be expected in case of ore degradation in acid solution. The article describes results of such field research where 2-mm grade natural Krivorogsky red hematite with a particle size from +0.063mm to -0.074 mm was used. It was simultaneously under nitric acid treatment and pebbling in a lab-size machine with 5 l displacement, 0.8 kg roll mass, 60 rpm roll rate. Tumbling test was 3 hours long, F:S balance – 20, acid mass fraction – 5, 10, 20%. Fixed that 76.3% of calcium blooms out in 10% and 20°C acid solution whereas in the same conditions without milling only about 30% of calcium blooms out. At 80°C separation grade increases up to 83.4%. Activation energy is 53 kJ/mol, what points to diffusion resistance absence. The iron ore milling in acid condition passes more intensive than in neutral water condition.

ОЧИСТКА ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ ОТ ПРИМЕСЕЙ КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ

Стась Н.Ф.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия
(634050, г. Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: stanif@mail.ru

Изучена кинетика выщелачивания азотной кислотой кальция и магния из природной магнетитовой руды Оленегорского месторождения (Россия). Каждый опыт проводился три часа с анализами раствора через 10, 20, 30, 60, 120 и 180 мин. Проведены опыты при температурах 20, 40, 60 и 80 °С. При оптимальной температуре 60 °С изучено влияние массовой доли кислоты в интервале от 1 до 30 %. Для 10 %-го раствора кислоты при 60 °С проведены опыты при различном соотношении между массой раствора и массой кислоты (соотношение Ж:Т) от 3:1 до 20:1. Установлено, что выщелачивание является самотормозящимся процессом, энергия активации которого равна 12 кДж/моль. Показана возможность очистки от кальция на 66 % при однократной и на 94 % при двукратной обработке руды с промежуточным измельчением, при котором происходит разрушение очищенного слоя частиц, вызывающего торможение процесса. Проведены опыты по использованию нитрата железа (III), в растворе которого образуется азотная кислота за счёт протекания гидролиза. Показано, что выщелачивание кальция этой солью составляет только 10 %, поэтому применение солей для выщелачивания примесей не рекомендуется.

THE CLEANING OF IRON ORE FROM IMPURITIES OF CALCIUM AND MAGNESIUM**Stas N.F.**

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenina Street, 30), e-mail: stanif@mail.ru

The kinetics of leaching calcium and magnesium from the natural magnetite ore of Olenogorsk's land deposit (Russia) by azotic acid was studied. Every experience practice makes for 3 hours with bath analyses in 10, 20, 30, 60, 120 and 180 minutes. The experience practices at temperatures 20, 40, 60 and 80 °C were made. The impact of acid mass content in the range from 1 to 30% at a comfort temperature 60C was studied. The experience practices in a different relationship between the solution mass and the acid mass from 3:1 to 20:1 for the acid solution of 10 % at 60 °C were made. It was found that leaching is a self-stopping process with the activation energy of 12 kJ / mol. The cleanability from calcium on 66 % at a single treatment, and on 94% at a double treatment of ore with the provisional bucking and disrupting of eliminate bench entities which causes stopping process was showed. The experience practices of using ferric nitrate (III), in solution of which the azotic acid is formed because of hydrolysis behavior was made. The leaching of calcium this sal is only 10% was showed. Therefore the sal using for the leaching impurities is not recommended.

МЕТОДИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ ВОЛНЫ ПРОРЫВА ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВОЗМОЖНОГО УЩЕРБА, ВЫЗВАННОГО ЗАТОПЛЕНИЕМ ЗЕМЕЛЬ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБРУШЕНИЯ ПЛОТИНЫ**Степанов К.А.**

ГНУ ВНИИГиМ Россельхозакадемии

Приводится описание методики предотвращения возможного ущерба вызванного затоплением, подтоплением и размывом земель в результате обрушения плотины. Она показывает хорошие результаты на масштабных моделях, но при этом не требует несоизмеримых вычислительных затрат. С ее помощью возможно без использования сложных и дорогих программных средств рассчитывать зоны затопления, вызванные волной паводка или волной прорыва, что позволит специалистам оптимизировать работы по организации противопаводковых мероприятий. Для прогнозирования распространения волны прорыва на основе методики создана компьютерная программа, использование которой позволяет при минимальном наборе исходных данных проводить подробное моделирование распространения волны прорыва по руслу реки. Проведенные тестовые испытания и результаты показали, что созданная программа способна рассчитывать параметры волны прорыва и вычислять зоны затопления, ранжированные по глубине. Существенное отличие разработанной программы заключается в минимальном требуемом наборе начальных параметров и в простых и наглядных результатах. Так в созданной программе выводится итоговая 2D карта с изображением затопленных участков, ранжированных по глубине затопления и другие параметры распространения волны прорыва.

BREAK WAVE SIMULATION METHODOLOGY TO PREVENT POSSIBLE DAMAGE CAUSED BY THE FLOODING OF LAND DUE TO THE COLLAPSE OF THE DAM**Stepanov K. A.**

BSE "ARSRIHR"

The description of the methods to prevent possible damage caused by the flooding, flooding and erosion of land due to the collapse of the dam. It shows good results in scale models but this requires disparate computational cost. With its help it is possible without the use of complicated and expensive software to calculate the flood zone, or flood wave caused by a wave of breakthrough that will allow specialists to optimize the organization of anti-flood measures. To predict the propagation of a wave breaking on the basis of methodology developed a computer program, which allows the use of the minimum set of input data to conduct detailed modeling of wave propagation through on the riverbed. Conducting tests and the results showed that the created program can compute the break wave and calculate the flood zone, ranged in depth. The essential difference between the developed program is a required minimum set of initial parameters in simple and intuitive results. So to set up the program displays the final 2D map of the flooded areas, ranging in depth of flooding and other parameters of the wave break.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ ПРОГРАММНАЯ БИБЛИОТЕКА ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕДИЦИНСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СНИМКОВ**Степанов Д.Н., Тищенко И.П.**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт программных систем им. А.К. Айламазяна Российской академии наук, Исследовательский центр мультипроцессорных систем (152021, Ярославская обл., Переславский р-н, с. Вельсково, ул. Петра I, д. 4а), e-mail: mitek1989@mail.ru

Статья посвящена разработке и реализации библиотеки алгоритмов, которая является частью программно-инструментального комплекса высокопроизводительной обработки изображений медицинского и промышленного назначения. Библиотека позволяет работать со снимками различных форматов и является кросс-платформенной. Этот показатель отсутствует у многих существующих систем и комплексов схожего назначения. В библиотеке собраны реализации различных алгоритмов на графических процессорных устройствах (GPU), ориентированные на использование программно-аппаратной архитектуры CUDA. Подробно описаны некоторые функции библиотеки,

которая объединяет возможности открытого программного обеспечения, что дает возможность ее практического использования в составе различных прикладных систем. Библиотека является легко расширяемой и содержит в себе функции для решения задач линейной алгебры, а также фильтрации, обработки и анализа изображений.

INTEGRATED SOFTWARE LIBRARY FOR MEDICAL AND INDUSTRIAL IMAGES PROCESSING

Stepanov D.N., Tishchenko I.P.

Ailamazyan Program Systems Institute of the Russian Academy of Sciences, Multiprocessor System Research Center (152021, Yaroslavl region, Pereslavl area, Peter I st., 4a), e-mail: mitek1989@mail.ru

The article is devoted to development and implementation of software library, which is part of the computer appliance of high-performance image processing for medical and industrial purposes. The library allows to work with the images of different formats and is cross-platform. This attribute is absent in many existing systems and complexes of similar purpose. The library has the implementations of various algorithms on graphics processing units (GPU) were implemented in the software library, algorithms are carried out with the use of software and hardware architecture CUDA. Some of the functions of the library are described in detail, library combines the capabilities of different free software, it enables its practical use in various application systems. The library is easily expandable and contains functions for solving linear algebra problems, as well as filtering, image processing and analysis.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПРОЦЕССОВ В РАДИАЛЬНЫХ АКТИВНЫХ МАГНИТНЫХ ПОДШИПНИКАХ

Стоцкая А.Д.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ленина (Ульянова)», 197376, Россия, Санкт-Петербург, улица Профессора Попова, дом 5, inferum@mail.ru

Представлены две математические модели радиального активного магнитного подшипника – полная и упрощенная. Полная математическая модель активного магнитного подшипника предназначена для исследования нелинейных свойств электромагнита и влияния этих нелинейностей на динамику ротора. Упрощенная математическая модель активного магнитного подшипника применима для целей моделирования в Matlab/Simulink. Предложенный алгоритм построения полной математической модели реализован в виде автономного программного приложения. Приложение обеспечивает расчет и визуализацию основных электромагнитных характеристик активного магнитного подшипника. Полученные с помощью данного приложения расчетная зависимость индуктивности от текущего положения ротора и зависимость электромагнитных сил от тока в обмотках электромагнита и текущего положения ротора в дальнейшем используются при синтезе системы управления электромагнитным подвесом ротора.

DEVELOPMENT AND INVESTIGATION OF RADIAL ACTIVE MAGNETIC BEARING'S ELECTROMAGNETIC PROCESSES MATHEMATICAL MODEL

Stotckaia A.D.

Saint Petersburg State Electrotechnical University (ETU) Professor Popov str. 5, St. Petersburg, 197376, RUSSIA

Two mathematical models of radial active magnetic bearing - complete and simplified - are presented. Complete mathematical model of the active magnetic bearing is designed to research the nonlinear properties of the electromagnet and the influence of these nonlinearities on the dynamics of the rotor. A simplified mathematical model of the active magnetic bearing is applicable for the purposes of simulation in Matlab/Simulink. The proposed algorithm for constructing a complete mathematical model is implemented as a stand-alone software application. The application provides the calculation and visualization of the major electromagnetic characteristics of the active magnetic bearing. The numerical relationships obtained with this application are described: the relationship between the inductance and the current position of the rotor, the relationship between the electromagnetic force, the current in the coils of the electromagnet and the current position of the rotor. These numerical values are subsequently used in the synthesis of electromagnetic suspension control system.

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА ТОРМОЖЕНИЯ НА НАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ КОЗЛОВОГО КРАНА

Стрельцов С.В.¹, Рыжиков В.А.¹, Харламов П.В.²

¹ Шахтинский институт (филиал) Южно-Российского государственного политехнического университета им. М.И. Платова (Новочеркасского политехнического института), Шахты, Россия (346500, г. Шахты, пл. Ленина, 1), e-mail: streltcov_s@rambler.ru

² Ростовский государственный университет путей сообщения, Ростов-на-Дону, Россия (344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Полка Народного Ополчения, д. 2), e-mail: ucharlamov@yandex.ru

Проведен анализ влияния процесса торможения козлового крана на напряжённое состояние его металлоконструкции. Рассмотрен процесс торможения крана при контакте реборд колес с рельсом. Определены основные условия возникновения контакта и силы, действующие на ходовую часть крана. Представлены расчетные

схемы нагрузок при линейном и диагональном расположении приводов. Для определения изменения нагрузок в зависимости от неравномерности тормозных моментов проведено моделирование процесса торможения козлового крана КК-12,5-32. Наиболее напряженными узлами металлоконструкции являются места закрепления опор с крановой балкой. Неравномерность тормозных моментов, при которых напряжения в металлоконструкции не превышают допустимых значений, для кранов с линейным расположением приводов составляет 39,8%, с диагональным – 37,1%.

INFLUENCE OF THE PROCESS OF BRAKING ON THE STRESS STATE OF GANTRY CRANE METALCONSTRUCTION

Streltsov S.V.¹, Ryzhikov V.A.¹, Kharlamov P.V.²

1 Shakhty Institute (Branch) of South-Russian State Polytechnical University n.a. M.I. Platov, Shakhty, Russia (346500, Shakhty, Lenin sq., 1), e-mail: streltsov_s@rambler.ru

2 Rostov State University of Railway Transport, Rostov-on-Don, Russia (344038, Rostov-on-Don, Rostov Regiment of the People's Militia sq., 2), e-mail: ucharlamov@yandex.ru

For analysis of the influence of the braking gantry crane process with skewness on metalconstruction is presented in the process of braking crane in contact of wheelflanges with rail. The main conditions of the influencing on the chassis crane are determined. Calculating schemes of loading in linear and horizontal drive are presented. For determination of the changing loading, depending on braking moments, modeling process of the gantry crane КК-12,5-32 was fulfilled. The most powerful knots of the metalconstructions are the places of the mountings of support with girdercrane. Unstability of braking moments in which the power in metalconstruction doesn't go beyond admitted limits for linear drive is 39,8%, for horizontal is – 37,1%.

МОДЕЛИ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ МОДУЛЬНЫХ СТРУКТУР N-ВАРИАНТНЫХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ ДОСТУПА К ШИРОКОПОЛОСНЫМ МУЛЬТИМЕДИЙНЫМ УСЛУГАМ

Ступина А.А.¹, Мельдер М.И.², Нургалева Ю.А.², Золотарев А.В.², Верхорубов А.И.²

1 ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Россия (660025, Красноярск, пер. Вузовский, 3)

2 ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнёва», Красноярск, Россия (660014, Красноярск, пр. им. газ. «Красноярский рабочий», 31), e-mail: saa55@rambler.ru

В работе предлагаются модели оценки надежности модульных структур N-вариантных программных систем доступа к широкополосным мультимедийным услугам. Предлагается концепция COTS-сопровождения N-вариантного программирования. Она обеспечивает доступность математических моделей для оценки надежности версий модулей, что позволяет иметь информацию относительно как надежности ПО, так и его стоимости. Рассматриваются четыре типа базовых моделей оптимизации надежности программных систем (включая N-вариантные структуры) при условии ограниченности использования стоимостных ресурсов. Обобщающей моделью является модель В-2, формирующая оптимальный состав модулей многофункциональной (К-функций) N-вариантной программной системы с введением избыточности. По причине наличия ограничений и так как мы имеем дело с функциями системы ПО, ни один из методов, предложенных ранее, не может быть «напрямую» использован для решения задачи В-2. Вследствие нелинейности целевой функции в работе предложен метод линеаризации и представлены численные примеры решения задачи оптимизации состава версий модульных N-вариантных программных структур.

ESTIMATION MODEL OF MODULAR STRUCTURES RELIABILITY OF THE N-VARIANT SOFTWARE SYSTEM ACCESS TO BROADBAND MULTIMEDIA SERVICES

Stupina A.A.¹, Melder M.I.², Nurgaleeva J.A.², Zolotarev A.V.², Vrhorubov A.I.²

1 Siberial Federal University, Krasnoyarsk, Russia (660025, Krasnoyarsk, Vuzovskii str., 3)

2 Siberial State Aerospace University, Krasnoyarsk, Russia (660014, Krasnoyarsk, Krasnoyarskii rabochii av., 31), e-mail: saa55@rambler.ru

The paper suggests estimation model of modular structures reliability of the N-variant software system access to broadband multimedia services. The COTS-support concept of N-variant programming is offered. It ensures the availability of mathematical models to assess the reliability of the modules versions, that allows to get information about software reliability and cost. Let's consider four basic types of models of software systems optimization reliability (including N-variant structures), with the limited cost resources usage. A V-2 model is a general one, which forms the optimum module structure of multifunctional (K-functions) N-variant software system with the redundancy introduction. Due to the limitation presence and, as we deal with the functions of the system, none of the methods proposed earlier, cannot be directly used for the tasks B-2 solving. In consequence of the target function nonlinearity the paper proposes the linearization method and numerical examples of the optimization problem of versions of modular N-variant software structures solving.

ОБ ИССЛЕДОВАНИИ РЕЖИМОВ НАГРУЖЕНИЯ ТРАНСМИССИИ ЛЕГКОГО КОММЕРЧЕСКОГО АВТОМОБИЛЯ В ОПРЕДЕЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Суворов И.А., Кузьмин Н.А.

ГОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
Нижний Новгород, Россия (603950, ГСП-41, Н. Новгород, ул. Минина, д.24), e-mail: nntu@nntu.nnov.ru

Предложен подход к проведению исследований скоростных и силовых режимов работы силового агрегата. Метод проведения исследований основан на экспериментальном сборе данных о параметрах движения автомобиля, работы двигателя, положении органов управления и др. с последующей их обработкой. В процессе испытаний происходит движение автомобиля по маршруту, соответствующему реальным условиям, и фиксация ряда данных через малые промежутки времени. Проведен анализ режимов нагружения трансмиссии и работы двигателя легкого коммерческого автомобиля в реальных условиях эксплуатации на заданном маршруте. Приведен способ определения крутящего момента по полю моментам и данным о скорости вращения коленчатого вала и нагрузке на двигатель методом билинейной интерполяции, а также его уточнения ввиду наличия угловых ускорений вращающихся частей. В результате исследований построены диаграммы, наглядно отражающие частоту встречаемости того или иного скоростного и силового режима работы двигателя и трансмиссии при движении автомобиля в конкретных условиях. Результаты анализа могут быть использованы при проектировании и расчетах трансмиссии автомобиля, при оптимизации параметров силового агрегата автомобиля в целях улучшения его эксплуатационных и потребительских качеств.

ABOUT THE SURVEY MODES OF TRANSMISSION LIGHT COMMERCIAL VEHICLE LOADING UNDER CERTAIN OPERATING CONDITIONS

Suvorov I.A., Kuzmin N.A.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alexeev, Nizhny Novgorod, Russia
(603950, street Minin, 24), e-mail: nntu@nntu.nnov.ru

An approach to research speed and power modes of operation of the power unit. Research method is based on collecting experimental data on the characteristics of the car, engine running, position controls, etc. with their subsequent processing. During the test, there is a movement of the car along the route corresponding to the actual conditions, and fixing a number of data over short intervals of time. The analysis of the loading conditions of the engine and the transmission of light commercial vehicle in real-world conditions on a given route. Is a method for determining the torque moments on the field and data on crankshaft speed and engine load by bilinear interpolation, as well as its refinement in view of the angular acceleration of the rotating parts. The studies are graphs that clearly reflect the frequency of occurrence of a high-speed and power modes of operation of the engine and transmission when the vehicle under certain conditions. The analysis can be used in the design and calculation of transmission car in optimizing the parameters of the power unit of the car to improve its performance and consumer qualities.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ РАСЧЕТА ДИСКОНТИРОВАННЫХ ИЗДЕРЖЕК ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОРОДСКИХ, СЕЛЬСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СЕТЕЙ

Суворова И.А.

ФГБОУ ВПО «Вятский государственный университет», Киров, Россия
(610000, Киров, ул. Московская, 36), e-mail: iasuvorova@list.ru

Разработана программа расчета для выбора рационального напряжения питания при проектировании городских, сельских и промышленных сетей. Предложенная методика оценки дисконтированных издержек на сооружение систем электроснабжения на различных напряжениях существенно сокращает затраты на проектирование и уменьшает время выполнения. На основании выполненных исследований дисконтированные издержки на элементы системы электроснабжения предлагается представить в виде непрерывной функции в зависимости от передаваемой мощности. Для правильного выбора величины напряжения требуются расчеты сразу по трем напряжениям, что ведет к удорожанию конечной стоимости проекта. При использовании программы проектировщику доступны только пользовательские таблицы Microsoft Excel, в которых есть возможность быстро корректировать стоимость электроэнергии на разных уровнях напряжения, число часов наибольших нагрузок, норму дисконта, состав оборудования, используемого на каждом отдельном значении напряжения.

DEVELOPMENT OF THE PROGRAM OF CALCULATION OF DISCOUNTED EXPENSES FOR CITY, RURAL AND INDUSTRIAL NETWORKS DESIGN

Suvorova I.A.

Vyatka State University, Kirov, Russia (610000, Kirov, street Moskovskaya, 36), e-mail: iasuvorova@list.ru

A calculation program for choosing the rational power supply voltage for designing city, rural and industrial networks has been developed. The offered technique of assessment of discounted costs of construction of power supply systems for various voltages substantially reduces the designing expenses and decreases the execution time. On the

basis of the investigations carried out by elements of the discounted cost of power supply system is proposed in the form of a continuous function, depending on the transmission power. For right choice of the voltage required calculations on three strains, which increases the cost of the final cost of the project. During the use of the program, only Microsoft Excel user tables are available for the designer, which enable fast correction of electric power costs at various voltage levels, the number of hours of greatest loads, discount norm, types of equipment used for each separate voltage value.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАКРУЧЕННЫХ ТУРБУЛЕНТНЫХ ГАЗОДИСПЕРСНЫХ ПОТОКОВ

Сугак Е.В.¹, Сугак А.В.²

1 Сибирский государственный аэрокосмический университет, Красноярск, Россия (660014, г. Красноярск, проспект им. газеты «Красноярский рабочий», 31), e-mail: sugak@mail.ru
2 Ярославский государственный технический университет, Ярославль, Россия (150023, г. Ярославль, Московский проспект, 88)

Предложен новый подход к моделированию закрученных турбулентных газодисперсных потоков. Разработана методика вероятностно-статистического моделирования с учетом детерминированно-стохастической природы турбулентного движения сплошной и дисперсной фаз с использованием методов теории вероятностей и теории случайных процессов. Разработана модель закрученного турбулентного газодисперсного потока в цилиндрическом канале, методика расчета профиля концентрации частиц и его изменения по длине канала. Разработанная методика моделирования может использоваться при анализе, интенсификации и повышении эффективности гидродинамических, тепло- и массообменных процессов в гетерофазных системах в режимах с интенсивным взаимодействием фаз, моделировании и расчетах процессов и аппаратов химических технологий, очистки промышленных газовых выбросов от газообразных и высокодисперсных примесей в центробежных прямоточных сепараторах и циклонах.

SIMULATION OF SWIRLING TURBULENT GAS-DISPERSION FLOWS

Sugak E.V.¹, Sugak A.V.²

1 Siberian State Aerospace University, Krasnoyarsk, Russia (660014, Krasnoyarsk, Krasnoyarsky Rabochoy Av., 31), e-mail: sugak@mail.ru
2 Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, Russia (150023, Yaroslavl, Moscow Av., 88)

A new approach to the modeling of turbulent swirling gas-dispersed flows. The technique of probabilistic and statistical modeling with the deterministic-stochastic nature of the turbulent motion of the continuous and dispersed phases with use of probability theory and stochastic processes. The model of swirling turbulent gas-dispersed flow in a cylindrical channel, the method of calculation of the concentration profile of the particles and changes along the channel. The developed simulation method can be used in the analysis, the intensification and improvement of the hydrodynamic, heat and mass transfer processes in heterophase system is in intensive interaction phases of modeling and calculation processes and devices of chemical technologies for purification of industrial waste gases from gaseous impurities and highly centrifugal ramjet separators and cyclones.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТУРБУЛЕНТНЫХ ЗАКРУЧЕННЫХ ПОТОКОВ

Сугак Е.В.¹, Сугак А.В.²

1 Сибирский государственный аэрокосмический университет, Красноярск, Россия (660014, г. Красноярск, проспект им. газеты «Красноярский рабочий», 31), e-mail: sugak@mail.ru
2 Ярославский государственный технический университет, Ярославль, Россия (150023, г. Ярославль, Московский проспект, 88)

Рассматривается новый подход к моделированию турбулентных закрученных потоков газа. Разработана модель движения закрученного потока газа с учетом загужания крутки и влияния пограничных слоев, позволяющая рассчитать профиль окружной составляющей скорости и его изменения по длине и радиусу канала. Полученные зависимости для расчета окружной составляющей скорости газа и ее изменения по длине и радиусу канала удовлетворительно согласуются с экспериментальными данными. Разработанная методика моделирования турбулентных закрученных потоков может использоваться при анализе, интенсификации и повышении эффективности гидродинамических, тепло- и массообменных процессов, моделировании и расчетах процессов и аппаратов химических технологий, а также процессов и аппаратов для очистки промышленных газовых выбросов от газообразных и высокодисперсных примесей.

SIMULATION OF TURBULENT SWIRLING FLOWS

Sugak E.V.¹, Sugak A.V.²

1 Siberian State Aerospace University, Krasnoyarsk, Russia (660014, Krasnoyarsk, Krasnoyarsky Rabochoy Av., 31), e-mail: sugak@mail.ru
2 Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, Russia (150023, Yaroslavl, Moscow Av., 88)

A new approach to the modeling of turbulent swirling flow of gas. A model of a swirling motion of the gas flow with the damping effect of the twist and the boundary layers of gas, which allows the district to calculate the profile

of the velocity component and the change in length and radius of the channel. Obtained according to the calculation of circumferential component of the gas velocity and the changes in length and radius of the channel are in good agreement with experimental data. The developed methods for simulation of turbulent swirling flows can be used in the analysis, the intensification and improvement of the hydrodynamic, heat and mass transfer processes, modeling and calculation processes and devices of chemical technologies and processes and apparatus for the purification of industrial gases from gaseous and highly impurities.

ПОЛУЧЕНИЕ СОЛЕЙ АБСОРБЦИЕЙ КОМПОНЕНТОВ ИЗ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ

Суругегина Т.Ю., Никандров М.И., Никандров И.С.

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексева, Дзержинск, Россия
(606029, г. Дзержинск, ул. Гайдара, 49), e-mail: surovegina-1962@mail.ru

Изучена возможность получения нейтрализованных солевых растворов и выделения из них товарных солей методом политермической кристаллизации. Решена задача использования отходов других производств и снижение энергетических затрат на получение солей. Анализом стадий процесса на диаграмме состава образующейся системы показана эффективность применения циркуляции маточного раствора на стадию абсорбции кислых компонентов из отходящих газов. Применение циркуляционной технологии позволяет получать соли в виде более концентрированных кристаллогидратов или безводных солей. Эффективность предложенного принципа энергосбережения экспериментально подтверждена при обработке технологии сульфита натрия и хлористого аммония. Показано снижение энергетических затрат на их производство в 3-5 раз. Кратность циркуляции маточного раствора на абсорбцию компонентов составляет 1-1,2.

PRODUCTION SALTS BY MEANS OF ABSORPTIONS COMPONENT FROM HARMLESS GAS

Surovegina T.Y., Nikandrov M.I., Nikandrov I.S.

Nizhny Novgorod State Technical university n.a. R.E. Alekseev, Dzerzhinsk, Russia
(606029, Dzerzhinsk, avenue of Gaidar, 49), e-mail: surovegina-1962@mail.ru

Production neutralizing salt solution and salt isolation by means of polythermic crystallization is studied. That settles utilization waste materials and lower energy expenditure work out. When for absorption make use 21% sodium carbonate solution it is necessary evaporate 4,6 ton water on one ton good salt. On composition diagram it is illustrated necessity production salt in condition with little water crystal without evaporation salt solution. Circulating technology salts of harmless gas is offered. This technology in clude stage: absorption component from harmless gas; neutralization absorptive solution; crystallization salts; reduce of suspended particles salts. Circulating number 1-1,2. Experimental results production sodium sulfite and ammonium chloride show highly effectiveness offer principle economy of energy. It is illustrated cutting of production energy loss was decreased in 3-5. Circulating number total mother liquor or on acid solution neutralization makes up 1-1,2. Productivity in neutralization stage increase 1,6-1,8 time. Productivity technological system increase in 1,25.

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГРЕЙФЕРА НА СОПРОТИВЛЕНИЕ ВНЕДРЕНИЮ В СМЕРЗШИЙСЯ ФЛОТАЦИОННЫЙ КОЛЧЕДАН

Суругегина Т.Ю., Никандров И.С., Шурашов А.Д.

Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексева, г. Дзержинск, Россия
(606026, г. Дзержинск, ул. Гайдара, 49)

Исследован процесс внедрения режущих элементов грейфера в смерзшийся флотационный колчедан. Установлена зависимость величины заглубления режущих элементов грейфера от численного значения удельного сопротивления внедрению. Установлена зависимость сил сопротивления внедрению от длины режущей кромки, угла заострения режущих элементов, глубины внедрения в перегружаемый серный колчедан. Получена регрессионная модель процесса внедрения режущих элементов в смерзшийся флотационный колчедан, позволяющая оптимизировать конструкцию и размеры режущих элементов. Получены данные по изменению напряжения сжатия по длине режущего элемента при его внедрении в смерзшийся слой флотационного колчедана. Показана относительная сходимость данных значений с величинами напряжений сжатия для смерзшегося песка. Установлены оптимальные размеры режущих элементов грейфера для перегрузки смерзшегося колчедана, а также величина расстановки режущих элементов на челюсти грейфера, при которых происходит более эффективное разрушение корки смерзшегося материала.

IMPACT OF THE PARAMETERS OF GRAB ON RESISTANCE TO THE INTRODUCTION IN THE FROZEN PYRITE FLOTATION

Surovegina T.U., Nikandrov I.S., Shurashov A.D.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R. E. Alekseev, Dzerzhinsk, Russia
(606026, Dzerzhinsk, avenue of Gaydar, 49)

We are established the interrelation of the process of implementation of the cutting elements to grab the frozen pyrite flotation. We are established the dependence of the magnitude of penetration of cutting elements grab the numerical values of

the resistivity of implementation. We are received data on changes in the compressive stress along the cutting element when embedded in the frozen layer of pyrite flotation. The relative convergence of these values with the values of compressive stresses to the frozen sand was set. We are established the dependence of the resistance forces the introduction of cutting edge length, the angle of taper cutting elements, the depth of penetration in the overloaded iron pyrite. We are received the regression model of the implementation process of cutting elements in the frozen pyrite flotation, which helps optimize the design and size of cutters. Were installed the optimal size of cutters grapple for handling frozen pyrites, and also the amount arrangement of cutting elements on the jaw grab, in which there is a more efficient destruction of the frozen crust material.

РАЗРАБОТКА АККУМУЛЯТОРА ЭНЕРГИИ РАСКРЫТИЯ ЧЕЛЮСТЕЙ ГРЕЙФЕРА ПРИ ПЕРЕГРУЗКЕ СМЕРЗШЕГОСЯ ФЛОТАЦИОННОГО КОЛЧЕДАНА

Суругина Т.Ю., Никандров И.С., Шурашов А.Д.

Дзержинский политехнический институт Нижегородского государственного технического университета, Дзержинск, Россия (606029, г. Дзержинск, ул. Гайдара, 49), e-mail: surovegina-1962@mail.ru

Проанализированы имеющиеся конструкции грейферов для разработки смерзшихся сыпучих материалов, выявлены возможности их модернизации. Усовершенствована конструкция серийного грейфера, используемого при перегрузке смерзшегося флотационного колчедана на открытом складе его хранения. Учитывались ранее разработанные конструкции грейферов, а также существующие методики расчета параметров грейфера. Исследованы изменения моментов сил сопротивления зачерпыванию при разработке смерзшегося колчедана в зависимости от влажности материала, а также при воздействии вибрации. Показана целесообразность включения момента сил сопротивления разрушению зажатой челюстями грейфера корки смерзшегося материала. Разработаны технические решения по повышению надежности грейфера при перегрузке смерзшегося флотационного колчедана, обеспечивающие энергосбережение при зачерпывании материала. Разработана конструкция аккумулятора энергии раскрытия челюстей грейфера и опускания нижней траверсы, представлена инженерная методика расчета аккумулятора энергии. Анализом баланса крутящих моментов показано влияние пружинных аккумуляторов на степень раскрытия челюстей. Показано снижение усилия внедрения режущих элементов грейфера при силовом внедрении в смерзшийся слой материала. Показана необходимость узла размыкания кинематической связи в системе «аккумулятор энергии – шарнир траверсы челюсти грейфера».

BATTERY ENERGY DEVELOPMENT GRAPPLE JAWS GAPING AT OVERLOAD FROZEN PYRITE FLOTATION

Surovegina T.U., Nikandrov I.S., Shurashov A.D.

Dzerzhinsky Polytechnic Institute of Nizhegorodsky Technical University, Dzerzhinsk, Russia (606029, Dzerzhinsk, avenue of Gaydar, 49) e-mail: surovegina-1962@mail.ru

We are analyzed the available designs grabs for developing frozen granular materials, identifying their modernization. We are improved design of serial grapple what used overload frozen pyrite flotation in the open warehouse storage. We took into account the previously developed design grabs, as well as existing methods of calculating parameters grab. The changes in the resistance moment in the development of the frozen scoop pyrites, depending on moisture content, as well as exposure to vibration. The expediency of including the destruction of the resistance moment clamped jaws grab the frozen crust material. The technical solutions to improve the reliability grapple overload frozen pyrite flotation, providing energy savings for scooping material. The design of the battery power grab jaws opening and lowering the lower cross member, presented an engineering method for calculating the battery power. Balance sheet analysis shows the effect of the torque spring on the battery level of disclosure jaws. Shown to reduce the implementation effort cutters grapple with the power to implement the frozen layer of material. The necessity of opening the site kinematic coupling in the energy storage - the hinge beam jaws grab.

ПРЕДПУСКОВОЙ ЖИДКОСТНЫЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ НА БАЗЕ ПУСКОВОГО ДВИГАТЕЛЯ ПД-10У

Сырбаков А.П., Корчуганова М.А.

Юргинский технологический институт (филиал) ФГБ ОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Юрга, Россия (652050, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26), e-mail: kma77@list.ru

В работе рассмотрены вопросы, связанные с проблемой пуска дизельных двигателей при безгаражном хранении в условиях низких и отрицательных температур окружающей среды. Приведен краткий обзор существующих способов и конструкций устройств тепловой подготовки ДВС перед пуском. На основе анализа существующих способов тепловой подготовки ДВС было предложено в качестве теплового модуля для осуществления предпускового подогрева тракторных двигателей использовать пусковой двигатель ПД-10У. Для изучения эффективности разогрева охлаждающей жидкости, за счет утилизации тепла, было предложено использовать пусковой двигатель ПД-10У. В статье приведена экспериментальная установка, ее принципиальная схема, предложена методика проведения экспериментальных исследований. На базе предложенной конструкции экспериментальной установки проведены предварительные исследования. Результаты исследований показали высокую эффективность применения предпускового двигателя ПД-10У для подогрева дизельных двигателей.

PREOPERATIONAL LIQUID HEATER DIESEL ENGINE BASED ON STARTING TD-10U

Syrbakov A.P., Korchuganova M.A.

Yurginsky Technological Institute (branch) of FGB DU VPO «Tomsk Polytechnic University», Jürg, Russia (652050, Jurga, Leningradskaya Str., 26), e-mail: ytitpu@tpu.ru

The paper discusses issues related to the problem starting diesel engines at bezgarazhnom storage at low temperatures and negative environment. A brief review of existing methods and designs of the thermal preparation engine before starting. Based on the analysis of existing methods of thermal preparation of the ICE was suggested as a thermal module for preheating tractor engines use starter motor AP-10U. To study the effectiveness of heating the coolant through the heat recovery was suggested to use starter motor AP-10U. The article describes the experimental setup, its concept, the technique of experimental studies. On the basis of the proposed construction of the experimental setup, preliminary study. The results showed high efficiency of the engine preheating PD-10U for heating diesel engines.

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ УПРУГИХ ЭЛЕМЕНТОВ В КОНСТРУКЦИИ МЕХАНИЗМА ПЕРЕДВИЖКИ ЩИТОВОЙ СТРУГОВОЙ СЕКЦИИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ С ОСНОВАНИЕМ КАТАМАРАННОГО ТИПА

Сысоев Н.И.¹, Турук Ю.В.²

1 ГОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова», Новочеркасск, Россия (346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132), e-mail: SysoevNI@npi-tu.ru

2 Шахтинский институт (филиал) ГОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова», Шахты, Россия (346500, Ростовская обл., г. Шахты, пл. Ленина, 1), e-mail: uraturuk@mail.ru

Представлены технические требования к системам агрегатирования щитовых секций механизированной крепи при струговой технологии выемки угля. Рассмотрены конструкции механизмов передвижки крепей механизированных струговых щитового типа с основаниями катамаранного типа «Дон-Фалия» и М137. Определены их конструктивные достоинства, недостатки, область применения. Обоснована необходимость применения в конструкции механизма передвижки щитовой секции струговой крепи с основанием катамаранного типа упругих элементов (штанговых толкателей). Предлагается устройство для передвижки щитовой секции механизированной крепи с основанием катамаранного типа и перемещения забойного конвейера струговой установки. Упругие штанги, подвижно расположенные в опоре гидродомкрата и закрепленные в бугеле, выдвигаясь из опоры гидродомкрата, разгружают шток гидродомкрата от боковых нагрузок и удерживают конвейер струговой установки от сползания по падению пласта в пределах их упругих деформаций. Представленное устройство обеспечивает секции крепи преодоление «порогов» в почве пласта более 200 мм, что значительно повышает эффективность работы стругового механизированного комплекса в сложных горно-геологических условиях.

BASING ELASTIC ELEMENTS USAGE IN THE CONSTRUCTION OF THE MECHANISM OF MOVING THE SHIELD PLANE SECTION OF THE MECHANIZED SET WITH THE BASEMENT OF CATAMARAN TYPE

Sysoev N.I.¹, Turuk Y.V.²

1 South-Russian State Polytechnical University (NPI). (346428 The town of NovoCherkask, Prosveshcheniya st. 132), e-mail: SysoevNI@npi-tu.ru

2 Shakhty Institute (branch) of the Southern Russian State Polytechnical University (NPI) (The town of Shakhty, 346500 Lenin square, 1) e-mail: uraturuk@mail.ru

Technical demands the systems of unitizing shield sections of the mechanized set at plane technology of coal mining are represented. The construction of the mechanisms of moving sets of the mechanized plane of shield type with the basement of catamaran type “Don-Falia” and M137 are considered. Their constructive advantages and disadvantages and the field of their using are defined. The necessity of using elastic elements (rod pushers) in the construction of the mechanism of moving shield sections of plane set with the basement of catamaran type is substantiated. The installation for moving shield sections of the mechanized set with the basement of catamaran type and for moving the face conveyor of the plane installation is proposed. Elastic roods movably situated in the base of hydraulic jack and fixed in the band loop, sliding out from the jack base, relief the jack plunger from lateral loads and retain the conveyor of the plane installation from slipping along the seam dipping in the limits of their elastic deformations. The represented installation provides the set section for overcoming “thresholds” of more than 200 mm in the seam ground which greatly increases the efficiency of work of the plane mechanized complex in complicated mining-geological conditions.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ КАМЕРНОГО ЗАХВАТНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ НЕЖЁСТКИХ ИЗДЕЛИЙ С ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОСТЬЮ

Сысоев С.Н., Никитин Р.А.

Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Владимир, Россия (600000, г. Владимир, ул. Горького, 87), e-mail: niknamegom@mail.ru

Для транспортирования изделий цилиндрической формы с внутренней полостью (трубы, бухты и др.) массой до 300 кг используют механические захватные устройства. Данные захватные устройства создают большое

удельное давление на поверхность транспортируемого изделия, что приводит к деформации изделия. Разработка захватного устройства, исключающего механические повреждения изделия на протяжении всего технологического процесса её транспортировки, является актуальной. Применение структуры камерного исполнения захватного устройства с нерастяжимой оболочкой позволяет снизить удельное давление на захватываемую поверхность изделия и увеличить грузоподъёмность. Для обеспечения безударной постановки изделия на рабочую поверхность предложена схема камерного захватного устройства, состоящего из двух взаимосвязанных приводов: камерного захвата и двухмембранного привода его перемещения. Данное техническое решение позволяет удерживать изделие с минимальным силовым воздействием и обеспечить плавность постановки транспортируемого изделия на рабочую поверхность. Компьютерное моделирование и экспериментальные исследования подтвердили работоспособность камерного захватного агрегатного модуля. Расхождение натуральных экспериментов с результатами компьютерного моделирования составляет 10% и не превышает допустимой нормы.

ELABORATION AND INVESTIGATION OF CHAMBER GRIPPER DEVICE FOR TRANSPORTATION OF NONRIGID PRODUCTS WITH AN INTERNAL CAVITY

Sysoev S.N., Nikitin R.A.

Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, Russia
(600000, Vladimir, street Gorkogo, 87), e-mail: niknamerom@mail.ru

For transportation of cylindrical form items with the internal cavity (e.g. pipes, coils, etc) and considerable bulk (less or equal to 300 kg), mechanical gripper devices are used. These gripper devices provide high specific pressure on the surface of the item transported and this leads to mechanical deformation and disruption of the product integrity. Elaboration of the gripper device which eliminates any mechanical ware damage throughout all the technological process of its transportation is the topical issue of today. Application of the structure of multi chamber gripper device with a non expandable casing let us lower specific pressure on the surface gripped and also extend hoisting capacity. Device consists of two correlated drives, i.e. chamber gripper and two membrane drive of its transportation. This technical solution allows to keep the product with minimal power influence and to provide smooth erection of the article on the working surface. Efficiency of the chamber gripper aggregate module is corroborated by computer modeling and experimental researches. The discrepancy between researches and machinery experiments is 10% and this does not exceed the permissible rate of output.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ И ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В СИСТЕМЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Сюмак А.В.¹, Мунгалов В.А.², Тильба В.А.¹, Доценко С.М.¹

1 ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сои» Россельхозакадемии, Благовещенск, Россия (675027, Амурская область, г. Благовещенск, Игнатьевское шоссе, 19), e-mail: amursoja@gmail.com
2 ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет», Благовещенск, Россия (Амурская область, Благовещенск, Политехническая, 86), e-mail: dalgau@tsl.ru

В статье определена проблема повышения урожайности сои и зерновых культур, отражена актуальность разработки и освоения почвообрабатывающих и других сельскохозяйственных машин с активным приводом рабочих органов. Рассмотрена биотехнологическая система производства сои и зерновых культур, включающая трёхпольный короткоротационный севооборот. Разработана модель оценки эффективности производства сои и зерновых культур в короткоротационном трёхпольном севообороте, установлены зависимости и получены выражения для расчёта параметров предложенной технологии и технических средств. Приведены результаты полевых исследований, производственной проверки и энергетической оценки опытных образцов техники. Отражены результаты анализа основных показателей технико-экономической эффективности ресурсосберегающих технологий.

THEORETICAL BASIS AND EXPERIMENTAL RESULTS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF CULTIVATION OF SOYBEANS AND GRAINS IN THE SYSTEM OF BIOLOGICAL LAND DELIA

Syumak A.V.¹, Mungalov V.A.², Tilba V.A.¹, Dotsenko S.M.¹

1 State institute, Russian-wide research-and-development institute of soy of Russian Agricultural Academy, city Blagoveshchensk
2 Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Far Eastern State Agrarian University"

In the article is defined the issue of increasing soy and grain crops fertility, also reflected the currency of development and mastering of soil cultivating and another agricultural machines with active drive tips. Has been considered a biotechnological output system of soy and grain crops, which includes three-field short rotary crop rotation. A model of evaluation of the effectiveness of soy and grain crops in short rotary three-field crop rotation, the dependence and expressions for calculating the parameters of the proposed technology and equipment. There are described the results of field testings, output checkup and energetic assessment of advanced equipment samples. In addition, there are reflected the analysis results of essential indicators of technical and economic efficiency of resource-conserving technologies.

МОДЕЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Талукдер Ю.З.

ФГБОУ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия (105005, 2-я Бауманская ул., д. 5), ytalukdar@yandex.ru

В статье обсуждаются особенности технологии модельно-ориентированного проектирования САУ. Традиционные подходы к проектированию имеют определенные трудности технического и организационного характера, которые во многом преодолеваются при использовании модельно-ориентированного подхода. В этой связи доказываются необходимость модернизации существующих теоретико-ориентированных учебных планов, ориентированных на традиционные подходы. Предложена методика использования модельно-ориентированного проектирования САУ в инженерном образовании. Для наглядного восприятия технологических этапов создания и программной реализации имитационной модели САУ в учебных целях разработано формализованное описание процесса модельно-ориентированного проектирования САУ. Описанная формальная модель предлагается как методическая основа для обучения проектированию САУ с использованием подхода модельно-ориентированного проектирования.

MODEL-BASED CONTROL SYSTEMS DESIGN FOR ENGINEERING EDUCATION

Talukder Y.Z.

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia
(2-nd Baumanskaya, 5, 105005, Moscow, Russia), ytalukdar@yandex.ru

The article discusses the features of the Model-Based Control System Design. Traditional design approaches have certain technical and organizational difficulties, which in many respects overcome by utilizing a model-based design approach. In this context, we prove the need for modernization of the existing theoretical oriented curriculum focused on traditional approaches, and the technique of using Model-Based Control System Design in engineering education. For visual perception of technological stages of creation and software implementation of a simulation model of a Control System for training purposes we developed a formalized description of the process of Model-Based Control System Design. The Described formal model is presented as a methodological basis for the training Control Systems Design utilizing the Model-Based Design approach.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ АГРЕГАТОВ КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ МЕТОДОМ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ТЛЕЮЩЕГО РАЗРЯДА

Таньков Р.Ю., Власов Ю.А., Удлер Э.И., Тищенко Н.Т., Земляной С.А.

ФГБОУ ВПО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», Томск, Россия
(634003, Томск, пл. Соляная, 2), e-mail: yury2006@yandex.ru

Работа карьерных автосамосвалов связана с множеством эксплуатационных факторов, которые приводят к ухудшению технического состояния механизмов машин. Повышению эксплуатационной надежности механизмов с замкнутыми смазочными системами будет способствовать диагностический контроль по параметрам работающего масла. Существующие стандартные методы контроля достаточно трудоемки и малопродуктивны. В статье приведено обоснование газоразрядной диагностики, которая оценивает свойства работающего масла по длине короны тлеющего разряда. Длина короны разряда зависит от свойств рабочего масла, его загрязненности. Загрязняющие компоненты в масле несут информацию о технических нарушениях агрегатов автомобилей, благодаря которым они оказались в масляной среде. Показано, что метод является экспрессным и универсальным, а предварительное его использование вместо стандартных методов, позволяет снизить трудоемкость работ, повысить производительность диагностирования и улучшить экологическую обстановку в лаборатории диагностического контроля.

THE ORGANIZATION OF PRELIMINARY CONTROL OF UNITS OF CAREER DUMP TRUCKS THE METHOD OF THE HIGH-VOLTAGE SMOLDERING DISCHARGE

Tankov R.Y., Vlasov Y.A., Udler E.I., Tischenko N.T., Zemlyanoy S.A.

Tomsk State University of Architecture and Building, Tomsk, Russia (634003, Tomsk, Solyanaya square, 2),
e-mail: yury2006@yandex.ru

Work of career dump trucks is connected with a set of operational factors, which lead to deterioration of a technical condition of mechanisms of cars. Increase of operational reliability of mechanisms with the closed lubricant systems will be promoted by diagnostic check on parameters of working lubricant oil. Existing standard control methods is difficult and a little productive. Possibility of use of gas-discharge diagnostics that estimates properties of working lubricant oil on length of a crown of a smoldering electric discharge is given in article. Length of a crown of an electric discharge depends on concentration of components of a pollutant in working lubricant oil. Polluting components in oil characterize violations of units of cars thanks to which they appeared in the oil environment. In article it is shown, that the method of a high-voltage smoldering electric discharge is quickly operating and universal. Preliminary use of a method instead of standard methods, allows reducing labor input of works, to increase productivity of diagnosing and to improve an ecological situation in laboratory of diagnostic check.

ВАЛИДАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЛГУ**Тарасова О.В., Хорошева Е.Р., Мельникова Е.П.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» г. Владимир (Россия (600000, Владимир, ул. Горького, 87), e-mail: tarasova@vlsu.ru

Описан практический опыт ВлГУ по валидации образовательной деятельности в соответствии со стандартами ГОСТ ISO 9001-2011 и ISO 9001:2008. В ВлГУ установлены критерии, измеряемые показатели, методы измерения и анализа, записи и периодичность валидации процессов образовательной деятельности как демонстрации способности образовательной деятельности достигать запланированных результатов на этапах проектирования ООП, реализации ООП, итоговой государственной аттестации выпускников. Процедура валидации образовательной деятельности (Pv), являющаяся обязательной составляющей СМК вуза, представлена в виде кортежа: $Pv = \langle K, met_i, re, Pr, Iсмк \rangle$, где K – критерии валидации; met – методы измерения и анализа; re – средства достижения цели; Pr – обратная информация, принятая на этапах валидации; Iсмк – обработка информации, принятая в СМК. Процедура валидации позволяет ВлГУ выполнять требования потребителей и демонстрировать способность образовательной деятельности достигать запланированных результатов.

VALIDATION OF EDUCATIONAL ACTIVITY OF VLSU**Tarasova O.V., Khorosheva E.R., Melnikova E.P.**

Vladimir State University (VISU) 87, Gorky Street, Vladimir, 600000 Russia e-mail: tarasova@vlsu.ru

Practical experiment of VISU on validation of educational activity according to the state standard specifications ISO 9001-2011 and ISO 9001:2008 standards is described. The criteria, measured values, methods of measurement (analysis), record and frequency of validation of processes of educational activity as demonstrations of ability of educational activity to reach the planned results at design stages of OOP, realization of OOP, total state certification of graduates are established in VISU. Procedure of validation of the educational activity (Pv), QMS which was an obligatory component of higher education institution, is presented in the form of a train: $Pv = \langle K, met_i, re, Pr, IQMS \rangle$, where K – criteria of validation; met – measurement and analysis methods; re – means of achievement of the purpose; Pr – the information processing accepted at stages of validation; IQMS – the information processing accepted in QMS. Procedure of validation allows VISU to fulfill requirements of consumers and to show ability of educational activity to reach the planned results.

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ИЗМЕНЕНИЯ ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ
ДЛЯ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ЗМЗ 405****Татарников А.П., Хрипач Н.А.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)», (107023; г. Москва, ул. Большая Семеновская, д.38), e-mail: tatarnikovalex@gmail.com.

В статье проведен анализ используемых механизмов, принципов изменения фаз газораспределения, дополнительных механизмов и компоновочных решений. Также была проведена исследовательская работа, направленная на изучение принципов регулирования фаз газораспределения, оценке преимуществ и недостатков различных систем и механизмов, диапазонов регулирования, изменения фаз только впускных и обоих распределительных валов. На основании анализа существующих систем была создана концепция системы изменения фаз газораспределения и собран опытный образец двигателя. Описаны конструкция системы изменения фаз, конструкция механизма изменения фаз. Описаны конструктивные и компоновочные особенности системы изменения фаз газораспределения. Рассмотрен принцип управления фазами газораспределения. После отладки системы управления были проведены испытания двигателя с изменяемыми фазами газораспределения. Использование системы изменения фаз газораспределения показало снижение расхода топлива до 15 %, увеличение крутящего момента на средних оборотах до 18 %, увеличение максимальной мощности до 19 % по сравнению с базовым двигателем с постоянными фазами газораспределения.

DEVELOPING SYSTEM OF VARIABLE VALVETIMING FOR GASOLINE ENGINES OF ZMZ 405**Tatarnikov A.P., Khripach N.A.**

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education “Moscow state university of mechanical engineering (MAMI)” (107023, Moscow, st.BolshayaSemenovskaya, 38), e-mail: tatarnikovalex@gmail.com

The analysis of the mechanisms used, the principles of variable valve timing actuator and layout solutions. The same research was carried out, aimed at the study of the principles of variable valve timing, evaluation of the advantages and disadvantages of the different systems and mechanisms that control range, variable valve inlet and two camshafts. Based on the analysis of existing systems created the concept of variable valve timing and built a prototype engine.

The design of variable valve timing system, the design of the mechanism of valve timing change. Constructive and assembly system features variable valve timing. The principle of the control valve timing. After debugging control systems were tested engine with variable valve timing system. The use of variable valve timing system showed a reduction in fuel consumption of up to 15% increase in torque at medium speed to 18% increase in maximum power of up to 19% compared with the base engine with constant valve timing.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЛИНЕЙНОГО МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРИВОДА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ВЯЗКОУПРУГИХ СВОЙСТВ ЭЛАСТОМЕРОВ ПРИ ЗАДАННЫХ РЕЖИМАХ НАГРУЖЕНИЯ

Татевосян А.А.¹, Осинина Е.В.²

1 ФГБОУ ВПО «Омский государственный технический университет», Омск, Россия
(644050, г. Омск, пр. Мира, 11), e-mail: karol@mail.ru

2 ОАО НПП «Эталон», Омск, Россия (644009, г. Омск, ул. Лермонтова, 17), e-mail: elen_o@mail.ru

Описание рабочего процесса в линейном магнитоэлектрическом приводе при установившихся колебаниях опытных образцов эластомеров связано с построением математических моделей отдельных подсистем привода, объединением этих моделей в общую математическую модель для всего привода и решением полученной системы уравнений при наличии уравнений связи между расчетными величинами и задании начальных условий и ограничений. В статье рассматривается пример решения задачи по исследованию динамических характеристик магнитоэлектрического привода для испытания вязкоупругих свойств эластомеров. Для исследования динамики выполняется математическое моделирование отдельных подсистем привода. При составлении математической модели, учитывающей вязкоупругие свойства опытного образца эластомера, использовался подход, основанный на применении многоконтурной схемы замещения, параметры которой определяются по экспериментальным данным, полученным в процессе релаксации механического напряжения при заданной деформации. Приведен расчет механического напряжения, деформации, напряжения источника питания, механической и электромагнитной сил, а также результаты разложения деформации в ряд Фурье с выделением основной гармоники частотой 10 Гц.

MATHEMATICAL MODELING OF DYNAMIC PROCESSES OF LINEAR MAGNETO-ELECTRIC DRIVE FOR TESTING THE VISCOELASTIC PROPERTIES OF ELASTOMERS FOR SPECIFIC PRESSURE CONDITIONS

Tatevosyan A.A.¹, Osinina E.V.²

1 Omsk State Technical University, Omsk, Russia (644050, Omsk, pr.Mira, 11) e-mail:karol@mail.ru

2 Research and Production Enterprise "Etalon"(644009, Omsk, Lermontova,17) e-mail:eleno@mail.ru

Description of the workflow in the linear magneto-electric drive at steady-state oscillations of prototypes elastomers due to the construction of mathematical models of individual subsystems of the drive, the union of these models in a general mathematical model for the entire drive, and the decision of the resulting system of equations with the equations of the relationship between design values and initial conditions and restrictions. The article describes an example of solving the problem on the dynamic characteristics of the magneto drive to test the viscoelastic properties of elastomers. To study the dynamics performed mathematical modeling of the individual subsystems of the drive. In drawing up a mathematical model that takes into account the viscoelastic properties of the elastomer used a prototype-based approach to the application of multi-loop equivalent circuit parameters are determined from experimental data obtained in the process of relaxation of stress at a given strain. The calculation of the stress, strain, voltage, power supply, mechanical and electromagnetic forces, as well as the results of the decomposition of deformation in a Fourier series with the release of the fundamental frequency of 10 Hz.

ИНТЕГРАЦИЯ ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМОЙ СЕТИ В ОБЛАЧНОЕ РЕШЕНИЕ

Тейхриб А.П.

Общество с ограниченной ответственностью «Наумен консалтинг», Москва, Россия
(115230, Москва, Варшавское шоссе, 47, корп.4), e-mail: ateyhrib@naumen.ru.

Статья посвящена вопросам интеграции программно-конфигурируемых сетей в облачное решение. Обозначены основные преимущества использования программно-конфигурируемых сетей. Рассмотрены основные варианты реализации программно-конфигурируемой сети: на основе оборудования, совместимого с открытым протоколом OpenFlow, либо с использованием проприетарного оборудования с закрытым протоколом для выполнения конфигурации, а также относительно новый подход решения рассматриваемой проблемы, называемый Network Functions Virtualization. Сделан вывод о целесообразности применения протокола OpenFlow как основы для управления программно-конфигурируемой сетью. Далее рассмотрены возможности протокола OpenFlow, а также структура связей между компонентами, взаимодействующими в рамках программно-конфигурируемой сети. Рассмотрены особенности применения программно-конфигурируемых сетей в облачной инфраструктуре. Определен набор операций, которые должны быть реализованы при использовании OpenFlow в качестве протокола для реализации программно-конфигурируемой сети в рамках управления вычислительными сетями в облачной инфраструктуре.

INTEGRATION OF THE SOFTWARE-DEFINED NETWORKING IN THE CLOUD SOLUTION**Тейхриб А.Р.**

Naumen consulting» Limited Liability Company, Moscow, Russian (115230, Moscow, Warsaw highway, 47-4),
e-mail: ateyhrib@naumen.ru

This paper presents problems with the integration of software-defined networkings in the cloud solution. The main benefits of using software-defined networkings are identified. The main variants of the software-defined networking: based on equipment that is compatible with an open protocol OpenFlow, or using proprietary hardware with proprietary protocol for configuration, also a relatively new approach to solution of the problem, called the Network Functions Virtualization. The conclusion about the feasibility of the protocol OpenFlow, as a basis for managing software-defined networking, is made. Also the possibilities of protocol OpenFlow and the structure of connections between components that interact within the software-defined networking are described. The features of the application software and configurable networks in the cloud infrastructure are presented. A set of operations that must be implemented using OpenFlow as the protocol for the implementation of software-defined networking within the control area networks in the cloud infrastructure is defined.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАЛОТОКСИЧНОГО РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ФОРСИРОВАННЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**Тер-Мкртчян Г.Г., Мазинг М.В., Ветошников А.Г.**

Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт (НАМИ)», (125438, г. Москва, ул. Автомоторная, д. 2),
e-mail: georg@nami.ru

В статье проведен анализ методов осуществления малотоксичного рабочего процесса дизельного двигателя топливopодpодpой аппаратурой. Описан ряд основных мероприятий по оптимизации и улучшению рабочего процесса в цилиндре дизельного двигателя: многофазное впрыскивание для повышения эффективности управления протеканием процесса сгорания топлива в цилиндре двигателя, управление давлением впрыска для увеличения интенсивности подачи топлива, регулирование угла опережения впрыска топлива для удовлетворения требований, касающихся полноты сгорания топлива. Анализ показал, что наиболее эффективными способами снижения содержания вредных выбросов в отработавших газах при максимально возможном улучшении экономических и энергетических показателей являются повышение давления впрыска топлива с его регулировкой по режимам работы дизельного двигателя, управление характеристикой впрыска и возможность управления углом опережения впрыска топлива.

PROVIDING THE CLEAN BURN PROCESS OF ADVANCED HIGH-POWER DIESEL ENGINES**Ter-Mkrtichian G.G., Mazing M.V., Vetoshnikov A.G.**

State research Centre of Russian Federation – “Central Scientific Research Automobile and Automotive Engines Institute (NAMI)”, (125438, Moscow, 2, Avtomotornayast.), e-mail: georg@nami.ru

The article analyzes the methods of clean burn diesel engine processing by fuel-injection equipment. It describes a number of basic measures to optimize and improve the engine cycle in the diesel engine cylinder: multi-phase fuel injection to improve the efficiency of the flow of combustion in the engine cylinder, control injection pressure to increase the flow rate of the fuel, control the angle of injection of fuel to meet the requirements for complete combustion of fuel. The analysis showed that the most effective ways of reducing emissions in the exhausted gases at the maximum possible improvement of the economic and energy indicators are increasing the injection pressure of the fuel to its adjustable operating modes of diesel, injection control feature and the ability to control the angle of injection of fuel.

ПОДХОД К КЛАССИФИКАЦИИ ПЛОСКИХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР, ВПИСАННЫХ В КВАДРАТ, ПО ИХ ФОРМЕ НА ОСНОВЕ ДИАГОНАЛЬНЫХ ОТРЕЗКОВ**Терехин А.В.**

Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», Муром, Россия, (602264, ул. Орловская, д.23), e-mail: terehin_murom@mail.ru

В статье предлагается подход к классификации плоских геометрических фигур, вписанных в квадрат, с использованием диагональных признаков формы. Описывается вектор признаков для идентификации изображений каждой из рассматриваемых фигур. Рассматриваемый набор характеристик представляет собой совокупность безразмерных коэффициентов, имеющих диапазон значений от нуля до единицы. Выводятся расчетные формулы для вычисления каждого из признаков. Вводятся новые определения, необходимые для описания формальных записей. В конце статьи продемон-

стрированы результаты тестов, проведенных для проверки работоспособности алгоритма в лабораторных испытаниях и подтверждающих ручные математические расчеты. На основе проведенных исследований сформулированы выводы о возможности применения данного подхода для классификации изображений реальных объектов, близких по форме к выпуклым геометрическим фигурам, и распознавании их на промышленных предприятиях при конвейерной сборке.

AN APPROACH OF CLASSIFICATION OF FLAT GEOMETRIC FIGURES, INSCRIBED IN A SQUARE, BY THEIR FORM WITH USING DIAGONAL SEGMENTS

Terekhin A.V.

Murom Institute (branch) Federal state budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Vladimir State University named after Alexander Grigoryevich and Nickolay Grigoryevich Stoletovs, Murom, Russia (602264, Murom, street Orlovskaya, 23), e-mail: terekhin_murom@mail.ru

This article proposes an approach to the classification of plane geometric figures inscribed in a square by using diagonal form features. The feature vector that is using for identification of images of each figure is described. Proposed set of features is a set of dimensionless coefficients having a range of values from zero to one. Computational formulas for the calculation of each of the features is derived. New necessary definitions are introduced. The article reveals the research results for verification of the functionality of the algorithm in laboratory tests and supporting manual mathematical calculations. Research-based conclusions of the possibility of applying this approach to the recognition of real objects (similar to convex geometric figures by their form) in industrial enterprises in the conveyor assembly are formulated.

РАДИАЦИОННО-ЗАЩИТНЫЙ ПОЛИМЕРМАТРИЧНЫЙ КОМПОЗИТ НА ОСНОВЕ ПОЛИСУЛЬФОНА

Терехин П.Н.¹, Иванов С.М.¹, Волков А.Е.¹, Кузнецов С.А.², Чердынцев В.В.³, Бойков А.А.³, Горшенков М.В.³

1 Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва, 123182, Россия
2 Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского «МАТИ», Москва
3 Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва, 119049, Россия

Известно, что полимерные композиты обладают высокими механическими, химическими, а также гибкими свойствами. Добавление в композиционные материалы наполнителей в виде нанопорошков тяжелых металлов и соединений бора приводит к улучшению рентгенозащитных свойств. Это позволяет рассматривать такие материалы в качестве перспективных для получения средств индивидуальной и групповой радиационной защиты. Однако большие концентрации наполнителей могут приводить к резкому ухудшению механических свойств подобных композитов. В работе исследовались рентгенозащитные и механические свойства полимерматричного композита на основе полисульфона марки ultrason S2010 (C27H22O4S). В качестве наполнителей использовались промышленный карбид бора (B4C) со средним размером частиц 100 мкм и нанопорошок вольфрама (W) со средним размером частиц от 60 до 80 нм.

RADIATION-PROTECTIVE POLYMER-MATRIX COMPOSITE BASED ON POLYSULFONE

Terekhin P.N.¹, Ivanov S.M.¹, Volkov A.E.¹, Kuznetsov S.A.², Tcherdyntsev V.V.³, Boykov A.A.³, Gorshenkov M.V.³

1 National Research Center “Kurchatov Institute”, Moscow, 123182, Russia
2 Russian State Technological University “MATI”, Moscow, 121552, Russia
3 National University of Science and Technology “MISIS”, Moscow, 119049, Russia

It is generally known that polymer composites have high mechanical, chemical and flexibility properties as well. Using nanopowders of heavy metals and boron compounds as filler in these composites can give them X-ray protective properties. Therefore these materials can be used to create personal and group radiation protective equipment. However, high concentrations of fillers can lead to a dramatic degradation of mechanical properties of such composites. The X-ray protective and mechanical properties of the polymer-matrix composite based on polysulphon of ultrason S2010 (C27H22O4S) brand are investigated. The industrial boron carbide (B4C) with an average particle size 100 μm and nanopowder of tungsten (W) with an average particle size from 60 to 80 nm were used as fillers.

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ИСКРОВОГО ДВС С МЕХАТРОННОЙ СИСТЕМОЙ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Тихомирова О.Б., Ушаков М.Ю., Тихомиров С.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», Нижний Новгород, Россия (603000, г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24), e-mail: alniti@mail.ru

Искровые ДВС по сравнению с транспортными дизелями имеют существенно меньшую первоначальную стоимость, в полтора раза более высокую литровую мощность, низкую удельную массу, относительно простые системы нейтрализации, но вместе с тем на 15...35% более низкую топливную экономичность. По оценкам специалистов, вне-

дрение независимого привода клапанов в конструкцию автомобильных двигателей с искровым зажиганием позволит снизить средний расход топлива на 20...25% за счет оптимизации фаз газораспределения, снижения насосных потерь и отключения части цилиндров на малых нагрузках. Несмотря на то что независимый привод еще не дошел до промышленной реализации, часть вопросов его рационального применения уже сегодня требует определенной проработки. Это касается, прежде всего, выбора оптимальных режимов работы привода в плане максимальной эффективности рабочего процесса ДВС. Часть этих работ с некоторыми упрощениями проведена на двигателе, еще не имеющем полноценной системы управления газораспределением. Представлены результаты экспериментального испытания по исследованию режима холостого хода, с целью снижения расхода топлива, и выбору соответствующей схемы управления.

SELECTING OF THE OPTIMAL OPERATION OF THE SPARK IGNITED ENGINE WITH MECHATRONIC VALVE TIMING SYSTEM

Tikhomirova O.B., Ushakov M.U., Tikhomirov S.A.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev

Spark ICE compared to diesel have a substantially lower initial cost, a higher power density, low specific gravity, the relatively simple catalytic treatment, but at the same time, at 15 ... 35% lower fuel efficiency. According to experts, the introduction of independent valve timing drive in the design of automobile spark-ignition engines will reduce average fuel consumption by 20 ... 25% by optimizing valve timing, reducing pumping losses and cutting off the cylinders at low loads. Despite the fact that the independent drive has not reached the industrial implementation it rational application today requires some elaboration. This applies, above all, the choice of optimum operating conditions of drive in terms of maximum efficiency workflow engine. Part of this work with some simplifications carried out on the engine is not having a full-fledged system naturally. Experimental research of idle mode and selection of an appropriate management scheme presented.

КОНВЕЙЕРНО-ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ИНТЕГРИРОВАННЫХ ПОТОКОВ ДАННЫХ

Тищенко И.П., Хачумов В.М.

ФГБУН Институт программных систем им. А.К. Айламазяна Российской академии наук, Исследовательский центр мультипроцессорных систем (152021, Ярославская обл., Переславский р-н, с. Вельское, ул. Петра I, д. 4а), e-mail: billy@billy.botik.ru

Целью исследования является анализ методов и инструментальных программных средств конвейерно-параллельной обработки интегрированных потоков данных на высокопроизводительных вычислительных системах, снабженных универсальными многоядерными и графическими процессорами. Приводится информация о разработанных решениях и их возможностях. В частности, перспективный комплекс интеллектуальной обработки интегрированной информации (телеметрия, целевая и командная информация) на наземной станции космического назначения, связывающий центр управления полетом и космический аппарат. Рассматривается библиотека GPU-алгоритмов как средство для быстрого решения широкого спектра задач. Выделены преимущества архитектуры CUDA. Предлагаемые кроссплатформенные библиотеки значительно упрощают программирование современных вычислительных систем, они обеспечивают масштабируемость вычислений при увеличении числа вычислительных ядер и вычислительных узлов, возможность конвейерно-параллельной обработки потоков данных и решения задач контроля и диагностики.

PIPELINE-PARALLEL PROCESSING OF INTEGRATED DATA STREAMS

Tishchenko I.P., Khachumov V.M.

Ailamazyan Program Systems Institute of the Russian Academy of Sciences, Research Center for Multiprocessor Systems (152021, Yaroslavl region, Pereslavl area, Peter I st., 4a), e-mail: billy@billy.botik.ru

The objective of this research is an analysis of pipeline-parallel data streams processing methods and software tools for high-performance computing systems that equipped with general-purpose multi-core and graphics processors. The information about solutions and their capabilities is presented. Specifically, the perspective complex of intelligent integrated data processing (telemetry, target and command information) to space purposes earth station, that linking mission control center and spacecraft. GPU-algorithms library for a wide range of applications quickly solving are considered. Highlighted the advantages of architecture CUDA. The proposed cross-platform libraries greatly simplify the programming of modern computing systems, they provide scalability by increasing the number of computing cores and nodes, possibility to data streams pipeline-parallel processing, control and diagnostics problem solving.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕМЕНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНВЕРТИРОВАННОГО ТОПЛИВА

Ткачёв В.В., Бандурин А.А., Коновалов В.М.

ГОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова», Белгород, Россия (308012, г. Белгород, ул. Костюкова 46, БГТУ им. В. Г. Шухова), e-mail: val_tv@mail.ru

Рассмотрены варианты повышения эффективности работы печных установок за счет увеличения эксергетического уровня натурального топлива. Повышение работоспособности топлива становится возможным благодаря осуществлению реакции конверсии исходного органического топлива и воды в новое топливо, так называемый

синтез-газ (смесь H₂ и CO). Расчетным путем показан количественный прирост эксергии синтез-газа по сравнению с исходным горючим. На примере печи обжига цементного производства выполнен сравнительный анализ получения в клинкерном холодильнике синтез-газа и его применения в качестве основного топлива. Реализация конверсии природного газа при утилизации тепла клинкера позволяет уменьшить расход натурального топлива, увеличить энергетический уровень топлива, температуру факела и повысить мощность печи, снизить выбросы отходящих газов, а также разработать новое высокоэффективное охладительное оборудование.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE CEMENT PRODUCTION USING THE FUEL CONVERSION

Tkachev V.V. , Bandurin A.A., Konovalov V.M.

Belgorod State Technological University n.a. V.G. Shukhov, Belgorod, Russia (308012, Belgorod, Kostyukov str., 46, BSTU after V.G. Shukhov), e-mail: val_tv@mail.ru

Considered the ways for improving the efficiency of the furnace systems by increasing the exergy level of natural fuel. Increasing fuel efficiency is made possible by the implementation of the conversion reaction between the primary organic fuel and a water into the new fuel, so-called syngas (a mixture of H₂ and CO). Calculations are show the increase of syngas exergy in comparison with the primary fuel. On the example of the burning kiln of cement production, it was done the comparative analysis of the syngas production in the clinker cooler and its use as a primary fuel. The implementation of the natural gas conversion during the clinker heat recovery permit to reduce natural fuel consumption, to increase the energy level of the fuel, the flame temperature and to increase the capacity of the kiln, to reduce emissions of flue gases, and to develop new highly effective cooling equipment.

ОЦЕНКА ВКУСОАРОМАТИЧЕСКИХ И ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПИВА И ПИВНЫХ НАПИТКОВ

Третьяк Л.Н.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, Россия (460018, г. Оренбург, ГСП пр. Победы, 13), e-mail: tretyak@house.osu.ru

Сопоставлены суммарные дозы вкуса и дозы токсичности пива и пивных напитков трех ценовых сегментов Оренбургского рынка. Суммы вкусовых доз варьировали от 10 до 57 единиц для пива и от 22 до 47 для пивных напитков и обеспечены в основном концентрациями метилацетата и бензальдегида и 1-гексанола. Вклад этанола во вкусоароматический букет не превышает 5 единиц для крепких сортов пива. Концентрации основных вкусоароматических компонентов оказались ниже порогов их распознавания. Сумма токсичных доз зависит от крепости пива и напитков. Этанол, 2-фенилэтанол и изоамиловый спирт обладают повышенным токсико-ароматическим показателем. Установлено, что коллоидная насыщенность проб пива существенно (в разы) различается, причем при зольном остатке менее 1,0 г/дм³ пробу предложено считать фальсификатом. Условно безопасной дозой потребления принята токсичность напитка на уровне 6 токсичных доз относительно LD₅₀ (мг/кг массы тела), что эквивалентно токсичности 27,1 г чистого этанола. Предложены налоговые преференции для пива и любых алкогольных напитков с суммарной дозой токсичности ниже 6 единиц и свыше 28 вкусовых единиц, прикратно увеличивающемся акцизном сборе на 3 рубля за 1 литр за каждые превышения 6 токсичных доз как вклад в борьбу «с пивным алкоголизмом».

EVALUATION OF FLAVOR AND TOXICOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BEER AND BEER DRINKS

Tretyak L.N.

Orenburg State University, Orenburg, Russia (460018, Orenburg, Avenue Pobeda, 13), e-mail: tretyak@house.osu.ru

The total doses of flavor and toxicity of beer and beer drinks in three price segments of the Orenburg market are compared. The totals of flavoring doses ranged from 10 to 57 units for beer and from 22 to 47 for beer drinks, and are provided in the main by the concentrations of methyl acetate and benzaldehyde and 1 - hexanol. The contribution of ethanol in flavoring bouquet doesn't exceed 5 units for strong beers. Concentrations of major flavor components were below the thresholds of their recognition. The total of toxic doses depends on the strength of beer and beverages. Ethanol, 2-phenylethanol and isoamyl alcohol have an increased toxic-aromatic index. It is found that the colloidal saturation of beer samples differs significantly (many-fold), and for the bottom ash less than 1,0 g/dm³ the test is proposed to consider as counterfeit. Conditionally safe dose of consumption is accepted beverage toxicity on a level of 6 toxic doses relative to LD₅₀ (mg / kg), that is equivalent to the toxicity of 27.1 g of pure ethanol. Tax preferences are proposed for beer and all alcoholic beverages with a total dose of toxicity less than 6 units and more than 28 of flavor units, with a multiply increasing quantity of excise duty on 3 rubles per 1 liter for every excess of 6-toxic doses as a contribution to the struggle «against beer alcoholism».

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОФИЛЯ НАПЛЫВА ПРИ ВДАВЛИВАНИИ КОНИЧЕСКОГО ИНДЕНТОРА В ПЛОСКУЮ ПОВЕРХНОСТЬ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКОГО ТЕЛА

Третьяков А.А.

ФГБОУ ВПО «Челябинская государственная агроинженерная академия», Челябинск, Россия (454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75), e-mail: tod.06@mail.ru

В работе рассматривается задача о вдавливании жесткого конуса в поверхность упругопластического тела. Обозначена актуальность исследования. Приведены расчетная схема, конечно-элементная модель. Проведена проверка контакт-

ного алгоритма. Качественное и количественное совпадение численного и теоретического решений позволили заключить об адекватности используемого контактного алгоритма и применимости его для решения задачи. Проведены расчеты для различных комбинаций свойств материалов. Приведены некоторые графики геометрии профиля напльва, который остается на поверхности упругопластического тела после снятия нагрузки с конического индентора. Проведена аппроксимация полученных данных и получена четырехпараметрическая функция, описывающая профиль напльва.

RESEARCH OF THE PROFILE OF FLOW AT CONIC INDENTATION IN FLAT SURFACE OF THE ELASTIC-PLASTIC BODY

Tretyakov A.A.

Chelyabinsk State Agroengineering Academy, Chelyabinsk, Russia (454080, Chelyabinsk, Lenina Ave, 112), e-mail: tod.06@mail.ru

This paper considers the problem of cone indentation in the surface of elastic-plastic body. The paper presents the relevance of the research. Are shown design scheme and finite-element model. Made verification of the contact algorithm. Qualitative and quantitative agreement between the numerical and theoretical solutions have allowed to conclude on the adequacy of the used contact algorithm and its applicability to solve the problem. Calculations were made for various combinations of material properties. Are some of the graphics profile geometry beading, which remains on the surface of the elastic-plastic body after removal of the load with a conical indenter. Conducted approximation of the data obtained and the four-parameter function describing the profile of the beading.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОФИЛЬТРА В КАЧЕСТВЕ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВЫХЛОПА ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ ОТ САЖИ

Тришкин И.Б., Стражев Н.П.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВПО «РГАТУ») Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, Рязань, Россия (390044, г. Рязань, ул. Вишневая, д. 35), e-mail: iv.trishckin@yandex.ru

Проведен анализ возможности выполнения энергоёмких механизированных операций мобильными энергетическими средствами с дизельными двигателями внутреннего сгорания внутри промышленных и сельскохозяйственных помещений ограниченного объёма и воздухообмена (животноводческие фермы, тепличные комбинаты, цеха и т.д.). В процессе их эксплуатации содержание токсичных веществ (ТВ), входящих в состав отработавших газов (ОГ), в воздушной среде данных помещений повышается и превышает предельно допустимые концентрации в несколько раз. Установлено, что одним из основных ТВ ОГ дизельных двигателей является сажа, которая определяет дымность ОГ и оказывает вредное воздействие на здоровье человека, продуктивность животных и т.д. Предложена конструкция электрического сажевого фильтра (Патенты РФ на полезную модель 56964, 56965, 59153). Представлена структурная схема лабораторных испытаний дизельного двигателя Д-21А, устанавливаемого на отечественные тракторы тягового класса 6кН. Испытаниями установлено, что максимальная степень очистки выхлопа двигателя от сажи достигает 45%, при снижении уровня шума на 20% по сравнению со штатной системой выпуска ОГ.

ELECTRIC FILTER USAGE AS A SOOT CLARIFICATION SYSTEM OF THE EXHAUST IN DIESEL ENGINE

Trishkin I.B., Strazhev N.P.

Ryazan State Agrotechnological University Named After P.A. Kostychev, Ryazan, Russia (390044, Ryazan, Vishnevaya Str., 35), e-mail: iv.trishckin@yandex.ru

We have conducted analysis of energy-intensive mechanized operations possibility while using mobile power equipment with diesel internal combustion engines in industrial and agricultural areas with a limited amount of air (livestock farms, greenhouses, shops, etc.). In the course of its operation the content of exhaust gas (EG) toxic substances (TS) in the air of the buildings increases and several times exceeds the maximum allowable concentration. We have found out that one of the main EGTS from diesel engines is soot determining smokiness and having adverse health effect and livestock productivity, etc. We have proposed a design of the electric soot filter (RF patents for utility model № 56964, 56965, 59153). We have also presented the the block diagram of diesel engine D-21 laboratory testing at domestic tractors of 6kN drawbar category. Tests have shown that the maximum degree of engine exhaust purification from soot reaches 45%, while reducing the noise level by 20% as compared with the standard exhaust system.

ПОСТРОЕНИЕ ЗОН ВОЗМОЖНЫХ ОЧАГОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ В ГИС MAPINFO ДЛЯ ОЦЕНКИ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ ЮЖНОЙ ЯКУТИИ

Трофименко С.В., Гриб Н.Н., Иванова Н.А., Колодезников И.И.

Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова, Россия (678960, Республика Саха (Якутия), г. Нерюнгри, ул. Южно – Якутская 23), e-mail: trofimenko_sergei@mail.ru

Рассмотрена задача построения зон возможных очагов землетрясений с использованием новых информационных технологий в картографической системе MapInfo. Произведены детальные оценки сейсмической опасности на основе анализа сейсмической активности зон сочленения основных морфоструктурных элементов, на вы-

деленных масштабах времени, и установления взаимосвязи геологических предпосылок возникновения землетрясений разной силы с активными тектоническими структурами. Показана активность основных тектонических структур изучаемой территории на основе оценок динамических параметров в виде средней скорости, рассчитываемой по амплитуде смещения в установленный промежуток геологического времени, направления смещения и кинематики движений. Установлено чередование зон возможных очагов землетрясений в широтном направлении с оценками максимально возможной магнитуды землетрясений для каждой зоны. Чередование широтных структур с высоким и пониженным сейсмическим потенциалом подтверждено найденной сейсмодислокацией севернее основных активных тектонических структур. Данная закономерность определяет необходимость дальнейших палеосейсмологических исследований для детализации сейсмической опасности Южной Якутии.

CONSTRUCTION AREAS OF POSSIBLE SOURCES OF EARTHQUAKE MAPINFO GIS FOR EVALUATION OF SEISMIC RISK OF SOUTH YAKUTIA

Trofimenko S.V., Grib N.N., Ivanova N.A., Kolodeznikov I.I.

North-Eastern Federal University of MK Ammosov, Neryungri, Russia (678 960, Republic of Sakha (Yakutia), Neryungri Street. South - Yakut 23), e-mail: trofimenko_sergei@mail.ru

The problem of construction of earthquake zones possible with the use of new information technologies in the mapping system MapInfo. Produced detailed seismic hazard assessment based on the analysis of seismic activity zones of articulation of the main structural elements in the allocated time scale and correlating geological preconditions to earthquakes of varying strength with active tectonic structures. Shows the activity of the main tectonic structures of the study area based on estimates of the dynamic parameters in the form of average speed is calculated via the displacement amplitude at a fixed period of geologic time, the direction of displacement and movement kinematics. Set of possible alternate zones of earthquakes in east-west direction with estimates of the maximum possible earthquake magnitude for each zone. The alternation of latitudinal structures of high and low seismic potential confirmed by seismic dislocations found north of the main active tectonic structures. This pattern defines the need for further research to palaeoseismological detail seismic hazard in South Yakutia.

ИНТЕРАКТИВНОЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ПЕЧАТНЫХ РАБОТ В СООТВЕТСТВИИ С ГОСУДАРСТВЕННЫМИ СТАНДАРТАМИ

Трофимов М.В.², Артемьева И.Л.¹

1 ФГБОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток, Россия (690091, г. Владивосток, ул. Суханова, 8, ауд. 138), e-mail: iartemeva@mail.ru

2 ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», Владивосток, Россия (690014, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41, ауд. 1518), e-mail: bugzex@ya.ru.

В статье обсуждается проблема оформления печатных работ, которые должны соответствовать государственным стандартам. Показано, что проблема заключается в трудности изучения и следования этим стандартам, а также в ограниченности систем подготовки текстов (таких как MS Word, Open Office Writer / Libre Office Writer, TeX и LaTeX), которые обеспечивают поддержку решения только общих задач верстки различных документов. В качестве средства решения проблемы рассматривается задача разработки программной системы, обладающей возможностями оформления печатных работ в соответствии со стандартами. В статье предлагается модель такой программной системы, приводятся сведения о средствах разработки, позволяющих создать программную систему в виде приложения для MS Word, а также описывается прототип такого приложения.

INTERACTIVE INTELLIGENT APPLICATION FOR DOCUMENTS DEVELOPMENT IN ACCORDANCE WITH STATE STANDARDS

Trofimov M.V.², Artemieva I.L.¹

1 Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia (8 Suhanova str., 690950, Vladivostok, office 138), e-mail: iartemeva@mail.ru

2 Vladivostok State University of Economics and Services, Vladivostok, Russia (41 Gogolya str., 690014, Vladivostok, office 1518), e-mail: bugzex@ya.ru.

In the article a problem of document development in accordance with state standards is discussed. In it shown that problems are compliance with standards during document creating, the difficulty of standards studying, and also limitation of word processors (such as MS Word, Open Office Writer / Libre Office Writer, TeX and LaTeX), which support only the common tasks to develop documents but do not support documents checking in accordance with state standards. As the problems solution a special software system is proposed. A structure of this software system is considered. The article also describes a prototype of the system.

ОБ ОПЫТЕ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫМ ПРОСТРАНСТВОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СВЕТЕ ВНЕДРЕНИЯ ФГОС

Туктарова Л.Р.^{1,2}, Камалова Л.З.², Даукаева Э.Р.²

- 1 Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Уфимский государственный колледж радиоэлектроники», Уфа, Россия (450022, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Генерала Горбатова, 11), e-mail: ugkr@mail.ru
2 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, Россия (450000, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12), e-mail: kamalovalz@mail.ru

В статье рассматриваются вопросы управления динамическими процессами, протекающими в учреждении среднего профессионального образования, на примере уфимского государственного колледжа радиоэлектроники. Проведен анализ изменений, происходящих в сфере среднего профессионального образования в свете внедрения федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС). Выявлена необходимость реинжиниринга существующих информационно-управляющих систем образовательных учреждений. В связи с этим пересмотрена модель деловых функций, разработан комплекс системных моделей с целью реинжиниринга предметной области. На базе данных моделей выполнен реинжиниринг модулей информационно-управляющей системы, касающихся стандартов и учебных планов, программ дисциплин и учета успеваемости студентов. Полностью преобразован модуль тестирования студентов, позволяющий в более полном объеме проводить анализ усвоения студентами преподаваемого материала.

ON THE EXPERIENCE OF A COLLEGE INFORMATION MANAGEMENT DURING THE INTRODUCTION OF NEW EDUCATIONAL STANDARDS

Tuktarova L.R.^{1,2}, Kamalova L.Z.², Daukaeva E.R.²

- 1 Ufa State College of Radio-Electronics, Ufa, Russia (450022, Republic of Bashkortostan, Ufa, ul. Gen. Gorbatova, 11), e-mail: ugkr@mail.ru
2 Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia (450000, Republic of Bashkortostan, Ufa, ul. Marx, 12), e-mail: kamalovalz@mail.ru

The paper is focused on problems of management of dynamic processes in a college, on the example of the Ufa State College of Radio-Electronics. The analysis of the changes occurring in the field of college education during the introduction of the federal state educational standards is completed. The necessity for re-engineering of the existing information and management systems of the college is identified. In connection with this, the model of business functions is revised, a complex of system models is developed for re-engineering of the problem domain. On the basis of these models reengineering of the information management system modules is performed. The modules dealing with the standards and curricula, materials of disciplines and students performance testing were re-engineered. Fully converted The module of students testing was completely changed to allow to perform full analysis of the students' knowledge of the taught material.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ОБЖИГА ВО ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ПЕЧИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕРВАЛЬНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

Туляков Д.С.

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», Тамбов, Россия
(392000, г. Тамбов, ул. Советская, 106), e-mail: unrealler@yandex.ru

Предложен подход к раскрытию неопределенностей в математических моделях. Данный подход основан на теории интервального анализа. Показана методика решения интервальной математической модели для класса статических математических моделей с распределенными параметрами. Реализация данной методики продемонстрирована на примере процесса обжига во вращающейся печи, в которой информация о некоторых исходных данных задавалась в виде интервальных чисел. Таким образом, нахождение технологических режимов функционирования вращающихся печей, которые обеспечивают стабильное ведение процесса и качество получаемого продукта, представляет актуальную задачу. Поставлена задача ведения технологического процесса и показано распределение температуры материала по длине печи в виде нижней и верхней границы допустимых значений. Данная методика позволяет гарантированно вычислять интервал выходных значений математических моделей, что дает преимущества перед другими способами раскрытия неопределенностей в математических моделях.

MATHEMATICAL MODEL OF THE BURNING PROCESS IN A ROTARY FURNACE UNDER INTERVAL UNCERTAINTY OF INITIAL DATA

Tulyakov D.S.

Tambov State Technical University, Tambov, Russia (392000, Tambov, Sovetskaya street, 106),
e-mail: unrealler@yandex.ru

An approach to the disclosure of uncertainty in mathematical models, based on the theory of interval analysis, in which information about the importance of uncertain parameters given in the form of interval numbers. It is shown how the solution

of interval mathematical model for the class of static mathematical models with distributed parameters. The implementation of this technique is demonstrated by the firing process in a rotary furnace. Rotary furnace are used for various purposes, such as sintering of batches in the production of alumina, obtaining cement clinker hydrated materials, obtaining iron or non-ferrous alloys, and more. Thus, the finding of technological modes of operation of rotary furnaces, which provide stable maintenance of the process and the quality of the product, is the actual problem. The task of the process and shows the temperature distribution of the material along the length of the furnace in the form of lower and upper boundaries of acceptable values.

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ТЕСТ-ЭКСПЕРТ» В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ 1С ПРЕДПРИЯТИЕ 8.2

Туралина Н.В., Фисоченко О.Н.

ЮТИ ТПУ «Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета», Юрга, Россия, (652050, Юрга, Кемеровская обл., ул. Ленинградская, 26), e-mail: nurlina78@mail.ru, giri@rambler.ru

Статья посвящена разработке интеллектуальной информационной системы «Тест-эксперт» для тестирования студентов, в среде программирования 1С предприятие 8.2. Данная интеллектуальная информационная система разработана для тестирования студентов в различных задачах учебной деятельности. Универсальность программного продукта делает его полезным не только для преподавателей, но и в любой сфере деятельности. В статье описана структура разработанной информационной системы «Тест-Эксперт», для тестирования студентов. В основу алгоритма, реализованного в информационной системе, лежит метод Байеса. В дальнейшем алгоритм расчета вероятностей гипотез может быть усложнен разработкой новых блоков тестовой системы и расширением количества вариантов ответов при тестировании. Также рассматривается возможность дополнения данной интеллектуальной информационной системы вопросами с рисунками и чертежами.

DEVELOPMENT OF INTELLECTUAL INFORMATION TEST EXPERT SYSTEM IN THE ENVIRONMENT OF PROGRAMMING 1C THE ENTERPRISE 8.2

Turalina N.V., Fisochenko O.N.

UTI TPU «Yurginsky institute of technology (branch) of National research Tomsk Polytechnic University», Yurga, Russia, (652050, Yurga, Kemerovo Region, Leningradskaya St., 26), e-mail: nurlina78@mail.ru, giri@rambler.ru

Article is devoted to development of intellectual information Test expert system for testing of students, in the environment of programming 1C the enterprise 8.2. This intellectual information system is developed for testing of students in various problems of educational activity. Universality of the software product does it useful not only for teachers, but also in any field of activity. In article the structure of the developed information Test Expert system, for testing of students is described. In a basis of algorithm realized in information system Bayes's theorem lies. Further the algorithm of calculation of probabilities of hypotheses can be complicated by development of new blocks of test system and expansion of quantity of versions of answers when testing. Also opportunity, additions of this intellectual information system with questions with pictures and drawings is considered.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РИСОВОДЧЕСКИМ ФЕРМЕРСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ

Турдышов Д.Х.

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», Воронеж, Россия (394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8), e-mail: dawletmurat@mail.ru

В статье предложена архитектура системы управления рисоводческим фермерским хозяйством. Система управления состоит из четырех подсистем: системы стратегического планирования, системы управления технологическим процессом, системы управления персоналом, системы управления материально-технической базой. Математическая модель системы управления персоналом фермерского хозяйства включает в себя один центр и множество агентов, которые могут перемещаться между организационными блоками данной фермы, соседних ферм, рынком труда, обучающей организацией. Каждый из агентов характеризуется такими параметрами, как производительность, желаемый уровень заработной платы, квалификация в определенных видах работ. В процессе работы фермы необходимо оптимизировать перемещения агентов так, чтобы с учетом динамического расписания технологических операций обеспечивался максимум прибыли фермы за несколько лет. Поиск оптимального состава фермы производится с интервалом в один день на основе метода Монте-Карло. В заключительной части статьи предложен способ решения одной из частных задач оптимизации состава персонала фермы.

INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM OF RICE-GROWING FARM

Turdishov D.K.

FGBOU VPO Voronezh State Academy of Forestry Engineering, Voronezh, Russia (Voronezh 394087, Timiryazev str. 8), e-mail: dawletmurat@mail.ru

In the article the control architecture rice-growing farm. The control system consists of four subsystems: strategic planning, process control systems, personnel management system, management system of material and

technical base. A mathematical model of the system of personnel management of the farm includes one center and a variety of agents that can be moved between the organizational units of the farm, neighboring farms, labor market training organization. Each agent is characterized by parameters such as performance, the desired level of wages, qualifications in certain types of jobs. In operation, the farm, you need to optimize the movement of agents so that, in view of the dynamic schedule manufacturing operations ensures maximum profits farm for a few years. Finding the optimal composition of the farm is made with an interval of one day on the basis of the Monte Carlo In the final part of this article provides a method of solving one of the particular problems of optimization of the farm staff.

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Турдышов Д.Х.

ФГБОУ ВПО Воронежская государственная лесотехническая академия, Воронеж, Россия
(394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева 8), e-mail: dawletmurat@mail.ru

В статье представлены основные принципы построения информационных систем управления, также перечислены основные задачи, которые необходимо анализировать и решать с помощью информационных систем. Решения в системе управления предприятием принимаются людьми на основе информации, являющейся продуктом ИС. На ее входе находится исходная, первичная информация обо всех изменениях, происходящих в объекте управления. Она фиксируется в результате выполнения функций оперативного учета. В ИС первичная информация преобразуется в результатную, пригодную для принятия решений. В качестве специализированного прикладного ПО ИСУП могут выступать как собственные разработки предприятия, так и программные продукты независимых производителей. Автоматизированная информационная технология является процессом, состоящим из четко регламентированных правил выполнения операций разной степени сложности над данными, хранящимися в компьютерах. Для организации и реализации информационного процесса необходим персонал, способный выполнять его процедуры, а также соответствующие средства и методы обработки информации. Все это в совокупности составляет информационную систему (ИС).

FEATURES OF CONSTRUCTION MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM

Turdishov D.K.

FGBOU VPO Voronezh State Academy of Forestry Engineering,
Voronezh, Russia (Voronezh 394087, Timiryazev str.8), e-mail: dawletmurat@mail.ru

The article presents the basic principles of management information systems, as are the major challenges that must be analyzed and dealt with by information systems. Solutions in the management of the company made by people on the basis of information in the system IS. At its entrance is the original, the first information about all the changes taking place in the facility management. It is fixed as a result of the operational accounting functions. In the IS primary information is converted into Scoring suitable for decision making. As a specialized application software ERP system can act as its own development company, as well as third-party products. Automated information technology is a process consisting of clearly defined operational procedures of different complexity of data stored in computers. For the organization and implementation of information process needs staff who can carry out its procedures, and appropriate tools and methods for information processing. All this together is an information system (IS).

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ТОРМОЗНОГО ПРИВОДА

Тутубалин Р.Ю., Филимонов В.Н.

ГОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых»,
Владимир, Россия (600000, г. Владимир, ул. Горького, 87), e-mail: tutubalinry@gmail.com

Проведено исследование динамики электромеханического тормозного привода с исполнительным механизмом в виде планетарной роликвинтовой передачи (ПРВП). Исследовались два переходных режима: первый режим – режим неуправляемого разбега из состояния покоя до возникновения осевой силы на штоке ПРВП; второй – увеличение осевой силы на штоке ПРВП от нуля до максимального установившегося значения. Нелинейные дифференциальные уравнения математической модели привода решены методом Рунге-Кутты на ЭВМ с помощью специально разработанного программного обеспечения в среде Delphi. Построены графики зависимостей осевой силы на штоке ПРВП от времени при различных значениях жесткостных, диссипативных и массогабаритных параметров привода. Установлен характер влияния каждого из этих параметров на время срабатывания тормозной системы и осевую силу на штоке, проведен сравнительный анализ. По результатам проведенного динамического анализа электромеханический тормозной привод показал более высокий технический уровень по сравнению с электрогидравлическими и гидромеханическими приводами по важнейшим критериям эффективности торможения – времени срабатывания и осевой силе на тормозной колодке. Указаны пути дальнейшего повышения этих характеристик.

MATHEMATICAL MODELLING OF DYNAMICS OF AN ELECTROMECHANICAL BRAKE DRIVE

Tutubalin R.Y., Filimonov V.N.

Vladimir State University n.a. A.G. and N.G. Stoletov, Vladimir, Russia (600000, Vladimir, street Gorky, 87),
e-mail: tutubalinry@gmail.com

Research of dynamics of an electromechanical brake drive with the executive mechanism in the form of planetary roller screw (PRS) is conducted. Two transitive modes were investigated: the first mode - a mode of uncontrollable running start from a condition of rest before occurrence of axial force on rod PRS; the second - increase in axial force at rod PRS from zero to the maximum established value. The nonlinear differential equations of mathematical model of a drive are solved by a method of Runge-Kutta on the computer by means of specially developed software in the environment of Delphi. Schedules of dependences of axial force on rod PRS from time are constructed at various values rigidity, friction and weight-dimensions drive parameters. Character of influence of each of these parameters for the period of operation of brake system and axial force on a rod is established, the comparative analysis is carried out. By results of the spent dynamic analysis the electromechanical brake drive has shown higher technological level in comparison with electrohydraulic and hydromechanical drives by the major criteria of efficiency of braking - time of operation and axial force on a brake block. Ways of the further increase of these characteristics are specified.

ВЛИЯНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ НА КАДАСТРОВУЮ ОЦЕНКУ ЗЕМЕЛЬ НА ПРИМЕРЕ РАБОЧЕГО ПОСЁЛКА БАШМАКОВО ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Тюкленкова Е.П., Пресняков В.В., Галкина М.С.

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
Россия, 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28; адрес электронной почты: office@pguas.ru

В данной статье описывается влияние функционального зонирования территорий на кадастровую оценку земель на примере рабочего посёлка Башмаково Пензенской области. Приведены основные положения функционального зонирования, а также зоны, выделяемые при функциональном зонировании, с которыми тесно связана кадастровая оценка земель населённых пунктов, их назначение, особенности кадастровой оценки территорий населённых пунктов, разделение последних на оценочные микрзоны. Также рассмотрены принципы размещения функциональных зон на основе схемы (в масштабе 1:10000) функционального зонирования рабочего посёлка Башмаково. В работе проведены расчеты кадастровой стоимости на объекты недвижимости, согласно которым самую высокую стоимость в посёлке имеют земли промышленной и общественно-деловой зоны, вычислена средняя цена на объекты во всех зонах на квадратный метр.

INFLUENCE OF FUNCTIONAL ZONING OF TERRITORIES ON THE CADASTRAL ASSESSMENT OF LANDS ON THE EXAMPLE OF BASHMAKOV'S WORKING SETTLEMENT OF THE PENZA REGION

Tyuklenkova E.P., Presnyakov V.V., Galkina M.S.

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education «Penza State University of Architecture and Construction», Russia, 440028, Penza, Germana Titova st., 28, e-mail: office@pguas.ru

This article describes the influence of functional zoning on the cadastral valuation of land on the example of the camp Bashmakovo Penza region. The main provisions of the functional zoning, as well as areas that are expelled by functional zoning, which is closely linked cadastral valuation of land settlements, their purpose, especially cadastral valuation of settlements, the separation of the latter on the evaluation microzones. Just consider guidelines for placing functional areas based on the schema (scale 1:10,000) of the functional zoning of the camp Bashmakovo. In this paper we calculated the cadastral value of real estate assets, according to which the highest value in the village are landless industrial and social - business zone, the average price for objects in all areas per square meter.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ РАЗРАБОТКА ОНТОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ПОИСКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНАЛИЗА ТЕКСТОВ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

Ужва А.Ю.

ГОУ ВПО Волгоградский государственный технический университет,
400131, Россия, Волгоград, пр. Ленина, 28, e-mail: alexey@uzhva.ru

Количество ежегодно публикуемых образовательных ресурсов увеличивается стремительными темпами. В связи с этим актуальной задачей становится автоматизация поиска образовательных ресурсов с учетом индивидуальных особенностей и текущих уровней знаний обучаемых. Анализ современного состояния вопроса показал, что наиболее перспективным методом адаптивного поиска является сочетание рассуждений на онтологии и рассуждений по прецедентам. В статье рассматривается процесс формирования онтологической модели, обеспечивающей поддержку алгоритма рассуждения по прецедентам для поиска электронных образователь-

ных ресурсов, при помощи анализа текстов рабочих программ. Для этого разработана модель образовательного стандарта, рабочей программы. Представлены структура разработанной онтологической модели предметной области, архитектура автоматизированной системы, результаты тестирования предложенного метода, показавшие снижение трудоемкости формирования данной онтологии.

AUTOMATIC DEVELOPMENT OF ONTOLOGY MODEL FOR CASE-BASED REASONING IN SEARCH OF EDUCATIONAL RESOURCES USING ANALYSIS OF EDUCATION PROGRAMMS

Uzhva A.Y.

Volgograd State Technical University, 400131, Russia, Volgograd, Lenina av., 28, e-mail: alexey@uzhva.ru

Number of yearly published educational resources is rapidly growing. Therefore automatization of adaptive educational resources search become actual nowadays. Adaptive search should be performed with respect to learner profile and his current knowledge state. Analysis of existing models and methods shown that the most relevant method is combination of case-based reasoning with ontology based reasoning. Process of automatic ontology model creation considered. Resulting ontology can be used in adaptive search algorithm. Article includes description for structure of ontology model with support of case-based reasoning, architecture of software used for automatic model creation. The described model supports adaptive search algorithm with respect to learner profile.

ПОСТРОЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ НА БАЗЕ МЕХАНИЗМОВ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ И ВИРТУАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Умнов В.П., Егоров И.Н., Молостов С.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ), Владимир, Россия (600000, г. Владимир, ул. Горького, 87), e-mail: mex-rob@yandex.ru

Исполнительные системы технологического оборудования для высокоэффективного фрезерования предлагается строить на базе механизмов относительного манипулирования с использованием подходов параллельной кинематики, что обеспечивает необходимую жесткость и динамичность при малых массах звеньев и высокой температурной стабильности. Предложена структура интеллектуальной системы управления указанным оборудованием, функционирование которой основано на использовании виртуальной модели технологической системы, содержащей модели процесса резания, исполнительных механизмов, их приводов и системы управления. Система содержит идентификатор параметров процесса обработки, нейроконтроллер решения обратной задачи динамики манипуляторов и интеллектуальный корректор режимов обработки. В ней предусмотрены программный регулятор в пространстве задания, а также компенсаторы динамики манипуляторов и приводов. Обучение нейроконтроллера и идентификатора параметров процесса обработки возможно в режиме онлайн.

CONSTRUCTION OF PROCESS INTELLIGENT CONTROL HIGHLY EFFICIENT MILLING ON THE BASIS OF THE MECHANISM OF PARALLEL STRUCTURES AND VIRTUAL TECHNOLOGICAL SYSTEM

Umnov V.P., Egorov I.N., Molostov S.V.

The Federal State budgetary educational institution of higher professional education «the Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletovs» (VISU), Vladimir, Russia (600000, Vladimir, Gorky street, 87), e-mail: mex-rob@yandex.ru

Executive system of technological equipment for high-performance milling suggested to be built on the basis of the mechanisms of relative manipulation using the approaches of parallel kinematics, which ensures the necessary rigidity and dynamics with small masses of links, and high thermal stability. A structure of intelligent control system for high-performance milling process, the operation of which is based on the use of virtual model of the technological system that contains the model of the cutting process, actuators, actuators and their control systems. The system contains the ID of the process parameters, neuron controller the solution of the inverse problem of dynamics of manipulators and intellectual corrector modes of treatment. It provides a software controller in the space of a job, as well as expansion joints dynamics of manipulators and actuators. Training neyrokotroller and identifier of processing parameters perhaps online.

НАСТРОЙКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА ДОКУМЕНТООБОРОТА НА ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Усманова И.В., Коровина Л.В., Соколова О.Г.

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», г. Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40), e-mail: inoup@pnzgu.ru

В работе рассмотрена и обоснована необходимость оптимизации и рационализации документооборота для обеспечения продуктивной работы организации. Анализ и оптимизацию документооборота предлагается

произвести с применением экспертной системы (ЭС), в которой используется многоуровневая модель представления знаний. Модель основана на применении аппарата семантических сетей и позволяет прогнозировать показатели эффективности работы организации, зависящие от особенностей движения документов. Перечислены основные компоненты разработанной многоуровневой модели представления знаний, показан механизм формирования компонентов, обеспечивающих адаптацию системы к особенностям предметной области и специфики организации. Предложен алгоритм настройки системы логического вывода ЭС, основанный на применении метода Байеса. Предложенный алгоритм является инвариантным к предметной области и может быть применен для широкого спектра задач в области разработки систем управления документооборотом.

SETTING THE EXPERT ANALYSIS OF DOCUMENT ON FEATURES OF ORGANIZATION

Usmanova I.V., Korovina L.V., Sokolova O.G.

FGBOU VPO «Penza State University», Penza, Russia (440026, Penza, Street Krasnaya, 40), e-mail: inoup@pnzgu.ru

In work need of optimization and document flow rationalization for ensuring productive work of the organization is considered and proved. The analysis and optimization of document flow is offered to be made with use of the expert system (ES) in which the multilevel model of representation of knowledge is used. The model is based on use of the device of semantic networks and allows to predict indicators of overall performance the organizations depending on features of movement of documents. The main components of the developed multilevel model of representation of knowledge are listed, the mechanism of formation of the components providing adaptation of system to features of subject domain and specifics of the organization is shown. The algorithm of control of system of a logical conclusion ES based on application of a method of Bayes is offered. The offered algorithm is invariant to subject domain and can be applied to a wide range of tasks in the field of development of systems of management by document flow.

РЕАЛИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ЦИФРОВОГО ФИЛЬТРА С НАСТРАИВАЕМЫМИ ПАРАМЕТРАМИ НА МИКРОСХЕМАХ ПРОГРАММИРУЕМОЙ ЛОГИКИ

Ушенина И.В., Елизаров В.Н., Варнавский В.А.

ФГБОУ ВПО «Пензенская государственная технологическая академия», Пенза, <http://www.pgta.ru>

Представлен модуль цифрового фильтра с конечной импульсной характеристикой без умножителей, работающий по принципу распределенных вычислений. Основные характеристики модуля: возможность настройки порядка, разрядности входного и выходного сигналов и коэффициентов; малая латентность по сравнению с классической структурой; доступность для реализации на программируемых ресурсах ПЛИС FPGA. Представление чисел – в дополнительном коде, формат с фиксированной точкой. Проанализированы возможности реализации модуля на базе ПЛИС FPGA. Приведена структура фильтра, в состав которой входят регистры, оперативная память, сумматор, управляемый инвертор, управляющий автомат, счетчик, комбинационная логика. Получены зависимости от настраиваемых параметров фильтра разрядностей его элементов и шин, длительностей управляющих сигналов, и др. Приведены результаты функционального моделирования модуля при заданных параметрах. Рассмотрены вопросы, связанные с ограничениями применения фильтра на базе ОЗУ.

IMPLEMENTATION OF DISTRIBUTED DIGITAL FILTER WITH ADJUSTABLE PARAMETERS ON THE BASE OF PROGRAMMABLE LOGIC INTEGRATED CIRCUITS

Ushenina I.V., Elizarov V.N., Varnavskiy V.A.

Penza State Technological Academy, Penza, <http://www.pgta.ru>

Multiplier-free distributed digital filter with finite impulse response is presented. The main characteristics of the filter are: the possibility of adjusting such filter's parameters as order, input and output signals capacity, coefficients; low latency in comparison with classical structure; availability for implementation on the base of programmable resources of the FPGA. There is two's complement, fixed-point number representation in a filter. Possibilities of the filter implementation on the base of FPGA are analyzed. It is shown that filter consists of registers, RAM memory, adder, controllable inverter, finite state machine, counter, combinatorial logic. The dependencies of the filter's elements and buses capacities, control signals durations, etc. from it's given parameters are obtained. The results of the functional simulation of the filter are shown. The problems concerned with restrictions of using RAM-based digital filters are considered.

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ НАВИГАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНОЙ СИСТЕМОЙ НА ОСНОВЕ СИГНАЛА ЭЛЕКТРОКОЖНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ОПЕРАТОРА

Фадюшин С.Г.

ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет»,
Владивосток, Россия (690950, г. Владивосток, ул. Суханова, д.8)

Предлагается метод корреляционного анализа временных рядов значений модулей радиус-вектора, характеризующего рассеивание текущей ситуации относительно эталонной, таких навигационных факторов, как: дис-

танция между судном и объектом маневра; скорость изменения дистанции; пеленг; скорость изменения пеленга; курсовой угол; скорость изменения курсового угла. Выявляются структура этих рядов и параметры перечисленных факторов. Сущность предлагаемой методики заключается в установлении скрытой зависимости между переключками руля, электрокожным сопротивлением оператора и переменными временного ряда, которая будет свидетельствовать о предпочтении оператором какого-либо навигационного фактора другим подобным факторам. Если данные временного ряда случайны, то корреляция должна быть близка к нулю для любого значения по времени. Если данные не случайны, то отличаться от нуля, что должно указывать на скрытую зависимость принимаемого оператором решения от параметров одного из факторов. На этом основывается способ отбора переменных (навигационных факторов) для последующего анализа, в качестве которого предлагается использовать кросс-корреляцию и автокорреляцию. Описанный метод может использоваться для разработки математической модели управляемости системы «оператор-судно», алгоритмического и программного обеспечения автоматизированной системы навигации, учитывающей влияние «человеческого фактора» на процесс управления.

CORRELATION ANALYSIS NAVIGATIONAL FACTORS CONTROL OF COMPLEX SYSTEM ON THE BASIS OF THE SIGNAL IN ELECTROSKIN RESISTANCE OPERATOR

Fadyushin S.G.

Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia (8, Sukhanova str., 690950, Vladivostok, Russian Federation)

The article describes the method of correlation analysis time series values modules of radius-vector which characterizes the dispersion of the current situation in relation to the model. Discusses such navigation factors as: the distance between the ship and the object of maneuvering; the rate of change of distance; the bearing; the rate of change of bearing; the heading angle; the rate of change of heading angle. We determined the structure of these time series and of parameters of navigational factors. The essence of the method consists in the determination of hidden dependencies between angles steering, skin-resistance of navigator and of navigational factors. The described method is recommended for development the mathematical model of the controllability of the system «operator-ship», algorithmic and the software of the automated systems of navigation, to account for the influence of the «human factor» on the process control.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ ОПЕРАТОРОВ ПЕРЕГРУЗОЧНЫХ МАШИН)

Файзрахманов Р.А., Полевщиков И.С.

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, Россия (614990, Пермский край, г. Пермь - ГСП, Комсомольский проспект, д. 29), e-mail: hwgdi@mail.ru

Определена актуальная научная проблема повышения эффективности процесса профессионального обучения операторов перегрузочных машин на основе компетентного подхода с использованием высокоинтеллектуальных автоматизированных обучающих систем на базе компьютерных тренажеров. Проанализированы существующие подходы к решению данной актуальной проблемы по ряду аспектов: теоретические основы автоматизации процесса профессионального обучения (в т.ч. построение АОС); компетентный подход в образовании (в т.ч. автоматизация процесса обучения на основе данного подхода); использование компьютерных тренажеров в профессиональном обучении (и, в частности, тренажеров перегрузочных машин). Выявлены основные недостатки этих подходов: отсутствие использования компетентного подхода при автоматизации процесса обучения крановщиков; недостаточная эффективность организации процесса овладения будущими операторами перегрузочных машин отдельными ЗУН; отсутствие автоматизированных обучающих систем (в полном смысле этого термина) для обучения крановщиков. На основе выявленных недостатков намечены перспективы дальнейших теоретических разработок в решении проблемы: создание соответствующих современным представлениям о построении автоматизированных обучающих систем и о компетентном подходе моделей и методов применительно к обучению крановщиков, а также активное использование методов искусственного интеллекта с целью объективной оценки ЗУН обучаемых.

ANALYSIS METHODS AND TOOLS AUTOMATE THE PROCESS OF TRAINING OF OPERATORS OF INDUSTRIAL AND TECHNOLOGICAL SYSTEMS (FOR EXAMPLE, OPERATORS HANDLING MACHINES)

Fayzrakhmanov R.A., Polevshchikov I.S.

1Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia (614990, Perm, Komsomolsky Av. 29), e-mail: hwgdi@mail.ru

Actual scientific problem of improving the efficiency of the training of operators handling machines competency-based approach, using highly intelligent automated learning systems based on computer simulators determined. Current approaches to solving this urgent problem are analyzed in a number of aspects: the theoretical foundations of process automation training (including the construction of automated learning systems) competence-based approach in education (including the automation of the learning process on the basis of this approach), the use of computer simulators in vocational training (and, in particular, exercise equipment handling machines). The main disadvantages of these approaches are identified: lack of competence-based approach used in the automation of the process of training of crane

operators; lack of efficiency of the organization of the process of mastering the future operators handling machines of individual knowledge and skills; lack of automated learning systems (in the full sense of the term) for training of crane operators. Prospects for further theoretical developments in solving the problem based on the identified deficiencies identified: the creation of appropriate modern concepts of computer-aided instruction systems and competent approach models and methods in relation to training of crane operators, as well as the active use of artificial intelligence methods for objective assessment of knowledge, skills and abilities trainees.

ТЕХНОЛОГИЯ DATA MINING В ЗАДАЧАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Федосеев А.А., Михеев С.В., Головнин О.К.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва»,
Самара, Россия (443086, г. Самара, Московское шоссе, 34), e-mail: fedoseevale@gmail.com

Проведён анализ использования технологии Data Mining для выявления скрытых закономерностей в задачах прогнозирования развития транспортной инфраструктуры. В качестве исходных данных (данных об интенсивности транспортных потоков, а также данных о состоянии статических объектов транспортной инфраструктуры) предложено использовать результаты дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), которое проводится как с помощью космических аппаратов (КА), так и методом аэрофотосъёмки. В свою очередь, исходными данными при оценке состояния статических и динамических объектов являются материалы гиперспектральной съёмки объектов транспортной инфраструктуры, результаты которой представляют собой набор пространственно-спектральных данных, позволяющий проводить анализ спектральных характеристик объектов – сигнатур. Показана возможность реализации задачи классификации, обеспечивающей сегментацию изображений – выделения однородных областей. Отражена возможность применения алгоритмов «мягкой» классификации с использованием нечёткой логики для преодоления сложностей, связанных с отсутствием в достаточной степени учёта характеристик съёмки и особенностями обработки.

DATA MINING IN PROBLEMS OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT FORECASTING

Fedoseev A.A., Mikheev S.V., Golovnin O.K.

Samara State Aerospace University, Samara, Russia (443086, Samara, street Moskovskoe Shosse, 34),
e-mail: fedoseevale@gmail.com

The analysis of Data Mining technology utilization has been done for showing up of undetected rules in problems of transport infrastructure detection. The results of Earth remote sensing (by spacecrafts or by aircrafts) was offered as initial data (transport stream intensity data and stream intensity static features condition data. Furthermore the initial data for static and dynamic features estimation are hyperspectral images of transport infrastructure features. Hyperspectral imagery is a composition of spatial and spectral data which gives a possibility to analyze of spectral characteristics (signatures). The possibility of classification, which provide of imagery segmentation, has been shown. The «soft» classification algorithms with «fuzzy» logic utilization implementing has been shown to meet the complexity conducted with specificity of processing and remote sensing process.

ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСТУПА К ПРИКЛАДНОМУ ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ В КОНЦЕПЦИИ ВИРТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ

Федосин М.Е., Рыжов А.Г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт системного программирования
Российской академии наук (109004, г. Москва, ул. А. Солженицына, дом 25)

В качестве решения проблемы организации доступа к программному обеспечению для высокопроизводительных вычислений авторами статьи была разработана технологическая платформа UniHUB для развертывания виртуальных информационно-вычислительных лабораторий. Такая лаборатория представляет собой программно-аппаратный комплекс, основная задача которого состоит в предоставлении клиентам Интернет-сервиса для обеспечения удаленного интерактивного доступа к прикладному программному обеспечению без его модификации. В данной статье предлагается описание архитектуры разработанной платформы: ее программные и аппаратные компоненты и их взаимодействие. Подробно и последовательно рассматриваются все шаги, связанные с запуском и последующей работой приложений в таких системах. Технологии, описанные в статье, позволяют более эффективно использовать вычислительные ресурсы и оптимизировать процесс проведения расчетов.

ENSURING ACCESS TO APPLICATION SOFTWARE IN THE CONCEPT OF VIRTUAL INFORMATION-COMPUTATIONAL LABORATORIES

Fedosin M.E., Ryzhov A.G.

Federal state budgetary institution of science Institute for system programming of Russian academy of sciences
(109004, Moscow, ul. A. Solzhenitsyna, 25)

As a solution to the problem of accessing the software for high performance computing the authors developed a technology platform UniHUB for deploying virtual information-computational laboratories. This laboratory is

a computer appliance, that main task is to provide users with Internet-based services for remote interactive access to application software without its modification. The paper presents the architecture of the developed platform: its software and hardware components and their interactions, and provides detailed and consistently covers of all steps, associated with launching and running applications in the laboratories. Technology, described in this article, makes the usage of computing resources more effective and optimizes the process of calculations.

АЛГОРИТМ РАСЧЕТА СИСТЕМ ГИДРОТРАНСПОРТА ВОДОУГОЛЬНОЙ СУСПЕНЗИИ НА ОБЪЕКТАХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

Федотов А.И., Шамсутдинов Э.В.

Исследовательский центр проблем энергетики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Казанского научного центра Российской академии наук, г. Казань, Россия
(420111, Казань, ул. Лобачевского, 2/31), e-mail: fedotovran@mail.ru, eshamsutd.kazan@mail.ru

В работе представлен алгоритм расчета и проектирования систем гидротранспорта водоугольной суспензии. Наиболее экономически выгодным, с учетом транспортных расходов и доступности, при эксплуатации малых или мини ТЭС по-прежнему будет являться использование твердого органического топлива, в том числе и водоугольной суспензии. Составными частями разработанного алгоритма являются блоки анализа выбранного объекта и определения исходных данных; принятие решения о строительстве или модернизации существующего объекта; выбора из существующей классификации способов конкретной схемы приготовления, транспортирования, хранения и подготовки к сжиганию; разработки плана размещения системы гидротранспорта ВУС на территории объекта с учетом месторасположения резервуаров хранения и трассы; гидравлического расчета магистральных и внутренних пульпопроводов; теплового расчета; подбора и расчета необходимого оборудования и участка нагрева суспензии; оценку затрат энергии на эксплуатацию системы и технико-экономический расчет системы. Представленный алгоритм расчета и проектирования технологических схем систем трубопроводного транспорта суспензий предусматривает мероприятия по повышению показателей стабильности суспензии, позволит провести оценку эффективности разрабатываемых схем с учетом гидродинамических особенностей движения суспензии, а также даст возможность оценки технологической возможности использования отечественного оборудования.

ALGORITHM OF CALCULATION AND DESIGN OF COAL WATER SLURRY HYDROTRANSPORT

Fedotov A.I., Shamsutdinov E.V.

The research center of power engineering problems of institution the Russian academy of sciences the Kazan scientific centre RAS, Kazan, Russia (420111, Kazan, Lobachevsky's street, 2/31),
e-mail: fedotovran@mail.ru, eshamsutd.kazan@mail.ru

The paper presents algorithm of calculation and system design hydrotransport coal-water slurry. The most cost-effective, taking into account transportation costs and availability, the operation of small or mini thermal power plants will still be the use of solid fossil fuels, including coal-water slurry. Components of the developed algorithm are blocks of the analysis the chosen object and definition basic data; making decision on construction or modernization of existing object; a choice from existing classification of ways the concrete scheme of preparation, transportation, storage and preparation for burning; development of the plan of placement system a hydro transport fuel in the object territory taking into account a site of tanks of storage and the route; hydraulic calculation main and internal пульпопроводов; thermal calculation; selection and calculation of the necessary equipment and site of heating suspension; an assessment of expenses energy on operation of system and technical and economic calculation system. The presented algorithm of calculation and design technological schemes of pipeline transport suspensions provides measures to improve the stability of the suspension performance, will evaluate the effectiveness of developing a scheme with the hydrodynamic characteristics of motion of the suspension, and the opportunity for assessment of technological capabilities of domestic equipment.

К РАСЧЕТУ «ДОПУСТИМОЙ» ГЕОМЕТРИИ ПРИ БЕЗВЕРШИННОМ КОСОУГОЛЬНОМ ТОЧЕНИИ

Филиппов А.В.

ФГБОУ ВПО «Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета», Россия
(652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Ленинградская, д.26), e-mail:avf@tpu.ru

В статье рассматриваются геометрические параметры процесса косоугольного точения прямолинейными безвершинными резцами. Наглядно показано изменение статического угла наклона основной плоскости вдоль режущей кромки. Рассчитаны пределы изменения геометрии инструмента в статической системе координат в пределах допустимого диапазона. Составлены уравнения, определяющие нижнюю и верхнюю границы диапазона изменения угла наклона основной плоскости. Представлены графические зависимости изменения допустимого значения подачи. Показаны зависимости изменения верхнего и нижнего пределов допустимых значений статических углов инструмента в зависимости от глубины резания, диаметра заготовки и угла наклона лезвия. Представлено уравнение, определяющее полную рабочую длину режущей кромки. Графически показана зависимость её изменения от различных технологических параметров процесса.

TO CALCULATION «PERMISSIBLE» GEOMETRY WITH AN OBLIQUE CUTTING STRAIGHT-EDGE

Filippov A.V.

Yurga Technological Institute of National Research Tomsk Polytechnic University, Russia (652055, Kemerovo region, Yurga, st. Leningrad, 26), e-mail: avf@tpu.ru

The article examines the geometric parameters of the process of turning oblique straight cutters. Visually shows the change in the static angle reference plane of the cutting edge. Calculated limits of change of tool geometry in a setting system within the allowed range. Composed of the equation defining the lower and upper bound of the range tilting the reference plane. Presents graphic dependences changes in the allowable feed value. Showing the dependence of the change the lower and upper limits of the acceptable values of static angle of the tool depending on the depth of cut, the workpiece diameter and angle of the wedge. Presented by the equation for the full-length of the cutting edge. Graphically shows the changes from its various process parameters.

ПРИМЕНЕНИЕ СПЕКЛ-ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУЖКООБРАЗОВАНИЯ ПРИ РЕЗАНИИ МЕДИ М1

Филиппов А.В., Габдулганиев А.В.

ФГБОУ ВПО «Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета», Россия
(652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Ленинградская, д. 26), e-mail: avf@tpu.ru

Проведен аналитический обзор методов экспериментального исследования процесса резания металлов. Выявлены имеющиеся недостатки и характерные особенности известных методов делительных сеток и голографической интерферометрии. Предлагается метод неразрушающего оптического контроля для экспериментального исследования процесса механической обработки резанием. Приведено подробное описание методики проведения эксперимента и требования для его осуществления. Представлена схема реализации метода. Приведены иллюстрации, поясняющие процесс цифровой корреляции изображений, а также схема-алгоритм построения вектора перемещения. Представлена экспериментальная установка, на которой проводились исследования процесса. На примере экспериментального исследования меди М1 показана возможность определения деформационных полей смещения в зоне стружкообразования, которые могут быть пересчитаны в относительные деформации.

APPLICATION SPECKLE INTERFEROMETRY FOR EXPERIMENTAL RESEARCH OF CHIP FORMATION CUTTING COPPER M1

Filippov A.V., Gabdulganiev A.V.

Yurga Technological Institute of National Research Tomsk Polytechnic University, Russia
(652055, Kemerovo region, Yurga, st. Leningrad, 26), e-mail: avf@tpu.ru

Analytical review of methods for experimental research the process of cutting metals. Are revealed existing shortcomings and the characteristics of the known methods of dividing screens and holographic interferometry. Propose a method of nondestructive optical control for experimental investigation of the mechanical machining. Gives a detailed description of the method of the experiment and the requirements for its implementation. A scheme for implementing the method. Are illustrations explaining the process of digital image correlation, as well as scheme-algorithm of the displacement vector. Presented experimental facility, which conducted the study process. On the example of an experimental study of copper M1 shows the possibility of determining the deformation displacement fields in the area of chip formation, which can be recalculated to relative deformation.

ПОСТРОЕНИЕ ПРОФИОРИЕНТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ НА ОСНОВЕ ДИСКРИМИНАНТНОГО АНАЛИЗА

Фисоченко О.Н., Ляхова Е.А.

ЮТИ ТПУ «Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета», Юрга, Россия,
(652050, Юрга, Кемеровская обл., ул. Ленинградская, 26), e-mail: giri@rambler.ru

Данная статья посвящена построению математической модели для отбора абитуриентов, склонных учиться по направлению «Прикладная информатика». Был подобран набор признаков, по которым мы оценивали способных студентов, склонных обучаться на технических специальностях, связанных с информационными технологиями, из набора признаков выбранных нами тестовых методик. Была построена математическая модель по отбору студентов, склонных учиться по направлению «Прикладная информатика». Результаты проведенного исследования позволяют утверждать, что сочетание представленных в статье методов и методик является перспективными для решения проблем по отбору абитуриентов, склонных осваивать специальности, связанные с ИТ-технологиями. Результаты, полу-

ченные в ходе данного исследования, являются первым этапом в работе по разработке алгоритма принятия решений по отбору абитуриентов, склонных учиться по направлению «Прикладная информатика».

CREATION OF PROFESSIONAL ORIENTATION MODEL ON THE BASIS OF THE DISCRIMINANT ANALYSIS

Fisochenko O.N., Liahova E.A.

UTI TPU «Yurginsky institute of technology (branch) of National research Tomsk Polytechnic University)», Yurga, Russia, (652050, Yurga, Kemerovo Region, Leningradskaya St., 26), e-mail: giri@rambler.ru

This article is devoted to creation of mathematical model for selection of the entrants, inclined to study in the Applied Informatics direction. The feature set on which we estimated the capable students, inclined to be trained on the technical specialties connected with information technologies, from a feature set of the test techniques chosen by us was picked up. The mathematical model on selection of the students, inclined to study in the Applied Informatics direction was constructed. Results of the conducted research allow to claim that the combination of the methods presented in article and techniques is perspective for the solution of problems on selection of the entrants, inclined to master the specialties connected with IT technologies. The results received during this research, are the first stage in work on development of algorithm of decision-making on selection of the entrants, inclined to study in the Applied Informatics direction.

О МЕТОДИКЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА РЕЗАНИЯ ПОРУБОЧНЫХ ОСТАТКОВ ДИСКОВОЙ РУБИТЕЛЬНОЙ МАШИНОЙ, ОСНАЩЕННОЙ РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ НОЖЕЙ

Фокин С.В., Березников С.В.

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», Саратов, Россия (410012, г. Саратов, Театральная площадь, д. 1), e-mail: feht@mail.ru

Приводится методика исследования процесса резания порубочных остатков дисковой рубительной машиной, оснащенной различными типами ножей. При составлении методики исследований предусматривался общий подход к построению математических моделей процессов переработки древесины в щепу и для расчетов и оптимизации сил и моментов сил резания. При разработке методики процесс резания рассматривается как вращательное движение режущего элемента (ножа) заданной геометрической конфигурации с учетом сил сопротивления в рассматриваемой сплошной среде. В статье ставятся задачи для математического моделирования процесса резания древесины новой конструкцией ножа для оснащения рубительной машины дискового типа и сравнительного анализа его работы с традиционным ножом для рубки древесины. В результате расчетов должны быть получены математические модели, описывающие процессы резания порубочных остатков.

ABOUT RESEARCH METHODOLOGY OF CUTTING DISK FOREST RESIDUES CHIPPERS EQUIPPED WITH VARIOUS TYPES OF KNIVES

Fokin S.V., Bereznikov S.V.

ФГБОУ ВПО «Saratov State Agrarian University named after N.I Vavilov» Saratov, Russia (410012, Saratov, Theatre Square on 1), e-mail: feht@mail.ru

The methods for studying the process of cutting of forest residues disk chipper equipped with different types of knives. In drawing up the research methodology provides for a general approach to the construction of mathematical models of processed wood into wood chips and for the calculation and optimization of the forces and moments of the cutting forces. In developing the technique cutting process is regarded as rotational movement of the cutting element (blade) of a given geometric configuration to the resistance forces in the given continuous medium. The article raises the problem of mathematical modeling of wood cutting knife new design for equipping the chipper disc type and the comparative analysis of his work with a traditional knife for chopping wood. The calculations must be received by the mathematical model describing the process of cutting of forest residues.

О ПРЕДСТАВЛЕНИИ В МОДЕЛИ МЕХАНИЗМА ПОДЪЕМА ПОРУБОЧНЫХ ОСТАТКОВ ДИСКОВОЙ РУБИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ

Фетяев А.Н., Фокин С.В.

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И.Вавилова» Саратов, Россия (410012, Саратов, Театральная площадь д. 1), e-mail: feht@mail.ru

Проводится анализ создания математической модели для обоснования конструктивно-технологических параметров дисковой рубительной машины. В общей модели (устройства для измельчения порубочных остатков, оснащенного механизмом загрузки) двумерная модель механизма загрузки добавляется к трехмерной модели устройства для измельчения порубочных остатков. В настоящее время общепринятым методом моделирования сложных механизмов является матричный метод формирования общих уравнений из уравнений,

описывающих отдельные элементы механизма подъема. В статье для динамического анализа работы механизма подъема, полученную систему дифференциальных уравнений интегрируют по времени с соответствующими начальными условиями и требуемым характером возмущений на ковше для загрузки порубочных остатков.

REPORTING IN MODEL LIFT MECHANISM FOREST RESIDUES DISK CHIPPERS

Fetyaev A.N. , Fokin S.V.

ФГБОУ ВПО «Saratov State Agrarian University named after N.I Vavilov» Saratov, Russia
(410012, Saratov, Theatre Square on 1), e-mail: feht@mail.ru

The analysis of creating a mathematical model to study structural and technological parameters of the disc chipper. In the general model (devices for crushing forest residues, equipped with loading mechanism) two-dimensional model of the loading mechanism is added to the three-dimensional model of the device for the grinding of forest residues. Currently, the conventional method of modeling complex mechanisms is the matrix method of forming the general equations of the equations describing the individual elements of the lifting mechanism. In an article for the dynamic analysis of the lifting mechanism, the resulting system of differential equations is integrated in time with the corresponding initial conditions and the desired character of the perturbation of the bucket to load forest residues.

О ВЛИЯНИИ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МЕХАНИЗМА ПОДАЧИ НА ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ

Фокин С.В., Бурлаков А.С.

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова» Саратов, Россия (410012, г. Саратов, Театральная площадь, д. 1), e-mail: feht@mail.ru

Проводится анализ влияния конструктивных и технологических параметров механизма подачи устройства для измельчения порубочных остатков на эффективность его работы. Процесс подачи и измельчения порубочных остатков предложенным устройством является сложным и многофакторным. Приводимая в статье разработанная методика моделирования позволяет исследовать влияние большого количества параметров механизма подачи устройства для измельчения порубочных остатков на его эффективность. В статье определены параметры механизма подачи устройства, при которых показатели эффективности будут как можно лучше, то есть величина производительности машины как можно больше, а средний размер щепы после измельчения загруженной порции порубочных остатков и потребляемая мощность - как можно меньше.

EFFECT OF STRUCTURAL AND TECHNOLOGICAL PARAMETERS FEEDER FOR HIS PERFORMANCE

Fokin S.V., Burlakov A.S.

ФГБОУ ВПО «Saratov State Agrarian University named after N.I Vavilov» Saratov, Russia
(410012, Saratov, Theatre Square on 1), e-mail: feht@mail.ru

The analysis of influence of design and process parameters of the feeder device for shredding forest residues on the efficiency of its work. The process of filing and grinding of wood residuals proposed device is complex and multifactorial. Material presented in the article developed simulation methodology allows us to investigate the influence of a large number of parameters of the feeder device for chopping wood residuals on its effectiveness. The paper defines the parameters of the feeder device for which performance indicators will be as good as possible, that is, the value of performance of the car as much as possible, and the average size of the chip after shredding the loaded portions of forest residues and power consumption as low as possible.

СИНТЕЗ И КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕХАНИЗМОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СЛОЖНЫХ ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Фомин А.С., Парамонов М.Е.

ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет», Новокузнецк, Россия (654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42), e-mail: alexey-nvkz@mail.ru

При обработке сложных внутренних поверхностей деталей машин переменного сечения обрабатываемому элементу должно быть задано движение по пространственной траектории. Пространственные механизмы второго семейства, имеющие в полном декартовом пространстве четыре относительных движения и гарантированно воспроизводящие винтовое движение, являются наиболее пригодными для реализации этой цели. В настоящей работе впервые синтезированы кинематические схемы пространственных механизмов для обработки сложных внутренних поверхностей, защищенные патентами Российской Федерации. Разработанные механизмы были исследованы кинематически путем определения траектории движения их выходных звеньев с режущими элементами. Результаты проведенного исследования позволяют проанализировать движение режущего элемента, оптимизировать конструкции механизмов и подобрать под заданные поверхности деталей машин параметры механизмов, обеспечивающие требуемое движение режущего инструмента.

THE SYNTHESIS AND KINEMATIC ANALYSIS OF MECHANISMS FOR CUTTING OF COMPLEX INTERNAL SURFACES OF MACHINE ELEMENTS

Fomin A.S., Paramonov M.E.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia (654007, Novokuznetsk, street Kirova, 42),
e-mail: alexey-nvkz@mail.ru

The motion along a spatial path should be set for machining tools to cut complex internal surfaces with variable cross sections of the machine elements. Spatial mechanisms of the second family, which have four relative motions within absolute Cartesian space of coordinate and necessarily produce a screw motion, are the most suitable means of realizing this aim. Kinematic schemes of the spatial mechanisms for cutting internal surfaces have been described for the first time in this paper. These mechanisms are protected by patents of the Russian Federation. Developed mechanisms have been kinematically investigated by the identification of motion paths of their output links with machining tools. The results of these investigations allow analysis of the tools' motion, optimization in their construction and the use of relevant parameters, and designing their motions to obtain specified surfaces of machine elements.

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ КОНВЕЙЕРНО-ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ: ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, МОДЕЛИРОВАНИЕ СЧЕТА ПРИКЛАДНОЙ ЗАДАЧИ

Фраленко В.П., Талалаев А.А.

ФГБУН Институт программных систем им. А.К. Айламазяна Российской академии наук,
Исследовательский центр мультипроцессорных систем (152021, Ярославская обл., Переславский р-н,
с. Вельское, ул. Петра I, д. 4а), e-mail: alarmod@pereslavl.ru

В работе сформулированы основные требования, предъявляемые к современным инструментальным конвейерно-параллельным комплексам, предназначенным для решения широкого круга задач. В частности, поддержка распределенно-облачных сред, наличие удаленного кроссплатформенного графического интерфейса, верифицированность основных алгоритмов функционирования, отказоустойчивость и т.д. Новое решение позволит абстрагироваться от деталей низкоуровневой реализации алгоритмов за счет модульной внутренней организации и будет способно функционировать, в том числе и в облачных средах. Представлены предложения по моделированию с помощью E-сетей Петри счета прикладной задачи в таком комплексе. Управляющие позиции E-сети в этой модели определяют множество управляющих воздействий, влияющих на ход выполнения задачи в многопоточном окружении, формализуя множество доступных управляющих команд системы диспетчеризации нагрузки. Полученную модель предлагается применить при отработке интеллектуального планировщика, обеспечивающего динамическое распределение вычислительной нагрузки.

UNIVERSAL PIPELINE-PARALLEL SOFTWARE TOOLS: REQUIREMENTS AND APPLIED PROBLEM DECISION MODELING

Fralenko V.P., Talalaev A.A.

Ailamazyan Program Systems Institute of the Russian Academy of Sciences, Research Center for Multiprocessor
Systems (152021, Yaroslavl region, Pereslavl area, Peter I st., 4a), e-mail: alarmod@pereslavl.ru

The paper formulates the basic requirements for up-to-date universal pipeline-parallel software tools, designed for a wide range of tasks. For example, distributed-cloud environments support, remote cross-platform graphical user interface, veracity of the main operation algorithms, fault tolerance, etc. The new solution will allow to abstract from low-level algorithms implementation details due to a modular internal organization and will be able to working even in cloud environments. The suggestions for based on Petri E-nets applied problem decision modeling in such complex are presented. E-net control positions in this model define a set of control actions that affect a task progress in multithreaded environment, formalizing many available control commands of load dispatching system. The resulting model is proposed to apply for intelligent scheduler working off that provides dynamic allocation of computational load.

ПРИМЕНЕНИЕ БИНАРНОГО ТОПЛИВА В ДВС С ИСКРОВЫМ ЗАЖИГАНИЕМ

Фролов С.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Нижний Новгород,
Россия (603107, Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97), e-mail: jolobovlev@yandex.ru; frolsa2007@mail.ru.

В статье рассматривается применение бинарного топлива для двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием, рассмотрено влияние бинарного топлива на технико-экономические показатели и на токсичность отработавших газов двигателя внутреннего сгорания. Создана экспериментальная установка, которая позволяет проводить испытания двигателя на бензине, газе и на бензо-газовой смеси. На экспериментальной установке измеряются необходимые экономические и энергетические показатели, а также токсичность отработавших газов. Были проведены теоретические исследования: рассчитаны цикловые подачи по каждому виду топлива, а также построена скоростная характеристика двигателя при работе на бензине и на газе. Анализ скоростной характеристики и цикловых подач позволяет рассчитать соотношение бензина и газа в бензо-газовой смеси в зависимости от скоростного режима двигателя. Результаты исследований показывают, что применение бинарного топлива позволяет улучшить экономичность работы двигателя, при этом обеспечивая эффективную мощность на уровне двигателя, работающего на бензине.

APPLICATION OF THE BINARY FUEL ENGINE WITH SPARK IGNITION

Frolov S.A.

Nizhniy Novgorod State agricultural academy», Nizhni Novgorod, Russia
(603107, Nizhni Novgorod, Gagarin's avenue, 97), e-mail: frolsa2007@mail.ru

The article discusses the use of a binary fuel for internal combustion engines with spark ignition, the influence of binary fuel on technical and economic performance and exhaust emissions of internal combustion engine. An experimental setup that allows you to test the engine on petrol, gas and petrol-gas mixture. In the experimental apparatus measured the required economic and energy indicators, as well as emissions. Theoretical studies have been carried out: calculated cyclic feeding on each type of fuel, as well as built-speed characteristics of the engine on petrol and gas. Analysis of high-speed performance and cycle innings calculates the ratio of petrol and gas in petrol-gas mixture, depending on the speed of the motor. The results show that the application of the binary can improve fuel efficiency of the engine, while providing efficient power at the engine running on gasoline.

РАЗРАБОТКА МЕТОДА КОНТРОЛЯ ПРОЧНОСТИ КОНТАКТА АРМАТУРЫ С БЕТОНОМ ПО ПАРАМЕТРАМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОТКЛИКА НА УДАРНОЕ ВОЗБУЖДЕНИЕ

Фурса Т.В.¹, Осипов К.Ю.², Мормоев А.Е.¹

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия
(634050, г. Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: fursa@tpu.ru

2 Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, Томск, Россия (634021, г. Томск, пл. Ак. Зуева, 1),
e-mail: osipov@iao.ru

В работе приведены результаты экспериментальных исследований влияния качества контакта арматуры с бетоном на параметры электрического отклика при упругом ударном возбуждении. Исследования выполнены на лабораторных моделях железобетона. Модели представляли собой образцы тяжелого бетона размером 100x100x100 мм, в центр которых помещен один металлический прут диаметром 10 мм и длиной 120 мм. Искусственное ухудшение качества контакта достигалось путем смазывания армирующего прутка маслом. Предложена методика определения адгезионной прочности контакта арматуры с бетоном в исследуемых моделях. Показано, что адгезионная прочность обычного контакта составляет в среднем 5,7 Мпа, а контакта через масло 3,8 Мпа. Установлено, что ухудшение контакта не приводит к значимому изменению величины сигнала, а ведет к заметному изменению соотношения спектральных пиков электрических откликов. Максимальный коэффициент взаимной корреляции спектров сигналов из сравниваемых моделей составляет 0,6-0,65.

THE TESTING METHOD DEVELOPMENT OF A REINFORCEMENT-CONCRETE CONTACT STRENGTH BY THE PARAMETERS OF AN ELECTRIC RESPONSE TO SHOCK EXCITATION

Fursa T.V.¹, Osipov K.Yu.², Mormoev A.E.¹

1 National research Tomsk polytechnic university, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin av, 30), e-mail: fursa@tpu.ru

2 V.E. Zuev Institute of atmospheric optics SB RAS, Tomsk, Russia (634021, Tomsk, V.E. Zuev sq, 1),
e-mail: osipov@iao.ru

It is showed the results of reinforcement-concrete contact quality influence on the parameters of an electric response at elastic shock excitation. The researches carried out on a reinforced concrete laboratory models. Models represented as a samples of heavy concrete at a size of 100x100x100 mm with a metal stick inside in the center with a diameter of 10 mm and length of 120 mm. Artificial degradation of contact quality was reached by greasing a reinforcing stick with an oil. The methodics of reinforcement-concrete contact adhesive strength determination in the studied models reinforced concrete models is offered. It is showed that average adhesion strength of usual contact is about 5.7 MPa, while the strength of a contact through the oil is about 3.8 MPa. It is established that contact strength changing does not lead to significant change of signal amplitude, but conducts to appreciable change spectral peaks ratio of electric responses. The maximum correlation coefficient of spectra measured from comparing models amounts about 0.6-0.65.

ВЛИЯНИЕ МАСШТАБНОГО ФАКТОРА НА ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СИГНАЛА ПРИ УПРУГОМ УДАРНОМ ВОЗБУЖДЕНИИ БЕТОНА

Фурса Т.В.¹, Осипов К.Ю.², Чеховских С.И.¹, Уцын Г.Е.³

1 Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия
(634050, г. Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: fursa@tpu.ru

2 Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, Томск, Россия (634021, г. Томск, пл. Ак. Зуева, 1),
e-mail: osipov@iao.ru

3 Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск, Россия
(634050, г. Томск, пр. Ленина, 40), e-mail: uge23@rambler.ru

В работе приведены результаты экспериментальных исследований влияния геометрических размеров изделий из тяжелого бетона на параметры электрического отклика при упругом ударном возбуждении. Исследования проведены на лабораторных моделях тяжелого бетона размерами 100x100x100; 100x100x200; 100x100x300 и 100x100x400 мм. Установлено, что увеличение длины моделей при неизменном поперечном сечении приводит к уменьшению величины электрического отклика на 10-30%. Увеличение длины моделей приводит к смещению основного спектрального максимума электрических сигналов в область низких частот и изменению

положения и соотношения значимых спектральных пиков. Показано, что изменение геометрических размеров изделий из тяжелого бетона не приводит к значимым изменениям максимального коэффициента взаимной корреляции спектра электрического отклика со спектром свободно затухающих гармонических колебаний.

SCALE FACTOR INFLUENCE ON THE ELECTRIC SIGNAL PARAMETERS AT ELASTIC PULSE EXCITATION OF THE CONCRETE

Fursa T.V.¹, Osipov K.Yu.², Chekhovskikh S.I.¹, Utsyn G.E.³

1 National research Tomsk polytechnic university, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin av, 30), e-mail: fursa@tpu.ru
2 V.E. Zuev Institute of atmospheric optics SB RAS, Tomsk, Russia (634021, Tomsk, V.E. Zuev sq, 1),
e-mail: osipov@iao.ru

3 The Tomsk institute of radio electronics and electronic technics Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin av, 40),
e-mail: uge23@rambler.ru

The experimental research results of the samples geometric sizes influence on the electric signal parameters at elastic pulse excitation of the concrete is presented in the current work. The experiments were carried out on the heavy concrete models which were represented by the cube 10x10x10 cm and beams sized with a 10x10 cm root and 20, 30, 40 cm length. It was established that increasing the length of model with constant root leads to the decreasing on 10-30% of electric response amplitude. The models length increasing leads to the moving of electric response main spectral maxima to the low frequency region and changing of the locations and amplitude rates of other significant peaks. It is shown the geometry size changing of a heavy concrete samples doesn't lead to the significant changing in the maximum cross correlation coefficient between electric response spectra and damped harmonic vibrations spectra.

УРАВНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ПЛАСТИЧЕСКИ ДЕФОРМИРУЕМОЙ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Хаймович А.И.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет им. акад. С. П. Королева (Национальный исследовательский университет)» (Самара, Россия 443086, Московское шоссе, 34),
e-mail: berill_samara@bk.ru

Излагается вывод системы уравнений движения деформируемой среды с учетом её зернограничной структуры. Определен способ расчета теплового и напряженно-деформированного состояния, исходя из полевых уравнений движения среды. Данные уравнения могут быть использованы для анализа влияния напряженно-деформированного состояния на динамику изменения микроструктуры в технологических процессах с интенсивной деформацией. В форме дифференциальных уравнений были получены аналитические зависимости, устанавливающие связь между 32 параметрами, характеризующими состояние деформируемой поликристаллической среды. Среда представлена как гетерогенная структура, состоящая из двух термодинамически взаимодействующих, непрерывной и носящей дискретный характер, зернограничной компонент.

THE EQUATIONS OF STATE OF PLASTICALLY DEFORMABLE POLYCRYSTALLINE BODY

Khaimovich A.I.

Samara State Aerospace University named after academician S. P. Korolyov
(Samara, Russia 443086, Moskovskoye shosse, 34), e-mail: berill_samara@bk.ru

Sets out the conclusion of the system of equations of motion of a deformable medium because of its grain boundary structure. There was defined a method for calculating the thermal and stress-strain state on the basis of the field equations of medium flow. These equations are needed to analyze the impact of the stress-strain state on the dynamics changes in the body microstructure in the processes with intense deformation. In the form of differential equations have been obtained analytical expressions relating the 32 parameters characterizing the state of the deformed polycrystalline body. Body is a heterogeneous structure consisting of two thermodynamically interacting components - continuous medium and the grain boundary one.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕХКООРДИНАТНОГО ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЭНЕРГИИ КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ

Хайруллин И.Х., Риянов Л.Н., Вавилов В.Е., Дуракова В.С.

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет» Уфа, Россия,
(45000, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12)

В работе предложена оригинальная конструкция электромеханического преобразователя энергии колебательного движения с тремя степенями свободы индуктора, внедрение которого позволит снизить массогабаритные параметры автономных источников электрической энергии, повысить удельную мощность электрических машин данного класса и коэффициент полезного действия. Разработана экспериментальная установка, позволяющая осуществлять исследование трехкоординатного электромеханического преобразователя энергии колебательного движения. Проведены экспериментальные исследования динамического и установившегося

режимов работы электромеханического преобразователя. Показаны преимущества и недостатки построения магнитных систем на стержнях и пружинах. Сопоставлены результаты компьютерного моделирования и данных экспериментов. Результаты могут быть использованы на практике при проектировании одно-, двух- и трех-координатных электромеханических преобразователей энергии колебательного движения.

EXPERIMENTAL RESEARCH OF TRI ELECTROMECHANICAL ENERGY CONVERTERS OF THE VIBRATIONAL MOTION

Khairullin I.K., Riyanov L.N., Vavilov V.E., Durakova V.S.

Ufa State Aviation Technical University, Russia (45000, Ufa, street K. Marksa, 12), e-mail: r.linar@mail.ru

In this article shown actuality of the independent energy sources, the offer original design of electromechanical energy conversion oscillatory motion with three degrees of freedom of the inductor, the introduction of which will reduce the size and weight parameters independent power trains energy, increase the power density of electric machines of this class and efficiency. Elaboration of an experimental device that allows you to carry out an empirical research tri electromechanical energy converter of the vibrational motion. Experimental research of the dynamic and steady state operation of the electromechanical transducer. The advantages and disadvantages of building systems on magnetic rods and springs. Compares the results of computer simulation and experimental data. The results can be used in practice in the design of one, two and three-axis electromechanical energy converters vibrational motion.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ УРОВНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ МЕТОДОМ ИМИТАЦИОННЫХ ДЕЛОВЫХ ИГР

Харитонов В.А., Данилов А.Н., Букалова А.Ю.

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, Россия (614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, 29), e-mail: alina_bukalova@mail.ru

В статье излагаются алгоритмические и методические основы разработанной имитационной деловой игры «Управление уровнем профессиональной подготовки студентов» как инструмента исследования разнообразных механизмов комплексного оценивания фактического уровня сформированности компетенций и обоснования корректирующих решений с целью подтверждения высокой эффективности инновационных технологий управления. Последние отличает использование алгоритмов агрегирования оценочных данных на основе негэнтропийного подхода и композиции линейно-нелинейных сверток с учетом согласованных мнений заинтересованных сторон. Результаты игры свидетельствуют о повышении точности инновационных технологий и степени доверия к результатам оценивания и обоснования управленческих решений за счет внесения в алгоритмы агрегирования элементов семантики оценочных данных, что делает целесообразной их стандартизацию.

RESEARCH OF EFFICIENCY OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF MANAGEMENT BY THE PROFESSIONAL STANDARD OF STUDENTS BY THE METHOD OF IMITATING BUSINESS GAMES

Kharitonov V.A., Danilov A.N., Bukalova A.Y.

Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia (614990, Perm, Komsomolsky Avenue, 29), e-mail: alina_bukalova@mail.ru

In article algorithmic and methodical bases of the developed imitating business game “Management of a Professional Standard of Students” as instrument of research of various mechanisms of complex estimation of the actual level of formation of competences and justification of correcting decisions for the purpose of confirmation of high efficiency of innovative technologies of management are stated. The last are distinguished by use of algorithms of aggregation of estimated data on the basis of negentropy approach and composition linearly - nonlinear convolutions taking into account consensuses of interested parties. technologies of management. Results of game testify to increase of accuracy of innovative technologies and trust degree to results of estimation and justification of administrative decisions at the expense of entering into algorithms of aggregation of elements of semantics of estimated data that does expedient their standardization.

К РАСЧЕТУ ЭЛЕМЕНТОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ ИЗ ФИБРОБЕТОНА ПРИ СОВМЕСТНОМ ДЕЙСТВИИ ПРОДОЛЬНЫХ СЖИМАЮЩИХ И ПОПЕРЕЧНЫХ СИЛ

Херай М.О.

ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Санкт – Петербург, Россия (190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4), e-mail: HeraisMaksim@yandex.ru

Все более широкое применение, в частности, в многоэтажных зданиях имеют конструкции круглого сечения, работающие с малыми эксцентриситетами. Зачастую, помимо продольных сил на них также действуют и поперечные силы. В настоящей статье приводится теоретическое исследование фиброжелезобетонных и железобетонных элементов круглого сечения при совместном действии продольных осевых сжимающих и поперечных сил. В данной статье рассматриваются расчеты конструкций, работающих на совместное действие продольных осевых, сжимающих и поперечных сил, принятые в разное время в нормативных документах.

Также предложен расчет прочности фиброжелезобетонных элементов круглого сечения при сочетании таких усилий. Отмечено положительное влияние продольного, осевого усилия сжатия на несущую способность как фиброжелезобетонных, так и железобетонных элементов круглого сечения при поперечном изгибе.

CALCULATION OF THE ELEMENTS OF CIRCULAR CROSS-SECTION FIBRO CONCRETE UNDER THE COMBINED ACTION OF LONGITUDINAL AND TRANSVERSE COMPRESSIVE FORCES

Khegay M.O.

Saint-Petersburg State University of architecture and civil engineering, Saint-Petersburg, Russia (190005, Saint-Petersburg, street 2-Krasnoarmeyskaya, 4), e-mail: HegayMaksim@yandex.ru

The increasingly widespread use, particularly in high-rise buildings are constructed in circular working with small eccentricity. Often, in addition to the longitudinal forces on them in the same act and transverse forces. This paper presents a theoretical study of fiber- reinforced concrete and concrete elements of circular cross-section under the joint action of the longitudinal axis, compressive and shear forces. This article discusses the design calculations running on the combined effect of longitudinal axial compressive and shear forces, taken at different times in the regulations. It is also proposed settlement strength fiber- reinforced concrete elements of circular cross section with a combination of such efforts. The positive influence of the longitudinal, axial compression force on the bearing capacity as fiber-reinforced concrete and concrete elements of circular cross-section transverse rupture.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И ПРОЦЕССОВ АКТИВАТОРА С ДВИЖУЩИМСЯ СЛОЕМ СЕМЯН

Хныкина А.Г., Рубцова Е.И., Стародубцева Г.П.

ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь, Россия (355017, Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12), e-mail: elen.68@bk.ru

В работе рассмотрены факторы, влияющие на формирования электрических параметров активатора при наличии движущегося слоя семян. Предложен способ определения оптимальной толщины семенного слоя для электрической обработки на примере семян гороха. Введен коэффициент формы для количественного анализа характеристик слоя семян. Изложенный материал позволяет сделать вывод, что при плотном размещении семян в условно однородном слое единичный объем со среднегеометрическим размером семени содержит само семя и объем воздуха. Полученный вывод является важным критерием при оценке электрических параметров слоя семян, эквивалентной схемы замещения.

FACTORS INFLUENCING ON THE FORMATION PARAMETERS AND PROCESSES ACTIVATOR WITH MOVING LAYER SEEDS

Hnykina A. G., Rubtsova E. I., Starodubtseva G. P.

Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia (355017, Stavropol, trans. Zootechnical, 12), e-mail: elen.68@bk.ru

The paper discusses the factors affecting the formation of the electrical parameters of the activator in the presence of a moving layer of seeds. We propose a method for determining the optimum thickness of the seed layer for the electrical treatment on the example of peas. Introduced the form factor for the quantitative analysis of the seed layer. The material suggests that the dense placement of seed in relatively homogeneous layer of unit volume with geometric mean size of the seed contains the seed itself and the amount of air. This conclusion is an important criterion in the evaluation of electrical parameters of the layer of seeds, equivalent circuit.

РАЗРАБОТКА ИНТЕРФЕЙСА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С КОНТРОЛЛЕРОМ ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМЫХ СЕТЕЙ

Хоружников С.Э., Чугреев Д.А., Шкребец А.Е., Шевель А.Е., Власов Д.В., Грудинин В.А., Каирканов А.Б., Садов О.Л., Титов В.Б., Сомс Л.Н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (НИУ ИТМО), г. Санкт-Петербург, Россия (197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, д.49), e-mail: xse@vuztc.ru

Дается краткое описание архитектуры и преимуществ подхода программно-конфигурируемых сетей (ПКС). Рассмотрены различные классы приложений, которые могут быть созданы на базе ПКС. Среди них выделяются средства реализации гибких и функциональных политик маршрутизации, балансировки нагрузки, системы управления облачными сервисами, средства обеспечения безопасности и механизмы зеркалирования трафика в произвольной точке сети. Сформулированы требования, которые приложения предъявляют к интерфейсу взаимодействия с контроллером. Подчеркнута необходимость высокоскоростного двунаправленного ин-

терфейса для передачи двоичных данных. Проведен анализ существующих стандартов и реализаций интерфейсов взаимодействия с контроллером ПК. Сравниваются структуры API OpenStack, Floodlight и OpenDaylight. Делается вывод об отсутствии стандартного подхода и необходимости поиска оптимального варианта решения проблемы для каждого отдельного случая.

SDN CONTROLLER NORTHBOUND API: STATE OF DEVELOPMENT

Khoruzhnikov S.E., Chugreev D.A., Shkrebet A.E., Shevel A.E., Vlasov D.V., Grudin V.A., Kairkanov A.B., Sadov O.L., Titov V.B., Soms L.N.

National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics,
Saint-Petersburg, Russia (197101, Saint-Petersburg, Kronverkskiy pr., 49), e-mail: xse@vuztc.ru

A brief description of the architecture and the benefits of Software-defined networks (SDN) is given. The different classes of applications that can be created on the basis of the SDN are discussed. Among them are policy-based routing, load balancers, cloud services management tools, security tools (ACL, firewalls and IDPS) and traffic taps from any node in the network. The application requirements for the Northbound controller API are specified. The need for high-speed duplex interface for binary data transfer is emphasized. The analysis of existing standards and implementations of Northbound SDN controller API is given. The structure of OpenStack, Floodlight and OpenDaylight APIs is analyzed. It is concluded that currently there is no standard approach and in each use case it is necessary to find an optimal solution to the problem.

АНАЛИЗ СИСТЕМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДЛЯ КОГЕНЕРАЦИОННЫХ ЭНЕРГОУСТАНОВОК

Хрипач Н.А., Татарников А.П.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)»,
(107023, г. Москва, ул. Большая Семеновская, д.38), e-mail: tatarnikovalex@gmail.com

В статье проведен анализ существующих концепций систем эффективного преобразования энергии отработавших газов когенерационных энергоустановок в электроэнергию. Рассмотрено преобразование тепловой энергии отработавших газов в механическую энергию посредством двигателей Стирлинга и тепловых машин, работающих по циклу Ренкина. Рассмотрены существующие концепции преобразования тепловой энергии в электрическую с помощью термогенераторов. Рассмотрены различные концепции использования кинетической энергии отработавших газов в силовых турбинах, турбокомпрессорах с электрической машиной, а также применение турбогенераторов. В заключение проведено сравнение существующих концепций, а также определен выбор наиболее перспективной системы преобразования энергии отработавших газов.

ANALYSIS OF REGENERATIVE EXHAUST SYSTEMS FOR COGENERATION POWER PLANTS

Khripach N.A., Tatarnikov A.P.

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Moscow state university of mechanical engineering (MAMI)" (107023, Moscow, st. Bolshaya Semenovskaya, 38), e-mail: tatarnikovalex@gmail.com

This paper analyze the existing concepts of energy conversion systems for efficient exhaust gas cogeneration power plants in electricity. A transformation of thermal energy of exhaust gas into mechanical energy by Stirling engines and machines working on the Rankine cycle. The existing concept of converting thermal energy into electrical energy using thermoelectric generators. The different concept of using the kinetic energy of the exhaust gas in power turbines, turbo compressors with an electric motor, as well as the use of turbo-generators. Finally, a comparison of the existing concepts of energy conversion of exhaust gases, as well as a selection of the most promising.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО КРИТЕРИЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГАЗООБМЕНА ДЛЯ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ МЕХАНИЗМА ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ В ПОРШНЕВЫХ ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Хрунков С.Н., Мозолин Н.Е.

ФГБ ОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
Нижний Новгород, Россия (603950, Нижний Новгород, ул. Минина, 24), e-mail: khrunkov@mail.ru

Обоснована актуальность исследований в области повышения технико-экономических показателей работы поршневых двигателей внутреннего сгорания за счет совершенствования протекания рабочих процессов. Предложена методика проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, обеспечивающая решение поставленной задачи. Проведен анализ взаимосвязи совместной работы кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов поршневых двигателей внутреннего сгорания.

Предложена математическая модель процессов газообмена с указанием принятых допущений. Построенная математическая модель основана на совместном использовании принципа изотропности и основных уравнений нестационарной газодинамики. Рассмотрены задачи о цилиндре и об органах впуска и выпуска. Задача о цилиндре поставлена в форме открытой равновесной термодинамической системы. Задача об органах впуска и выпуска рассмотрена в квазиодномерной постановке. Обосновано использование нового динамического критерия оценки эффективности газообмена. Показана возможность численной оценки эффективности регулирования фаз газораспределения в процессе продувки цилиндра. Сделан вывод о необходимости одновременного регулирования фаз впуска и выпуска рабочего тела.

USING GAS EXCHANGE DYNAMICS BENCHMARK FOR SELECTION OF RATIONAL DESIGN OF VALVE TRAIN MECHANISM IN INTERNAL COMBUSTION ENGINES

Khrunkov S.N., Mozolin N.E.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia
(603950, Nizhny Novgorod, Minin street, 24), e-mail: khrunkov@mail.ru

We have done the research in the field of increasing the performance of internal combustion engines by improving the works processes. We proposed a method for carrying out research and development work, providing solution to the problem. We carried out the analysis of the relationship of teamwork crank and valve train mechanisms reciprocating internal combustion engines. We proposed a mathematical model of gas exchange processes specifying assumptions. Constructed a mathematical model based on the principle of sharing the basic equations of isotropic and unsteady gas dynamics. Consider the problems of the cylinder, intake and exhaust. The problem of the cylinder placed in the form of open-equilibrium thermodynamic system. The problem of the intake and exhaust considered in quasi-one setting. Justified using gas exchange dynamics benchmark for selection of rational design of valve train mechanism internal combustion engines. The possibility of numerical evaluation of the effectiveness of the variable valve timing in the process of purging the cylinder are considered. Conclusion about the necessity of simultaneous variable valve train, intake and exhaust working fluid.

МОДЕЛЬ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ С ОТКРЫТЫМ КОДОМ

Хэбе Н.А.¹, Ковшов Е.Е.²

- 1 ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный радиотехнический университет», Рязань, Россия (390005, г. Рязань, ул. Гагарина, д. 59/1), e-mail: comsystech@land.ru
- 2 ФГБОУ ВПО Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», Москва, Россия (127994, г. Москва, Вадковский пер., д. 1), e-mail: e.kovshov@stankin.ru

В статье предложена и рассмотрена модель выбора вида лицензии для программного обеспечения с открытым кодом путем применения экспертного оценивания и математико-статистических методов. Открытые технологии позволяют обеспечить стабильность и безопасность работы, экономно модернизировать всю ИТ-инфраструктуру, добиться лицензионной чистоты и автоматизировать рабочие процессы, использовать корпоративные бизнес-приложения и инновационные веб-сервисы. В настоящее время существует большое количество видов лицензий на свободно распространяемое программное обеспечение. Предлагаемая модель оценивания лицензий для получения более обоснованных результатов предполагает использование одновременно нескольких различных методов моделирования экспертных оценок. При анализе информации применяются два метода обработки данных: метод средних арифметических рангов (баллов) и метод медианных рангов. В результате предложенная модель позволяет выявить наиболее предпочтительный в использовании вид лицензии для программного обеспечения с открытым кодом.

MODEL FOR LICENSING SOFTWARE SOLUTIONS BASED ON OPEN SOURCE

Khebe N.A.¹, Kovshov E.E.²

- 1 Ryazan State Radio Engineering University, Ryazan, Russia (390005, Ryazan, Gagarinast., 59/1), e-mail: comsystech@land.ru
- 2 Moscow State University of Technology "STANKIN", Moscow, Russia (127994, Moscow, Vadkovsky lane, 1), e-mail: e.kovshov@stankin.ru

It is offered and considered in article the methodology of a choice of a kind of the license for the software with an open code by application of expert estimation and mathematics-statistical methods. Open technologies allow to provide stability and security of work, economically upgrade the entire IT infrastructure to achieve license clarity and automate workflows, use corporate business applications and innovative web services. Currently there are many types of licenses for free software. The proposed model evaluation license for more valid results expects to use several different methods of modeling expert assessments of the NOC. While analyzing the information there are two methods of data processing: the method of arithmetic mean grades (points), and the median rank. As a result of the proposed model allows to identify the most preferred to use the license for open source software.

МЕТОДЫ НЕЧЕТКО-МНОЖЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА И МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ГРАФОВ

Целых А.Н., Котов Э.М.

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону, Россия
(344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42), e-mail: inf@tgn.sfedu.ru

Статья содержит аналитический обзор методов формализации процессов принятия решений в социальных системах. Рассматривается понятие нечеткой семантической сети, представленной в виде нечеткого ориентированного социального графа. Рассмотренная модель применяется в тех случаях, когда необходимо определить принадлежность текущей ситуации к тому или иному классу ситуаций или же для некоторой желаемой ситуации найти ближайшую из множества реально имеющихся в базе данных. Предложена модель поиска оптимальных решений с использованием нечеткой семантической сети, основанная на определении степени принадлежности текущей ситуации к тому или иному классу эталонных ситуаций на основе степени нечеткого сходства. Под нечетким сходством понимается отношение нечеткого включения, обладающее свойством транзитивности. Значение оценки релевантности (степени нечеткого сходства) вычисляется с помощью метода минимального значения.

METHODS OF FUZZY SET ANALYSIS AND MODELING OF SOCIAL GRAPHS

Tselykh A.N., Kotov E.M.

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia (344006, Rostov-on-Don, B. Sadovaya Street, 105/42),
e-mail: inf@tgn.sfedu.ru

This paper is a state-of-the art review of the formal methods of decision-making processes in social systems. We consider the concept of a fuzzy semantic network represented by a fuzzy directed social graph. This model is applied when it is necessary to define a membership of a current situation to this or that class of situations, or to find the nearest situation from the set of situations available in a database. We suggest a model to search for optimal decisions using fuzzy semantic network based on the definition of membership degree of a current situation to this or that class of reference situations on the basis of degree of fuzzy similarity. Under the fuzzy similarity we assume the relation of fuzzy inclusion in possession of transitivity property. The value of relevance score (degree of fuzzy similarity) is computed based on the method of minimal value.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ МАССИВОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ВИДЕ ГРАФОВ

Целых А.А.¹, Целых А.Н.¹, Матвеев Д.А.²

1 ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону, Россия
(344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42), e-mail: tselykh@sfedu.ru
2 ООО «Услуги инфо», Екатеринбург, Россия (620028, г. Екатеринбург, ул. Татищева, 49а, офис 415),
e-mail: mda_job@rbcmail.ru

Статья содержит аналитический обзор и обоснование выбора методов, алгоритмов и программных средств с открытым исходным кодом для визуализации больших массивов научно-технических показателей в виде графов. Рассматриваются индикаторы научно-технического потенциала развития науки и техники, содержащиеся в базах данных федеральных целевых научно-технических программ. С позиции теории графов и гиперграфов дается классификация типов связей, которые могут быть использованы для представления и визуализации данных. Вводится понятие обобщенного гиперграфа специального вида, который позволяет отображать более сложные функциональные и смысловые связи между объектами. Для разрабатываемого программного комплекса предлагается клиент-серверная архитектура с компонентой визуализации на стороне клиента, реализуемой средствами HTML5 и Javascript, и компонентой анализа на стороне сервера с использованием внешней Java-библиотеки Gephi Toolkit.

METHODS AND TECHNIQUES FOR VISUALIZING ARRAYS OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INDICATORS USING GRAPHS

Tselykh A.A.¹, Tselykh A.N.¹, Matveev D.A.²

1 Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia (344006, Rostov-on-Don, B. Sadovaya Street, 105/42),
e-mail: tselykh@sfedu.ru
2 «Uslugi info» LLC, Ekaterinburg, Russia (620028, Ekaterinburg, Tatischeva Street, 49 «a», office 415),
e-mail: mda_job@rbcmail.ru

This paper is an analytical review and argumentation of methods, algorithms and open source software for visualizing arrays of scientific and technical indicators using graphs. We specifically consider indicators of scientific and technical development potential from the databases of federal scientific and technical programs. From the position of graph and hypergraph theories, we classify types of relationships used to represent and visualize data. We introduce a notion of a generalized hypergraph that allows representing complex functional and semantic relationships between

the objects. For a software complex under development, we propose client-server architecture with a client-side visualization component based on HTML5 and Javascript and server-side analysis component using external Java library of Gephi Toolkit.

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ КАК ФУНДАМЕНТ ИНФОРМАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Цыганов В.В.¹, Бочкарева Ю.Г.²

1 Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН, Москва, Россия
(117997, Москва, ул. Профсоюзная, 65), e-mail–bbc@ipu.rssi.ru

2 ФГБОУ ВПО Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства
(Пензенский филиал РГУИТП), 440026, Россия, г. Пенза, ул. Красная/Чкалова, 38 /53, e-mail– bochaj@mail.ru

Теория управления эволюцией организации, направленная на овладении капиталом и властью, является фундаментом и методом теории информационного менеджмента. Рассмотрен предмет, метод, механизмы и архетипы информационного менеджмента, операций и противоборства в политике и экономике. Приведена схема механизма регулирования эволюции в трехуровневой самоорганизующейся системе. В зависимости от объектов воздействия и от сферы деятельности указаны принципы деления информационного менеджмента на виды и дана краткая характеристика направленности их действия. Сформулированы принципы менеджмента информационных войн: самоорганизация, адаптивность, прогрессивность, интеллектуальность и системность. Показано, что информационный менеджмент может использоваться для адаптации людей и организаций к изменениям. Показано, что последовательное подавление центров капитала в результате вступления России в ВТО может привести к исчезновению инвестиционной среды. Условием инвестиционной привлекательности производства продукции в России является ее уникальность. Наукоемкость продукции и высокие технологии — основа выживания и развития России. Поэтому национальная инновационная система должна включать подсистему противодействия информационным войнам, направленным на подавление российских высоких технологий, необходима защиты отечественных высоких технологий от информационной агрессии.

THEORY OF EVOLUTION OF ORGANIZATION AS A BASIS OF INFORMATION MANAGEMENT

Tsyganov V.V., Bochkareva Y.G.

1 Institute of Control Sciences V.A.Trapeznikov of the Russian Academy of Sciences

2 Russian State University of Innovative Technologies and Entrepreneurship (Penza branch ITBU)

Control theory of the evolution of the organization, aimed at the capture of the capital and power, is the foundation of the theory and method of information management. Considered object, method, tools and archetypes Information Management, Operations and confrontation in politics and economics. A scheme of the regulation mechanism of evolution in a three-level self-organizing system. Depending on the objects and the impact on the scope of the principles of division are the types of information management and summarizes the focus of their activities. The principles of management of information warfare: self-organization, adaptability, progressive, intelligence and consistency. It is shown that the information management can be used to adapt the people and organizations to change. It is shown that a consistent suppression of centers of capital as a result of Russia's accession to the WTO could lead to the disappearance of the investment environment. Terms of the investment attractiveness of production in Russia is its uniqueness. High technology products and high technology - the basis for survival and development of Russia. Therefore, the national innovation system should include anti-subsystem information wars to suppress Russian high technologies, the need to protect domestic high-tech information from aggression.

АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ СНЯТИЙ НАЛИЧНОСТИ ИЗ БАНКОМАТОВ

Цыганов А.А.

Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Россия, Москва (115409, г. Москва, Каширское шоссе д.31),
e-mail: a2tsy-kaf22@yandex.ru

Определение объема инкассации необходимого для оптимального функционирования сети банкоматов в течение определенного периода опирается на прогнозирование среднеедневного снятия наличности из банкомата. Цель исследования – определение персистентности ряда снятий наличности. Прогнозирование снятия денег через банкоматы должно учитывать, что ряд среднеедневных снятий наличности является случайным временным рядом. Математическая модель прогнозирования временного ряда среднеедневных снятий зависит от персистентности или антиперсистентности исходного ряда. Модель определения персистентности временного ряда опирается на проведение R/S анализа по методу Хёрста. Расчет показателя Хёрста для временного ряда среднеедневных снятий наличности из банкоматов выполнялся средствами MicrosoftExcel. Выполненные расчёты показали отличие временного ряда от случайных блужданий. Использование показателей Хёрста позволит качественнее построить модель прогнозирования среднеедневного снятия наличности.

TIME SERIES ANALYSIS OF CASH WITHDRAWAL FROM ATMS**Tsyganov A.A.**

National Research Nuclear University MEPhI, Russia, Moscow(115409, Moscow, Kashirskoesh. 31),
e-mail: a2tsy-kaf22@yandex.ru

Scoping of collection necessary for optimum performance of a network of ATMs during the particular period relies on prediction of daily average removal of cash from the ATM. Research objective - determination of persistence of a number of removals of cash. Prediction of removal of money via ATMs, has to consider that a number of daily average removals of cash is a random time series. The mathematical model of prediction of a time series of daily average removals depends on persistence or anti-persistence of an initial row. The model of determination of persistence of a time series relies on carrying out R\S of the analysis on Hurst's method. Calculation of Hurst exponent for a time series of daily average removals of cash from банкоматов was carried out by means of Microsoft Excel. The executed calculations showed difference of a time series from random walks. Use of Hurst exponents will allow to construct more qualitatively model of prediction of daily average removal of cash.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ
ВИРТУАЛЬНОГО РОБОТА****Частиков А.П., Тотухов К.Е., Урвачев П.М.**

ГОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Краснодар, Россия
(350072, г. Краснодар, ул. Московская, д. 2), e-mail: adm@kgtu.kuban.ru

Приведены общие сведения о характерных особенностях разработки компьютерных симуляторов технических систем. Предпринята попытка детализировать и структурировать данные, обработка которых осуществляется симулятором в виртуальной среде. Сформировано теоретическое представление целостной модели, описывающей виртуальный объект управления. Подробно исследованы проблемы, возникающие при переносе объекта управления из реальной окружающей среды в виртуальное пространство симулятора, и предложены пути их решения. Произведён анализ существующих объектов управления и выбор подходящего прототипа. Теоретическая база, описывающая процессы в робототехнике, применена для получения зависимостей, необходимых для определения параметров виртуального объекта управления. Полученные закономерности согласованы с ранее представленной моделью, описывающей принципы действия и ограничения работы виртуальных объектов управления. Достигнута целостность и непротиворечивость всех описанных подсистем и блоков. Получен полноценный теоретический базис, способный стать фундаментом для формирования интеллектуальной системы диагностики поведения виртуального робота.

THEORETICAL BASIS OF THE INTELLECTUAL DIAGNOSTIC OF THE VIRTUAL ROBOT**Chastikov A.P., Totukhov K.E., Urvachev P.M.**

Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia, (350072, Krasnodar, Moskovskaya street, 2),
e-mail: adm@kgtu.kuban.ru

The common information about particular qualities of the development of computer simulators of technical systems is presented. There is performed an attempt to itemize and to structure the data, which is being maintained by the simulator in the virtual environment. There is formed the theoretical representation of holistic model, which describes the virtual object of managing. The problems, emerging at transferring of the object of managing from real environment to virtual space of simulator, are researched and the ways of solving them are suggested. The analysis of the existing objects of managing and the selection of proper prototype are performed. The theoretical basis, which describes processes of robotics, applied for obtaining of the dependencies, required for the determination of parameters of the virtual object of managing. The obtained regularities are agreed with the previously presented model, describing functions and restrictions of the action of virtual object of managing. The continuity and the consistency of all of the described subsystems and blocks are achieved. There is obtained the theoretical basis, which is able to become the fundament for the future intellectual system of the virtual robot's actions diagnostics.

**ДЕРЕВО ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОГО РОБОТА****Частиков А.П., Тотухов К.Е., Урвачев П.М.**

ГОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Краснодар, Россия
(350072, г. Краснодар, ул. Московская, д. 2), e-mail: adm@kgtu.kuban.ru

Дано обоснование актуальности задачи интеллектуализации создаваемой системы компьютерной симуляции робота. Представлены полученные в предыдущих работах математические зависимости, являющиеся теоретическим описанием виртуального объекта управления. Указано, какое значение данный теоретический базис имеет для создаваемой интеллектуальной системы анализа функционирования виртуального робота. Рас-

смотрены аспекты, возникающие при переходе к практическому исследованию роботизированных процессов. Описан выбранный для примера цикл функционирования робота. Особенности и параметры выбранного цикла трансформированы в состояние, пригодное для представления данных в качестве производственной модели знаний. Построено дерево логического вывода, описывающее процесс интеллектуального анализа выбранного цикла во времени. Расшифрованы наиболее значимые вершины этого дерева. Выборочно описаны ключевые факты и правила базы знаний интеллектуальной системы. Получены все необходимые данные для создания соответствующей экспертной системы интеллектуального анализа функционирования виртуального робота. Даны рекомендации к программной реализации обсуждаемой экспертной системы с механизмом прямого логического вывода на языке высокого уровня.

INFERENCE TREE OF THE INTELLECTUAL SYSTEM OF THE VIRTUAL ROBOT'S OPERATION

Chastikov A.P., Totukhov K.E., Urvachev P.M.

Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia, (350072, Krasnodar, Moskovskaya street, 2),
e-mail: adm@kgtu.kuban.ru

There is explained why the task of intellectualization of the system, which is being created for computer simulation of robot, is topical. The mathematical dependencies describing the theoretical base of the virtual object of managing are presented. It is pointed, how this theoretic basis is significant for the intellectual system, which is being created for analysis of the virtual robot's operation. The aspects, emerging at switching to the practical researching of robotized processes, are analyzed. The cycle of robot's operation, which has been chosen as an example, is described. The features and parameters of the selected cycle are transformed in the condition, available for the representation of that data as production system. There was created the inference tree, which describes the process of intellectual analysis of the chosen cycle in time. The most important positions of the tree are determined and described. The key facts and rules of the expert system, which is being created, are described selectively. There is obtained all the necessary data for creation of the proper expert system of analysis of the virtual robot's operation. There are proposed recommendations for program implementation of the discussed expert system with forward chaining on high-level programming language.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ СИСТЕМ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ, МЕНЯЮЩИХ ТИП ОБСЛУЖИВАНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ИЗМЕНЕНИЕМ СПРОСА НА ПЕРЕВОЗКИ ПАССАЖИРОВ

Чеботарёв А.В., Горев А.Э.

ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», Россия,
Санкт-Петербург (СПб, ул.2-ая Красноармейская, 4), e-mail: cheb_andrey@mail.ru

В данной статье отображены предложения по улучшению работы систем городского пассажирского транспорта общего пользования и повышению качества транспортного обслуживания населения путем создания комбинированной методики функционирования систем транспорта общего пользования. Установлено, что при низких значениях пассажиропотока работа подвижного состава по фиксированному интервалу нецелесообразна, так как малые значения величины пассажиропотока повлекут уменьшение числа задействованного подвижного состава и тем самым увеличение времени интервала движения, а работа подвижного состава по требованию может не только повысить качество обслуживания, но и снизить общий пробег подвижного состава. В отличие от существующих методик организации работы городского общественного транспорта, в разрабатываемой методике на основе исследования и анализа данных распределения пассажиропотока по времени суток учтена возможность смены режима работы системы городского общественного транспорта в зависимости от суточного колебания объема пассажиропотока.

METHODS OF ORGANIZATION DEVELOPMENT SYSTEMS CITY PUBLIC TRANSPORT IN THE CHANGE TYPE OF SERVICE ACCORDING TO THE CHANGE IN DEMAND FOR PASSENGER

Chebotarev A.V., Gorev A.E.

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering
(2-nd Krasnoarmeiskaya St. 4, 190005 St. Petersburg, Russia), e-mail: cheb_andrey@mail.ru

This article displays suggestions for improvement of urban passenger transport and the quality of transport services through the creation of a combined method of functioning of systems of public transport. Found that at low passenger operation of rolling stock on a fixed interval is impractical, since small values of passenger entail reducing the number of the involved vehicles, and thus increasing the time interval of the movement, and the work of the rolling stock on demand can not only improve the quality of service but also reduce the total mileage of vehicles. In contrast to existing methods of organization of urban public transport in developing a methodology based on the study and analysis of the distribution of passenger traffic by time of day, take into account the possibility to change the operation of the system of public transport, depending on the daily fluctuations in the volume of passenger traffic.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ РАЗМЕРОВ КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ С ЗАМКНУТОЙ МАГНИТНОЙ СИСТЕМОЙ

Чепланов В.И., Голубчик Т.В., Лазарев Д.Б.

ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», Москва, Россия (125319, Москва, Ленинградский проспект, 64), tvgolubchik@mail.ru

Последние годы наблюдается интенсивное развитие оригинальных конструкций катушек зажигания для современных автомобильных двигателей. В значительной мере это связано со стремлением конструкторов ДВС достичь максимального наполнения цилиндров поршневого ДВС. Основным методом решения этой задачи является увеличение количества впускных и соответственно выпускных газораспределительных клапанов. Конструкция газораспределительной головки цилиндров при этом существенно усложняется, и усложняется доступ к зажигательной свече для подвода высокого напряжения и установочного инструмента. Практически все конструкторы ДВС настаивают на отказе от высоковольтного распределения искры по цилиндрам двигателя и установке источника высокого напряжения (катушки) непосредственно на свечу, предоставляя для этой цели только цилиндрический колодец в корпусе головки. Максимальный диаметр этого колодца определяется размером установочного инструмента (торцевого ключа) для свечи с минимально возможным диаметром сверточной части. В большинстве известных конструкций диаметр колодца составляет 20–25 мм. Этот диаметр и высота головки цилиндров практически и определяют минимальные габаритные размеры катушки зажигания.

GEOMETRIC DIMENSIONS IGNITION COIL WITH CLOSED MAGNETIC SYSTEM

Cheplanov V.I., Golubchik T.V., Lazarev D.B.

“Moscow State Automobile and Road Technical University (MADI)”, Moscow, Russia (Leningrad Prospect, Moscow, 64125319), tvgolubchik@mail.ru

Recent years have seen the rapid development of original designs ignition coils for the modern automobile engines. This is largely due to the desire of designers to achieve maximum engine cylinder filling piston engine. The basic method of solving this problem is to increase the amount of intake and exhaust gas distribution valves respectively. The design of the gas distribution of the cylinder head with the much more complex and more difficult access to the incendiary spark for the high voltage supply and installation tool. Almost all designers ICE insist on the rejection of a high-voltage distribution sparks on the engine cylinders and installation of high voltage source (coil) directly on the candle, providing for this purpose only a cylindrical well in the housing head. The maximum diameter of the well is determined by the size of the installation tool wrench for the candle with the smallest possible diameter of the screw. Most of the well-known designs diameter of 20–25mm. The diameter and height of the cylinder head and practically define the minimum dimensions of the ignition coil.

ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛЕНОК СВМПЭ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ

Чердынцев В.В., Сенатов Ф.С., Максимкин А.В., Степашкин А.А.

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва, Ленинский пр-т, 4

Методами термопрессования порошка и прессования геля СВМПЭ были получены пленки со средней толщиной 150 мкм. Были изучены механические свойства пленок СВМПЭ при растяжении и исследована структура пленок, полученных разными методами, в том числе после ориентационной вытяжки, методом ИК-спектроскопии. Испытания на растяжение показали, что значение предела прочности пленок СВМПЭ, полученных методом термопрессования порошка, больше значения предела прочности массивных образцов на 57%. Добавление ксилола в процессе термопрессования и формирование геля ведет к снижению взаимодействия между макромолекулами СВМПЭ, увеличению их подвижности, что в сочетании с ориентационной вытяжкой приводит к увеличению предела прочности при растяжении в 3 раза. Изменение в структуре пленок, связанное с ориентационной вытяжкой, косвенно подтверждается увеличением высоты полосы кристалличности на 43% относительно СВМПЭ пленки без ориентирования. Одновременно с увеличением предела прочности у ориентированных пленок СВМПЭ, полученных из геля, наблюдается существенное снижение значения относительного удлинения при разрыве.

DEFORMATION CHARACTERISTICS OF UHMWPE FILMS IN TENSION TESTS

Cherdyntsev V.V., Senatov F.S., Maksimkin A.V., Stepashkin A.A.

National University of Science and Technology “MISIS”, 119049, Moscow, Leninsky prospect, 4

UHMWPE films with average thickness of 150 microns were obtained by methods of termopressing of powder and molding of gel. Mechanical properties of UHMWPE films and the structure of the films obtained by various methods, including orientational drawing, were studied by IR-spectroscopy. Tensile tests have shown that the value of the tensile strength of UHMWPE films obtained by termopressing of powder is higher than the tensile strength of bulk samples on 57%. Adding xylo and gel formation leads to a decrease in the interaction between UHMWPE macromolecules and an increase in their mobility, and in combination with stretch orientation leads to an increase in tensile strength in 3 times. The change in the structure of the films associated with the orientation stretching, indirectly confirmed by an increase in the height of the crystallinity line on 43% relative to UHMWPE film without orientation. Simultaneously with the increase in the tensile strength of UHMWPE oriented films obtained from the gel, there is a significant decrease in the value of elongation at break.

СТРУКТУРА СОДЕРЖАЩИХ НЕРАВНООСНЫЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Медведева Е.В.¹, Чердынцев В.В.²

1 Учреждение Российской академии наук «Институт электрофизики Уральского отделения РАН», Екатеринбург

2 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва, e-mail: *vvch@misis.ru

В работе приведены результаты исследования структуры наполненных неравноосными неорганическими включениями (короткие волокна, многостенные углеродные нанотрубки, трубки, пластинчатые включения) композиционных материалов на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена, полученных твердофазным деформационным синтезом. Показано, что адгезия наполнителя к полимеру, а также ориентация наполнителя в матрице зависят от природы наполнителя. Показано, что композиционные материалы, армированные графитом и углеродными волокнами, обладают повышенными физико-механическими, трибологическими и теплофизическими характеристиками. Одним из путей повышения механических характеристик полимера является его дисперсное упрочнение, однако использование дисперсных наполнителей не всегда позволяет добиваться необходимого сочетания физико-механических, трибологических и теплофизических свойств получаемых композитов. Использование в качестве армирующих элементов неравноосных наполнителей является перспективным способом улучшения механических характеристик полимеров.

STRUCTURE CONTAINING INORGANIC NONEQUIAXIAL INCLUSION OF POLYMER COMPOSITES

Medvedeva E.V.¹, Tcherdyntsev V.V.²

1 Institution of the Russian Academy of Sciences Institute of Electrophysics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Moscow

2 National University of Science and Technology "MISIS", Moscow, 119049, Russia

The paper presents the results of studies of the structure filled nonequaxial inorganic inclusions (short grain, multi-walled carbon nanotubes tube, plate switch), composite materials based on ultra high molecular weight polyethylene produced by solid-phase synthesis of deformation. It is shown that the adhesion of the filler to the polymer as well as the orientation of the filler in the matrix depends on the nature of the filler. It is shown that composite materials reinforced with graphite and carbon fibers have improved physical and mechanical, tribological and thermal characteristics. One way to improve the mechanical properties of the polymer is its dispersion strengthening, however, the use of particulate fillers is not always possible to achieve the necessary combination of physical, mechanical, tribological and thermal properties of the resulting composites. Use as a reinforcing filler elements nonequaxial is a promising way to improve the mechanical properties of polymers.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОРИСТЫХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИГИДРОКСИБУТИРАТА, НАПОЛНЕННЫХ ГИДРОКСИАПАТИТОМ

Чердынцев В.В., Сенатов Ф.С., Максимкин А.В., Чуков Д.И.

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва, Ленинский пр-т, 4

Методом механического смешения и термопрессования получены пористые композиционные материалы на основе биоразлагаемого полигидроксибутирата (ПГБ) и гидроксиапатита (ГАП). У полученных образцов материалов исследованы механические свойства при растяжении и сжатии. Исследования показали, что экспериментальные образцы полимерных нанокомпозитов ПГБ/ГАП со степенью наполнения до 35% масс. имеют высокий предел прочности при растяжении – более 30 МПа. При больших степенях наполнения наблюдается более хрупкое разрушение материала и снижение прочности. Прочность при сжатии также сильно снижается при степени наполнения выше 40% масс. ГАП. Модуль упругости при сжатии разработанного композита ПГБ/ГАП меньше модуля упругости костной ткани, поэтому это не будет приводить к возникновению микронапряжений на границе материал-кость. Рекомендуемой степени наполнения биodeградируемой матрицы ПГБ дисперсным биоактивным ГАП является 20% по массе. Данная степень наполнения не снижает биоактивности и не ведет к снижению прочности пористого композиционного материала.

MECHANICAL PROPERTIES OF POROUS COMPOSITES BASED ON POLYHYDROXYBUTYRATE FILLED WITH HYDROXYAPATITE

Cherdyntsev V.V., Senatov F.S., Maksimkin A.B., Chukov D.I.

National University of Science and Technology "MISIS", 119049, Moscow, Leninsky prospect, 4

Porous composite materials based on biodegradable polyhydroxybutyrate (PHB) and hydroxyapatite (HAP) were obtained by mechanical mixing and hot-pressing. Mechanical properties of materials were studied in tension and compression tests. Studies have shown that polymer nanocomposites of experimental samples PHB / HAP with the degree of filling up to 35% by weight have a high tensile strength - of more than 30 MPa. At high degrees of filling a brittle fracture of the material and the strength reduction were observed. Compressive strength is also greatly reduced in case of filling degree above 40% by weight of HAP. Compressive modulus of the composite PHB / HAP is smaller

than modulus of bone, so it will not lead to growth of microstrain in bone-material border. Recommended degree of filling of biodegradable matrix PHB with bioactive HAP is 20% by weight. This degree of filling does not decrease the bioactivity and do not lead to a reduction in strength of the porous composite material.

ЗНАЧЕНИЕ И МЕСТО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СОВРЕМЕННОГО БАКАЛАВРА ПО АВТОТРАНСПОРТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ

Черемных Н.Н., Тимофеева Л.Г.

ГОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет Минобрнауки РФ»,
Екатеринбург, Россия (620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37), e-mail: ugltungmh@yandex.ru

Графическая грамотность – одна из основных составляющих в профессиональной характеристике будущего технического специалиста, т.к. качественное инженерное образование – залог успешного развития России. Для повышения заинтересованности студентов в изучении инженерно-графических дисциплин (по нашим данным, в школе абитуриенты нашего университета черчение изучали в 15-17% случаев) необходимо систематически иллюстрировать основные понятия, графические задачи (даже в цикле начертательной геометрии) примерами из техники, производственных и технологических ситуаций, изучение и знакомство с которыми у студента будет в ближайших семестрах. Подготовку к реализации ФГОСов 3 поколения и Закона об образовании (введен с 01.09.2013 г.) кафедра начертательной геометрии и машиностроительного черчения начала ранее. В статье сделан упор на раннюю профориентацию и учет междисциплинарных связей при подготовке студентов – бакалавров по автотранспортным направлениям по циклам начертательной геометрии, машиностроительного черчения, машинной (компьютерной) графики. Приведен объемный список работ авторов из УГЛТУ, преподавателей инженерной графики ведущих технических вузов России, а также работы преподавателей выпускающих кафедр автотранспортных направлений. Показана заинтересованность в графических знаниях выпускающих кафедр «Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин» и «Автомобильный транспорт». Приведены примеры использования конкретных знаний в транспортной логистике, в практике иллюстрации математических и физических моделей из будущих дисциплин рассматриваемого направления. Здесь отражен и опыт первого автора при подготовке 5 магистров автотранспортного направления.

THE VALUE AND PLACE OF THE ENGINEERING GRAPHICS IN THE SYSTEM OF TRAINING MODERN BACHELOR OF MOTOR TRANSPORT DIRECTIONS

Cheremnykh N.N., Timofeeva L.G.

GOU VPO Ural state forest technical University Ministry of education and science of the Russian Federation”,
Ekaterinburg, Russia (620100, Ekaterinburg, Sibirsky tract, 37), e-mail: ugltungmh@yandex.ru

Graphic literacy is one of the main components in the professional characteristics of future technical specialist, as high-quality engineering is the key to successful development of Russia. To engage students in the study of engineering and graphic disciplines (according to our data in the school entrants our University studied drawing at 15-17% of cases) should be systematically illustrate basic concepts, graphics tasks (even in the cycle of descriptive geometry) examples of equipment, production and technological situations, the study of and familiarity with which the student Boo children in the next semester. The preparation of the implementation FGOS 3 generation and education Laws (introduced with 01.09.2013) Department of descriptive geometry and engineering drawing in advance. The article focuses on early vocational guidance and accounting interdisciplinary links in preparing students - tank-lavrov on road directions on the cycles of descriptive geometry, engineering drawing, machine (computer) graphics. Is a voluminous list of the works of authors from USFEU, the teacher of the users engineering graphics of the leading technical Universities in Russia and works of teachers with issues departments of motor transport directions. Shown interest in graphic knowledge you-admitting the departments of «Service and technical exploitation of transport and technological machines and Auto mobile transport». Examples of specific knowledge in logistics, in practice illustration of mathematical and physical models of future disciplines considered on-Board. Here also reflects the experience of the first author at the time of preparation of 5 masters of the transport directions.

ОПЫТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНО-ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ВЫСШЕМ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Черемных Н.Н., Арефьева О.Ю.

ГОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет Минобрнауки РФ»,
Екатеринбург, Россия (620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37), e-mail: ugltungmh@yandex.ru

В высшем лесотехническом образовании актуальным является использование инновационных технологий обучения, использующих компетентностный подход и обеспечивающих качественную подготовку специалистов. Кроме стандартных (ключевых) профессиональных компетенций в настоящее время в геометро-графической подготовке называют конкурентоспособность и адаптируемость на рынке инженерного труда, коммуникативность и социальную интерактивность. В статье делается упор на учет взаимосвязи изучаемого

материала с другими предметными областями, на раннюю профессиональную направленность материала с учетом междисциплинарных связей. Обобщение опыта касается 5–7 летней ретроспективы. Отмечается, что последние 10–12 лет в ВУЗе учатся студенты, только в 15–17 % случаях изучавшие азы черчения в школе. В 95 % студенты, в т.ч. с сокращенным сроком обучения, не работали на производстве и не знакомы с техникой и технологиями будущей своей специальности, им трудно адаптироваться к задачам инженерно-графических дисциплин. На каждой лекции, на каждом практическом занятии основные понятия и геометрические образы должны сопровождаться примерами из техники, технологических планировок отраслей лесопромышленного комплекса.

THE EXPERIENCE OF THE PROFESSIONAL ORIENTATION OF ENGINEERING AND GRAPHIC DISCIPLINES IN HIGHER FORESTRY TECHNICAL EDUCATION

Cheremnykh N.N., Arefeva O.U.

SEI HPE Ural state forest engineering University Ministry of education and science of the Russian Federation», Ekaterinburg, Russia (620100, Ekaterinburg, Sibirsky truck 37), e-mail: ugltungmh@yandex.ru

In higher forestry technical education, as well as in General, the higher professional, topical is the use of innovative educational technologies, use of the competence-based approach and to ensure quality training of specialists. Besides the standard (key) professional competencies currently in geometric graphics preparation called the competitiveness and adaptability of the market of engineering work, communication and social interaction. The article emphasizes on the account of the relationship of the studied material with other subject areas in the curriculum, i.e. in early professional orientation of the material from the interdisciplinary relations. The generalization of the experience for 5–7 year-old retrospective, it is Noted that the last 10–12 years in high School students, only 15–17 % of the cases studied the basics of drawing in school. In 95% of students, including the shortened study period, did not work in production and are not familiar with the equipment and technologies of the future of my speciality. For this reason, it is difficult to adapt to the tasks of engineering and graphic disciplines. For each lecture, at every practical lesson of the basic concepts and geometric images must be accompanied by examples of equipment, technological layouts branches of the timber industry.

СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ РЕЗКОПЕРЕМЕННОЙ НАГРУЗКЕ, С ПОМОЩЬЮ ПРОДОЛЬНОЙ КОМПЕНСАЦИИ

Черепанов В.В., Басманов В.Г., Бакшаева Н.С., Ожегов А.Н., Калинина Е.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Вятский государственный университет», г. Киров, Россия
(610000, Киров, ул. Московская, 36),
e-mail: kaf_eps@vyatsu.ru

Данная статья посвящена исследованию влияния резкопеременной нагрузки на параметры качества электроэнергии. При работе электроприемников с «искажающей» нагрузкой возникают активные потери в сети. Существует несколько способов снижения возникающих потерь. В данной статье рассмотрен способ снижения потерь с помощью компенсации. При резкопеременной нагрузке необходимо применять продольную компенсацию. На базе полученных данных была написана программа, позволяющая определять параметры колебания напряжения и рассчитывать уменьшение потерь электроэнергии от применения продольной компенсации. Программа позволяет определить параметры колебания напряжения в расчетной точке в нескольких режимах. Первый режим – на основе проведенных измерений и расчетной модели. Второй режим – подключение одного или нескольких дополнительных электроприемников с «искажающей» нагрузкой. Третий режим – при использовании устройств продольной компенсации.

REDUCING LOSSES RESULTING FROM VARIABLE LOAD USING SERIES COMPENSATION

Cherepanov V.V., Basmanov V. G., Bakshaeva N.S., Ojegov A.N., Kalinina E.A.

Federal State budget institution of higher education “Vyatka State University”, Киров, Russia
(610000, Киров, Moskovskaya Street, 36), e-mail: kaf_eps@vyatsu.ru

This article is devoted to research of influence of rapidly alternating load of parameters of quality of the electric power. During the operation of electroreceivers with “distorting” loading there are active losses in a network. There are some ways of decrease in arising losses. In this article the way of decrease in losses by means of compensation is considered. At rapidly alternating loading necessary to apply longitudinal compensation. On the basis of the obtained data the program, allowing to determine parameters of fluctuation of tension and to count reduction of losses of the electric power from application of longitudinal compensation was written. The program allows to determine parameters of fluctuation of tension in a settlement point in several modes. The first mode – on the basis of the carried-out measurements and settlement model. The second mode – connection of one or several additional elektropri-emnik with “distorting” loading. The third mode – when using devices of longitudinal compensation.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СИМУЛЯТОР НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ, ОБЗОР ЕГО ПРИЛОЖЕНИЙ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Черепанов Ф.М.

Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, Пермь, Россия
(614990, г. Пермь, ул. Сибирская, 24), e-mail: fe-c@yandex.ru

Охарактеризовано современное состояние в области разработки программных инструментов, предназначенных для генерации, оптимизации, обучения, тестирования и применения нейронных сетей. Выполнена их классификация и указаны недостатки. В качестве альтернативы предлагается программа «Нейросимулятор-4», обладающая рядом принципиально новых качеств: возможностью функциональной предобработки входных сигналов, новым нейросетевым алгоритмом оценки степени влияния входов на результат нейромоделирования, возможностью построения дружественного пользовательского интерфейса. Выполнен обзор применения нового программного инструмента для решения задач поддержки принятия решений и распознавания образов в промышленности, экономике и бизнесе, политологии и социологии, криминалистике, спорте, экологии и энергосбережении, педагогике и психологии, в исторической науке. Описан опыт применения и обсуждены возможности применения нового инструментария для создания системы диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы.

NEURAL NETWORK SIMULATOR, REVIEW OF ITS APPLICATION FOR THE ESTABLISHMENT OF DIAGNOSIS OF CARDIOVASCULAR DISEASES

Cherepanov F.M.

Perm state humanitarian pedagogical university, Perm, Russia (614990, Perm, Sibirskaya St., 24),
e-mail: fe-c@yandex.ru

The current state in the development of software tools, intended for the generation, optimization, training, testing, and application of neural networks. Performed their classification and are drawbacks. An alternative program "Neuro-simulator-4", which has a number of innovative qualities: ability to functional preprocessing of input signals, a new neural network algorithm for assessing the impact of inputs on the result of neural network modeling, the ability to build a friendly user interface. The review of the application of a new software tool for solving the problems of decision support and recognition in the industry, the economy and business, political science, sociology, criminology, sport, the environment and energy conservation, education and psychology, the science of history. The experience of the application and discussed the possibility of using new tools to create a system of diagnosis of diseases of the cardiovascular system.

БЕТОН НА ОСНОВЕ НИЗКОПРОЧНЫХ КАРБОНАТНЫХ ПОРОД

Черепов В.Д., Коршунова Н.П.

ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», Йошкар-Ола, Россия
(424000, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 3), e-mail: cherepov861@rambler.ru

Установлены закономерности формирования основных технико-эксплуатационных характеристик бетона, изготавливаемого на основе карбонатных пород, модифицированных различными химическими добавками: суперпластификатором Glenium®51, гидрофобно-пластифицирующей добавкой СДО. При введении добавки СДО варьировалось содержание щебня в пределах от 0,9 до 0,7 куб.м. Введение оптимального содержания физико-химического модификатора СДО 0,03% от массы цемента в составы вибрированного бетона с содержанием цемента - 350 кг/м³ позволяет получить прочность при сжатии 35 МПа и марку по морозостойкости F150. Оптимальным количеством модификатора СДО для составов бетона с содержанием цемента 350 кг/м³ является 0,03% от массы цемента. Выявлено, что составы с суперпластификатором Glenium®51 позволяют получить бетоны с прочностью 35 МПа по безвибрационной технологии. При содержании щебня 0,3-0,4 куб.м на 1 куб.м бетона введение карбонатного наполнителя позволяет экономить расход цемента. Проведенные исследования позволили оптимизировать составы бетонов с пониженным содержанием щебня.

BASED CARBONATE ROCKS CONCRETE INVESTIGATION

Cherepov V.D., Korshunova N.P.

Volga state university of Technology, Yoshkar-Ola, Russia (424000, Yoshkar-Ola, square Lenin, 3)
e-mail: cherepov861@rambler.ru

We have investigated the laws of the formation of the basic technical and operational characteristics of the concrete, manufactured by scree of carbonate rocks, modified with various chemical additives: superplasticizer Glenium® 51, hydrophobic plasticizer SDO. When adding the additive SDO we have varied content of scree (range 0,9 to 0,7 m³). The injection of optimal physical and chemical additive SDO (0.03% by weight of cement) in vibrated concrete with the amount of cement - 350 kg/m³ provides the strength of concrete 35 MPa and frost resistance F150. Optimal content of modifier SDO

for compositions of concrete with the amount of cement 350 kg/m³ is 0.03% by weight of cement was found. We have found that compounds with superplasticizer Glenium® 51 can obtain concrete with a strength of concrete 35 MPa for vibration-free technology. The injection of carbonate rocks let us save cement consumption when the content of scree is 0,3-0,4 m³ for 1 m³ of concrete. The investigation allows to optimize concrete content with reduced amount of scree.

МЕТОДИКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ НЕЙТРАЛИЗАТОРА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДИЗЕЛЕЙ

Чернецов Д.А., Вдовина Е.С.

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»

В статье проведён анализ существующей методики определения выплат за загрязнение окружающей среды отработавшими газами автомобильного транспорта и сельскохозяйственной техники. Анализ показал, что расчёт по этой методике достаточно сложен и трудоёмок, так как требуется определять годовые выбросы каждого токсичного компонента. Поэтому авторами предлагается вести расчёт платы за загрязнение атмосферы по удельному показателю израсходованного транспортным средством топлива. На основании усовершенствованной методики предложен расчёт годового экономического эффекта и целесообразности применения нейтрализатора отработавших газов дизельных двигателей, основанный на коэффициентах эффективности нейтрализатора. Проведена практическая реализация методики для определения экономического эффекта и целесообразности установки комбинированного устройства снижения токсичности отработавших газов дизелей.

TECHNIQUE OF AN ECONOMIC ESTIMATION OF NEUTRALIZER OF THE FULFILLED GASES OF DIESEL ENGINES

Chernetsov D.A., Vdovina E.S.

FGBOU VPO TSTU

In article the analysis of an existing technique of definition of payments for environmental contamination by the fulfilled gases of motor transport and agricultural machinery is carried out. The analysis has shown that calculation by this technique it is difficult enough and is labour-consuming, as it is required to define annual emissions of each toxic component. Therefore authors offer to conduct calculation of a payment for atmosphere pollution on a specific indicator of the fuel spent by a vehicle. On the basis of an advanced technique calculation of annual economic benefit and expediency of application of neutralizer of the fulfilled gases of the diesel engines, based on neutralizer effectiveness ratio is offered. Practical realisation of a technique for definition of economic benefit and expediency of installation of the combined device of decrease in toxicity of the fulfilled gases of diesel engines is spent.

АВТОКОРРЕЛЯЦИОННОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ КОМБИНАЦИОННЫХ СХЕМ

Чернов А.В.¹, Сергеева Е.А.²

1 ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный строительный университет», Ростов-на-Дону, Россия
(344022, Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162), e-mail: a.v.chernov@pmtv.ru

2 ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный университет путей сообщения», Ростов-на-Дону, Россия
(344038, Ростов-на-Дону, пл. им. Ростовского Стрелкового полка Народного Ополчения, 2)

В статье предложен метод определения неисправностей типа «постоянный 0» и «постоянная 1» в цифровых комбинационных схемах. Подробно рассмотрен подход к тестированию цифровых комбинационных схем, основанный на вычислении тестового «синдрома» для логических функций. Обозначены преимущества и недостатки подхода, связанного с синдромным тестированием. Приведены необходимые математические выражения тестового синдрома, а также рекурсивная процедура его вычисления. Рассмотрено преобразование Уолша с матрицей Адамара для спектрального представления булевых функций. Показан пример расчета преобразования Уолша с матрицей Адамара для конкретной булевой функции. Указана связь между рассматриваемым спектральным преобразованием и тестовым синдромом. Приведено выражение расчета тестового синдрома по спектральному коэффициенту. Показан пример, позволяющий выявить недостатки тестового синдрома. Разработан метод составления тестовых векторов, использующий свойства автокорреляционной функции булевой функции. В автокорреляционном тестировании доказано утверждение, применимое для тестирования рассматриваемого класса неисправностей в цифровых комбинационных схемах.

AUTOCORRELATION TESTING OF DIGITAL COMBINATIONAL CIRCUITS

Chernov A.V.¹, Sergeeva E.A.²

1 Rostov State Building University, Rostov-on-Don, Russia, (344022, Rostov-on-Don, street Sotsialisticheskaja, 162),
e-mail: a.v.chernov@pmtv.ru

2 Rostov State Transport University, Rostov-on-Don, Russia,
(344038, Rostov-on-Don, square n.a.Rostovskogo Strelkovogo polka Narodnogo Opolchenija, 2)

This paper proposes a method for determining the fault type “constant 0” and “constant 1” in digital combinational circuits. The approach to the testing of digital combinational circuits based on the calculation of the test syndrome for logic

functions is detailed. Advantages and disadvantages of the approach associated with syndrome testing are marked. The necessary mathematical expressions test syndrome, as well as a recursive procedure of its calculation are considered. A Walsh transform with Hadamard matrix for the spectral representation of Boolean functions is determined. An example of calculation of Walsh transform with Hadamard matrix for a particular Boolean function has been done. The relation between the spectral transformation and test syndrome is detailed. An expression for the calculation of the test syndrome spectral coefficients is given. An example that allows the test to identify deficiencies syndrome has been done. A method of making the test vectors, using the properties of the autocorrelation function of a Boolean function is developed. In the autocorrelation test is proven the statement, applicable to test the class of faults in digital combinational circuits.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ ПРИ КАЛЕНДАРНОМ ПЛАНИРОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Чернышев Е.С., Ризванов Д.А.

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, Россия
(450000, Республика Башкортостан, Уфа, ул. К. Маркса, 12), e-mail: chernyshevgenij@rambler.ru, ridmi@mail.ru

Автоматизированное календарное планирование в производстве в целях повышения эффективности деятельности предприятия используется в последнее время достаточно часто, однако некоторые вопросы внутрицехового планирования остаются нерешенными. В настоящей статье рассмотрена задача календарного планирования производственных процессов на примере формирования плана изготовления деталей производственного участка в условиях ограниченности ресурсов и сжатых сроков выполнения плана. В статье рассмотрена предметная область поставленной задачи, выявлены ее особенности. На основе рассмотренного в статье примера произведена подготовка теоретической основы для разработки программного обеспечения, решающего поставленную задачу: - для описания предметной области разработана структура данных; - для хранения информации разработана информационная модель базы данных; - разработана математическая модель задачи; - предложен многоагентный подход для решения поставленной задачи; - выделены необходимые для решения поставленной задачи классы агентов; - для каждого класса агентов разработан алгоритм его поведения, учитывающий специфику предметной области.

MATHEMATICAL AND INFORMATION SUPPORT FOR RESOURCE MANAGEMENT IN SCHEDULING PRODUCTION PROCESSES

Chernyshev E.S., Rizvanov D.A.

Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia (450000, The Republic of Bashkortostan, Ufa, street
K.Marksa, 12), e-mail: chernyshevgenij@rambler.ru, ridmi@mail.ru

Automated scheduling in production to improve effectiveness of the company is used recently enough often, nevertheless some questions of planning remain unresolved. In this article we deal the problem of scheduling production processes using the example of the plan the manufacture of parts manufacturing site with the limited time and resources. The subject area of the task and its features are considered in this paper. On the basis discussed in the article example a theoretical base for software development is constructed: - data structure is designed to describe subject domain; - an information database model is developed to store information; - a mathematical model of the problem is developed; - a multi-agent approach to solve the problem is suggested; - the necessary classes of agents are allocated for the problem solving; - the behavioral model of agents is developed, it takes into account the specifics of the subject area.

МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ВЫБОРА СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ДОЛГОМ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Чернышева Т.Ю.

Кемеровский филиал ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики», Кемерово, Россия (650024, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Космическая, д. 6а)
Юргинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Юрга, Россия (652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26),
e-mail: tatch@list.ru

В статье исследованы основные функции систем поддержки принятия решений (СППР) в сфере управления государственными финансами. Проведено обобщение существующих теоретических подходов к долговому управлению и предложено моделирование оценки текущего и формирования будущего долга муниципалитета. Использованный иерархический синтез на основе анализа иерархий показывает, что сценарии формирования структуры долга можно корректировать и целенаправленно дополнять и изменять. Предложена структура взаимодействия разработанных моделей, что позволяет решать различные задачи принятия решений оценки и выбора стратегии формирования долга муниципального образования. Разработанные программные модули можно применять для решения узких задач: формирования экспертных суждений о критериях и целях долговой политики, динамике и тенденциях развития структуры долга субъекта, распределять ресурсы (затраты) на привлечение комбинации займов. На примере муниципального образования «Юргинский городской округ» выбрана модель промышленного направления развития города, а, следовательно, обоснована необходимость привлечения инвестиционных кредитов.

MODEL OF DECISION SUPPORT DEBT MANAGEMENT STRATEGY SELECTION OF THE MUNICIPALITY**Chernysheva T.Y.**

Kemerovo branch of Moscow State University of economics, statistics and informatics, Kemerovo, Russia
(650024, Kemerovo, Kosmicheskaya st., 6a)
Yurga Technological Institute (branch) of Tomsk Polytechnic University, Yurga, Russia
(652055, Kemerovo region, Yurga, Leningradskaya st., 26), e-mail: tatch@list.ru

In this paper the main features of decision support systems (dss) in the management of public finances. The generalization of the existing theoretical approaches to debt management and evaluation of the current proposed modeling and shaping the future of the debt of the municipality. Used hierarchical synthesis based on the analytic hierarchy shows that the scenario of the formation of the debt can be adjusted and consistently add and modify. The structure of the interaction of the developed models that can solve various problems making the evaluation and selection strategy for the formation of duty of the municipality. The developed software modules can be used to solve the narrow objectives: formation of expert judgments about the criteria and objectives of the debt policy, the dynamics and trends of the debt subject to allocate resources (costs) to attract a combination of loans. On the example of the municipality "Yurga city district" model is selected industrial areas of the city, and, therefore, the necessity of attracting investment loans.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛОКОМОТИВОВ**Четвергов В.А., Бочаров В.М., Мишин А.И., Гателюк О.В., Сиряк П.А.**

ОАО «Научно-исследовательский институт технологии, контроля и диагностики железнодорожного транспорта»
(ОАО «НИИТКД»), 644005, г. Омск, ул. Избышева, 3, корп. 2.

Для создания автоматизированных информационных систем необходимо сформировать информационные потоки, разработать методики и алгоритмы обработки этой информации. В настоящее время реализации этих задач способствует широкая номенклатура разработанных и внедренных средств контроля и диагностирования основных узлов локомотива, формирующих статистические базы экспериментальных данных. Однако вопрос разработки и внедрения методик и программных продуктов для обработки этих данных до сих пор остается очень актуальным. В результате работы была исследована статистическая информация банка данных, сформированного с использованием аппаратно-программного комплекса «Борт», и предложена методика аппроксимации экспериментальных данных изменения тока тягового генератора дизель-генераторной установки маневровых тепловозов ТЭМ2 во времени. В результате проверки данной методики на отдельных реализациях изменения тока тягового генератора во времени была получена кривая, которая может быть использована при диагностировании.

MATHEMATICAL FORMULATION EXPERIMENTAL DATA OF LOCOMOTIVE TREND MONITORING**Chetvergov V.A., Bocharov V.M., Mishin A.I., Gatelyuk O.V., Siryak P.A.**

Public Joint Stock Company «Scientific-Research Institute of technology, monitoring and diagnosis,
644005, Omsk, ul. Izbyshveva, 3, Bldg. 2

For creating of automated information system is necessary to generate the flow of information, to develop techniques and algorithms for processing this information. Currently, the realization of these objectives contributes to the wide range of developed and implemented by means of monitoring and diagnosing the main locomotive units that form the statistical basis of the experimental data. However, the issue of development and implementation of methods and software products for the treatment of the data is still very actual. As a result of work statistical data bank of hardware and software complex «Bort» was researched, proposed a methodology for approximating the experimental data variation of the current of the traction alternator deiesel-generator plant of shunting locomotives TEM2 in time. As a result of this verification procedure on individual implementations traction alternator current change time curve was obtained which can be used for diagnosing.

ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НИЗКО- И СРЕДНЕНАПОРНЫХ ГРУНТОВЫХ ПЛОТИН В КРИОЛИТОЗОНЕ В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА**Чжан Р.В.**

Главный научный сотрудник, д.т.н., Институт мерзлотоведения им П.И. Мельникова Сибирского отделения
Российской академии наук, 677010, Якутск, ул. Мерзлотная, 36, Россия; zhang@mpi.ysn.ru

Потепление климата на земле во второй половине прошлого столетия продолжается и в настоящий период. В этой связи повышается риск природопользования, особенно на территории распространения многолетнемерзлых пород, которые занимают более 65 % России. На этом фоне в особом положении оказались гидротехнические сооружения, расположенные в этих регионах. Они испытывают не только общеклиматический, но и техногенный прессинг, обусловленный дополнительными водно-тепловыми нагрузками от водохранилищ. Дано понятие геокриологического

мониторинга гидроузлов в криолитозоне и обосновано его проведение в связи с изменением климата. Приведена методика, состав и организация геокриологического мониторинга на средне- и низконапорных гидроузлах, учитывающие специфику Крайнего Севера и сложные инженерно-геологические, гидрогеологические и мерзлотные условия.

GEOCRYOLOGICAL MONITORING OF LOW- AND MEDIUM-HEAD EMBANKMENT DAMS ON PERMAFROST IN VIEW OF CLIMATIC CHANGE

Zhang R.V.

Melnikov Permafrost Institute SB RAS, Merzlotnaya St. 36, Yakutsk, Russia; zhang@mpi.ysn.ru

Global climate warming which began in the second half of the twentieth century is continuing. It is associated with increased risks for nature management, especially in permafrost areas comprising over 65% of Russia. Of special concern are hydroengineering structures located on permafrost. They are subject not only to climatic, but also to technogenic pressure caused by additional hydrothermal loads from water reservoirs. This article presents the concept of geocryological monitoring of hydroengineering structures and substantiates its necessity in view of climatic change. It also presents the methods, scope and implementation of geocryological monitoring at medium- and low-head engineering structures, considering the specific nature of Far Northern areas, as well as the complicated geotechnical, hydrogeological and permafrost conditions.

ГУМАНИТАРИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И СИСТЕМОДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ ПОДХОД

Чирков В.А., Андреев В.В., Тарасова Н.П.

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева,
Нижний Новгород, Россия (г. Н. Новгород, ул. Минина, д. 24)

В работе рассматриваются проблемы существующего технического образования и обсуждаются его основные недостатки, а именно большое количество различных предметов, по каждому из которых сообщается значительное количество информации, которую обучающиеся в лучшем случае могут только запомнить. При этом знания, которые в принципе не транслируются, у обучающихся полностью отсутствуют. Предлагаются подходы к устранению существующих недостатков в направлении интеллектуализации образования. При этом на первом этапе в рамках существующих учебных предметов преподавателям необходимо демонстрировать и транслировать культурные нормы мыслительной деятельности как образцы их использования. В работе приводится пример использования предлагаемого подхода в практике обучения, на примере содержательного за счёт рассуждения, способ получения члена утечки уравнения переноса в сферической геометрии. В учебниках подобная процедура никогда не проводится, в лучшем случае делается формальный математический (не содержательный) вывод члена утечки уравнения переноса.

HUMANITARIZATION OF EDUCATION AND SYSTEMACTIVITY APPROACH

Chirkov V.A., Andreev V.V., Tarasova N.P.

Nizhny Novgorod State University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia, (Nizhny Novgorod, street Minina, 24)

The paper deals with problems of the existing technical education and discusses its major disadvantages, and, namely, a large number of different academic subjects, each of which reported a significant amount of information that students, at best, can only remember. While the knowledge that, in principle, do not noncommunicating, students are completely absent. Approaches to address existing deficiencies in the direction of intellectualization education. At the first stage within existing subjects and teachers need to demonstrate and transmit cultural norms of intellectual activity as examples of their use. In this paper, an example of using the proposed approach in the practice of learning meaningful example by reasoning, a method for producing a member of leakage of the transport equation in spherical geometry. In textbooks this procedure never performed in the best case is a formal mathematical (not meaningful) lead member of leakage of the transport equation.

ЛАЗЕРНО-ПЛАЗМЕННОЕ РАФИНИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

**Чирков А.М.¹, Корякин Д.В.¹, Павлов М.Д.², Чердынцев В.В.²,
Калошкин С.Д.², Степашкин А.А.²**

¹ ФГБОУ ВПО «ВятГУ», Киров, Россия, e-mail: techlaser@mail.ru

² НИТУ «МИСиС», Россия (119991, Москва, Ленинский проспект, 4), e-mail: mkpavlovd@gmail.com

Приведены сведения о возможности применения лазерно-плазменного рафинирования поверхности стальных изделий для изменения свойств, структуры и химического состава в тонком поверхностном слое. Представлена информация об основных преимуществах данного метода обработки. Основной задачей являлось изучение изменения механических свойств рабочих поверхностей, в частности твердости, и химического состава стали. Особое внимание уделено вопросу удаления из поверхностных слоев металла серы, фосфора и углерода при лазерно-плазменной обработке с расплавлением поверхности. Был проведен ана-

лиз изменений в структуре и химическом составе поверхностных слоев на примере лазерно–плазменной обработки коленчатого вала компрессора домашнего холодильника из стали А12. Проведено сравнение данных, полученных после измерения микротвердости рафинированного поверхностного слоя, с литературными данными.

LASER-PLASMA STEEL PRODUCTS SURFACE REFINING

**Chirkov A.M.¹, Koryakin D.V.¹, Pavlov M.D.², Cherdyntsev V.V.²,
Kaloshkin S.D.², Stepashkin A.A.²**

1 Federal Government-financed Educational Institution of Higher Professional Education «Vyatka State University», Kirov, Russia, e-mail: techlaser@mail.ru

2 National University of Science and Technology «MISIS» (119049, Moscow, Leninskiyprospekt 4), e-mail: mkpavlovd@gmail.com

The information about the possibility of use the laser-plasma surface refining of steel products to change the properties, structure and chemical composition in a thin surface layer was provide. The information about the main advantages of this method of treatment was presented. The main objective was to study the changes in the mechanical properties of the working surfaces, in particular hardness, and in chemical composition of the steel. Particular attention was paid to removal sulfur, phosphorus and carbon from surface layers of metal during the laser-plasma treatment with the melting. The analysis of changes in the structure and chemical composition of the surface layers was made as an example of laser-plasma treatment of the crankshaft of the domestic refrigeration compressor made of steel A12. The data obtained after the measurement of the microhardness of the surface layer was compared with the literature data.

АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СЕТЕВЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ (MIN,+) ФИЛЬТРАЦИЙ

Чубейко С.В.

ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный университет путей сообщения», Ростов-на-Дону, Россия
(344038, Ростов-на-Дону, пл. им. Ростовского Стрелкового полка Народного Ополчения, 2),
e-mail: greyc@mail.ru

Статья посвящена новому подходу к разработке имитационных моделей сетевых систем с IP-трафиком. Основное внимание уделено методам оценки производительности и качеству обслуживания в IP-сетях и базирующихся на них распределенных сетевых системах. Описаны принципы архитектур интегрированного, IntServ и дифференцированного, DiffServ управления качеством обслуживания в компьютерных сетях. Представлен способ расчета характеристик системы с гарантированным обслуживанием в архитектуре услуг IntServ. Рассмотрен подход к разработке математических моделей сетевых систем с гарантированным обслуживанием на основе (min,+) алгебраических структур. Представлены методы «network calculus», являющиеся развитием алгебраического подхода к описанию систем обслуживания для оценки их производительности. Даны характеристики алгебраической структуры диоида, являющейся адекватным представлением моделей (min,+) фильтрации сетевого трафика. Представлена имитационная модель сетевой системы с (min,+) фильтрацией. Описаны операторы и конструкции языка функционального программирования для реализации предложенной имитационной модели. Выполнена программная реализация уравнения сетевого баланса на функциональном языке программирования.

ALGORITHMS AND SOFTWARE FOR NETWORK SYSTEMS SIMULATION BASED ON (MIN,+) FILTERING

Chubeyko S.V.

Rostov State Transport University, Rostov-on-Don, Russia,
(344038, Rostov-on-Don, square n.a. Rostovskogo Strelkovogo polka Narodnogo Opolchenija, 2), e-mail: greyc@mail.ru

The article is devoted to the development of a new approach of simulation models of network systems with IP-traffic. Emphasis is placed on methods for assessing the performance and quality of service in IP- based networks, and they distributed network systems. The principles of integrated architectures, IntServ and differential , DiffServ QoS in computer networks is done . A method for calculating the characteristics of the system with a guaranteed service architecture services IntServ is provided. An approach to the development of mathematical models of network systems with guaranteed service on the basis of (min, +) algebraic structures is proposed. Methods of «network calculus», the development of an algebraic approach to the description of service systems to estimate their performance are presented. The characteristics of the algebraic structure dioid is adequate representation of the model (min, +) filtering of network traffic is done. A simulation model of the network system (min, +) filtering is presented. Operators and programming construction on functional programming language for the implementation of the proposed simulation model are described. A software implementation of the network balance equation on functional programming language is implemented.

ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМЫЕ СЕТИ: OPENFLOW И ВИРТУАЛЬНЫЕ СЕТЕВЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ

Чугреев Д.А., Шкребец А.Е., Шевель А.Е., Власов Д.В., Грудинин В.А., Каирканов А.Б., Садов О.Л., Титов В.Б., Хоружников С.Э., Сомс Л.Н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (НИУ ИТМО), Санкт-Петербург, Россия (197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, д. 49), xse@vuztc.ru

Анализируются тенденции развития программно-конфигурируемых сетей (ПКС). Сравняются достоинства и недостатки наиболее популярных подходов: на базе протокола OpenFlow и с использованием виртуальных сетевых перекрытий. Отмечается необходимость разделения сетевых сервисов и физической инфраструктуры. Рассматриваются существующие технические решения с применением ПКС. Среди них архитектурные и аппаратные предпочтения Juniper Networks, платформа виртуализации VSP компании Nuage Networks, интегрированное решение VMware NSX и Windows Network Virtualization от Microsoft. Отмечается тенденция внедрения ПКС на базе существующей инфраструктуры, без замены сетевого оборудования и с сохранением существующих сервисов. При этом основные функции систем реализуются в виртуальных программных коммутаторах, непосредственно под управлением гипервизоров. Делается вывод о том, что в настоящее время протокол OpenFlow находит практическое применение лишь в качестве протокола управления виртуальными коммутаторами, а наиболее популярными являются решения на базе виртуальных сетевых перекрытий.

SOFTWARE DEFINED NETWORKS: OPENFLOW AND VIRTUAL NETWORK OVERLAYS

Chugreev D.A., Shkrebits A.E., Shevel A.E., Vlasov D.V., Grudin V.A., Kairkanov A.B., Sadov O.L., Titov V.B., Khoruzhnikov S.E., Soms L.N.

National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, Saint-Petersburg, Russia (197101, Saint-Petersburg, Kronverkskiy pr., 49), xse@vuztc.ru

A brief description of the main trends in the development of Software-defined networks (SDN) is given. We compare the advantages and disadvantages of the most popular approaches: end-to-end OpenFlow and virtual network overlays. We are describing existing SDN solutions. Among them, architectural and hardware preferences of Juniper Networks, the Virtualized Services Platform (VSP) from Nuage Networks, an integrated VMware/Nicira solution NSX and Windows Network Virtualization from Microsoft. Most of them tend to implement SDN on the existing infrastructure without having to replace network equipment, maintaining existing services. Main functions of the systems are implemented in software virtual switches that are directly managed by the hypervisor. It is concluded that at the present time OpenFlow has practical application only as a control protocol for virtual switches and most solutions are based on the virtual network overlays.

КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЛИТИЙ-ИОННОГО АККУМУЛЯТОРА

Чудинов Е.А.¹, Ткачук С.А.², Бахвалов В.Г.², Кокорин А.Н.¹, Шишко В.С.¹

¹ ООО «Пятый проект», Красноярск (660049, г. Красноярск, ул. Марковского, 57) five_project@mail.ru
² ФГБОУ ВПО Сибирский государственный технологический университет, Красноярск, Россия (660049, г. Красноярск, пр. Мира, 82) five_project@mail.ru

Проведен анализ электрохимических испытаний макетов литий-ионного аккумулятора с использованием в качестве материала отрицательного электрода различных углеграфитовых материалов и гель-полимерного электролита. С использованием потенциостатического и потенциодинамического метода проведены расчеты электрохимических параметров процесса внедрения лития в структуру углеграфитового материала. Показано, что на кинетику процессов, протекающих на отрицательном электроде литий-ионного аккумулятора, существенно влияет природа углеродного материала. Показано, что электрохимические параметры процессов, протекающих на электродах из природного графита Курейского месторождения, соизмеримы с аналогичными показателями материала CZ-50 (Nippon Carbon (Япония)). Показано, что в первом цикле заряда вне зависимости от природы углеродного материала протекает 2 процесса: интеркаляция ионов лития в структуру углеродного материала и образования твердоэлектролитной пленки на его поверхности. Экспериментально доказано, что на основе акрилата марки R280 и бутадиенитрильного каучука БНКС-28АМН) может быть изготовлен высокоэффективный гель-полимерный электролит.

COMPOSITE MATERIALS FOR LITHIUM-ION BATTERY

Chudinov E.A.¹, Tkachuk S.A.², Bahvalov V.G.², Kokorin A.N.¹, Shishko V.S.¹

¹ «FiveProject» Company, Krasnoyarsk
² Siberian state technological university, Krasnoyarsk, Russia (660049, Krasnoyarsk, avenue of Mira, 82) five_project@mail.ru

Analysis of electrochemical tests of lithium-ion battery models using negative electrode of different carbon materials as material was done and gel-polymer electrolyte. Calculations of electrochemical parameters of the introduction process of

lithium into the structure of the carbon material were done using potential static and potentialdynamic methods. It is shown that the processes kinetics running on the negative electrode of lithium-ion battery is significantly affected by the nature of the carbon material. The electrochemical parameters of the processes running at Kureisky deposit graphite electrodes are shown to be comparable with those of the material CZ-50 (Nippon Carbon, Japan). It is shown that regardless of the nature of carbon material 2 processes run at first charge cycle: lithium-ion intercalation into carbon material structure and formation of the solid electrolyte interphase on its surface. A gel-polymer electrolyte secondary cell that is superior in the cycle characteristic and security during cell overcharge is provided. The gel- polymer electrolyte of the cell includes a non-aqueous solvent, a lithium salt, and a polymer (Acrylic R280, butadiene-nitrile rubber BNRS-28AMN).

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА АУДИОВИЗУАЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ ИНФОРМАЦИИ

Чумакова В.В., Сумин В.И.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный педагогический университет»,
Воронеж, Россия (394043, г. Воронеж, ул. Ленина, 86), e-mail: v.v.chumakova@mail.ru

В настоящее время основным направлением в области совершенствования образовательных технологий является оптимизация и повышение эффективности процесса обучения. Эффективность процесса обучения зависит от адаптации к уровню восприятия учебного материала обучаемым. Поэтому одним из наиболее перспективных направлений в области развития образовательных технологий является математическое моделирование процессов аудиовизуального обучения с возможностью адаптации для каждого обучаемого. В целях построения математической модели процесса обучения с учетом одновременного аудио- и видеовосприятия информации необходимо определить влияние воздействия скорости запоминания и забывания информации на качество обучения и процесс усвоения учебного материала. Для этого в данной статье был проведен анализ международных исследований в области восприятия информации. В результате исследований можно сделать вывод, что с использованием одновременного аудио- и видеовосприятия информации происходит оптимизация процесса обучения и повышается эффективность запоминания учебного материала.

RESEARCH THE PROCESS OF AUDIOVISUAL PERCEPTION

Chumakova V.V., Symin V.I.

Voronezh State Pedagogical University, Voronezh, Russia (394043, Voronezh, street Lenina, 86),
e-mail: v.v.chumakova@mail.ru

At the present time, the main focus in the improvement of educational technology is to optimize and increase the effectiveness of the learning process. The effectiveness of the training depends on the adaptation to the level of perception of the student training information. That is why, the most perspective directions for the development of educational technology is the mathematical modeling of audio-visual learning with the ability to adapt to each student. In order to build a mathematical model of the learning process, taking into account the simultaneous perception of audio and video information necessary to determine the effect of the impact of the speed of forgetting and remembering information on the quality of teaching and the process of learning. For this purpose in this article were analyzed the international research in the field of perception. As a result of research, we can conclude that by using at the same time audio and video information perception is optimized learning process and increases the efficiency of memory training material.

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ФЛОТАЦИЮ УГЛЕЙ НИЗКОЙ СТАДИИ МЕТАМОРФИЗМА

Чупрова Л.В., Муллина Э.Р., Мишурина О.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова», Магнитогорск,
Россия (455000, Магнитогорск, пр. Ленина, 38), e-mail: lvch67@mail.ru

Статья посвящена разработке селективных реагентных режимов флотации углей низкой стадии метаморфизма Кузнецкого и Донецкого угольных бассейнов на основе изучения влияния органических и неорганических соединений на физико-химические и флотационные свойства этих углей. Показано, что присутствие в исследуемых газовых углях минеральных примесей и кислородсодержащих групп, а также наличие микротрещин и крупных пор обуславливает значительную энергетическую ненасыщенность их поверхности. Исследовано влияние строения сложных эфиров на их адсорбционные и флотационные показатели. Установлено, что использование сложных эфиров изомерного строения позволяет повысить качество угольных концентратов. Показано, что модифицирование угольной поверхности неорганическими серосодержащими солями позволяет уменьшить количество пиритсодержащих примесей в угольных концентратах.

INFLUENCE OF ORGANIC AND IN ORGANIC COMPOUNDS ON FLOTATION OF LOW COAL RANK

Chuprova L.V., Mullina E.R., Mishurina O.A.

Federal state budget educational institution of higher professional education "Magnitogorsk state technical university
named after G. I. Nosov", Magnitogorsk, Russia (38, Lenin Avenue, Magnitogorsk), e-mail: lvch67@mail.ru

The article deals with the development of selective reagent modes of flotation of low coal ranks of Kuznetsk and Donets Basins on the basis of the influence of organic and inorganic compounds on physicochemical and flotation properties of these coals. It was proved that the presence of mineral impurities and oxygen containing compounds in the

gas coals in question as well as the presence of microcracks and large voids cause energy unsaturation of their surfaces. The authors studied the influence of compound ethers structure on their adsorption and flotation characteristics. It was found that application of compound ethers of isomeric structure improves the quality of coal concentrates. It was also proved that coal surface modifying with inorganic sulphur-containing salines makes it possible to reduce the content of pyritic impurities in coal concentrates.

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ ПРОСАДКИ СУДОВ СМЕШАННОГО «РЕКА-МОРЕ» ПЛАВАНИЯ ПРИ ДВИЖЕНИИ НА МЕЛКОВОДЬЕ

Чурин М.Ю.

ФБОУ ВПО «Волжская государственная академия водного транспорта», Нижний Новгород, Россия
(603950, Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5а), e-mail: Churin@mail.ru

На базе выполненного анализа геометрических характеристик судов автором предлагается новый метод расчёта величин динамической просадки судов внутреннего и смешанного плавания, позволяющий определить характер просадки (на нос или на корму). Результаты расчётов по предложенному методу обладают хорошей сходимостью с результатами модельных и натурных испытаний судов речного флота, выполненные другими авторами. Вопросы, поднимаемые в статье, весьма актуальны: новый метод расчёта динамической просадки судов учитывает особенности форм корпусов судов внутреннего и смешанного плавания. В статье приводятся данные геометрических характеристик судов внутреннего и смешанного «река-море» плавания, которые были приняты автором под обработку. Для оценки сходимости статья содержит результаты расчётов величин динамической просадки, определенных для речных судов по другим методикам.

THE METHOD OF DYNAMIC SQUAT'S DETERMINATION OF SEA-AND-RIVER-GOING SHIP

Churin M.Y.

FBEI HPE «Volga state academy of water transport», Nizhni Novgorod, Russia
(603950 Nizhni Novgorod, Nesterov st., 5a), e-mail: Churin@mail.ru

On the basis of analysis of ship's geometrical characteristics author offer new method of dynamic squat's calculation for river ship and sea-and-river-going ship. This new method allow to define squat's character (squat on bow or squat on stern). Results of calculations of offering method have good agreeing with the results of model's and natural's trials of river ships, which were carry out by other authors. The rising questions are actual in this article. New calculation's method of dynamic squat take into account peculiarities of hull of river and sea-and-river-going ship. The article have values of geometrical characteristics of river and sea-and-river-going ships, which were taken by author for calculation's analysis. For the definition method's results the article have values of dynamic squats for river ships, which were calculated on other methods.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СУДОВ СМЕШАННОГО «РЕКА-МОРЕ» ПЛАВАНИЯ

Чурин М.Ю.

ФБОУ ВПО «Волжская государственная академия водного транспорта», Нижний Новгород, Россия
(603950, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5а), e-mail: Churin@mail.ru

В настоящее время повышение эффективности работы судов смешанного «река-море» плавания путем увеличения грузоподъемности реализовано полностью в соответствии с реальными возможностями судов, резервы исчерпаны. Для дальнейшего увеличения эффективности работы судов требуются новые дополнительные подходы. Один из путей повышения эффективности работы судов внутреннего и смешанного «река-море» плавания может быть связан с учетом явления динамической просадки. При движении на мелководье суда приобретают дополнительное приращение осадки, причем речные суда имеют приращение осадки больше на корму. Предлагается производить погрузку судов с учетом дополнительных приращений осадки, так чтобы при движении суда выходили на ровный киль. Настоящая работа содержит методику по определению дополнительного количества груза, необходимого для погрузки в носовой трюм, для следования судна на ровном киле, приводится упрощенная формула для расчета дополнительного количества груза.

THE WAYS OF INCREASE THE EFFECTIVENESS OF SEA-AND-RIVER-GOING SHIP'S WORK

Churin M.Y.

FBEI HPE «Volga state academy of water transport », Nizhni Novgorod, Russia
(603950, Nizhni Novgorod, Nesterov st, 5a), e-mail: Churin@mail.ru

In this time the increase the effectiveness of sea-and-river-going ship's work by increasing of the cargo carrying capacity it's used fully in compliance with real ship's possibilities, the reserves are completed. In the future for increasing of effectiveness of ship's work it's require new additional solutions. One way of increase the effectiveness

of river ship's work and sea-and-river-going ship's work may be entail with calculation of ship's squat. In proceeding on shallow water ships have draught's increasing, river ships have draught's increasing on stern more. It's offer to loading ships with calculation of additional squat to during of proceeding the ship have not trim. This article contain methodology for determination of additional cargo's quantity for loading in bow's hold with purpose to sail on even keel. The article contain simple formula for calculation of additional cargo's quantity. датчик

И ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МАГНИТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЛИСТОВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ СТАЛИ

Шайхутдинов Д.В., Горбатенко Н.И., Ахмедов Ш.В., Шайхутдинова М.В.

ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)», Новочеркасск, Россия
(436428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132)

В статье предлагается новый первичный преобразователь магнитного потока в электротехнической стали при ее испытаниях. Данный первичный преобразователь интегрирован с намагничивающей частью и является накладным, что обеспечивает высокую скорость измерений характеристик стали – до 15 с. На основании данного первичного преобразователя реализован прибор, обеспечивающий измерение магнитных характеристик на переменном токе вплоть до магнитного насыщения испытываемой области образца. Прибор дополнительно содержит: первичный преобразователь напряженности магнитного поля, генератор синусоидального напряжения с регулируемой частотой, усилитель переменного напряжения, блок измерения электрических сигналов с датчиков, персональный компьютер с программным обеспечением. Разработанное программное обеспечение позволяет задавать режим перемагничивания, снимать зависимость магнитной индукции от напряженности магнитного поля в виде динамической кривой намагничивания и определять по ним наиболее информативные параметры образца: максимальную дифференциальную магнитную проницаемость и максимальную магнитную индукцию. Отличительной особенностью прибора является возможность проведения измерений на образцах произвольной формы и размеров. Прибор реализован на открытой платформе компании National Instruments и может быть использован как в составе систем управления технологическим процессом производства электротехнических изделий, так и при проведении лабораторных испытаний. Применение разработанного прибора позволит в значительной степени увеличить скорость выполнения измерительных операций при сохранении высокой точности.

SENSOR AND DEVICE FOR MEASURING MAGNETIC PARAMETERS OF ELECTRICAL STEEL SHEET

Shaykhutdinov D.V., Gorbatenko N.I., Ahmedov S.V., Shaykhutdinova M.V.

South-Russian State Technical University (Novochechassk Polytechnic Institute), Novochechassk, Russia
(436428, Novochechassk, st. Prosvjashenija, 132)

The paper proposes new primary sensor of magnetic flux in the electrical steel sheet at her trial. This sensor is integrated with the magnetizing portion and overlaid to provide a high speed measurements of steel – up to 15 s. On the basis of the primary converter implemented device provides a measurement of the magnetic characteristics of the AC magnetic saturation up to the test of the sample. The device further comprises: a transducer of the magnetic field, a sinusoidal voltage with a variable frequency, variable voltage amplifier, the unit of measurement of electrical signals from the sensors to the personal computer interface software. The developed software allows you to set the mode of magnetization reversal, we measured the magnetic flux density of the magnetic field in the form of the dynamic of the magnetization curve and identify them on the most informative parameters of the sample: the maximum differential permeability, and a maximum magnetic induction. Distinctive feature of the device is the ability to carry out measurements on samples of arbitrary shape and size. The device is implemented on an open platform company National Instruments and can be used in the process control of production of electrical products, and for laboratory research. Application of the developed tool will allow a significant degree to increase the speed of the measurement operation while maintaining high accuracy.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ГЛАВНЫХ ПРИВОДОВ МОЩНЫХ ЭКСКАВАТОРОВ

Шамаль М.А., Карякин А.Л.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет», Екатеринбург, Россия
(620144, Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30), e-mail: shamal2007@mail.ru

Работа посвящена разработке алгоритма прогнозирования диагностических параметров электротехнических комплексов главных приводов мощных экскаваторов. Зависимость технического состояния электротехнического комплекса экскаватора от горно-геологических, климатических условий эксплуатации, режимов работы и качества технического обслуживания значительно увеличивают трудоемкость разработки структурной модели комплекса. Кроме того, разработка структурной модели требует наличия предварительной информации о принципах и механизмах функционирования комплекса для каждого экскаватора в отдельности и для всего парка экскаваторов в целом. Поэтому предлагается в качестве основного подхода использовать функциональное моделирование. В этом случае, электротехнический комплекс может быть представлен в виде функциональной динамической системы, функционирующей в пространстве своих диагностических параметров. Оценить техническое состояние системы в будущем можно с помощью прогнозирования ее отдельных диагностических параметров.

В условиях неопределенности исходной информации дискретные диагностические сигналы могут быть спрогнозированы с помощью авторегрессионных методов. Применение авторегрессионных методов прогнозирования позволяет варьировать количество информационных признаков в зависимости от целей и задач системы технической диагностики. Кроме того, нами предложена методика прогнозирования дискретных диагностических сигналов на основании прогнозирования их компонент разложения. При этом компоненты разложения имеют заданные свойства, что значительно облегчает настройку предиктора и увеличивает точность прогнозирования.

FORECASTING ELECTROTECHNICAL COMPLEXES DIAGNOSTIC PARAMETERS OF MAIN DRIVES POWERFUL DRAGLINES

Shamal M.A., Karyakin A.L.

Ural State Mining University, Yekaterinburg, Russia (620144, Yekaterinburg, street Kuibyshev, 30),
e-mail: shamal2007@mail.ru

The work is devoted to the question of forecasting algorithm development of electrotechnical complexes (ETC) diagnostic parameters of main drives powerful draglines. Dependence of technical condition ETC dragline on mining and climatic operating conditions, operating ranges and quality of service lead to laboriousness increasing of development structured model of ETC. Moreover, development of structured model demands information about principles and mechanisms of ETC operating of each dragline and of whole draglines' park. We offer to use for ETC modeling method which is based on functional principles. According to this way ETC can be exposed as a dynamical system, which operates in its diagnostic signals space. We can predict ETC technical condition in the future by its discrete diagnostic parameters. Discrete diagnostic signals can be forecast by autoregressive methods. Using these forecasting methods allows us to choose required number of diagnostics signals and we don't depend on any initial information. Moreover we offer the method of forecasting discrete diagnostic signals, based on forecasting signals' decomposition components. These components have required properties, what makes training of predictors simpler and allows to increase prediction accuracy.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ СОЛЕЙ В НЕФТЯНЫХ СКВАЖИНАХ

Шангараева Л.А., Петухов А.В.

ФГБОУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»», Санкт-Петербург, Россия (199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д. 2), e-mail: l.shangaraeva@mail.ru

Отложение солей при разработке и эксплуатации залежей нефти – это достаточно сложный и многофакторный процесс, который наиболее активно проявляется на поздних стадиях разработки, когда растет обводненность продукции добывающих скважин. Образование отложений солей приводит к снижению продуктивности скважин, преждевременному выходу из строя глубиннонасосного оборудования, внеплановым текущим и дорогостоящим капитальным ремонтам скважин и, как следствие, значительно ухудшению технико-экономических показателей нефтегазодобывающих предприятий. Для мониторинга и прогнозирования отложений солей в скважинном оборудовании необходимо изучать динамику состава попутно добываемых вод. В отличие от традиционного мониторинга предложенная методика базируется на фиксировании изменений контролируемых параметров попутной воды, включая содержание в ней ионов бария, изменения плотности и минерализации воды, с обязательным отбором проб на анализ состава твердых взвешенных частиц.

PREDICTION OF SCALE IN OIL WELLS

Shangaraeva L.A., Petukhov A.V.

National mineral resources university «Mining», Saint-Petersburg, Russia (199106, Saint-Petersburg, 21st line V.O., 2), e-mail: l.shangaraeva@mail.ru

The accumulation of scale in the process of development and exploration of oil is complicated and multifactorial process that most actively manifested in the later stages of development, when water cut in production wells increase. Scale leads to lower productivity of wells, premature failure of the downhole equipment, unscheduled current and costly capital repairs of wells and, as a consequence, significant deterioration of economic indicators of oil and gas production enterprises. It is necessary to study the dynamics of the composition of way-produced waters for monitoring and prediction of scale in the downhole equipment. The proposed method is based on committing changes to the controlled parameters of the way-produced water, including the content of ions of barium, changes in density and salinity, with mandatory sampling on the analysis of the composition of suspended solid particles unlike traditional monitoring.

ВЛИЯНИЕ НЕОДНОРОДНОСТИ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ КАСКАДНЫХ АВАРИЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

Шахмаев И.З., Гайсин Б.М., Кабиров А.М., Шагиев В.Ф.

ГОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, Россия (450000, Уфа, ул. Карла Маркса, 12), e-mail: GB9688@yandex.ru

Произведен анализ влияния неоднородности электроэнергетических систем на возникновение каскадных аварийных процессов. Производилось изменение неоднородности параметров электрической схемы сети по отно-

шению к изначально однородной схеме. Получены качественные результаты, определена граница областей существования режимов для исследуемой схемы сети в условиях различной неоднородности и определены запасы по отношению к исходному режиму сети. На основании расчетов сформированы диаграммы, указывающие на развитие аварийного процесса в исследуемой модели неоднородной электроэнергетической системы при различных утяжелениях режима. Сформирован алгоритм поиска каскадных аварийных процессов. Определены области режимов электроэнергетических, находящихся в шаге X по критерию N-X, от области потери устойчивости по напряжению.

THE INFLUENCE HETEROGENEITY PARAMETERS ON THE EMERGENCE CASCADE DISTURBANCE IN ELECTRICAL POWER SYSTEMS

Shakhmaev I.Z., Gaysin B.M., Kabirov A.M., Shagiev V.F.

Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia (450000, Ufa, street Karl Marx, 12), e-mail: GB9688@yandex.ru

We have done the analysis of the effect of heterogeneity on the emergence cascading disturbance on electrical power systems. We have done carried out changing the electrical inhomogeneity of the parameters network diagrams with respect to the initially homogeneous scheme. Qualitative results obtained, determine the boundaries of the study modes for network diagrams under different heterogeneity. In accordance with this area identified reserves in relation to the initial mode network. Based on calculations shaped diagram indicating the development of emergency in the study model of an inhomogeneous electrical network under different weighting. Formed algorithm for searching cascade processes path for the N-X criterion. Identified the ranges of the power system are in step X for the N-X criterion on the area of voltage collapse.

ДИФФУЗИЯ ГАЗОВОЗДУШНОГО ПОТОКА ЧЕРЕЗ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

Швецов И.В., Белов А.А., Дараселия Н.В., Попсуй С.П.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Великий Новгород, Россия (173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41), siv-62@mail.ru

Поддержание нормальной температуры в жилых помещениях или на промышленных предприятиях необходимо для нормальной жизнедеятельности человека. В настоящее время наиболее распространены способы повышения температуры с помощью различных источников тепла. Задача заключается в сокращении потребления энергии за счет использования энергоэффективных энергосберегающих технологий за счет увеличения температуры воздуха. Новизна нового регламента отражена в полученном патенте, реализация которого не только интенсифицирует процесс, но и позволяет повысить энергоэффективность. Устройство может служить в качестве основы для разработки оптимальной системы управления. Разработанная модель может служить основой для создания методов проектирования и выработки оптимального алгоритма управления устройствами.

DIFFUSION OF AIR-GAS FLOW THROUGH MATERIAL FOR INCREASING TEMPERATURE

Shvetsov I.V., Belov A.A., Daraselia N.V., Popsui S.P.

Federal State-Funded Educational Institution of Higher Vocational Education "Yaroslav-the-Wise Novgorod State University" Novgorod State University after Yaroslav the Wise, Veliky Novgorod, Russia (173003, Veliky Novgorod, ul. Most of St. Petersburg, 41), siv-62@mail.ru

Maintaining normal temperatures in residential areas or industrial facilities necessary for the normal functioning of human. Currently, the most common ways to increase the temperature by means of different heat sources. The tasks is to reduce energy consumption through the use of energy-efficient energy-saving technologies by increasing the air temperature. The novelty of the new rules reflected in the resulting patent, which not only intensifies the process, but also improves energy efficiency. The device can serve as a basis for the development optimal control systems. The developed model can serve as a basis for the development of methods for design and develop optimal control algorithm devices.

РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПОВ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ СЕТЕВЫМИ РЕСУРСАМИ И ПОТОКАМИ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМЫХ СЕТЕЙ OPENFLOW

Шевель А.Е., Власов Д.В., Грудинин В.А., Каирканов А.Б., Садов О.Л., Сомс Л.Н., Титов В.Б., Хоружников С.Э., Чугреев Д.А., Шкребец А.Е.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», Санкт-Петербург, Россия (197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, д.49), e-mail: xse@vuztc.ru

Объектом исследования являются программно-конфигурируемые сети (ПКС) OpenFlow и эффективность их применения для построения сетей хранения данных. В работе представлено: исследование принципов построения и изуче-

ние эксплуатационных характеристик программно-конфигурируемых сетей. Обсуждается создание прототипов средств управления сетевыми ресурсами и потоками данных на основе ПКС. Оценивается применимость ПКС для центров обработки данных (ЦОД) и распределенных систем хранения данных (СХД). Описываются эксперименты с различными модификациями OpenFlow контроллеров NOX и излагается специфика использования различных программных и аппаратных OpenFlow коммутаторов, а также приводятся сравнительные результаты эффективности применяемых в них специфических механизмов обеспечения методов QoS. Дается описание основных проблем существующих реализаций компонентов OpenFlow ПКС, выявленных в ходе исполнения работ, даются рекомендации по возможным путям их решения.

THE PROTOTYPE DEVELOPMENT OF THE TOOLS TO MANAGE THE NETWORK RESOURCES AND DATA FLOWS WITH OPENFLOW SOFTWARE-DEFINED NETWORK

Shevel A.E., Vlasov D.V., Grudin V.A., Kairkanov A.B., Sadov O.L., Soms L.N., Titov V.B., Khoruzhnikov S.E., Chugreev D.A., Shkrebet A.E.

National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, Saint-Petersburg, Russia (197101, Saint-Petersburg, Kronverkskiy pr., 49), e-mail: xse@vuztc.ru

The purpose of the study are software-defined network (SDN) OpenFlow and effectiveness of their approach to build a network storage. Here we present the study how to build up and study of operating characteristics of software-configurable networks. Prototyping tools for managing network resources and data flows on the basis of the SDN are described. The estimation of the SDN approach for data centers (DC) and the distributed storage systems is observed. We describe experiments with various modifications of OpenFlow controller NOX and set out the specifics of the use of various software and hardware OpenFlow switches. We provide comparative performance results of specific QoS methods. A description of the main problems of existing implementations of OpenFlow SDN components identified during the research, and recommendations on possible ways to address them are provided.

АЛГОРИТМ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА РЕКОНСТРУКЦИИ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ 110–220 КВ

Шевченко Н.Ю., Лебедева Ю.В., Хавроничев С.В.

ФГБОУ ВПО Камышинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», г. Камышин, Россия (403874, г. Камышин, ул. Ленина, д. 6а), e-mail: kti@kti.ru

В статье представлен алгоритм решения многокритериальных задач оптимизации с неопределенной информацией на примере выбора оптимального варианта повышения эффективности воздушных линий электропередачи, работающих в экстремальных метеоусловиях. На основании целей функционирования воздушной линии электропередачи выбраны частные критерии оценки вариантов реконструкции. Предложены критерии эффективности: комплексный показатель надежности, отражающий безотказность, долговечность и ремонтнопригодность; критерий экономичности, учитывающий системный эффект от внедрения мероприятий, повышающих эффективность работы воздушных линий электропередачи, критерий технической эффективности и безопасности, учитывающий увеличение пропускной способности и снижение потерь электроэнергии. Составлена целевая функция оптимизации вариантов реконструкции воздушных линий электропередачи.

THE ALGORITHM FOR CHOICE OF OPTIMAL VARIANT RECONSTRUCTION OF OVERHEAD POWER TRANSMISSION LINES OF 110–220 KV

Shevchenko N.J., Lebedeva J.V., Havronichev S.V.

Kamyshin Institute of Technology (branch) of state educational institution of higher professional Education Volgograd State Technical University, Kamyshin, Russia (403874, Kamyshin, Lenin Street, 6a), e-mail: kti@kti.ru

This article is dedicated to the algorithm for multiobjective optimization problems with uncertain information on the example of choosing the best option efficiency overhead transmission line operating in extreme weather conditions. According to functioning purposes of overhead transmission lines, some particular criteria of reconstruction variants estimation have been chosen. Proposed performance criteria reliability: comprehensive, reflecting the reliability, durability and maintainability; the criterion of efficiency, taking into account the effect of the introduction of the system, increase the efficiency of overhead power lines, the criterion of technical efficiency and security, taking into account the increasing throughput and reducing energy losses. Is the objective function of optimization options for reconstruction of overhead electrical power lines.

РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ-КАТАЛОГА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ДОСТУПА К КОРПОРАТИВНОМУ ХРАНИЛИЩУ ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ ТПУ

Шерстнёв В.С., Распопов А.В.

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, Россия (634050, г. Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: vss@tpu.ru

В данной статье описываются этапы создания интернет-ресурса для публикации электронных документов из корпоративного хранилища университета, построенного с использованием программного продукта Oracle Universal Content Management. Одной из целей создания подобного интернет-ресурса является необходимость сделать документы корпоративного электронного хранилища доступными для их обнаруживаемости и полнотек-

стовой индексации современными поисковыми системами (Google.com, Yandex.ru). В статье описывается существующая архитектура созданного варианта хранилища электронных документов университета, рассматриваются возможные архитектурные варианты создания интернет-каталога, указаны возможные протоколы обмена данными между хранилищем документов и приложением интернет-каталога, приведены этапы и особенности проектирования системы, а также приведены результаты выполненной реализации. В работе описаны итоги пробной эксплуатации разработанного интернет-каталога, описаны перспективы его дальнейшего развития.

DEVELOPMENT OF THE INTERNET CATALOGUE FOR THE ORGANIZATION OF ACCESS TO CORPORATE DATA WAREHOUSE OF ELECTRONIC DOCUMENTS OF TPU

Sherstnev V.S., Raspopov V.S.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, г. Томск, Lenin Avenue, 30),
e-mail: vss@tpu.ru

This article describes the steps for creating the online resource for publishing electronic documents from a corporate repository of the University, which was built with the use of a software product Oracle Universal Content Management. One of the goals of this online resource is the need to make corporate electronic document repository accessible to their detectability and full-text indexing of modern search engines (Google.com, Yandex.ru). This paper describes the architecture of the existing version of the created repository of electronic documents university, possible architectural options for creating an online resource, the possible communication protocols between repository and the application documents online resource are given stages and features of the system design and the result of the implementation. This paper describes the results of the test run of the developed online resource describes the prospects for its further development.

ОЧИСТКА ВОДЫ ОТ ИОНОВ МЕТАЛЛОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ, ОТСТАИВАНИЕМ И КОАГУЛЯЦИЕЙ

Шестаков И.Я., Раева О.В., Никифорова Э.М., Еромасов Р.Г.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет, Институт цветных металлов и материаловедения»
(СФУ ИЦМиМ), Россия, 660025, г. Красноярск, пр. имени газ. «Красноярский рабочий», 95

В настоящее время существует большое количество способов очистки воды и водных растворов - механические, химические, электрические, физические, биологические, комбинированные и др. Для очистки воды от железа эффективно используется отстаивание, от меди, никеля, хрома (VI) широко применяют электрокоагуляцию, ионообменные технологии, биологическую очистку и т. д. Исследования очистки воды от совокупности этих ионов при малых концентрациях практически отсутствуют. В статье представлены результаты экспериментальных исследований отстаивания, коагуляции, электрохимического и комбинированного способов очистки воды от ионов металлов и их сравнительная оценка по степени очистки. Наибольшая степень очистки воды от всех рассматриваемых ионов металлов достигается комбинированным способом, заключающимся в пропускании через очищаемую воду переменного асимметричного тока с использованием нерастворимых разнородных электродов, введении коагулянта - сернокислого железа $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ в соотношении начальных концентраций иона-комплексобразователя и удаляемого иона 2,5:1 и отстаивании воды в течение 10 суток. При этом степень очистки воды равна: от ионов никеля 37,37%, кадмия - 73,1%, хрома - 91,41%, меди - 99,14% и железа - 99,71%. Удельные энергозатраты составляют $W = 0,34$ (кВт·ч)/м³. В то время как при очистке электрохимическим способом с применением нерастворимых электродов и переменного тока удельные энергозатраты составляют 1,5-2 (кВт·ч)/м³.

WATER CLEANING FROM METAL IONS BY ELECTROCHEMICAL ACTION, SETTLING AND COAGULATION

Shestakov I.Y., Raeva O.V., Nikiforova E.M., Eromasov R.G.

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education, Siberian Federal University, Institute of Non-Ferrous Metals and Material Science Russia, 660025, Krasnoyarsk, 95
Krasnoyarsky Rabochy Av.

At present there are many different methods to clean water and water solutions - mechanical, chemical, electrical, physical, biological, combined, etc. To clean water from iron settling is used rather effectively. Electric coagulation, ion-exchange technology, biological treatment, etc. are widely applied to clean water from copper, nickel, chromium (VI). Studies of water cleaning from all these ions present in small concentrations are practically not available. The article presents the results of experimental studies of water cleaning from metal ions by settling, coagulation, electrochemical and combined methods. In addition the comparative assessment of cleaning degree is given. The highest degree of water cleaning from ions of all considered in this article metals is achieved by combined method. It includes passing asymmetric alternating current through treated water using insoluble dissimilar electrodes, introduction of coagulant ferrous sulfate ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) in ratio 2.5:1 to initial concentrations of ion-complex formation agent and removed ions followed by water settling during 10 days. The degree of water cleaning shows good results: from ions of nickel - 37.37%, cadmium - 73.1%, chromium - 91.41%, copper - 99.14% and iron - 99.71%. Specific power consumption is $W = 0.34$ (kW·h)/m³. In case cleaning is performed by electrochemical method employing insoluble electrodes and alternating current, specific power consumption is 1.5-2 (kW·h)/m³.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОЧИСТКИ ВОДЫ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ СПОСОБОМ В НЕСТАЦИОНАРНОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ КОАГУЛЯЦИЕЙ

Шестаков И.Я., Раева О.В., Никифорова Э.М., Еромасов Р.Г.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет, Институт цветных металлов и материаловедения»
(СФУ ИЦМиМ) Россия, 660025, г. Красноярск, пр. имени газ. Красноярский рабочий, 95; e-mail: O.V.Raeva@mail.ru

Одним из наиболее перспективных направлений очистки воды от ионов металлов являются электрохимические методы с применением нерастворимых электродов и переменного асимметричного тока. Однако данные методы имеют свои недостатки – невысокая степень очистки и значительные удельные энергозатраты (1,5-2 (кВт·ч)/м³). В статье представлены результаты экспериментальных исследований электрохимического способа очистки воды в нестационарном электрическом поле с последующей коагуляцией, позволяющего увеличить степень очистки воды от ионов металлов при малых удельных энергозатратах (0,34 (кВт·ч)/м³). Максимальная степень очистки воды от всех рассматриваемых ионов достигалась при пропускании через нее переменного асимметричного тока в количестве 300 Кл/л с использованием нерастворимых разнородных электродов (нержавеющая сталь 12X18H10T, титановый сплав ОТ 4-0), введении коагулянта – сернокислого железа FeSO₄·7H₂O, начальная концентрация которого превышала начальную концентрацию каждого удаляемого иона в 2,5 раза, и дальнейшем отстаивании в течение 10 суток.

STUDY OF WATER TREATMENT BY ELECTROCHEMICAL METHODS IN NON-STATIONARY ELECTRIC FIELD WITH SUBSEQUENT COAGULATION

Shestakov I.Y., Raeva O.V., Nikiforova E.M., Eromasov R.G.

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education, Siberian Federal
University, Institute of Non-Ferrous Metals and Material Science Russia, 660025, Krasnoyarsk, 95
Krasnoyarsky Rabochy Av., e-mail: O.V.Raeva@mail.ru

Electrochemical methods using insoluble electrodes and asymmetric alternating current is the most promising area of water treatment from metal ions. However, these methods have certain disadvantages - low degree of purification and high specific energy consumption (1.5-2 (kW·h)/m³). This article presents the results obtained by experimental studies of electrochemical method of water treatment in a non-stationary electric field followed by coagulation, which allows to increase the degree of water purification from metal ions and decrease specific energy consumption (0.34 (kW·h)/m³). The maximum degree of water purification from all specified ions was achieved by passing through it asymmetrical alternating current 300 coulomb/l with application of insoluble dissimilar electrodes (stainless steel 12X18H10T and titanium alloy OT 4-0), introducing coagulating agent - ferrous sulphate (FeSO₄·7H₂O), the initial concentration of which was by 2.5 higher than the initial concentration of each ion removed, and subsequent settling during 10 days.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МОРАЛЬНОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ С УЧЕТОМ ПРОГРЕССИРУЮЩИХ ОГРАНИЧЕНИЙ НА ВОЗМОЖНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РЕСУРСА ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЫ

Шестопалова О.Л.

Филиал «Восход» ФГБОУ ВПО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский
университет) в г. Байконуре, г. Байконур, Республика Казахстан
(468320, Республика Казахстан г. Байконур, проспект Гагарина, д. 5)

Рассматриваются вопросы прогнозирования показателей моральной долговечности распределенных информационных систем в случае, когда предельное состояние информационной системы наступает из-за снижения возможностей восстановления ее ресурса по причине морального старения элементной базы, технологий ремонта, снятия с производства комплектующих. Прогнозирование осуществляется на основе динамического многомодельного анализа вкладов различных групп элементов оборудования и подсистемы восстановления технического ресурса в изменение вероятности недостижения предельного состояния. Приведено впервые полученное аналитическое выражение, позволяющее в общем виде оценить величину гамма-процентного остаточного срока службы информационной системы, как решение интегрального уравнения морального старения третьего рода. Описан способ итерационного приближенного решения данного уравнения. Получены выражения для оценивания предельных значений показателей моральной долговечности информационной системы как при идеальной подсистеме восстановления ресурса, так и при полном ее отсутствии.

MORAL DURABILITY FORECASTING OF THE DISTRIBUTED INFORMATION SYSTEMS WITH REGARD TO THE PROGRESSIVE RESTRICTIONS ON THE POSSIBILITY OF RESOURCE RECOVERY ELEMENT BASE

Shestopalova O.L.

A Branch «Voskhod» of the Moscow aviation institute (national research university) in Baikonur, Baikonur,
Republic of Kazakhstan (468320, Republic of Kazakhstan, Baikonur, Gagarin Ave

The article deals with the moral durability indicators forecasting of the distributed information systems. Dealt with a situation where the limit state of the information system occurs due to reduction options for restoration of its

resource. The reasons for this is the obsolescence of the hardware components, technologies of repair, removal from the production of components. Forecasting is performed on the basis of the dynamic multi-model analysis of contributions of different groups of the equipment items and subsystems recovery of a technical resource in changing the limiting state probability. Is given for the first time obtained the analytical expression, allowing you in general assess the magnitude of gamma percentage of the residual service life of the information system as the solution of an integral equation of the obsolescence of the third kind. The method of iterative approximate solution of this equation described. The expressions are obtained for the evaluation of limit values of indicators moral durability of the information system, as at the ideal subsystem resource recovery, and its total absence.

ФРАКТАЛЬНАЯ РАЗМЕРНОСТЬ ПОЛЕЙ ПОВЕРХНОСТНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ: ВЛИЯНИЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ

Шинкаренко А.А.¹, Губарев С.В.^{1,2}, Берг Д.Б.^{1,2}, Манжуров И.Л.¹

¹ ФБГУН Институт промышленной экологии УрО РАН, Екатеринбург, Россия
(620219, Екатеринбург, ГСП-594, ул. Софьи Ковалевской, 20), e-mail: aashink@yandex.ru
² ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия
(620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19)

Приведена методика расчета значения фрактальной размерности полей поверхностных загрязнений, базирующаяся на изучении зависимости массы загрязняющего вещества от занимаемой им площади при концентрации выше заданного уровня, построенной в дважды логарифмических координатах. Исследована зависимость значения фрактальной размерности полей поверхностных загрязнений от количества и взаимного расположения источников. Поля загрязнений рассчитаны по имитационной модели клеточных автоматов для 1, 2, 3, 4-х точечных источников одинаковой мощности, находящихся вблизи и на удалении друг от друга при отсутствии ветра. Критерием удаленности источников друг от друга является полная ширина на половине высоты R распределения загрязнения одного источника. Размер модельного поля 2x2 км, высота атмосферы – 1 км. Значение фрактальной размерности (от 1,88±0,01 до 1,591±0,003) уменьшается с увеличением числа источников только при их близком расположении (расстояние между центрами источников порядка 1,2 R).

THE FRACTAL DIMENSION OF SURFACE POLLUTION FIELDS: THE DEPENDENCE ON SOURCES LOCATION

Shinkarenko A.A.¹, Gubarev S.V.^{1,2}, Berg D.B.^{1,2}, Manzhurov I.L.¹

¹ Institute of Industrial Ecology Ural branch of RAS, Ekaterinburg, Russia
(620219, Ekaterinburg, street S.Kovalevskoy, 20), e-mail: aashink@yandex.ru
² Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education «Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin», Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, street Mira, 20)

The method of calculating the fractal dimension of dirt surface fields, based on studying the dependence of the pollutant mass and the occupied area formed in double logarithmic coordinates at concentrations above the specified level is introduced. The fractal dimension value of the surface pollution fields dependence on the number and mutual arrangement of sources has been researched. The fields of pollution have been calculated by a cellular automata simulation model for 1,2,2,4-point sources of equal emission power which had been located close to and far away from each other, wind velocity = 0. The criterion for distance between sources is the full width at a half maximum (FWHM) R of single-source pollution spread. The field model size is 2x2 km, the atmosphere height is 1 km. The fractal dimension value (from $D_f = 1,88 \pm 0,01$ to $1,591 \pm 0,003$) decreases with the source number increase only when they are close to each other (the distance between the sources centers is on the order of 1,2 R).

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ ПЛОСКОГО ШЛИФОВАНИЯ ПЕРИФЕРИЕЙ КРУГА НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА

Шипулин Л.В.

ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ), Челябинск, Россия
(454080, г. Челябинск, просп. им. В.И. Ленина, 76), e-mail: shipulin86@mail.ru

В результате анализа существующей методики проектирования операций плоского шлифования периферией круга установлено, что основным недостатком является жесткое задание количества рабочих ходов. Предлагается делить припуск на стадии и оптимизировать количество рабочих ходов на каждой из них. Инструментом оптимизации является комплексная модель процесса, учитывающая основные механические, теплофизические и силовые особенности. Основой комплексной модели является разработанная геометрическая модель формирования шлифованной поверхности и съема припуска, позволяющая прогнозировать микрорельеф заготовки на каждом рабочем ходе стола. Сопряжение геометрической модели с существующими теплофизической и силовой позволило реализовать комплексную имитационную модель. Использование модели позволяет расчетным путем получать параметры обработки: шероховатости, глубины прижога и величины упругих отжатий. Разработанная комплексная модель является основой для оптимизации количества рабочих ходов на стадиях обработки.

IMPROVING METHOD OF DESIGN OF OPERATIONS FLAT GRINDING BASED ON COMPLEX IMITATING MODELING

Shipulin L.V.

Federal State Funded Educational Institution of Higher Professional Education «South Ural State University»
(National Research University), Chelyabinsk, Russia (454080, Chelyabinsk, V.I. Lenin ave, 76),
e-mail: shipulin86@mail.ru

An analysis of the existing methodology of designing operations flat grinding by wheel periphery established that the main drawback is the tough job of working strokes. It is proposed to divide allowance on stage and to optimize the number of strokes on each of them. Optimization tool is a complex process model that takes into account the basic mechanical, thermal and power characteristics. The basis of a complex model is developed geometric model of the ground surface and the stock removal, allowing to predict relief stock at each working stroke table. Pairing with a geometric model of the existing thermal and force of cutting possible to implement a complex simulation model. The use of the model by calculation can receive treatment parameters: surface roughness, depth of defective layer and magnitude of the elastic deflection is pressed. Developed a comprehensive model is the basis for optimizing the number of strokes in the stages of processing.

РАЗВИТИЕ И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ Г. БЕЛГОРОДА

Ширина Н.В.¹, Кононова О.Ю.²

1 ФГОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина»,
Белгородская обл., Россия (308503, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский, ул. Вавилова, 1),
e-mail: schnv02@mail.ru

2 ФГОУ ВПО «Белгородский Государственный Технологический университет им. В.Г. Шухова»,
Белгород, Россия (308012, Белгород, ул. Костюкова, 46)

Предложено и обосновано для внедрения градостроительное мероприятие по повышению эффективности экологического состояния окружающей среды города Белгорода за счет снижения загрязнений выбросами автотранспорта на городскую среду. Разработан проект по снижению негативного воздействия автопаркингов г. Белгорода с помощью вертикального озеленения/садов (vertical garden). Был проведен подбор и корректировка посадочного материала в условиях российского климата с учетом Методических рекомендаций по применению древесных и кустарниковых видов растений, используемых в благоустройстве и озеленении города Москвы, Рекомендаций по устройству вертикального озеленения на территории города Белгорода, учитывался опыт европейских стран. Также предложены способы посадки, ухода, конструкции вертикальных садов. Проведенное исследование позволило рекомендовать инновационную технологию вертикального озеленения (на примере автопаркингов) и предложить ее органам местного самоуправления для дальнейшего внедрения и применения при озеленении города Белгорода в рамках Стратегии развития города до 2025 года.

DEVELOPING AND IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE ENVIRONMENTAL SYSTEM COMPONENT OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE OF BELGOROD

Shirina N.V.¹, Kononova O.Y.²

1 Belgorod State Agricultural Academy name after V. Gorina, Belgorod region, Russia
(308503, Belgorod region, village Mayskiy, Vavilov st, 1), e-mail: schnv02@mail.ru
2«Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov», Belgorod, Russia,
(308012, Belgorod, Kostyukov st., 46)

For the implementation of town-planning measure to improve the efficiency of the ecological environment of Belgorod by reducing pollution emissions of vehicles on the urban environment is proposed and justified. A project to reduce the negative impact of parking for Belgorod using vertical garden is developed. The selection and adjustment of planting material in the Russian climate, taking into account the guidelines on the application of woody and shrub species of the plants, used in landscaping of the city of Moscow, Recommendations on arrangement of vertical gardening on the territory of the city of Belgorod and taking into account the experience of the European countries were carried out. Also, the ways of planting, care, construction of vertical garden are offered. The study made it possible to recommend innovative technology for vertical gardening (on the example of parking) and offer them to the local authorities for further introduction and use in gardening in the city of Belgorod in the framework of the city development Strategy till 2025.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В АЛГОРИТМАХ ОБУЧЕНИЯ И РАБОТЫ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Ширма А.А., Чулюков В.А.

ФГБОУ ВПО «Воронежский Государственный педагогический университет», Воронеж, Россия
(394043, Воронеж, ул. Ленина, 86), e-mail: chul_130451@mail.ru

Рассмотрено использование параллельных вычислений на многоядерном центральном (CPU) и графическом (GPU) процессорах для повышения быстродействия работы искусственной нейронной сети (ИНС) в системе фильтрации шума.

В некоторой степени многопроцессорные системы, как и ИНС, копируют структуру мозга. Предварительные результаты показывают 1,5-кратное повышение производительности при обработке изображений и 4-кратное при обучении ИНС. Таким образом, использование параллельных реализаций алгоритмов для обучения и работы ИНС способно уменьшить количество времени, необходимое для обработки данных. Для расчетов использованы центральный процессор Intel Core i5-2400 с 4 ядрами и графический адаптер NVIDIA GeForce GTX 460 с 336 ядрами. В качестве ИНС использован многослойный перцептрон. Тестирование проводилось в MATLAB с установленным Parallel Computing Toolbox.

USE OF PARALLEL ALGORITHMS FOR LEARNING AND WORK ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

Shirma A.A., Chulyukov V.A.

Voronezh State Pedagogical University, Voronezh, Russia (394043, Voronezh, Lenin Str., 86),
e-mail: chul_130451@mail.ru

The usage of parallel computing on multi-core central (CPU) and graphics (GPU) processors to improve performance of an artificial neural network (ANN) in a noise filtering. To some extent, multiprocessor systems copy brain structure. Preliminary results showed 1.5 times performance improvement in image processing and 4-fold at training the ANN. Thus, the use of parallel implementations of algorithms for learning and working ANN can reduce the amount of time required to process the data. For the calculations used CPU Intel Core i5-2400 with 4 cores and graphics card NVIDIA GeForce GTX 460 with 336 cores. As ANN used a multilayer perceptron. Testing was conducted in MATLAB to set Parallel Computing Toolbox.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЗАГОТОВКИ ПОРАЖЕННЫХ ПОЖАРОМ ДЕРЕВЬЕВ БЕНЗОПИЛОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ МОДУЛЕМ С ЛЕБЕДКОЙ

Ширнин Ю.А., Ширнин А.Ю., Зверев И.В.

ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», Йошкар-Ола, Россия
(424000, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, дом 3), e-mail: zvilya@rambler.ru

Предметом исследования является технология разработки пораженных пожаром древостоев, осуществляемая бензопилой и машиной, состоящей из энергетического модуля и технологического модуля с лебедкой (ТМЛ) для комбинированной трелевки деревьев. Приведена технологическая схема обработки бензомоторной пилой и ТМЛ древостоев с учетом пространственного размещения пораженных пожаром деревьев. Изложена информационно-логическая модель, подробно описывающая элементы технологического процесса. В соответствие с ней приведена математическая модель работы бензомоторной пилы и ТМЛ, критерием функционирования которой является время. Выведена формула производительности ТМЛ при его совместной работе с бензопилой. Выявлена зависимость производительности от факторов, характеризующих предмет труда, технологию и параметры ТМЛ. Изложенные в статье материалы рекомендуются к использованию в малообъемных лесозаготовительных предприятиях не только при разработке горельников, но также при освоении переувлажненных лесосек.

MODELING OF TREE FIRE BLANKS DEFEAT CHAINSAW AND TECHNOLOGICAL MODULE WITH WINCH

Shirnin Y.A., Shirnin A.Y., Zverev I.V.

1 Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, Russia (424000, Yoshkar-Ola, street Lenin, 3),
e-mail: zvilya@rambler.ru

The subject of the research is to develop technology stand of trees affected by fire, carries out a chainsaw and machine, consisting of a power module and the process module combined with a winch for hauling trees. The technological scheme of treatment with chain saw and a technology board with a winch stands with the spatial distribution of trees affected by fire. Stated information and the logical model, which describes in detail the elements of the process. According to the mathematical model shows her work with chain saws and process module with a winch, the criterion for the operation of which is time. The formula of the performance process module with a winch when working with a chainsaw. The dependence of the performance of the factors that characterize the object of labor, technology and technological parameters of the module with a winch. Set out in Article materials recommended for use in low-volume logging enterprises not only in the development of burnt wood, but also in the development of water-logged wood-cutting areas.

УСТРОЙСТВО МАГНИТНОГО КОНТРОЛЯ ДЛЯ ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Широков К.М., Шайхутдинов Д.В., Дубров В.И., Январёв С.Г., Ахмедов Ш.В., Шайхутдинова М.В.

ООО «Малое инновационное предприятие «Информационные и измерительные системы»,
Новочеркасск, Россия (346400, Новочеркасск, ул. Хмельницкого Б., 153/37), e-mail: rd@mipiis.ru

В статье рассмотрены этапы технологического процесса производства электротехнических изделий. Показано, что контроль магнитных параметров позволяет обнаружить дефекты на этапах сборки, тем самым со-

кратить затраты и увеличить выход годных изделий. Устройство контроля магнитных свойств является основной частью предложенной системы управления технологическим процессом производства электротехнических изделий. Применение разработанного устройства позволяет значительно увеличить скорость выполнения операций контроля при сохранении высокой достоверности, и достичь условий, при которых возможен сплошной контроль изделий. Отличительной особенностью предложенного устройства является использование оригинального линейно-ступенчатого метода определения магнитной характеристики, обладающего высокой точностью за счет компенсации температурной погрешности; возможность осуществлять контроль магнитных параметров по рабочей обмотке контролируемого образца, что исключает требование по нанесению измерительной обмотки и снижает время контрольных операций; критерием годности испытуемого образца является непревышение допуска максимальной погрешности измеренной магнитной характеристики.

DEVICE FOR MAGNETIC CONTROL FOR REGULATION SUBSYSTEM OF MANUFACTURE OF ELECTRICAL PRODUCTS

Shirokov K.M., Shaykhutdinov D.V., Dubrov V.I., Yanvarev S.G., Akhmedov S.V., Shaykhutdinova M.V.

Ltd. "Small innovative enterprise "Information and Measurement Systems", Novocherkassk, Russia (436400, Novocherkassk, street B. Khmel'nitskogo, 153/37), e-mail: rd@mipiis.ru

The theme of article is the stages of the technological process of production of electrical products. It is shown that the control of magnetic parameters can detect defects during the assembly, thereby reducing costs and increase the yield ratio. The device for control the magnetic properties is a major part of the proposed system of process control manufacturing electrical products. Application of the developed device can significantly increase the speed of operation of control and maintaining the reliability of the high and achieve conditions under which the possible total control products. A distinctive feature of the proposed device is the use of the original line-step method for determining the magnetic characteristics with high accuracy due to compensation of the temperature error, the ability to control the parameters of the magnetic coil controlled by the working sample, which eliminates the requirement for applying the measuring coil and reduces control operations. The criterion validity of the test sample is the Xia - exceedance of the maximum error tolerance of the measured magnetic characteristics.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ ОШИБОЧНОГО ПРИЕМА КОДОВОГО СЛОВА С УЧЕТОМ РАЗБИЕНИЯ НА БЛОКИ И ЛОКАЛИЗАЦИИ УЧАСТКОВ

Шкердин А.Н., Полянский И.С.

Академия ФСО России, Орел, Россия, e-mail: van341@mail.ru

В настоящей публикации представлена методика оценки вероятностных характеристик приема кодового слова: вероятность правильного приема, вероятность обнаружения ошибки, вероятность ошибочного приема. Оценка указанных характеристик выполнена для трех возможных ситуаций, определяющих три случая для разбиения исходного кодового слова на блоки и локализации участков с ошибкой: 1) передачи исходного кодового слова; 2) разбиения исходного кодового слова на блоки; 3) с учетом локализации участков блоков кода. Предложен подход к нахождению минимального расстояния по Хеммингу для кода с произвольными параметрами N и k , основанный на численном решении сформированной нелинейной оптимизационной задачи с учетом ограничений, определяемых из границ Хемминга и Плоткина. Работоспособность представленной методики проверена на конкретных примерах.

CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS

Shkerdin A.N., Polyanskiy I.S.

Academy FSO of Russia, Orel, e-mail: van341@mail.ru

Method of estimating the probability of the reception codeword: the probability of correct reception, the probability of detecting an error, the probability of erroneous reception is presented in this publication. For the three possible situations that define the three cases to split the original codeword blocks and detecting areas with the error: 1) the transfer of source code word, and 2) partitioning the original codeword blocks, and 3) taking into account the localization of parts of blocks of code executed assessment of these characteristics. An approach to the determination of the minimum Hamming distance for a code with arbitrary parameters N and k , based on the numerical solution of a nonlinear optimization problem is formed within the constraints defined by the boundaries of the Hamming and Plotkin. Using specific examples, test the functionality of the provided methods.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ОБРЫВА ЭЛЕКТРОДА ПРИ ПРОВОЛОЧНО-ВЫРЕЗНОЙ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКЕ ПАКЕТИРОВАННЫХ ЗАГОТОВОК

Шлыков Е.С., Абляз Т.Р., Вершинина Т.А., Морозов Е.А.

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия (614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29), e-mail: lowrider11-13-11@mail.ru

В работе представлено исследование процесса разрыва электрода-проволоки при проволочно-вырезной электроэрозионной обработке пакетированных заготовок. Для изучения процесса обрыва проволоки проведен

ряд экспериментов. Процесс проволочно-вырезной электроэрозионной обработки проводился на разных режимах резания при разном количестве заготовок, собранных в пакет. Определен диапазон параметров, при которых происходит разрыв проволочного электрода-инструмента. Установлено, что одной из возможных причин разрыва электрода является короткое замыкание. С помощью экспериментальных данных измерен объем удаленного электрода-инструмента. Установлено резкое возрастание силы тока при разрыве проволоки. При анализе полученных значений определено значение силы тока, возникающей в канале пробоя при обрыве электрода-провода. Представлен диапазон изменения величины силы тока при обрыве электрода. По результатам исследования становится возможным подтвердить гипотезу возникновения в процессе резания электрической дуги.

INVESTIGATION OF ELECTRODE BREAK REASONS DURING STACK WIRE ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING

Shlykov E.S., Ablyaz T.R., Vershinina T.A., Morozov E.A.

Perm national research polytechnic university, Russia, Perm krai (614990, Perm, Komsomolsky av. 29.),
e-mail: lowrider11-13-11@mail.ru

This article is about investigation of electrode break reasons during stack wire electrical discharge machining. Some experiments for investigation of electrode break were carried out. The stack wire electrical discharge machining process was made with a different parameters of machining and different number of stack pieces. The range of parameters which affect to electrode break was found. One of the possible reasons of electrode break is short-circuit. The volume of the removed electrode tool was measured by the experimental data. There is sharp increase of current intensity in the process of electrode break. The current intensity value that occurs in the breakdown channel was determinate. The range of electrode break current intensity value changes was presented. According to the article it is possible to confirm the hypothesis of electric arc occurrence during the machining

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗОНАНСНЫХ СВОЙСТВ АКУСТИЧЕСКИХ ПАНЕЛЕЙ

Шлычков С.В.

ФБГОУ ВПО «Поволжский Государственный технологический университет», Йошкар-Ола, Россия
(424000, Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3), e-mail: shlychkovsv@volgatech.net

В работе рассматривается тонкостенная панель, закрепленная на отnose от жесткого основания. Исследуется ее динамическое поведение как связанной упруго-акустической системы. Упругая система представляется прямоугольной панелью – шарнирно-опертой конструкцией из древесины. В качестве акустической системы рассматривается воздушный объем, заключенный между панелью и жестким основанием. Математическая модель строится с помощью метода конечных элементов. Для расчета низших собственных частот и форм колебаний используется метод итераций в подпространстве собственных векторов. Определяется и сопоставляется спектр колебаний парциальных и связанной динамических систем в диапазоне низших и средних частот. Установлено, что наличие воздушного промежутка между панелью и жестким основанием увеличивает количество резонансных частот упругой системы и позволяет более эффективно поглощать энергию звуковых колебаний в диапазоне низших и средних частот.

STUDY OF THE RESONANT PROPERTIES OF ACOUSTIC PANELS

Shlychkov S.V.

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, Russia (424000, Yoshkar-Ola, pl. Lenin, 3)
e-mail:shlychkovsv@volgatech.net

In this paper the thin-wall panel, docked at a distance from the hard ground. Investigates the dynamic behavior of elastic-like sound system. Elastic system is a rectangular panel is swing jointed design of wood. As the acoustic system is air volume between Panel and hard ground. The mathematical model is constructed using the method of finite elements. The lowest eigenmodes and eigenfrequencies are computed by the subspace iteration method. Defined and mapped to the range of oscillations of the partial and dynamical systems in the range of low and medium frequencies. The presence of air gap between Panel and hard ground increases the amount of resonance frequencies of elastic system and allows you to more effectively absorb the energy of the sound vibrations in the range of low and medium frequencies.

МЕТОД СИМВОЛЬНОЙ РЕГРЕССИИ НА ОСНОВЕ СЕТЕВОГО ОПЕРАТОРА В ЗАДАЧЕ СИНТЕЗА УПРАВЛЕНИЯ

Шмалько Е.Ю.², Дивеев А.И.¹

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Вычислительный центр им. А.А. Дородницына Российской академии наук, Москва, Россия (119333, Москва, ул. Вавилова, 40), e-mail: aidiveev@mail.ru

² Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Вычислительный центр им. А.А. Дородницына Российской академии наук, Москва, Россия (119333, Москва, ул. Вавилова, 40), e-mail: e.shmalko@gmail.com

Рассматривается задача синтеза управления, которая состоит в нахождении многомерной функции управления от координат пространства состояний. Проблема, связанная с нахождением математических выражений, относится к задачам

символьной регрессии. В настоящее время появилась возможность выполнять символьную регрессию с помощью вычислительной машины. В работе для автоматизации поиска функции управления предлагается использовать метод символьной регрессии на базе сетевого оператора. Сетевой оператор является особой структурой данных, позволяющей представить любое математическое выражение в виде матрицы, содержащей номера унарных и бинарных операций. Изменяя по определенным правилам значения элементов матрицы сетевого оператора, метод позволяет получать новые математические выражения. Такое представление обеспечивает возможность применения различных поисковых алгоритмов для нахождения оптимального математического выражения. В работе применяется метод интеллектуальной эволюции. Представлен численный пример синтеза управления движением мобильного робота по траектории с фазовыми ограничениями.

SYMBOLIC REGRESSION METHOD BASED ON NETWORK OPERATOR TO SOLVE THE PROBLEM OF CONTROL SYNTHESIS

Shmalko E.Y.², Diveev A.I.¹

1 Institution of Russian Academy of Science Dorodnicyn Computing Centre of RAS, Moscow, Russia
(119333, Moscow, Vavilova str., 40), e-mail: aidiveev@mail.ru

2 Institution of Russian Academy of Science Dorodnicyn Computing Centre of RAS, Moscow, Russia
(119333, Moscow, Vavilova str., 40), e-mail: e.shmalko@gmail.com

The paper concentrates on the problem of control synthesis that is to find a multi-dimensional control function which depends on the coordinates of the state space. Such problem to search a needed mathematical expression relates to symbolic regression tasks. Nowadays it becomes possible to use a computer for symbolic regression calculations. A symbolic regression method based on the network operator is proposed in order to automate the search of a control function. The network operator is a special data structure that allows to present any mathematical expression in the form of a matrix with numbers of unary and binary operations as elements. Changing the elements of the matrix allows to receive new mathematical expressions. Such approach makes possible the usage of various search algorithms to find an optimal mathematical expression. The intellectual evolution algorithm is applied for searching. The paper provides a numerical example of path motion of mobile robot with constraints of state.

АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЛЕБАНИЙ ФУНДАМЕНТОВ И КОНСТРУКЦИЙ КОРООБДИРОЧНЫХ БАРАБАНОВ

Шомин И.И., Побединский В.В., Василевский Д.А.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург,
Россия (620085, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37), e-mail: pobed@e1.ru

Разработаны динамическая и математическая модели системы «барабан-фундамент» на грунтовой основе, описывающие вертикальные и горизонтально-вращательные колебания в элементах конструкций корообдирочных барабанов и их фундаментов. Для разработки динамической модели колебаний фундаментов корообдирочных барабанов принята модель грунтового основания Н.П. Павлюка – Э. Рауша с сосредоточенными параметрами. На реализованных в среде MathCad моделях выполнено имитационное моделирование и определены собственные частоты и амплитудно-частотные характеристики колебаний по всем обобщенным координатам в элементах конструкции конкретного корообдирочного барабана и фундамента. На примере исследования корообдирочного барабана КБ-425 графически показаны значения параметров колебаний элементов системы. В работе сделано обобщение результатов исследований с возможностью использования моделей и программы при исследованиях колебаний корообдирочных барабанов и фундаментов любых типоразмеров методами имитационного моделирования.

AMPLITUDE-FREQUENCY CHARACTERISTICS OF FOUNDATIONS AND STRUCTURES DEBARKING DRUMS

Shomin I.I., Pobedinsky V.V., Vasilevsky D.A.

Ural State Forest Engineering University

Developed a dynamic mathematical model of the system and “drum-base” on grade, describing the vertical and horizontal rotational oscillations in structural elements debarking drums and their foundations. To develop a dynamic model of vibration foundations debarking drums accepted model of the subsoil NP Pavlyuk - E. Rausch with lumped parameters. Realized in the medium to MathCad models performed simulations and determine the natural frequencies and amplitude-frequency characteristics of all generalized coordinates in structural elements specific debarking drum and base. With Studies debarking drum КБ-425 are shown graphically oscillation parameters of system elements. The paper made a synthesis of research leading to the use of models and programs in research vibration debarking drums and foundations all sizes by simulation.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА В ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ДЛЯ АВТОНОМНЫХ ГИБРИДНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Шустров Ф.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)» (Университет машиностроения), (107023; г. Москва, ул. Большая Семеновская, д.38), e-mail: shustrov@yandex.ru.

В статье проведен анализ особенностей использования водородного топлива в двигателях внутреннего сгорания для автономных гибридных энергетических систем, рассмотрены различные методы питания двига-

телей внутреннего сгорания водородом. Помимо этого рассмотрены варианты автономного питания ДВС водородом, в том числе с применением конверсии углеводородных топлив с утилизацией энергии отработавших газов. Дано обоснование выбора исходного сырья для получения водородсодержащего газа и способа конверсии. Рассмотрены основные направления исследований катализаторов сухой конверсии метанола в синтез-газ, отражены их преимущества и недостатки. На основании анализа особенностей использования водородного топлива в двигателях внутреннего сгорания для автономных гибридных энергетических систем сделан вывод о целесообразности использования автономного питания двигателя внутреннего сгорания водородом, получаемым в процессе сухой термokatалитической конверсии метанола в присутствии металлической платины, стабилизированной на оксиде алюминия, нанесенном на высокопористый проницаемый ячеистый пенометалл.

FEATURES OF USE OF HYDROGEN FUEL IN INTERNAL COMBUSTION ENGINES FOR THE AUTONOMOUS HYBRID POWER SYSTEMS

Shustrov F.A.

Moscow State University of Mechanical Engineering (UMech),
(107023; Moscow, Bolshaya Semenovskaya str., 38), e-mail: shustrov@yandex.ru

This paper analyzes features of use of hydrogen fuel in internal combustion engines for the autonomous hybrid power systems, discussed various methods of supply hydrogen internal combustion engines. Besides embodiments discussed autonomous supply hydrogen engine, including using the conversion of hydrocarbon fuels with the exhaust gas energy recovery. Provide justification for the choice of feedstock to produce hydrogen gas and the conversion process. The main research areas of catalysts in the dry reforming of methanol synthesis gas, reflected their advantages and disadvantages. On the basis of analyzing the use of hydrogen fuel in internal combustion engines for autonomous hybrid power systems concluded that the feasibility of using autonomous power an internal combustion engine with hydrogen produced during the conversion of methanol in the presence of platinum metal stabilized on alumina deposited on a highly porous permeable cellular metallic foam.

РАЗРАБОТКА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ИЗМЕНЕНИЯ ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Шустров Ф.А., Петриченко Д.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)»,
(107023; г. Москва, ул. Большая Семеновская, д. 38), e-mail: shustrov@yandex.ru

В статье описывается разработка системы управления фазами газораспределения двигателя внутреннего сгорания. Система управления фазами газораспределения построена на базе контроллера реального времени National Instruments Compact RIO 9012 - 9013. Для данного контроллера было разработано программное обеспечение с графическим интерфейсом. Подробно описаны возможности регулирования и управления фазами газораспределения и принципы автоматического регулирования фазами в зависимости от режима работы двигателя. Описан алгоритм работы системы управления в составе бензинового двигателя ЗМЗ 405 с установленными механизмами изменения фаз газораспределения и способы задания параметров, характеризующих режимы работы и соответствующие фазы газораспределения. На основании проведенных испытаний подведены итоги по характеристикам доработанного двигателя в сравнении с базовым образцом.

DEVELOPMENT OF SPECIALIZED SOFTWARE TO CONTROL THE VARIABLE VALVE TIMING SYSTEM

Shustrov F.A., Petrichenko D.A.

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Moscow state university of mechanical engineering (MAMI)" (107023, Moscow, st. Bolshaya Semenovskaya, 38), e-mail: shustrov@yandex.ru

The paper describes the development of variable valve timing system of internal combustion engine. Variable valve timing system is based on the real-time controller National Instruments CompactRIO-9012. For this controller has developed the software with a GUI. Describes in detail the opportunities of changing valve timing and principles of automatic control, depending on the mode. The algorithm of the control system operation in the gasoline engine ZMZ 405 with mechanisms of variable valve timing and methods of specifying the parameters characterizing the operating conditions and the valve timing. Based on the tests summed up the characteristics of the modified engine compared to the baseline.

МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ДЕГРАДАЦИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ

Шушаков А.О.

Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского (197182, Россия, Санкт-Петербург, ул. Ждановская, 13)

В соответствии с приоритетными направлениями развития информационных технологий, актуальным является создание единого информационного пространства, связывающего органы государственного управления, министерства и ведомства. Вместе с тем при формировании такой сложной инфо-телекоммуникаци-

онной системы возникает проблема обеспечения ее устойчивого функционирования в условиях возможных деструктивных воздействий. Непредсказуемость большинства воздействующих факторов, влияющих на свойства системы и ее топологию, придает особое значение анализу функциональной живучести с учетом состояния элементов системы и действующих между ними взаимосвязей. В статье предложена модель, учитывающая ресурсно-временные характеристики распределенного вычислительного процесса в инфо-телекоммуникационной системе, подверженной деструктивным воздействиям. Полученные аналитические соотношения позволяют оценивать временные потери при обработке информации в условиях нестохастической деградации вычислительной структуры при реализации различных способов загрузки резервных вычислительных модулей.

MODEL OF ORGANISATION OF DISPERSED CALCULATIONS UNDER THE CONDITIONS OF DEGRADATION OF THE COMPUTATIONAL STRUCTURE

Shushakov A.O.

The chair of information systems and networks, Military Space Academy after Mozhaisky
(197182, Russia, St. Petersburg, street Zhdanovskaja, 13)

In accordance with priority guidelines of information technologies development it is important to create a unique informational field which will connect state authorities, ministries and departments. At the same time while forming such a difficult informational and telecommunicational system, the problem of its stable functioning under the possible destructive impact emerges. Unpredictability of most effecting factors, which influence the qualities and topology of the system, gives special importance to analysis of its functional vitality taking into account the condition of the system elements and their actual connections. The article represents the model, which takes into account resource and temporal characteristics of dispersed calculation process into the informational and telecommunicational system, which is under the destructive impact. The received analytical correlations allow to estimate the temporal losses during the information processing under the condition of non-accidental degradation of calculation system while realization different ways of loading reserve computing modules.

НЕСТАЦИОНАРНЫЕ КОЛЕБАНИЯ СТЕРЖНЕВЫХ СИСТЕМ

Юганова Н.А.², Санкин Ю.Н.¹

¹ Ульяновский государственный технический университет (Россия, 432027, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32),
доктор технических наук, профессор кафедры теоретической и прикладной механики, yns@ulstu.ru
² Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова
(Россия, 432700 г. Ульяновск, пл. 100-летия В.И. Ленина, д. 4),
кандидат технических наук, доцент, зав. кафедрой технологии, yuganov_vs@mail.ru

Предлагается частотный метод решения задачи о нестационарных колебаниях стержневых систем с учетом или без учета рассеяния энергии при соударении с препятствием. Уравнение динамики линейной вязкоупругой системы преобразуется по Лапласу при наличии ненулевых начальных условий. Решается краевая задача, заключающаяся в нахождении преобразованных по Лапласу краевых продольных сил как функций краевых перемещений. Затем составляется система уравнений равновесия узлов, решая которую, строятся амплитудо-фазо-частотные характеристики (АФЧХ) для интересующих сечений стержневой системы. Осуществляя обратное преобразование Лапласа, строится переходный процесс. Предлагаемая методика динамического расчета стержневых систем при соударении с препятствием допускает обобщения на произвольную стержневую систему с неограниченным количеством упруго-присоединенных масс при произвольном силовом воздействии, приложенном в произвольных сечениях.

NONSTATIONARY VIBRATIONS ROD SYSTEMS

Yuganova N.A.², Sankin Y.N.¹

¹ Ulyanovsk State Technical University (32, Severny Venetz str., 432027 Ulyanovsk, Russia),
Department of Theoretical and Applied Mechanics, professor, PD, yns@ulstu.ru
² Ulyanovsk Stat Pedagogical Positive pedagogical University
(4, square of the 100-anniversary of V.I.Lenin, 432700 Ulyanovsk, Russia),
Department of technical disciplines, candidate of technical sciences, head of the department, yuganov_vs@mail.ru

Frequency method is proposed for solving the problem of transient oscillations rod systems with or without energy dissipation in a collision with an obstacle. Dynamic equation of the linear visco-elastic system Laplace transforms in the presence of non-zero initial conditions. We solve the boundary value problem, which consists in finding the Laplace transformed boundary longitudinal force as a function of boundary movements. Then is a system of equilibrium equations of nodes which are constructed by solving the phase - amplitude- frequency characteristics (AFCHH) for interested sections of the rod system. Carrying out the inverse Laplace transform, construct the transition process. The proposed method of dynamic analysis of a core systems in a collision with an obstacle can be generalized to an arbitrary rod system with unlimited number of elastically attached masses for arbitrary force action, applied in arbitrary sections.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБЪЕКТОМ НА ОСНОВЕ АНТИКРИЗИСНОГО ПОДХОДА**Юсупова Н.И., Шахмаметова Г.Р.**ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, Россия
(450000, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12), e-mail: shakhgouzel@mail.ru

Рассмотрены цели, задачи и особенности антикризисного управления сложным техническим объектом на этапе жизненного цикла эксплуатации. В качестве сложного технического объекта исследуется многозвенный манипулятор, функционирующий в рабочем пространстве с препятствиями различной формы. Для антикризисного управления необходима разработка эффективных антикризисных сценариев, т.е. нахождение безударных траекторий многозвенного манипулятора по критерию минимальной длины. Анализ формальной постановки задачи показал, что она принадлежит к классу задач нелинейного программирования с большим числом ограничений и имеет всевозрастающую сложность с увеличением количества звеньев манипулятора и препятствий рабочего пространства, поэтому ее решение стандартными формализованными методами занимает большое количество времени и не всегда возможно. Для поиска траекторий многозвенного манипулятора предлагается базовый генетический алгоритм и его дальнейшая интеграция с технологией экспертных систем. Разработано математическое и программное обеспечение для решения поставленных задач. Анализ экспериментальных данных показал высокую эффективность предложенных методов.

MATHEMATICAL AND SOFTWARE FOR CONTROL BY COMPLEX TECHNICAL OBJECT ON THE BASE OF CRISIS APPROACH**Yusupova N.I., Shakhmametova G.R.**

Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia (450000, Ufa, K. Marx str., 12), e-mail: shakhgouzel@mail.ru

The purposes, tasks and features of crisis management by complex technical object at a stage of life cycle of operation are considered. As a complex technical object the multilink manipulator functioning in the workspace with obstacles of various forms is considered. Development of effective anti-recessionary scenarios is necessary for effective crisis management (finding of unaccented trajectories with criterion of the minimum length). The analysis of a formal problem definition showed that this task belongs to the class of problems of nonlinear programming with a large number of restrictions and has ever-increasing complexity therefore the solution of a task by the standard formalized methods takes a lot of time and isn't always possible. For its decision the basic genetic algorithm and its further integration with technology of expert systems is suggested. The mathematical and the software for the tasks solution have been developed. The experimental data analysis showed high efficiency of the developed methods.

ИЕРАРХИЧЕСКИЕ СИТУАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ СППР В СЛОЖНЫХ СИСТЕМАХ**Юсупова Н.И., Сметанина О.Н., Еникеева К.Р.**ФГБОУ ВПО Уфимский государственный авиационный технический университет, Уфа,
Россия (450000, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12), enikeevka@rambler.ru

В статье приведены результаты исследования в области моделирования процесса принятия решений при управлении сложными системами. В качестве модели межситуационного взаимодействия предложено использовать иерархическую ситуационную модель, которая «встраивается» в систему управления и служит основой для принятия управленческих решений и формирования управляющих воздействий. С целью повышения достоверности принятых решений на основе предложенной концепции многошаговых гипотез ситуационная модель включает все ситуации, в которые гипотетически возможен переход или погружение из текущих ситуаций. Приведен пример разработанной иерархической модели межситуационного взаимодействия при управлении образовательным маршрутом в вузе. Результаты проведенных экспериментальных исследований по оценке эффективности использования разработанного прототипа системы поддержки принятия решений при управлении образовательным маршрутом показывают различную степень повышения эффективности во времени.

HIERARCHICAL SITUATION MODELING FOR DSS OF COMPLEX SYSTEMS**Yusupova N.I., Smetanina O.N., Enikeeva K.R.**

Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia (450000, Ufa, avenue K. Marksa, 12), enikeevka@rambler.ru

The paper presents research results in the field of decision-making models for the management of complex systems. As a model of an intersituational interaction is proposed to use a hierarchical model which is integrated into the management system and serves as a basis for decision-making and formation of the control actions. To improve the reliability of decisions made on the basis of the proposed concept of multi-step hypothesis situational model includes every situation in which hypothetically possible to pass or immersion from the current situation. The paper contains an example of the hierarchical model of an intersituational interaction which has been developed for the management of educational route in university. The results of experimental studies on the efficiency of the developed prototype of a decision support system for the management of educational route show varying degrees of efficiency in time.

ВЛИЯНИЕ МЕХАНОАКТИВАЦИИ В МЕЛЬНИЦАХ ПЕРИОДИЧЕСКОГО И НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ НА ИНДЕКС ПЫЛЕНИЯ И СКОРОСТЬ РАСТВОРЕНИЯ ГЛИНОЗЕМА

Юшкова (Белоногова) О.В., Исаева Л.А., Михалев Ю.Г., Агапитов С.В., Поляков П.В.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Институт цветных металлов и материаловедения
Россия, г. Красноярск, (660041, пр-т Свободный, 79), <http://www/sfu-kras.ru>, e-mail: office@sfu-kras.ru

Изучено влияние механоактивации (МА) глинозема Ачинского глиноземного комбината (АГК) на изменение его физико-механических свойств (угол естественного откоса (УЕО), удельная поверхность, гранулометрический состав, индекс пыления, текучесть), на скорость растворения в криолитоглиноземном расплаве. Установлено уменьшение индекса пыления механоактивированного глинозема по сравнению с неактивированным для глиноземов: Ачинского глиноземного комбината (АГК), Николаевского глиноземного завода (НГЗ) вторичного, после газоочистки (ГФ – глинозема фторированного). Приведены результаты анализа пыления и скорости растворения глинозема АГК после МА (в мельнице непрерывного действия АГО-9 энерговооруженностью ≈ 20 г). Установлено, что механическая активация первичного глинозема АГК в мельнице непрерывного действия АГО-9 снижает индекс пыления глинозема в 2,3 раза. Скорость растворения глинозема после МА при его концентрациях, используемых в промышленных условиях, выше, чем неактивированных, в 1,5-2 раза.

INFLUENCE OF MECHANICAL ACTIVATION PERIODICALLY AND CONTINUALLY WORKING MILLS ON INDEX OF DUSTING AND RATE OF ALUMINA DISSOLUTION

Yushkova (Belonogova) O.V., Isaeva L.A., Mikhalev Y. G., Agapitov C.V., Polyakov P.V.

«Siberian federal university», Krasnoyarsk, Russia, Svobodny, St 79, Nonferrous metals and material science institute

Influence of mechanical activation (MA) of Achinsk refinery alumina on its physico-mechanical properties (angle of repose (AOR), specific surface, grading, dusting index, flowability), rate of dissolution in cryolite melts are studied. Dusting indexes after MA for Achinsk and Nikolaev refineries for secondary aluminas (after Jas treatment center) are low. Dust indexes and rates of dissolution for Achinsk refinery aluminas after MA in continuous working AGO – 9 activation mill with energy = 20 g. Found that the mechanical activation in the primary alumina AGC continuous mill AGO-9 reduces dusting alumina index 2.3 times. The dissolution rate of alumina after MA at a concentration used in industrial environments higher than to unactivated 1.5-2 times.

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ РТУТЬСОДЕРЖАЩИХ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Яблокова М.А., Гарабджиги А.В., Пономаренко Е.А.

Федеральное государственное бюджетное ОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) Минобрнауки России», Санкт-Петербург, Россия (190013, Санкт-Петербург, Московский пр., 26), e-mail: kip@technolog.edu.ru

Проведен обзор современных технологий демеркуризации твердых ртутьсодержащих отходов. Показана актуальность проблемы для крупных городов с большим количеством твердых бытовых отходов, загрязненных ртутью. Рассмотрены термические, гидрOMETALLургические (жидкофазные) и сухие бестермические способы демеркуризации, а также современная тенденция совместного использования для обезвреживания ртутьсодержащих отходов жидких химических демеркуризационных препаратов и инертных твердых наполнителей, а иногда и связующих веществ. Показано, что известные способы демеркуризации отсортированных ртутьсодержащих отходов не пригодны для обезвреживания бытовых отходов и городского мусора, не подвергнутых предварительной сортировке. Предложена технологическая схема демеркуризации ртутьсодержащих твердых бытовых отходов на мусороперегрузочных станциях, включающая измельчение мусора в роторно-ножевых дробилках, а при необходимости и в дезинтеграторах. Измельченные ртутьсодержащие отходы обрабатывают в барабанном смесителе активным хлором для перевода ртути из металлической капельной формы в ионы Hg_2^{2+} , а затем – раствором полисульфида кальция для получения безопасного для окружающей среды сульфида ртути. Метод позволяет перевести отходы I класса опасности в отходы IV класса, пригодные для вывоза на полигоны или использования в качестве наполнителей при производстве некоторых строительных материалов.

TECHNOLOGY AND EQUIPMENT FOR NEUTRALIZATION OF MERCURY-CONTAINING SOLID WASTES

Yablokova M.A., Garabaghii A.V., Ponomarenko E.A.

Saint-Petersburg State Institute of Technology (Technical University), Saint-Petersburg, Russia (190013, Saint-Petersburg, Moskovsky prospect, 26), e-mail: kip@technolog.edu.ru

The review of modern technology of demercurization of solid wastes is performed. The urgency of this problem for large cities with lots of solid wastes contaminated with mercury is shown. Thermal, hydrometallurgical (liquid-

phase) and dry nonthermal ways of demercurization are reviewed as well as a modern trend sharing for disposal of mercury-containing wastes of liquid chemical demercurization drugs and inert solid fillers, and sometimes even binders. It is shown that the known methods of demercurization of sorted waste containing mercury are not suitable for disposal of household waste and municipal waste, not subjected to preliminary sorting. The technological scheme is proposed for demercurization of mercury-containing solid wastes at the rubbish-sorting stations, including grinding solid wastes in a rotor-knife crusher, and if necessary in a cage mill. Crushed mercury-containing waste is treated in the drum mixer by active chlorine for transfer of mercury from metal droplet form into ions Hg^{2+} , and then – by calcium polysulfide solution for obtaining the environmental safety sulfide of mercury. The method allows to transfer I class of hazardous waste into IV class waste suitable for disposal at landfills or used as fillers in manufacture of some construction materials.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ОТ ВОДЫ И МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ

Яблокова М.А., Пономаренко Е.А.

Федеральное государственное бюджетное ОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) Минобрнауки России», Санкт-Петербург, Россия (190013, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 26), e-mail: kip@technolog.edu.ru

Проведен обзор современных промышленных и опытно-промышленных технологий очистки дизельного топлива от эмульгированной и растворенной воды, а также от твердых нерастворимых загрязнений. Рассмотрены как традиционные способы дестабилизации эмульсий: гравитационные, центробежные, электрические, химические, коалесцентные методы, так и современные комплексные технологии, включающие фильтрование дизельного топлива через пористые полимерные материалы с новыми свойствами. На основании сравнительного анализа различных способов очистки дизельного топлива наиболее эффективными признаны технологии отечественной фирмы «ДИТО» (г. Москва) и канадской фирмы «FILTERVAK». Технология «ДИТО» предполагает подогрев обводненного топлива, его сепарацию и гомогенизацию под действием центробежных сил в вихревом аппарате и последующую фильтрацию и стабилизацию. Метод «FILTERVAK» представляет собой многоступенчатую систему очистки с использованием предварительных стрейнер-фильтров, входных фильтров картриджного или корзинчатого типа, коалесцирующих сепараторов, фильтров тонкой очистки и при необходимости – регенерирующих фильтров.

PERSPECTIVE METHODS OF DIESEL FUEL REFINEMENT FROM WATER AND MECHANICAL IMPURITIES

Yablokova M.A., Ponomarenko E.A.

Saint-Petersburg State Institute of Technology (Technical University), Saint-Petersburg, Russia (190013, Saint-Petersburg, Moskovsky prospekt, 26), e-mail: kip@technolog.edu.ru

The review of the modern industrial and experimental-industrial technologies of diesel fuel refinement from emulsified and dissolved water, as well as from solid insoluble particles is performed. The traditional methods of destabilization of the emulsions: gravity, centrifugal, electrical, chemical, coalescent methods are considered as well as modern complex technologies, including filtering of diesel fuel through porous polymer materials with new properties. On the basis of comparative analysis of various methods of diesel fuel refinement technologies of the domestic firm «DITO» (Moscow) and the Canadian firm «FILTERVAK» were recognized as the most effective. The «DITO» technology involves the heating of fuel, its separation and homogenization under the action of centrifugal forces in the vortex apparatus and the subsequent filtration and stabilization. The method of «FILTERVAK» is a multi-stage purification system with the use of preliminary strainer-filter, input filter of cartridge or basket type, coalescent separators, filters of fine purification and regenerating filters if it is necessary.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ СОСТАВЛЕНИЯ РАСЧЕТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АВТОДОРОЖНОГО ПРОФИЛЯ

Янаева М.В., Цилик К.Ю., Сафонова Н.В.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Краснодар, Россия (350042, г. Краснодар, ул. Московская, 2), e-mail: adm@kgtu.kuban.ru

В научной статье рассмотрены существующие программные комплексы для расчета и составления сметной документации в строительстве. Поставлена проблема автоматизации расчетов основных видов ресурсов, необходимых для выполнения работ по строительству и реконструкции автомобильных дорог, учитывая особенности сметного ценообразования применительно к линейно протяженным объектам. Обоснована необходимость проектирования информационной системы, предназначенной для расчета основных видов ресурсов, необходимых для выполнения работ по строительству и реконструкции автомобильных дорог, и включающей усовершенствованные методы составления расчетно-сметной документации предприятий автомобильного профиля. Для решения указанных проблем предполагается разработать информационную систему предприятия автомобильного профиля. Информационная система должна обеспечить: доступ к ресурсной нормативной базе с использованием многоуровневого меню; калькулирование стоимости эксплуатации машин, транспортных

расходов, стоимости материалов на складах и при транспортировании до объекта; калькулирование стоимости продукции подсобного производства; расчет средневзвешенного разряда работ по смете, выполнение расчета заработной платы с учетом 6-разрядной тарифной сетки. Документация должна обрабатываться по сводным сметным расчетам с подключением к MS Excel и MS Word.

AUTOMATION OF THE PROCESS OF COMPILING ESTIMATE DOCUMENTATION FOR ENTERPRISES ROAD PROFILE

Yanaeva M.V., Tsilik C.Y., Safonova N.V.

Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia (350042, Krasnodar, street Moskovskaya, 2),
e-mail: adm@kgtu.kuban.ru

In a scientific article existing software systems to calculate and estimate documentation for construction. Posed the problem of automating calculations of the main types of resources needed to perform work on the construction and reconstruction of roads, given the characteristics of the estimated pricing in relation to the linear - extended objects. The necessity of designing an information system designed for the calculation of the basic types of resources needed to perform work on the construction and reconstruction of roads, and includes improved methods for the calculation - estimates enterprises road profile. To solve these problems, is expected to develop the enterprise information system of road profile. The information system should provide: access to the resource regulatory framework using multi-level menu; calculation of the cost of operating machinery, transport costs, the cost of materials in storage and during transportation to the facility; calculation of production costs of production subsidiary, the calculation of the weighted average of the discharge papers on the estimates, the implementation of payroll with the 6-digit tariff system. Documentation should be handled by summary estimate with a connection to MS Excel and MS Word.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН

Янаева М.В., Капуста Э.В., Лавров А.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кубанский государственный технологический университет»
(350072, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Московская, д. 2), e-mail: adm@kgtu.kuban.ru

В статье рассматривается метод оценки остаточного ресурса грузоподъемных машин, который заключается в поиске оптимального способа анализа остаточного ресурса грузоподъемных машин на основе применения временных рядов. Актуальность проблемы исследования состоит в предсказании периодов эксплуатации грузоподъемных механизмов без необходимости проведения ремонтных работ и замены комплектующих частей, а также оценке факторов, влияющих на степень износа грузоподъемных механизмов. Внедрение аналитики в оценку остаточных ресурсов грузоподъемных механизмов позволит повысить точность расчетов, которая напрямую влияет не только на прибыль компании, связанную с качеством и сроком эксплуатации машины, но и порой влияет на жизнь сотрудников, непосредственно работающих с грузоподъемными механизмами. Помимо этого, автоматизация оценки остаточного ресурса позволит сократить время приготовления готового паспорта ГПМ.

AUTOMATION OF THE CALCULATION OF A RESIDUAL RESOURCE OF HOISTING MACHINES

Yanaeva M.V., Kapusta E.V., Lavrov A.A.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education of the Kuban State technological university (350072, Krasnodar, Russia, str. Krasnodar, Russia. Moscow, bld. 2), adm@kgtu.kuban.ru

In the article the method for estimating the residual life of lifting equipment, which is to find the best way to analyze the residual life of lifting equipment through the use of time series. The relevance of the study is to predict the periods of operation of hoisting machinery without the need for repair and replacement of component parts, as well as assessing the factors that influence the degree of wear of lifting devices. The introduction of analysts in assessing the residual life of hoisting mechanisms to improve the accuracy of calculations, which directly affects not only the profits of a company associated with the quality and use of the machine, but sometimes affects the lives of employees who work directly with lifting equipment. In addition, automation of residual life assessment will shorten the cooking time passport ready GPM.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОГО ГУСЕНИЧНОГО РОБОТА

Яцун С.Ф., Чжо Пью Вей, Мальчиков А.В., Тарасова Е.С.

ФГБУВПО Юго-Западный государственный университет, Курск, Россия (305040 г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94),
e-mail: teormeh@inbox.ru

В статье рассматривается гусеничный мобильный робот. Описана конструкция и принцип работы устройства, оснащенного двумя независимыми гусеничными движителями. Разработана математическая модель движения устройства

по криволинейной траектории. Проведен анализ кинематики криволинейного перемещения гусеничного мобильного робота и определены основные закономерности его движения при заданном радиусе кривизны траектории. В работе описан процесс взаимодействия опорных катков гусеничных движителей с шероховатой поверхностью. Получены временные диаграммы поперечных проскальзываний. Установлен сложный характер зависимости величины поперечного проскальзывания от радиуса кривизны траектории, что говорит о необходимости учета поперечного проскальзывания при разработке динамических моделей движения устройства. Полученные результаты в дальнейшем будут использоваться при изучении динамики движения робота, в частности, величина проскальзывания и продольная скорость будут учитываться при определении сил сухого трения, действующих в точках контакта робота с поверхностью.

MATHEMATICAL MODELING OF MOBILE TRACKED ROBOT

Jatsun S.F., Kyaw Phyo Wai, Malchikov A.V., Tarasova E.S.

Southwest State University, Kursk, Russia (94, 50 let Oktyabrya, Kursk, 305040, Russia), e-mail: teormeh@inbox.ru

The article presents construction of mobile tracked robot, which is equipped electric motor of each track. As well as are developed kinematics analysis of mobile tracked robot's motions and defined the basic laws of motion at a given radius of curvature of the trajectory. In these work are described interaction of robot's track drive with rough surface, are illustrated graphics which can show time influence of slip in robot motion. And also are shown estimation of robot slip modeling and calculation. So received results in these research can used in future study of dynamics of tracked robot, especially, slip value and longitudinal speeds of robot may be used in definition of dry friction force, which will appear at the points of track drive contact with rough surface.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ АППАРАТА ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА ПОСЛЕ ТРАВМ

Яцун С.Ф., Локтионова О.Г., Понедельченко М.С.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Юго-Западный государственный университет», Курск, Россия
(305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94), e-mail: makss-88@mail.ru

В работе рассматривается аппарат для реабилитации нижних конечностей человека после травм, который представляет собой трехзвенный механизм с тремя активными шарнирами. Обозначена актуальность исследования и проектирования такого рода устройств. Приведены расчетная схема и математическая модель трехзвенного механизма, позволяющая исследовать управляемое движение устройства численным методом. Исследованы два различных режима работы, в которых устройство может с разной эффективностью воздействовать на суставы и мышцы человека, тем самым расширяются его функциональные возможности. В результате численного моделирования для каждого из предложенных режимов работы выявлены закономерности изменения углов, угловых скоростей и угловых ускорений от характера подаваемых управляющих моментов. Разработанная модель может служить основой для создания методов проектирования и выработки оптимального алгоритма управления реабилитационными устройствами.

MATHEMATICALSIMULATIONOFMOVEMENT OF THE DEVICE FOR REHABILITATION OF THE LOWER EXTREMITIES OF THE PERSON AFTER INJURIES

Jatsun S.F., Loktionova O.G., Ponedelchenko M.S.

Southwest State University, Kursk, Russia (305040, 94, 50 let Oktyabryast., Kursk, Russia), e-mail: makss-88@mail.ru

This paper considers the apparatus for the rehabilitation of the lower extremities of a person after injuries. It consists of three elements interconnected electric drives. The paper presents the relevance of the research and design of such devices. The scheme and mathematical model of the mechanism are calculated. The mathematical model allows to investigate the controlled motion of the device by the numerical method. Studied two different modes of the device. The device can more effectively influence the joints and muscles of the human. In the result of the numerical simulation for each of the suggested modes of operation revealed regularities of changes of angles, angular velocities and angular accelerations from the control moments. The developed model can serve as a basis for the development of methods for design and develop optimal control algorithm rehabilitation devices.