

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»
THE RUSSIAN ACADEMY OF NATURAL HISTORY
PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ № 1
SCIENTIFIC REVIEW. TECHNICAL SCIENCE 2015

Учредитель:
Издательский дом
«Академия Естествознания»,
440026, Россия, г. Пенза,
ул. Лермонтова, д. 3

Founding:
Publishing House
«Academy Of Natural History»
440026, Russia, Penza,
3 Lermontova str.

Адрес редакции
440026, Россия, г. Пенза,
ул. Лермонтова, д. 3
Тел. +7 (499) 704-1341
Факс +7 (8452) 477-677
e-mail: edition@rae.ru

Edition address
440026, Russia, Penza,
3 Lermontova str.
Tel. +7 (499) 704-1341
Fax +7 (8452) 477-677
e-mail: edition@rae.ru

Подписано в печать 01.03.2015
Формат 60x90 1/8

Типография ИД
Издательский дом
«Академия Естествознания»,
440026, Россия, г. Пенза,
ул. Лермонтова, д. 3

Signed in print 01.03.2015
Format 60x90 8.1

Typography
Publishing House
«Academy Of Natural History»
440026, Russia, Penza,
3 Lermontova str.

Технический редактор Лукашова Н.В.
Корректор Андреев А.М.

Тираж 1000 экз.
Заказ НО 2015/1

Журнал «НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ» выходил с 1894 по 1903 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 1903. P.P. Soykin was the publisher. Mikhail Filippov was the Editor in Chief. 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 by
Academy of Natural History**

Главный редактор: М.Ю. Ледванов
Editor in Chief: 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

2014 г.



***В номере журнала представлен обзор статей,
опубликованных в журнале «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ» в 2014 году***

The issue contains an overview of articles published in the journal
«Modern Problems of Science and Education» in 2014

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ КЕРАМИКИ	
Абляз Т.Р., Иванов В.А., Матыгуллина Е.В., Аликин Е.С.	31
ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА, ВЫПОЛНЕННЫХ ИЗ ВОЛЬФРАМА	
Абляз Т.Р., Пермьяков Г.Л., Бельский В.Я.	31
РАСЧЕТ ПРОГИБА ЭЛЕКТРОДА-ПРОВОЛОКИ В ПРОЦЕССЕ ПРОВОЛОЧНО-ВЫРЕЗНОЙ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ	
Абляз Т.Р., Максимов П.В.	32
АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛИ ПОСЛЕ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ	
Абляз Т.Р.	32
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ НЕТОКОПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ	
Аликин Е.С., Абляз Т.Р.	33
ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННЫХ СТАНКОВ	
Аракелян А.С., Шамсутдинов Р.М., Абляз Т.Р.	33
РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ СКОРОСТИ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ ВЫСОКОПОРИСТОГО ЯЧЕИСТОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ НИХРОМА ОТ РЕЖИМА РЕЗАНИЯ И ВЫСОТЫ ЗАГОТОВКИ	
Абляз Т.Р., Вершинина Т.А., Шлыков Е.С.	34
ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ СЛОЖНОГО ПРОФИЛЯ, СОБРАННЫХ В ЕДИНЫЙ ПАКЕТ	
Абляз Т.Р., Иванов В.А.	34
ПРОВОЛОЧНО-ВЫРЕЗНАЯ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ ПОСЛЕ ПЛАЗМЕННОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЗАКАЛКИ	
Абляз Т.Р., Шлыков Е.С., Белинин Д.С.	35
ИЗМЕРЕНИЕ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА КООРДИНАТНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ МАШИНЕ CONTURA G2	
Абляз Т.Р., Васильева А.А.	35
МОДЕЛЬ СВЯЗИ ПРЕДЕЛА ВЫНОСЛИВОСТИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ С ДЕЙСТВУЮЩИМИ ФАКТОРАМИ	
Абрамов А.А., Орехова Е.Е., Андреев В.В.	36
ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ЗАДАЧАХ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ ПОДСИСТЕМ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ	
Абрамов Н.С., Заднепровский В.Ф., Талалаев А.А., Фраленко В.П.	36
ИНВАРИАНТНЫЙ АДАПТИВНЫЙ ЭХОКОМПЕНСАТОР С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ	
Абрамов С.С., Лебединцев В.В., Калачиков А.А., Резван И.И.	37
ИССЛЕДОВАНИЕ СХЕМ РЕЗОНАНСНЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ В РЕЖИМЕ КЛАССА D	
Абрамова Е.С.	37
ИССЛЕДОВАНИЕ СКЛОННОСТИ К ПЕРЕГРЕВУ СТАЛЕЙ СИСТЕМ ЛЕГИРОВАНИЯ ХЗГЗМФС И ХНЗМФС	
Абросимова А.А., Вагин Р.А., Панов Д.О., Симонов Ю.Н.	38
МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАСШТАБОВ ПАВОДКОВЫХ ЗАТОПЛЕНИЙ НА ОСНОВЕ 3D РЕКОНСТРУКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ ТОПОЛОГИИ МЕСТНОСТИ	
Аверченков В.И., Леонов Е.А., Догонин А.Н., Ивкина Н.Н., Крышнев Ю.В., Лепих Я.И.	38
АНАЛИЗ РЫНКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В РОССИИ	
Азаров И.В., Струнина А.А.	39
К РАСЧЕТУ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ТРУБ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СЕТЕЙ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	
Азаров В.Н., Гевлич С.О., Васильев Е.Г., Васильев К.А., Мирзонов М.В., Сидякин П.А., Нестерчук А.В., Алёхина И.С.	39
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ IT-СЕРВИСОВ	
Акамова Н.В., Голяев С.С., Правосудов Р.Н.	40
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ПЛАНИРОВАНИЯ ПОРТФЕЛЯ ПРОЕКТОВ И АНАЛИЗА УЗКИХ МЕСТ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА НА ОСНОВЕ МУЛЬТИАГЕНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И МЕТОДА КРИТИЧЕСКОГО ПУТИ	
Аксенов К.А., Ван Кай, Аксенова О.П.	41
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЗЕРЕН ШЛИФОВАЛЬНОГО ПОРОШКА КАРБИДА КРЕМНИЯ ЧЕРНОГО 54CF60 ПРОИЗВОДСТВА ВОЛЖСКОГО АБРАЗИВНОГО ЗАВОДА	
Александров А.А., Носенко В.А., Ганшу Е.Ф.	41
ЦИФРОВАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ КАК ИНСТРУМЕНТ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ	
Александров Р.О., Киреев В.С.	42

ОПТИЧЕСКИЙ КАНАЛ БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ КОЛЛЕКТИВА МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ Алексеев А.Ю.	42
РАЗРАБОТКА БИОТЕХНОЛОГИИ ФЕРМЕНТИРОВАННОЙ ЙОГУРТНОЙ МОЛОЧНОЙ ОСНОВЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОДУКТОВ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА Алексеева Т.В., Родионова Н.С., Батищева Л.В., Зяблов М.М., Магеримова З.М.	43
ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК И РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО РУЛЕВОГО ПРИВОДА С КОМБИНИРОВАННЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ СКОРОСТИ Алексеев А.С.	43
ВЫЯВЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ УЧЕБНО-СПРАВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ФОРМИРОВАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ИХ ОСВОЕНИЯ Алипова Н.А.	44
РАЗВИТИЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАСШИХТОВАННОГО ТОКОПОДВОДА РУДНОТЕРМИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОПЕЧИ Алиферов А.И., Бикеев Р.А., Горева Л.П., Игнатенко А.Ю., Бордунова А.В.	44
АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МОБИЛЬНЫХ КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЕЙ Аль-Ашвал М.С., Кравец А.Г.	45
РАЗРАБОТКА БЕСПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ НА ОСНОВЕ ZIGBEE И LABVIEW Аль-Дхамари Д.Х., Безуглов Д.А., Шевчук П.С., Енгибарян И.А.	45
МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ ПРОЧНОСТИ СМЕРЗШИХСЯ ВСКРЫШНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД НА СДВИГ Алькова Е.Л., Панишев С.В.	46
ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ТРАНЗИТНЫХ ТЕРМИНАЛОВ Альметова З.В.	46
О МЕТОДАХ ОЦЕНИВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ СИГНАЛА Алонов Д.Ю.	47
РАЗВИТИЕ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ПАССИВНЫХ ОПТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ С МОДЕРНИЗАЦИЕЙ ПОДСЕТЕЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ Алюшина С.Г.	47
СПОСОБЫ УМЕНЬШЕНИЯ КОММУТАЦИОННЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ В МНОГОДЕКАДНЫХ ИНДУКТИВНЫХ ДЕЛИТЕЛЯХ НАПРЯЖЕНИЯ Андреев С.А., Ким В.Л.	48
НЕЙРОСЕТЕВОЙ АНАЛИЗ ДЕФЕКТОВ МИКРОСТРУКТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ Андреева О.В., Дмитриев Д.В.	49
ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ И РАСПОЛОЖЕНИЯ ПУСТОТ И ПОР НА КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ СТЕНОВЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ Аниканова Т.В., Рахимбаев Ш.М., Кафтаева М.В.	49
ВЕРОЯТНОСТНО-СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АВАРИЙНЫХ ВЫКЛЮЧЕНИЙ В ГОРОДСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ Аникуев С.В., Хорольский В.Я., Федосеева Т.С., Шарипов И.К.	50
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОМПЛЕКСА МОДИФИКАТОРОВ НА КИНЕТИКУ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНОВ Анисимов С.Н., Кононова О.В., Лешканов А.Ю., Смирнов А.О.	50
МАЛАЯ ГИДРОЭНЕРГЕТИКА – ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ РОССИИ Анкудинов А.А., Коротков В.В., Сараева Г.И.	51
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПЛАНИРОВАНИЯ СУБПОДРЯДНЫХ РАБОТ Антонова А.С., Аксенов К.А.	51
ВЕРХНЯЯ ОЦЕНКА УДЕЛЬНЫХ СИЛ ХОЛОДНОЙ ОБЪЕМНОЙ ШТАМПОВКИ НИЗКИХ ПОКОВОК В ЗАКРЫТЫХ ШТАМПАХ Антонок Ф.И., Логутенкова Е.В.	52
ВЛИЯНИЕ СЕРНИСТО-АРОМАТИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРАТА НА ФЛОТАЦИЮ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩЕГО ПИРИТА Анциферова С.А., Маркосян С.М., Суворова О.Н.	52
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СКЛОНОВОЙ ЭРОЗИЕЙ Апанасова З.В.	53
ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ, СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОРМОЖЕНИЯ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ МОЩНЫХ СИНХРОННЫХ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ ПРИ АВАРИЙНОМ ОТКЛЮЧЕНИИ ИХ ОТ СЕТИ Арасланова И.В., Чесноков И.П., Овчинников В.В.	53
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ Арзуманов А.А.	54

РАЗРАБОТКА ОДЕЖДЫ С ПОВЫШЕННЫМИ ВИЗУАЛЬНО-ДЕКОРАТИВНЫМИ СВОЙСТВАМИ	
Артенян Л.С., Петросова И.А., Андреева Е.Г.	54
АНАЛИЗ РОБОТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ГИДРОРЕЗАНИЯ НЕФТЕПРОВОДОВ	
Архипов А.Н., Кобзев А.А., Лекарева А.В., Махфуз А.А., Петухов Е.Н.	55
МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОНОМНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ MODELLING OF AUTONOMOUS POWER SYSTEMS	
Архипова О.В., Ковалев В.З., Ремизов П.Н.	56
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАТОДНОГО ПАДЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА В РАЗРЯДНЫХ ПРОМЕЖУТКАХ АППАРАТОВ ЗАЩИТЫ	
Аслямов И.М., Куляпин В.М.	56
РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ АЛГОРИТМА ЛОКАЛИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ МАРКИРОВОК ПРОМЫШЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ ДВУМЕРНОГО РЕКУРРЕНТНОГО ПОИСКА УСРЕДНЕННОГО МАКСИМУМА	
Астафьев А.В.	57
МЕТОДИКА ОПТИМАЛЬНОГО ВЫБОРА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ ГАРАНТИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	
Атрошенко В.А., Кабанков Ю.А., Лоба И.С., Дьяченко Р.А.	57
К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ ДАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ УМНОГО ДОМА	
Атрошенко В.А., Кошечая С.Е., Серикова М.В.	58
К ВОПРОСУ МОДУЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ СИСТЕМ УМНОГО ДОМА	
Атрошенко В.А., Серикова М.В., Даутова И.С.	58
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ МОБИЛЬНЫМИ РОБОТАМИ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ И НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ	
Аунг Чжо Хгун, Танг Зин Пью, Федоров А.Р., Федоров П.А.	59
ПАРАМЕТРЫ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СОРТИРОВКИ ЗАБАЛАНСОВЫХ МЕДНО-ЦИНКОВЫХ РУД	
Афанасьев А.И., Паньков С.А., Потанов В.Я.	59
ЭСКИЗНЫЙ ПРОЕКТ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	
Ахметшин Д.А.	60
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕНАЖЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ И АТТЕСТАЦИИ ОПЕРАТИВНОГО ПЕРСОНАЛА, ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ	
Ахметшин А.И., Даринцев О.В.	60
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ АВТОМОБИЛЕЙ НА БАЗЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	
Баженов Ю.В., Баженов М.Ю.	61
ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ	
Базыкин С.Н.	61
МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР БАЗ ДАННЫХ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ	
Банн А.М., Каунг Сан	62
К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ЭНЕРГООБЪЕКТОВ	
Банн А.М., Аргюшенков С.Н.	62
СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ РЕГИСТРАЦИИ СОБЫТИЙ В СИСТЕМАХ ТЕЛЕМЕХАНИКИ	
Банн А.М., Аргюшенков С.Н.	63
ПРИНЦИПЫ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ СИСТЕМ ТЕЛЕМЕХАНИКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БАЗОВОГО ПРОТОКОЛА МЭК 870-5-101	
Банн А.М., Портнов Е.М.	64
ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ СОВРЕМЕННЫХ ГАЛОГЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА	
Байнева И.И.	64
ИССЛЕДОВАНИЕ КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫМИ ДОКУМЕНТАМИ	
Баканова Н.Б., Усманова И.В.	65
ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ТЕЛЕМЕХАНИКИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ НА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ПУНКТАХ И УСТАНОВКАХ	
Баландина Е.А., Тимошенко С.В.	65
ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗМЕРОВ ВОЗДУШНОГО СТОЛБА В ЦИЛИНДРОКОНИЧЕСКОМ ГИДРОЦИКЛОНЕ	
Балахнин И.А.	66

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ СЕТИ ПОВЫШЕНИЕМ НАДЕЖНОСТИ ЕЁ ТОПОЛОГИИ Балашова Т.И.	66
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОВОРОТУ СОЧЛЕНЕННЫХ ДВУХЗВЕННЫХ ГУСЕНИЧНЫХ МАШИН Барахтанов Л.В., Вахидов У.Ш., Манянин С.Е.	67
СВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ КРАНОВ С ИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА Басманов В.Г., Холманских В.М.	67
МЕСТО АКУСТОЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО МЕТОДА НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ АДГЕЗИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ДЕФЕКТОСКОПИИ Баумгартн М.И., Кузнецов В.П., Кулешов В.К., Фадеев Ю.А.	68
ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ГЛИНИСТО-СОЛЕВЫХ ШЛАМОВ КАЛИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА Бачурин Б.А., Сметанников А.Ф., Хохрякова Е.С.	69
МЕТОДИКА И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО ИМИТАЦИОННОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ Башарина О.Ю., Дмитриев В.И., Корсуков А.С., Носков С.И., Феоктистов А.Г.	69
ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ Безуглов Д.А., Юхнов В.И., Енгибарян И.А., Лашенов С.Н.	70
МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ Безуглов Д.А., Юхнов В.И., Решетникова И.В., Беличенко М.А.	70
АДАПТИВНЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: МЕТОДЫ И УСТРОЙСТВА ВОССТАНОВЛЕНИЯ И КОРРЕКЦИИ ФАЗОВОГО ФРОНТА Безуглов Д.А., Решетникова И.В., Сахаров И.А.	71
АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ В УСЛОВИЯХ АПРИОРНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ НА СЛУЧАЙНОМ ФОНЕ Безуглов Д.А., Кузин А.П., Швидченко С.А.	71
ТРАНСФОРМИРУЕМАЯ КОНСТРУКЦИЯ ТЕПЛОЗАЩИТНОГО ПАКЕТА КАК СРЕДСТВО ОПЕРАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ УСЛОВИЙ ТЕПЛОВОГО КОМФОРТА Бекмурзаев Л.А., Денисова Т.В., Назаренко Е.В., Кузнецова И.Ю.	72
ВЫДЕЛЕНИЕ КЛЮЧЕВЫХ ПОНЯТИЙ В ТЕКСТОВОМ СОДЕРЖИМОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ Белая Т.И., Пасечник П.А.	73
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ В ИЗДЕЛИЕ ПРИ ПЛАЗМЕННОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ТЕРМООБРАБОТКЕ НА ТОКЕ ОБРАТНОЙ ПОЛЯРНОСТИ Белинин Д.С., Трушников Д.Н., Щицын Ю.Д.	73
ПЛАЗМЕННАЯ ПОВЕРХНОСТНАЯ ТЕРМООБРАБОТКА ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ ТОКОМ ОБРАТНОЙ ПОЛЯРНОСТИ Белинин Д.С., Щицын Ю.Д.	74
ВОЗМОЖНОСТИ ЛАЗЕРНОГО ЛЕГИРОВАНИЯ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ БЫСТРОРЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА Белова С.А.	74
МОДЕЛЬ ИНТЕРНЕТ-СИСТЕМЫ ТЕРМОЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ МАТЕРИАЛОВ И ОГНЕЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ Белозеров В.В., Кальченко И.Е., Прус Ю.В.	75
МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ Бельская Е.Н., Бразговка О.В., Сугак Е.В.	75
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛО-МАССОПЕРЕНОСА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ АППАРАТА ВИХРЕВОЙ ГАЗИФИКАЦИИ ТВЕРДЫХ ТОПЛИВ МАЛОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ Берг И.А., Гордеев С.И., Кисельников А.Ю., Худякова Г.И., Худяков П.Ю.	76
ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ВУЗОВСКОГО ЭТАПА ПРОФОРИЕНТАЦИИ СТУДЕНТОВ Берстнева Е.В.	76
К ВОПРОСУ О ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ МАЙОНЕЗНОЙ ПРОДУКЦИИ Берстова А.В., Межуева Л.В., Пустарнакова И.А.	77
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ШТАММОВ ЛАКТОБАЦИЛЛ Беспоместных К.В.	77
РАСЧЕТ РЕЖИМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ С ДВУХСТОРОННИМ ПИТАНИЕМ С УЧЕТОМ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ СОПРОТИВЛЕНИЙ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ Бигун А.Я., Гиришин С.С., Кириченко Н.В., Птицына Е.В., Горчаков С.В.	78

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ИНДУКТИВНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ ВТОРИЧНОГО ТОКОПОДВОДА ДУГОВЫХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОПЕЧЕЙ	
Бикеев Р.А., Алиферов А.И., Горева Л.П., Добров А.Н.	78
ИССЛЕДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ СТОЯНОК ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА	
Бирюков В.К., Власов А.В., Демченко К.Н., Ковалев Р.Н.	78
ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ КОЛЛАГЕНСОДЕРЖАЩЕГО И РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
Битугева Э.Б., Цыденова Ю.Д.	79
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА	
Блинов Д.В., Аксенов К.А., Антонова А.С.	79
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВРЕЗНОГО БЕСЦЕНТРОВОГО ШЛИФОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ШЛИФОВАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ	
Блурцян Д.Р., Блурцян Р.Ш., Блурцян И.Р.	80
ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СЛУЧАЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА ПРИ ЗАХОДЕ НА ПОСАДКУ	
Бобров В.Н., Корчагин В.В.	81
МОДЕЛЬ, ОТРАЖАЮЩАЯ ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ ПРЕЛОМЛЯЮЩИХ СВОЙСТВ АТМОСФЕРЫ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИМЕЮЩИХСЯ СЛУЧАЙНЫХ ДАННЫХ	
Бобров В.Н., Корчагин В.В., Кобзистый С.Ю.	81
ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ МОДЕЛЕЙ СЛУЧАЙНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ГРАДИЕНТНОЙ СРЕДЕ	
Бобров В.Н., Корчагин В.В.	82
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДИСКОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ КОЛЕС	
Богданова Т.А., Довженко Н.Н., Гильманшина Т.Р., Баранов В.Н., Челгаков А.В., Меркулова Г.А., Лыткина С.И., Худоногов С.А., Косович А.А., Партыко Е.Г.	82
РАЗРАБОТКА БЛОКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ В НЕЙРОСЕТЕВОМ КАРДИОАНАЛИЗАТОРЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ «КАРДИОВИД»	
Бодин О.Н., Рябчиков Р.В., Кошкарковский Д.А.	83
СОВРЕМЕННЫЕ ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ УПОРНОГО ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ	
Бодуэн А.Я., Фокина С.Б., Петров Г.В., Серебряков М.А.	83
ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ И СОСТАВА НА СОПРОТИВЛЕНИЕ ДЕФОРМИРОВАНИЮ ДИОКСИДА УРАНА	
Божко Ю.В., Мальгин В.Б.	84
МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРУЖИНЕНИЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ФОРМОВКЕ ТРУБНОЙ ЗАГОТОВКИ ТРУБ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА НА ПРЕССАХ	
Боклаг Н.Ю., Чечулин Ю.Б., Песин Ю.В., Кугаевский С.С.	85
МИНИМАШИНА ДЛЯ РАЗРУШЕНИЯ ПРОЧНЫХ ГРУНТОВ	
Болтовский В.А., Байбара С.Н., Дикий Р.В.	85
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛОРИМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ СВЕТОДИОДНОЙ СИСТЕМЫ	
Борискина А.А., Афонин В.В., Коваленко О.Ю.	86
НЕФТЯНОЙ КОКС – АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО ДЛЯ ЦЕМЕНТНОЙ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ПЕЧИ	
Борисов И.Н., Мандрикова О.С., Мишин Д.А.	86
ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СЕТЕВОГО СТЕКА СОВРЕМЕННЫХ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ ОБРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИИ, ПОСТУПАЮЩЕЙ ИЗ СЕТИ	
Бородин А.А.	87
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРЕДНЕЙ ЗАДЕРЖКИ ТРАНСПОРТА НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ С ВЫСОКИМ ЗНАЧЕНИЕМ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАГРУЗКИ ДВИЖЕНИЕМ	
Боярский С.Н.	87
ИНЖЕНЕРНЫЙ ПРОЕКТ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНО-КОНСТРУКТОРСКОГО ТВОРЧЕСТВА У СТАРШЕКЛАССНИКОВ	
Брагина Н.А., Санина Н.А.	88
АЛГОРИТМ САМООРГАНИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВА ПОИСКА В БОЛЬШИХ СИСТЕМАХ С НЕЧЕТКИМ ВЫБОРОМ	
Бритвина Е.В.	88

СЕГМЕНТИРОВАНИЕ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ОРГАНИЗАЦИИ СОЕДИНЕНИЯ «КЛИЕНТ - СЕРВЕР», ОСНОВАННОГО НА ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМЫХ СЕТЯХ И ПРИМЕНЕНИИ ПРОТОКОЛА С БЫСТРЫМ ПЕРЕСКОКОМ IP-АДРЕСА Бритвина Е.В.	89
ОЦЕНКА ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ДЛЯ УСЛОВИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ Будалин С.В., Астафьева О.М., Никулин С.В.	89
СИНТЕЗ КОМПОЗИТОВ: ЛОГИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ Будылина Е.А., Гарькина И.А., Данилов А.М., Сорокин Д.С.	90
ТРЕНАЖЕРЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ОПЕРАТОРОВ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ Будылина Е.А., Данилов А.М., Пылайкин С.А., Лапшин Э.В.	90
МОДЕЛИРОВАНИЕ СТАТИЧЕСКИХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ И РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ В COMSOL MULTIPHYSICS Будько А.А., Васильева О.В.	91
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ СТРУИ АРГОНА ПРИ ЕЕ ИСТЕЧЕНИИ ЧЕРЕЗ НАСАДКУ В ПРОЦЕССАХ ПЛАЗМЕННОГО НАПЫЛЕНИЯ Будычев В.В., Шевелев Д.В., Коротков В.В.	92
УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ КРИТЕРИЙ И СХЕМА МЕХАНИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ Бурмага А.В.1, Доценко С.М.2	92
КОРРЕКТИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ Бурмистров В.А.	93
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ КОНЦЕНТРАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ И ПУНКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ Бурмистрова О.Н., Пильник Ю.Н.	93
ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ КОМИ Бурмистрова О.Н., Волков В.Н., Попова Н.В.,	94
ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ НА ОСНОВЕ МНОГОМЕРНЫХ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ Бурцева А.Л.	94
СЕМЕЙСТВО АППАРАТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ МЕТОДОВ ЧИСЛЕННОГО ИНТЕГРИРОВАНИЯ Бутусов Д.Н., Каримов А.И., Каримов Т.И., Долгушин Г.К.	95
ПРИМЕНЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ДЕЛЬТА-ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЕЙ Бутусов Д.Н., Каримов Т.И., Каримов А.И.	95
РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ В ГЛАДКИХ ТРУБАХ НА ОСНОВЕ ОБОБЩЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ Бухалов А.А., Орехова Е.Е., Андреев В.В.	96
РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ЛАБОРАТОРНОГО ТРЕНИНГОВОГО ПРАКТИКУМА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ЗАДАЧЕ О «РАЗМЕЩЕНИИ РЕГУЛЯРНЫХ ПУНКТОВ ОБСЛУЖИВАНИЯ» В РАМКАХ КУРСА «ЛОГИСТИКА» Бушина К.С., Тихомирова А.Н.	96
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЕРИФИКАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТЕРМО-ГАЗОДИНАМИКИ И ТЕПЛО-МАССООБМЕНА ПРИ ОБТЕКАНИИ СФЕРЫ ВОЗДУШНЫМ ГИПЕРЗВУКОВЫМ ПОТОКОМ Быков Л.В., Никитин П.В., Пашков О.А.	97
АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СРЕДСТВ И МЕТОДОВ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ИМИТАЦИОННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА И СИНТЕЗА МУЛЬТИАГЕНТНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ Быков Е.А., Аксенов К.А., Антонова А.С.	97
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССОВ ТЕРМО-ГАЗОДИНАМИКИ И ТЕПЛО-МАССООБМЕНА ПРИ ОБТЕКАНИИ СФЕРЫ ВОЗДУШНЫМ ГИПЕРЗВУКОВЫМ ПОТОКОМ Быков Л.В., Пашков О.А.	98
РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ АДМИНИСТРАТИВНО-ОРГАНИЗАЦИОННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДЛЯ БЮДЖЕТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ МЕТОДАМИ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ Вакалюк А.В.	98
АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ МАНИПУЛЯТОРА ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ Валюкевич Ю.А., Алепо А.В., Яковенко Д.М.	99

О ПОЛЗУЧЕСТИ ДРЕВЕСИНЫ Вареник А.С., Вареник К.А.	99
ПРИМЕНЕНИЕ ЭКРАНИРОВАННОГО КОЛЛЕКТОРА ДЛЯ КОНТРОЛЯ РЕЖИМА СКВОЗНОГО ПРОПЛАВЛЕНИЯ ПРИ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ СВАРКЕ Варушкин С.В., Беленький В.Я., Трушников Д.Н.	100
СТРУКТУРА КЕРАМИЧЕСКОГО ЧЕРЕПКА С ДОБАВКАМИ ВЕРМИКУЛИТА ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ФОРМОВАНИЯ Василовская Н.Г., Енджиевская И.Г., Баранова Г.П., Кочеткова Н.М.	100
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПЛАЗМЕННОГО ПОРШНЯ НА ФРОНТЕ УДАРНОЙ ВОЛНЫ КООКСИАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА Васильева О.В.	101
ПРИМЕНЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОДХОДА ДЛЯ АНАЛИЗА СИНТЕЗА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ Васильева О.В., Будько А.А.	102
РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ АНАЛИЗА ПЕРЕИЗЛУЧЕНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ ИМПУЛЬСОВ В ЭНЕРГИЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ОТКЛИКОВ ДЕФЕКТНЫХ СТРУКТУР Васильева О.В., Исаев Ю.Н.	102
РАСЧЁТ И МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ЕДИНЫХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ СУДОВ С ЭЛЕКТРОДВИЖЕНИЕМ Васин И.М.	103
ПОДВЕСКА РАБОЧЕГО ОРГАНА СНЕГОУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ. МЕТОДИКА ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ Вахидов У.Ш., Кошелев Ю.В., Молев Ю.И., Шапкин В.А.	103
ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ КОНУСНОГО КЛАССИФИКАТОРА НА МГНОВЕННЫЕ УГЛОВЫЕ СКОРОСТИ Вахнина Г.Н.	104
К РАСЧЕТУ РАМЫ С РАСЩЕПЛЕНИЕМ СЕЧЕНИЯ В УРОВНЕ КАРНИЗНОГО УЗЛА Вахтель Р.Р., Исаев А.В., Ефимов О.И., Закиров Р.А.	104
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ ОСАЖДЕНИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ В ЗОНЕ АЭРАЦИИ МАССИВА Вашлаев И.И., Михайлов А.Г., Харитонова М.Ю., Свиридова М.Л.	105
СОВРЕМЕННЫЕ БУКСИРОВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ АВИАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА Великанов А.В., Лиховидов Д.В., Дьяков Д.Е.	106
ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МЕХАНИЗМОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ Великанов А.В., Курганников И.В., Дьяков Д.Е.	106
ВЛИЯНИЕ НЕРАВНОМЕРНОСТИ СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ МЁРЗЛОГО ГРУНТА ПОДКОПОЧНОЙ МАШИНЫ НА ЭНЕРГОЁМКость ЕГО РАЗРУШЕНИЯ Вершинин А.В., Ерасов И.А., Левшунов Л.С., Янкович А.В.	107
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ ВЫСОКОПОРИСТЫХ ЯЧЕЙСТЫХ МАТЕРИАЛОВ Вершинина Т.А., Ханов А.М., Абляз Т.Р., Шлыков Е.С., Васильева А.А.	107
МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ С FUZZY-РЕГУЛЯТОРОМ Вильданов Р.Г., Бикметов А.Г., Самошкин А.И.	108
ТРЕХМЕРНАЯ БРАУЗЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МОЛЕКУЛ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ WebGL Вильданов А.Н., Шафеева Е.П.	108
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ Вильданов Р.Г., Садыков Р.Р., Степанов Е.А., Лукьянцев М.А.	109
ИССЛЕДОВАНИЕ ДАТЧИКОВ ПОТЕРЬ НА ПЕРЕМАГНИЧИВАНИЕ Вильданов Р.Г., Давыдов А.С., Хуснутдинова И.Г.	109
СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ Вильданов Р.Г., Капустин Г.В., Крючко Е.Ю.	110
МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗРУШЕНИЯ ЧАСТИЦ ГЕОМАТЕРИАЛОВ В ЦЕНТРОБЕЖНЫХ МЕЛЬНИЦАХ Винокуров В.Р.	110
АНАЛИЗ ПРОЕКТНОЙ АВАРИИ С БЛОКИРОВКОЙ ОТДЕЛЬНОЙ ТВС РЕАКТОРА НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ С НАТРИЕВЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ Власичев Г.Н.	111
УПРАВЛЕНИЕ СВЕТОФОРНЫМ ОБЪЕКТОМ В УСЛОВИЯХ НАСЫЩЕННОГО ДВИЖЕНИЯ Власов А.А., Орлов Н.А., Перекусихина И.А.	111
ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ С ЦЕЛЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЗЕМНОГО ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА РУДНИКАХ АК «АЛРОСА» Власов С.Г.	112

РАСЧЕТ РЕЖИМОВ РАБОТЫ СВЕТОФОРНОГО ОБЪЕКТА В УСЛОВИЯХ НАСЫЩЕННОГО ДВИЖЕНИЯ Власов А.А., Орлов Н.А., Портов Д.В., Скрипкин П.Б.	112
ОПТИМИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ЭНЕРГОЗАТРАТАМ: НЕЧЕТКИЙ ПОДХОД Волков Ю.Д.	113
МОНИТОРИНГ ГОРОДСКОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ С УЧЁТОМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА Волков В.С., Тарасова Е.В.	113
ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИН СПЕЦИАЛИЗАЦИИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРОФИЛЯ Волков В.С., Лукин А.П.	114
ИССЛЕДОВАНИЕ АНТФРИКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ УЗЛОВ ТРЕНИЯ НА ПРИРАБАТЫВАЕМОСТЬ Волченков А.В.	115
АНАЛИЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЧАСТНЫХ ГЕОМАГНИТНЫХ ВАРИАЦИЙ Воробьев А.В., Шакирова Г.Р., Иванова Г.А., Попкова Е.Е.	115
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА СОРБЕНТОВ И ФИЛЬТРОВ НА ОСНОВЕ ОПОК МЕСТОРОЖДЕНИЙ КАЗАХСТАНА, МОДИФИЦИРОВАННЫХ УГЛЕРОДНЫМИ НАНОМАТЕРИАЛАМИ Воробьев А.М., Першин В.Ф., Бураков А.Е., Першина С.В., Монтаев С.А., Таскалиев А.Т., Монтаева Н.С., Монтаева А.С.	116
ВОССТАНОВЛЕНИЕ КАРТЫ ГЛУБИНЫ НА ОСНОВЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ МНОГОКАНАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ Воронин В.В., Фисунов А.В., Марчук В.И., Свирин И.С., Петров С.П.	117
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ Воронин В.В.	117
МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ МОБИЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ В ШАХТЕ Воронов Р.В., Галов А.С., Мошевикин А.П., Воронова А.М., Стёпкина Т.В.	118
НОРМИРОВАНИЕ ИНТЕРГАРМОНИК КАК ПОКАЗАТЕЛЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ Гапиров Р.А., Осипов Д.С.	118
СМАЧИВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ ВОДНО-ДИСПЕРСИОННЫМ ЛАКОКРАСОЧНЫМ МАТЕРИАЛОМ ПРИ АЭРОИОНИЗАЦИИ Газеев М.В., Газеева Е.А., Жданов Н.Ф.	119
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНОГО ПОКРЫТИЯ, ОБРАЗОВАННОГО ВОДНО-ДИСПЕРСИОННЫМ ЛАКОМ НА ДРЕВЕСИНЕ ПРИ АЭРОИОНИЗАЦИИ Газеев М.В., Газеева Е.А., Тихонова Е.В., Ушакова В.А.	120
МАТРИЧНЫЙ МЕТОД СИНТЕЗА СИСТЕМ СИГНАЛОВ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ Гайчук Д.В., Гайчук В.Ю.	120
АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИГНАЛОВ НА ВЕРОЯТНОСТЬ ОШИБКИ ДЛЯ СХЕМЫ РАЗНЕСЕННОГО ПРИЕМА С РАЗДЕЛЕНИЕМ ЛУЧЕЙ ПО ВРЕМЕНИ ПРИХОДА Гайчук Д.В., Гайчук В.Ю.	121
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР Галлямова Т.Р., Широбокова Т.А., Шувалова Л.А., Пономарева С.Я.	121
СИСТЕМНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ Гарькин И.Н., Гарькина И.А.	122
РЕШЕНИЕ ПРИБЛИЖЕННЫХ УРАВНЕНИЙ: ДЕКОМПОЗИЦИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ДВИЖЕНИЯ УПРАВЛЯЕМОГО ОБЪЕКТА Гарькина И.А., Данилов А.М., Петренко В.О.	122
ОЦЕНКА ОПЕРАТОРОМ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЪЕКТА ПО УПРАВЛЯЕМОСТИ Гарькина И.А., Данилов А.М., Сухов Я.И.	123
ИЗ ОПЫТА РАЗРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ Гарькина И.А., Данилов А.М., Петренко В.О.	123
КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПО ИХ ДИНАМИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ Гарькина И.А., Данилов А.М., Сорокин Д.С.	124
АВТОСЕРВИС И ПЕРЕВОЗКИ С ПОЗИЦИЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ Гарькина И.А., Данилов А.М., Карев М.Н.	124
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗРЯДНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПО СПОРТИВНОМУ ФЕХТОВАНИЮ Герасименко Л.В., Гриняк В.М.	125

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ АДАПТАЦИИ Гергег О.М., Кочегуров В.А., Тигаренко Е.Ю.	125
ВИХРЕТОКОВАЯ ДИАГНОСТИКА АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ С ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОКРЫТИЕМ Герусов А.В., Лаптев А.Ю., Егоров А.В.	126
ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ОБРАБОТКЕ СТАЛИ В АГРЕГАТЕ «КОВШ-ПЕЧЬ» Гизатулин Р.А., Валуев Д.В., Серикбол А.	127
ТЕХНОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛА НА ВЫПУСКЕ КАЛЬЦИЕМ И АЛЮМИНИЕМ Гизатулин Р.А., Валуев Д.В., Едешева Ч.В.	127
ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ЗАГОТОВКИ ПРЕВЕНТОРА Гилева Э.А., Соколова О.О., Труфанов Н.А.	128
ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС РАСЧЕТА ХАРАКТЕРИСТИК МНОГОКАНАЛЬНЫХ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ С «РАЗОГРЕВОМ» И ПОДХОД К ЕГО ТЕСТИРОВАНИЮ Гиндин С.И., Хомоненко А.Д., Матвеев С.В.	128
РАСЧЕТ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ С УЧЕТОМ НЕЛИНЕЙНОСТИ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛООБМЕНА Гиршин С.С., Горюнов В.Н., Бигун А.Я.	129
ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ПАССАЖИРСКИМ ПЕРЕВОЗКАМ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ Глумов И.С.	129
НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ОСНОВАНИЙ ФУНДАМЕНТОВ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ ПОДОШВЫ Глушков А.В., Глушков В.Е.	130
АЛГОРИТМ СГЛАЖИВАНИЯ ПОТОКА ГЛУБИНЫ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ГЕНЕРАЦИИ ПОВЕРХНОСТИ НА ТЕХНОЛОГИИ АРЕХ Голенков В.В., Гергег О.М.	131
МЕТОДИКА НЕЧЕТКОГО СИТУАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ МОБИЛЬНЫМ РОБОТОМ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ГАЗОПРОВОДОВ Голубкин И.А., Кочкин Г.А.	131
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ЗАРЯДНЫХ СТАНЦИЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА Голубчик Т.В.	132
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КЛЮЧЕЙ Голубчик Т.В., Феофанова Л.С., Феофанов С.А., Лазарев Д.Б., Насибулов И.Р.	132
ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С НЕЗАВИСИМЫМИ ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ ДВИЖИТЕЛЯМИ Голубчик Т.В., Югт В.Е., Нгуен К.Т., Лазарев Д.Б.	133
ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СКВОЗНОГО ЦИФРОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В РАМКАХ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ Гончаров К.О., Романова Е.А., Кулагин А.Л., Романов А.Д.	133
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДА КОНТРОЛЯ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ В СИСТЕМЕ ОСТАТОЧНЫХ КЛАССОВ Горденко Д.В., Резеньков Д.Н.	134
ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ВСЕРЕЖИМНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ЗАЩИТ Гордиенко И.С.	134
ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСЛУГ Горелик С.Л., Ляпер В.С.	135
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ПОЛОСАМ ДВИЖЕНИЯ НА АВТОМАГИСТРАЛИ Горелов А.М., Власов А.А., Чушкина Ж.А.	135
ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ТЕПЛОМАССООБМЕНА ПРИ КОНВЕКТИВНОЙ СУШКЕ ДРЕВЕСИНЫ Гороховский А.Г., Шишкина Е.Е., Чернышев О.Н.	136
ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАЛЕДИ, РАЗРУШАЕМОЙ РЕЗЦОМ ПРИ ОЧИСТКЕ ПРИБОРДЮРНОЙ ЗОНЫ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ Горшков А.С., Кулепов В.Ф., Малыгин А.Л., Гусев О.Р.	136
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТОРЦЕВОЙ ФРЕЗЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ДОРОГ Горшков А.С., Кулепов В.Ф., Никандров И.С., Малыгин А.Л., Шурашов А.Д.	137
РЕЗАНИЕ СМЕРЗШЕЙСЯ ГРУНТО-ЛЕДЯНОЙ МАССЫ КЛИНОВЫМ РЕЗЦОМ Горшков А.С., Кулепов В.Ф., Шурашов А.Д., Никандров И.С.	137

КРАТКИЙ АНАЛИЗ И ВЫБОР МЕТОДА ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ДУГОГАСИТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ Горшков Ю.Е.	138
ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ШТАМПОВ Готлиб Б.М., Сергеев Р.Ф.	139
РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ БОЕВОГО МЕХАНИЗМА ЧЕЛНОЧНОГО ТКАЦКОГО СТАНКА ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ Гречин В.А., Тувин А.А.	139
МЕТОДИКА МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ДОСТОВЕРНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАТУРНО-МОДЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ Гречихин В.В., Январёв С.Г., Лозин О.И., Шайхутдинов Д.В.	140
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МАГНИТНОЙ СИСТЕМЫ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛА С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ Гречихин В.В., Кудря А.В., Кудря Н.А.	140
ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ БУРЕНИЯ ШПУРОВ С НАЛОЖЕНИЕМ НА ИНСТРУМЕНТ ОСЕВЫХ И МОМЕНТНЫХ ИМПУЛЬСОВ Гринько Д.А.	141
ОБ ОПЫТЕ РАЗВИТИЯ ПРОГРАММЫ ORACLE ACADEMY В ВУЗЕ Гриняк В.М., Можаровский И.С.	141
РАЗРАБОТКА КИНЕТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ СЛОЖНЫХ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ МЕТОДОМ СЕТЕВОГО ОПЕРАТОРА Губайдуллин И.М., Дивеев А.И., Константинов С.В., Софронова Е.А.	142
ИССЛЕДОВАНИЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ И ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МОСТОВ Губарев В.Ю.	143
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА МАШИН НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА Губарев В.Ю.	143
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РАБОТЫ ПОНТОННОГО ЭКСКАВАТОРА ПРИ ЧЕРПАНИИ ИЗ-ПОД ВОДЫ Гузев А.А., Кисляков В.Е., Никитин А.В.	144
ОРГАНИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОПЕРАТОРОВ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ Гузенко В.Л., Клепов А.В., Миронов А.Н., Миронов Е.А., Шестопалова О.Л.	144
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АВТОНОМНОГО НАДВОДНОГО МИНИ-КОРАБЛЯ Гуренко Б.В., Федоренко Р.В., Назаркин А.С.	145
ВЛИЯНИЕ РАДИУСА КРИВОЙ В ПЛАНЕ НА ПЛОТНОСТЬ ПРИ ЗАТОРЕ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ Гусев В.А.	145
ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ Гусева Е.Н., Варфоломеева Т.Н.	146
РАЗРАБОТКА СХЕМЫ АРМИРОВАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА СИСТЕМЫ TI-AL С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ COSMOSWORKS Гуськов М.С.	147
МОДЕЛЬ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ Долингер С.Ю., Лютаревич А.Г., Чепурко Н.Ю., Мусин А.Х.	147
ЗАДАЧА СИНТЕЗА ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ И ЕЕ РЕШЕНИЕ МЕТОДОМ СЕТЕВОГО ОПЕРАТОРА Данг Т.Ф., Дивеев А.И., Софронова Е.А.	148
СИНТЕЗ ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ МОБИЛЬНЫМ РОБОТОМ МЕТОДОМ СЕТЕВОГО ОПЕРАТОРА Данг Т.Ф., Дивеев А.И., Казарян Д.Э., Софронова Е.А.	148
ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К ОЦЕНИВАНИЮ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА ВУЗА Данилов А.Н., Овчинников А.А., Гитман М.Б., Столбов В.Ю.	149
ОПТИМИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ЛЧМ-СИГНАЛА В ЧАСТОТНЫХ РЛТСО Данилов Е.А., Сальников И.И.	149
ГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ГАРМОНИЗАЦИИ КОСТЮМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИМИТИВОВ Данилова О.Н., Зайцева Т.А.	150
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИБЛИЖЕННЫХ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ПЛАНИРОВАНИЯ ТРЕКТОРИЙ ДЛЯ ГРУПП МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ Даринцев О.В., Мигранов А.Б.	150

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛООВОГО РЕЖИМА ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРИ ПРЕРЫВИСТОМ ОТОПЛЕНИИ Дацюк Т.А., Ивлев Ю.П., Пухкал В.А.	151
РАСЧЕТ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПОТЕРЬ МОЩНОСТИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕСИММЕТРИИ НАПРЯЖЕНИЙ И ТОКОВ В ЭЛЕМЕНТАХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ Дед А.В., Бирюков С.В., Паршукова А.В.	152
КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ КОНКУРСНЫХ ПРОЕКТОВ НА ОСНОВЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ТЕОРИИ МУЛЬТИМНОЖЕСТВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ Демидова Л.А., Соколова Ю.С.	152
МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНВЕКТИВНОГО ТЕЧЕНИЯ В ВОДОЕМЕ С ЛОКАЛЬНЫМ СТОКОМ ТЕПЛА И УЧАСТКАМИ ВВОДА И ВЫВОДА ЖИДКОСТИ Демьянович Н.В., Максимов В.И., Нагорнова Т.А.	153
ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОГО СПОСОБА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ Денисихина Д.М.	153
К РАСЧЕТУ УЧАСТКОВ ЗАГЛУБЛЕННЫХ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ С КОНСТРУКТИВНЫМИ ВКЛЮЧЕНИЯМИ НА СЕЙСМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ Денисов Г.В.	154
ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОГО АНАЛИЗА В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ВИБРОДИАГНОСТИКИ КОНСТРУКЦИЙ И МАШИН» Дербасов А.Н.	154
МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСИЛИЯ РАСПОРА ПРИ СДВИГЕ МОНОЛИТНЫХ ШПОНОЧНЫХ МЕЖПАНЕЛЬНЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТЫКОВ Дербенцев И.С., Карякин А.А.	155
АЛГОРИТМ И ПРОГРАММА РАСЧЕТА ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СОПРОТИВЛЕНИЙ УЗЛОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ Дерендяева Л.В.	155
АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ДАННЫХ О ПАРАМЕТРАХ ДВИЖЕНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА Дорожкин А.Д., Джузь О.А.	156
СИНТЕЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ РОБОТОВ МЕТОДОМ СЕТЕВОГО ОПЕРАТОРА Дивеев А.И., Шмалько Е.Ю.	157
ВАРИАЦИОННЫЙ ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ Дивеев А.И., Шмалько Е.Ю.	157
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЗНАНИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ РАСКРАШЕННЫМИ СЕТЯМИ ПЕТРИ Димитриев А.П.	158
МОДЕЛИРОВАНИЕ УСВОЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА НА РАСКРАШЕННЫХ СЕТЯХ ПЕТРИ Димитриев А.П.	158
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ДИСКРЕТНОГО ВЕЙВЛЕТ-РАЗЛОЖЕНИЯ К АНАЛИЗУ ПАРАМЕТРОВ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ ПРИ РАЗРУШЕНИИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ Димитриев А.А.	159
ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ СЕГМЕНТАЦИИ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ Димитриев Д.В., Капранов С.Н.	159
ТРЕХМЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ: ВЫБОР СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ Димитриев И.Л., Папуловская Н.В., Аксенов К.А., Камельский В.Д.	160
СОЛНЕЧНО-ДИЗЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕВЕРНЫХ ПОСЕЛКОВ Дмитриенко В.Н., Лукутин Б.В.	160
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАБОТЫ УДАРНОГО МЕХАНИЗМА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО МОЛОТКА СИСТЕМЫ «КОРПУС-УДАРНИК» Доброборский Б.С.	161
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО УСИЛИЯ ПОДАЧИ ПЕРЕНОСНЫХ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ПЕРФОРАТОРОВ С ПОМОЩЬЮ МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА БУРОВОЙ ШТАНГИ Доброборский Б.С., Овчаров А.А.	161
ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВИБРОГАСЯЩИХ УСТРОЙСТВ РУЧНЫХ И ПЕРЕНОСНЫХ МАШИН УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ Доброборский Б.С., Овчаров А.А.	162
ИССЛЕДОВАНИЯ МАШИНЫ УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ С ПОДВИЖНЫМ УДАРНЫМ МЕХАНИЗМОМ Доброборский Б.С., Овчаров А.А.	163

АНАЛИЗ ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РУЧНЫХ И ПЕРЕНОСНЫХ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ МАШИН УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ Доброборский Б.С.	163
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МЕТОД И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ТКАНЕЙ ПРИ СДВИГЕ НИТЕЙ Добрынина Н.Н., Смирнова Н.А., Замышляева В.В., Лапшин В.В.	164
РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РАСЧЁТА ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ Доломатов М.Ю., Журавлева Н.А., Нигматуллина А.В., Танатарова Д.Р., Казаков М.А.	164
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СОЦИАЛЬНОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ Доломатов М.Ю., Журавлева Н.А., Закиева Е.Ш., Прошин Е.Н.	165
ОСОБЕННОСТИ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВСТРЕЧНЫХ ГАЗОВЫХ СТРУЙ Дорж Д., Худяков П.Ю., Берг И.А., Жилкин Б.П.	165
ПРИМЕНЕНИЕ СОМПЛЕТЕ-ПОДХОДА В УПРАВЛЕНИИ ИННОВАЦИЯМИ Доржиева Н.Ю.	166
ОСНОВЫ И ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНЕРЦИАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ Доросинский Л.Г., Богданов Л.А.	166
СИНТЕЗ И АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ КЛАССИФИКАЦИИ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ Доросинский Л.Г.	167
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ДВИЖЕНИЯ ПОТОКА АВТОМОБИЛЕЙ С УЧЕТОМ ПЕРЕСЕЧЕННОЙ МЕСТНОСТИ Дорохин С.В., Чистяков А.Г.	167
К ВОПРОСУ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ВОДИТЕЛЕЙ О РЕЖИМАХ ДВИЖЕНИЯ НА УЧАСТКАХ С НЕОБЕСПЕЧЕННОЙ ВИДИМОСТЬЮ Дорохин С.В., Чистяков А.Г.	168
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО КОНТРОЛЮ ЭРГОНОМИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА ЛЕСНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ Дорохин С.В., Чистяков А.Г.	169
АНАЛИЗ ТЯГОВЫХ И ТОРМОЗНЫХ СВОЙСТВ АВТОМОБИЛЕЙ Дорохин С.В., Скворцова Т.В., Логачев В.Н., Губарев В.Ю.	169
ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ МЕТАЛЛУРГИЯ В ИДЕОЛОГИИ СДО Дубова И.В., Саначева Г.С., Рябов О.Н.	170
МОДУЛЬ РЕЖИМА КОММЕРЧЕСКОЙ ТАЙНЫ КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ТОРГОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ Дубровин А.С., Губин И.А.	170
РОБАСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ПРИВОДАМИ МАНИПУЛЯЦИОННОГО РОБОТА Дыда А.А., Оськин Д.А., Осокина Е.Б.	171
ДИСКРЕТНАЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССОВ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ Дьяконов А.А., Батуев В.В., Дегтярева А.С., Городкова А.Е., Ковалерова О.В.	172
ГАЗОФАЗНОЕ АМИДИРОВАНИЕ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК Дьячкова Т.П., Дружинина В.Н.	172
ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТА БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ КАК НЕФТЕДЕСТРУКТОРА ПРИ БИОРЕМЕДИАЦИИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ Дёмин А.В., Костин М.В., Садчиков А.В.	173
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЕФОРМИРОВАНИЯ ПОДКРЕПЛЕННЫХ КОНИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК ПРИ УЧЕТЕ ПОЛЗУЧЕСТИ МАТЕРИАЛА Евтюков С.А., Овчаров А.А.	173
СОПРОТИВЛЕНИЕ АМОРТИЗАТОРА СЖАТИЮ КАК ФАКТОР ВЛИЯНИЯ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ЗАТРАТЫ АВТОМОБИЛЯ ПРИ ПРЕОДОЛЕНИИ ПОРОГОВОГО ПРЕПЯТСТВИЯ Евтюков С.С.	174
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС-ЦЕНТР ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ОБОРОДОВАНИЯ С ЧПУ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА Егоров С.Б.	174
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ МАРШРУТОВ МУСОРОВОЗА Егоров В.И., Михайлов А.В., Мельберт А.А.	175
ПРОФИЛОГРАФ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ Егоров А.Л.	175
КОНЦЕПЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ СОВЕТУЮЩИХ СИСТЕМ С ГИБРИДНЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ СФЕР БИЗНЕСА Егорова А.И., Марочкин Н.В., Семашко А.В.	176

КОМПЛЕКСНОЕ ВЯЖУЩЕЕ ИЗ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ПОЛИМЕРОВ Егорушкин А.В., Егорушкин В.О., Енджиевская И.Г., Васильевская Н.Г.	176
МЕТОД МУЛЬТИПОКАЗАТЕЛЬНОГО ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В БЕНЧМАРКЕТИНГЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ Ежеманская Е.В., Ступина А.А., Ежеманская С.Н., Богданова О.В.	177
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПИЛЕНИЯ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БЕНЗИНОМОТОРНЫХ ПИЛ Елизаров Ю.М.	177
КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ Елистратов В.В., Безруков С.И., Стенин П.Г., Климаков В.С.	178
РАЗРАБОТКА ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА БОРТОВОГО НАВИГАЦИОННО-СВЯЗНОГО УСТРОЙСТВА НА ПЛАТФОРМЕ ГЛОНАСС Елистратов В.В., Олейник Д.О., Якунин Ю.В., Климаков В.С., Стенин П.Г., Мишина Т.О.	178
КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ Емельянов Д.С.	179
УСТАНОВКА ДЛЯ ПОВЕРКИ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ С ЭЛЛИПТИЧЕСКОЙ ПОЛЯРИЗАЦИЕЙ. МЕТОД РАСЧЕТА ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ Ермоленко А.В., Бирюков С.В.	180
ГРАФЫ С ОГРАНИЧЕНИЯМИ НА ДОСТИЖИМОСТЬ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЕ К ЗАДАЧАМ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ Ерусалимский Я.М.	180
ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ ЗА СЧЁТ ВЫБОРОЧНОГО МЕТОДА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ Ершов И.И., Иванов В.С.	181
ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СВОЙСТВ ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ ОТ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МАТРИЦЫ Ершова О.В., Чупрова Л.В., Муллина Э.Р., Мишурина О.А.	181
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОВМЕСТНОЙ УТИЛИЗАЦИИ ТЕХНОГЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ И ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ Ершова О.В., Коляда Л.Г., Чупрова Л.В.	182
ЧИСЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСАДОК ПЛИТНЫХ ФУНДАМЕНТОВ НА ГРУНТОВОМ И АРМИРОВАННОМ СВЯЯМИ ОСНОВАНИЯХ Есипов А.В., Демин В.А., Ефимов А.А.	182
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ СРОЧНОСТИ ТУШЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ПОЖАРОВ В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ Ефремова О.В., Ефремов И.С.	183
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ФАСЕТНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ КАТАЛОГА МЕТАДАННЫХ В СОСТАВЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН Ефремова О.А., Кравченко Р.А.	183
ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ РЕГИОНОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ТРЕХМЕРНЫХ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ Ефремова О.А., Павлов С.В., Соколова А.В.	184
АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ СЕРНОКИСЛОТНЫХ ОТХОДОВ АКРИЛАТНЫХ ПРОИЗВОДСТВ МЕТОДОМ ТЕРМОДЕСТРУКЦИИ И ПУТИ ЕГО ИНТЕНСИФИКАЦИИ Жаринов И.В., Борисенко А.С.	184
СРАВНИТЕЛЬНО-СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РУССКИХ, ТАТАРСКИХ И ЧУВАШСКИХ АФФИКСОВ Желтов П.В.	185
ПРИНЦИПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССАХ АВТОМАТИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА Жигалов К.Ю.	185
АДАПТАЦИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ГИС ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ В КОРПОРАТИВНЫХ СИСТЕМАХ НА ПРИМЕРЕ УГОЛЬНОЙ ДОБЫЧИ ОТКРЫТЫМИ СПОСОБАМИ Жигалов К.Ю.	186
ОСНОВНЫЕ ТРУДНОСТИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В ПРОЦЕССЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКОЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ ПО АСФАЛЬТОУКЛАДКЕ, И ВАРИАНТЫ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ Жигалов К.Ю.	186
ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ПОДГОТОВКИ ЖИДКОГО СПЛАВА ЭК77 ПЕРЕД КРИСТАЛЛИЗАЦИЕЙ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИТОЙ, ГОМОГЕНИЗИРОВАННОЙ И СОСТАРЕННОЙ СТРУКТУРЫ В ТВЕРДОМ СОСТОЯНИИ Жилияков А.Ю., Попов А.А., Беликов С.В., Бурмасов С.П., Гудов А.Г.	187

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЕ СТАРЕНИЕ НИКЕЛЬ-ХРОМ-МОЛИБДЕНОВОГО СПЛАВА G35	
Жиликов А.Ю., Попов А.А., Беликов С.В.	187
ПРОГРАММНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ДВС С ИСКРОВОМ ЗАЖИГАНИЕМ, РАБОТАЮЩИМ НА БИНАРНОМ ТОПЛИВЕ	
Жолобов Л.А., Ушаков М.Ю., Фролов С.А.	188
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЯХ	
Жуков В.В., Новикова Г.М., Гитарская Л.М., Кузнецова А.В.	188
УПРОЩЕННАЯ ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С АСИНХРОННЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ ИНЕРЦИОННОГО ВИБРОВОЗБУДИТЕЛЯ	
Загривный Э.А.1, Дубовик Д.В.1, Иваник В.В.2	189
ОСОБЕННОСТИ РАЗРУШЕНИЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ СВАРКОЙ ТРЕНИЕМ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ, ПРИ СТАТИЧЕСКОМ РАСТЯЖЕНИИ	
Заикина А.А.1,2, Левихина А.В.1,2	190
ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКА ПРИ НАНЕСЕНИИ ПОКРЫТИЙ	
Зайцев К.В., Фазлеев Р.Р.	190
ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКА ПРИ ОБРАБОТКЕ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ И ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ	
Зайцев К.В., Аралкин А.С.	191
ФАКТОР ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ЭВОЛЮЦИИ ГЕТЕРОФАЗНЫХ МУЛЬТИАГЕНТНЫХ КОГНИТИВНЫХ СИСТЕМ	
Заммоев А.У., Хамуков Ю.Х., Шауцукова Л.З.	191
СПОСОБ АПРИОРНОЙ ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНОСТИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ВЕБ-РЕСУРСОВ НА ОСНОВЕ ЭНТРОПИЙНОГО ПОДХОДА	
Захаров И.В., Забузов В.С., Фомин С.И., Эсаулов К.А.	192
УПРАВЛЕНИЕ КЛИЕНТСКОЙ ЛОЯЛЬНОСТЬЮ НА АВТОСЕРВИСНОМ ПРЕДПРИЯТИИ	
Захаров Н.С., Текутьев Л.А.	192
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ВЫБОРА ИНДИВИДУУМОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ	
Захарова А.А., Лазарева А.Н., Зорина О.Ю., Останин В.В.	193
ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ МЕТОДОЛОГИИ ИНТЕГРАЦИИ И КООРДИНАЦИИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК: ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	
Захарова А.А., Попова О.А., Степанова К.М.	193
ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ АЭРОДРОМНЫХ БУКСИРОВЩИКОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	
Зацепин В.В., Лиховидов Д.В., Дьяков Д.Е., Мачехин Р.А.	194
СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ НЕТОЧНОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИНИЙ ЗАДЕРЖКИ НА СВОЙСТВА ФОРМИРОВАТЕЛЯ СИГНАЛОВ С ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТОТНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ НА ОСНОВЕ БИНАРНЫХ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ СТРУКТУР	
Зачиняев Ю.В., Горбунов А.В.	195
МЕТОДИКА РАСЧЕТА СОПРОТИВЛЕНИЯ КАЧЕНИЮ КОЛЕСА ПО СНЕЖНОМУ ПОЛОТНУ ПУТИ С УЧЕТОМ НЕРАВНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЙ В ЗОНЕ КОНТАКТА	
Зезюлин Д.В., Макаров В.С., Беляков В.В.	195
ВЫБОР УГЛА ЗАКРУТКИ ПОТОКА ВО ВЛАГООТДЕЛИТЕЛЕ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА	
Зеленов С.Н., Семашко П.В., Шустов С.Е.	196
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАГЛУБЛЯЕМОСТИ ДИСКОВЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ЛЕСНЫХ ОРУДИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	
Зеликов В.А.	196
ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА НОВОЙ ТРИБОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ АНТИФРИКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	
Зелинский В.В., Сучилин Д.Н.	197
СПОСОБЫ МОДИФИЦИРОВАНИЯ НАПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫМИ ПОРОШКАМИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ	
Зернин Е.А., Кузнецов М.А.	197
ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЯ ТОРГОВЛИ	
Зольников В.К., Абдуллаев У.А.	198

ЭКСТРЕМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НЕСТАЦИОНАРНЫМИ НЕЛИНЕЙНЫМИ ОБЪЕКТАМИ ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ДРЕЙФЕ СТАТИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ СО СМЕШАННЫМ ВХОЖДЕНИЕМ ВРЕМЕНИ В МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ Зотов А.В.	199
ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНЫХ ПЕЛЛЕТ НА ОСНОВЕ АКТИВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ Зотова Е.В.	199
РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КРОВЛЕЙ ПРИ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКЕ ТАЙМЫЛЫРСКОГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ) Зубков В.П., Васильев П.Н., Иудина Т.М.	200
АНАЛИЗ ОТКАЗОВ И НЕИСПРАВНОСТЕЙ АВТОБУСОВ ЛИАЗ Зубрицкас И.И.	200
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СОЕДИНЕНИЯ ПРИ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОЙ НАВАРКЕ ПРОВОЛОКОЙ НАКЛОННЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ Зыбин И.Н.	201

CONTENT

DEVELOPMENT OF CERAMICS EDM TECHNOLOGY Ablyaz T.R., Ivanov V.A., Matigullina E.V., Alikin E.S.	31
ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING OF TUNGSTEN INSTRUMENT PARTS PRODUCTION Ablyaz T.R., Permyakov G.L., Belenkiy V.Y.	31
CALCULATION OF WIRE ELECTRODE DEFLECTION DURING WIRE EDM Ablyaz T.R., Maksimov P.V.	32
ANALYSIS OF DETAILS SURFACE QUALITY AFTER ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING Ablyaz T.R.	32
MODERN TECHNOLOGY OF ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING OF DIELECTRIC MATERIALS Alikin E.S., Ablyaz T.R.	33
INCREASING OF TECHNOLOGICALLY POSSIBLE OF EDM Arakelyan A.S., Shamsutdinov R.M., Ablyaz T.R.	33
REGRESSION ANALYSIS OF HIGHLY POROUS CELLULAR NICHROME EDM SPEED DEPENDENCE ON CUTTING CONDITIONS AND WORKPIECE HEIGHT Ablyaz T.R., Vershinina T.A., Shykov E.S.	34
ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING OF COMPLEX PROFILE STACKED DETAILS Ablyaz T.R., Ivanov V.A.	34
WIRE ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING OF PARTS AFTER PLASMA SURFACE HARDENING Ablyaz T.R., Shlykov E.S., Belinin D.S.	35
MEASUREMENT OF HULL DETAILS ON CMM CONTURA G2 Ablyaz T.R., Vasilyeva A.A.	35
THE RELATIONSHIP MODEL BETWEEN THE METALS AND ALLOYS FATIGUE AND THE ACTING FACTORS Abramov A.A., Orekhova E. E., Andreev V.V.	36
APPLICATION OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS IN SPACECRAFT SUBSYSTEMS CONTROL AND DIAGNOSIS PROBLEMS Abramov N.S., Zadneprovsky V.F., Talalaev A.A., Fralenko V.P.	36
INVARIANT ECHO CANCELLERS ADAPTIVE FEEDBACK Abramov S.S., Lebedyantsev V.V., Kalachikov A.A., Rezvan I.I.	37
RESEARCH OF CIRCUITS TUNED AMPLIFIER MODE HIGHER FREQUENCY CLASS D Abramova E.S.	37
STUDY THE PROPENSITY TO OVERHEAT STEEL SYSTEMS H3G3MFS AND HN3MFS Abrosimova A.A., Vagin R.A., Panov D.O., Simonov Y.N.	38
METHODS OF DETERMINING THE EXTENT OF FLOOD INUNDATION BASED 3D RECONSTRUCTION USING THE DATA TOPOLOGY OF THE TERRAIN Averchenkov V.I., Leonov E.A., Dogonin A.N., Ivkina N.N., Kryshnev Y.V., Lepikh Y.I.	39
RESEARCH IN RUSSIA MOBILE APP Azarov I.V., Strunina A.A.	39
TO CALCULATING THE RESIDUAL RESOURCE OF TUBES FOR HEAT NETWORKS AND HOT WATER NETWORKS Azarov V.N., Gevlich S.O., Vasiliev E.G., Vasiliev K.A., Mirzonov M.V., Sidiyakin P.A., Nesterchuk A.V., Aljohina I.S.	40
THE FAULT-TOLERANCE MAINTENANCE OF IT-SERVICES Akamova N.V., Golyev S.S., Pravosudov R.N.	40
INTEGRATION OF MULTI AGENT SIMULATION AND CRITICAL PATH METHOD TO SOLVE PROJECT SCHEDULING PROBLEM AND BOTTLENECK ANALYSIS OF BUSINESS PROCESSES Aksyonov K.A., Wang Kai, Aksyonova O.P.	41
GRAIN GEOMETRIC PARAMETERS OF GRINDING POWDERS OF BLACK SILICON CARBIDE 54CF60 PRODUCED BY VOLZHISKY ABRASIVE PLANT Alexandrov A.A., Nosenko V.A., Ganshu E.F.	41
DIGITAL COMPETENCE AS A TOOL IN THE INFORMATION SOCIETY FOR THE IMPLEMENTATION CONTROL AND DISSEMINATION Aleksandrov R.O., Kireev V.S.	42
OPTICAL CHANNEL WIRELESS DATA TRANSMISSION COLLECTIVE OF MOBILE ROBOTS Alekseev A.Y.	42
DEVELOPMENT OF THE FERMENTED YOGHURT MILK BASE BIOTECHNOLOGY WITH THE APPLICATION OF PRODUCTS OF DEEP GRAIN PROCESSING Alekseeva T.V., Rodionova N.S., Batischeva L.V., Zyablov M.M., Mageramova Z.M.	43

RESEARCH OF CHARACTERISTICS AND WORKING PROCESSES OF AUTONOMOUS ELECTROHYDRAULIC ACTUATOR WITH COMBINED SPEED CONTROL	44
Alekseenkov A.S.	
EDUCATIONAL AND REFERENCE SOURCE STRUCTURE DETECTION AND LEARNING TRAJECTORY FORMATION	44
Aliopova N.A.	
DEVELOPMENT OF CALCULATION METHOD OF ELECTRICAL PARAMETERS OF INTERLEAVED OUT CURRENT LEAD OF ORE-THERMAL ELECTRICAL FURNACE	45
Aliferov A.I., Bikeev R.A., Goreva L.P., Ignatenko A.U., Bordunova A.V.	
ANALYSIS OF INDICATORS OF QUALITY MOBILE CORPORATE NETWORKS	45
Al - Ashval M.S., Kravets A.G.	
DEVELOPMENT OF A WIRELESS SYSTEM FOR REMOTE MONITORING OF PATIENTS BASED ON ZIGBEE AND LABVIEW	46
Al-Dkhamari D.K., Bezuglov D.A., Shevchuk P.S., Engibaryan I.A.	
SYSTEMATIC APPROACH TO THE STUDY OF STRENGTH OF FROZEN OVERBURDEN ROCKS ON SHIFT	46
Alcova E.L., Panishev S.V.	
OPTIMIZATION OF THE PARAMETERS OF TRANSIT TERMINALS	47
Almetova Z.V.	
ABOUT METHODS ESTIMATING THE PARAMETERS OF SIGNALS	47
Alyunov D.Y.	
DEVELOPMENT OF MONITORING SYSTEMS FOR PASSIVE OPTICAL NETWORKS WITH UPGRADE OF DISTRIBUTION SUBNETS	48
Alyushina S.G.	
METHODS FOR REDUCING SWITCHING SURGES IN MULTI-DECADE INDUCTIVE VOLTAGE DIVIDERS	48
Andreev S.A., Kim V.L.	
THE NEURAL NETWORK ANALYSIS OF THE METALS AND ALLOYS SURFACE MICROSTRUCTURE DEFECTS	49
Andreeva O.V., Dmitriev D.V.	
THE INFLUENCE OF THE SHAPE AND ARRANGEMENT OF VOIDS AND PORES ON THE THERMAL CONDUCTIVITY OF WALL ENCLOSING STRUCTURES OF BUILDINGS	49
Anikanova T.V., Rakhimbaev S.M., Kaftaeva M.V.	
PROBABILITY AND STATISTICAL EVALUATION OF EMERGENCY SHUTDOWNS OF THE URBAN ELECTRIC NETWORKS	50
Anikuev S.V., Khorolsky V.Y., Fedoseeva T.S., Sharipov I.K.	
INFLUENCE'S RESEARCH OF CONCRETE'S HARDENING KINETICS WITH COMPLEX MODIFIER	50
Anisimov S.N., Kononova O.V., Leshkanov A.Y., Smirnov A.O.	
SMALL HYDROPOWER IS AN EFFECTIVE MEANS OF IMPROVING ENERGY AND ENVIRONMENTAL SECURITY OF RUSSIA'S REGIONS	51
Ankudinov A.A.1, Korotkov V.V.1, Saraeva G.I.2	
COMPARATIVE ANALYSIS OF THE SUBCONTRACTING SCHEDULING METHODS	52
Antonova A.S., Aksyonov K.A.	
UPPER BOUNDS SPECIFIC FORCES COLD FORMING LOW FORGINGS IN CLOSED DIES	52
Antonyuk F.I., Logutenkova E.V.	
THE INFLUENCE OF SULPHUROUS AROMATIC CONCENTRATE ON FLOTATION OF GOLD-BEARING PYRITE	53
Antsiferova S.A., Markosyan S.M., Suvorova O. N.	
DESIGN AND DEVELOPMENT OF A DATABASE COMPUTER CONTROL SYSTEMS OF A SLOPE EROSION	53
Apanasova Z.V.	
EQUIPMENT SELECTION, ELECTRIC BRAKING SCHEME AND MATHEMATICAL DESCRIPTION OF TRANSIENT PROCESS OF POWERFUL SYNCHRONOUS PUMPING UNIT UNDER EMERGENCY CUT OFF FROM POWER GRID	54
Araslanova I.V., Chesnokov I.P., Ovchinnikov V.V.	
FEATURES DESIGN AND OPERATION OF PNEUMATIC STRUCTURES FOREST INDUSTRY	54
Arzumanov A.A.	
DEVELOPMENT OF CLOTHES WITH ENHANCING THE VISUAL AND DECORATIVE PROPERTIES	55
Artenyan L.S., Petrosova I.A., Andreeva E.G.	
ANALYSIS OF PROCESS OF ROBOTIZATION OF HYDROCUTTING OF OIL PIPELINES	55
Arhipov A.N., Kobzev A.A., Lekareva A.V., Mahfuz A.A., Petuhov E.N.	
MODELLING OF AUTONOMOUS POWER SYSTEMS	56
Arkhipova O.V., Kovalev V.Z., Remizov P.N.	
EXPERIMENTAL STUDY CATHODE POTENTIAL DROP IN THE DISCHARGE GAP PROTECTION DEVICES	56
Aslyamov I.M., Kulyapin V.M.	
DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE LOCALIZATION ALGORITHM OF MARK IMAGES OF INDUSTRIAL PRODUCTS ON THE BASIS OF TWO-DIMENSIONAL RECURRENT SEARCH OF AVERAGE MAXIMUM	57
Astafiev A.V.	

A METHOD FOR OPTIMAL SELECTION OF EQUIPMENT FOR SYSTEMS OF GUARANTEED ELECTRIC SUPPLY Atroschenko V.A., Kabankov U.A., Loba I.S., Dyachenko R.A.	58
ABOUT THE CREATION OF DATA MANAGEMENT SYSTEMS OF THE HOME AUTOMATION Atroschenko V.A., Koshevaya S.E., Serikova M.V.	58
ABOUT THE MODULAR PROGRAMMING SYSTEMS SMART HOME Atroschenko V.A., Serikova M.V., Dautova I.S.	59
DEVELOPMENT OF IMAGE PROCESSING ALGORITHMS FOR INTELLIGENT MOBILE ROBOTS BASED ON FUZZY LOGIC AND NEURAL NETWORKS Aung Kyaw Tun, Thant Zin Phyo, Fedorov A.R., Fedorov P.A.	59
PARAMETERS OF EQUIPMENT FOR SORTING OFF-BALANCE COPPER-ZINK ORES Afanasyev A.I., Pankov S.A., Potapov V.Y.	60
DRAFT DESIGN OF HARDWARE-SOFTWARE COMPLEX INTERIM DATA TRANSMISSION NETWORK TO THE PUBLIC ACCESS TO THE INTERNET Akhmetshin D.A.	60
THE COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN TRAINING COMPLEXES IN SYSTEM OF PREPARATION AND CERTIFICATION OF THE OPERATION PERSONNEL SERVING TECHNOLOGICAL PROCESSES Ahmetshin A.I., Darintsev O.V.	61
PROCESS AUTOMATION OF THE TECHNICAL CONDITION CONTROL OF MOTOR VEHICLE BASED ON THE DIAGNOSTIC INFORMATION Bazhenov Y.V., Bazhenov M.Y.	61
PROBLEMS OF THE DATAWARE OF THE SYSTEMS WITH USE OPTO-ELECTRONIC FACILITIES OF THE MEASUREMENT OF THE LINEAR DISPLACEMENT Bazykin S.N.	62
EFFECTIVE TECHNIQUE FOR DESIGNING LOGICAL DATABASE STRUCTURES OF TECHNICAL DIAGNOSTICS SYSTEMS Bain A.M., Kaung San	62
ON THE ISSUE OF IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE MAIN CONTROL POWER OBJECTS Bain A.M., Artyushenkov S.N.	63
EVENT REGISTRATION ACCURACY INCREASING METHOD FOR REMOTE CONTROL SYSTEMS Bain A.M., Artyushenkov S.N.	63
REDUNDANCY PRINCIPLES OF REMOTE CONTROL SYSTEMS USE THE BASIC PROTOCOL IEC 870-5-101 Bain A.M., Portnov E.M.	64
THE FEATURES AND PERSPECTIVES OF THE MODERN HALOGEN LIGHT SOURCES DEVELOPMENT Bayneva I.I.	64
KEYWORD RESEARCH IS OPTIMIZATION TOOLS ELECTRONIC DOCUMENT MANAGEMENT Bakanova N.B., Usmanova I.V.	65
ASSESS WHETHER TO USE HARDWARE-SOFTWARE COMPLEX TELETO REDUCE THE RISK OF ACCIDENTS ON GAS DISTRIBUTION ITEM AND SETTING Balandina E.A., Timoshenko S.V.	66
THE STUDY OF THE DIMENSIONS OF AIR CORE IN CYLINDROCONICAL HYDROCYCLONE Balakhnin I.A.	66
NETWORK FAULT TOLERANCE ENSURING BY INCREASING OF ITS TOPOLOGY RELIABILITY Balashova T.I.	67
THE DETERMINATION OF RESISTANCE FORCES DURING THE TURNING MOTION OF CATERPILLAR SEMI-SECTION VEHICLES Barakhtanov L.V., Vakhidov U.S., Manyanin S.E.	67
RELATION OF PARAMETERS OF RELIABILITY ELECTRICAL EQUIPMENT OF CRANES WITH THEIR PRODUCTIVITY AT THE ENTERPRISES OF TIMBER INDUSTRY COMPLEX Basmanov V.G., Kholmanskikh V.M.	68
PLACE AKUSTOELEKTROMAGNITNOGO NONDESTRUCTIVE CONTROL ADHESIVE BONDING OF COMPOSITE MATERIALS IN TESTING Baumgartn M.I., Kuznetsov V.P., Kuleshov V.K., Fadeev Y.A.	68
ECOLOGICAL AND GEOCHEMICAL EVALUATION OF CLAY-SALT SLURRIES OF POTASH ORE PRODUCTION Bachurin B.A., Smetannikov A.P., Khokhryakova E.S.	69
METHODOLOGY AND SOFTWARE TOOLS OF COMPUTING EXPERIMENTS AUTOMATION ON IMITATION OF COMPLEX SYSTEM MODELLING Basharina O.Y., Dmitriev V.I., Korsukov A.S., Noskov S.I., Feoktistov A.G.	70

NUMERICAL STUDY OF THE METHOD OF DETERMINATION OF PARAMETERS OF MOTION OF A POINT SOURCE OF OPTICAL RADIATION Bezuglov D.A., Yukhnov V.I., Yengibaryan I.A., Lashenov S.N.	70
METHODS OF DETERMINATION OF THE PARAMETERS OF MOTION OF A POINT SOURCE OF OPTICAL RADIATION Bezuglov D.A., Yukhnov V.I., Reshetnikova I.V., Belichenko M.A.	71
ADAPTIVE OPTICAL SYSTEMS: METHODS AND DEVICES OF RESTORATION AND CORRECTION OF THE PHASE FRONT Bezuglov D.A., Reshetnikova I.V., Sakharov I.A.	71
ALGORITHMIC METHODS OF WAVELET ANALYSIS OF IMAGES IN CONDITIONS OF A PRIORI UNCERTAINTY ON RANDOM BACKGROUND Bezuglov D.A., Kuzin A.P., Shvidchenko S.A.	72
TRANSFORMABLE DESIGN OF THERMAL PACKAGE AS A MEANS FOR EFFECTIVE REGULATION OF COMFORTABLE THERMAL CONDITIONS Bekmurzaev L.A., Denisova T.V., Nazarenko E.V., Kuznetsova I.Y.	72
SEPARATION OF KEY CONCEPTS OF TEXT CONTENTS WITH USE OF THE STATISTICAL ASSESSMENT Belaya T.I., Pasechnik P.A.	73
MODELING OF HEAT TRANSFER IN PLASMA SURFACE HEAT TREATMENT ON REVERSE CURRENT POLARITY Belinin D.S., Trushnikov D.N., Schisin Y.D.	73
PLASMA SURFACE HEAT TREATMENT HIGH-ALLOY STEELS ON REVERSE CURRENT POLARITY Belinin D.S., Schicin Y.D.	74
FEATURES LASER ALLOYING FOR MANUFACTURE HIGH-SPEED TOOLS Belova S.A.	74
MODEL OF INTERNET SYSTEM OF THERMOELECTRO-ACOUSTIC DIAGNOSTICS OF MATERIALS AND FIREPROOF COVERINGS Belozerov V.V., Kalchenko I.E., Prus Y.V.	75
METHOD OF CALCULATION THE ENVIRONMENTAL RISKS Belskaya E.N., Brazgovka O.V., Sugak E.V.	75
SIMULATION OF HEAT AND MASS TRANSFER PROCESS FOR THE DEVELOPMENT OF SOLID FUEL VORTEX GASIFICATION DEVICE WITH LOW PRODUCTIVITY Berg I.A., Gordeev S.I., Kisel'nikov A.Yu., Khudyakov P.Yu., Khudyakova G.I.	76
MAIN OBJECTIVES UNIVERSITY, STAGE CAREER GUIDANCE STUDENTS Berestneva E.V.	76
TO THE SUBJECT OF MAYONNAISE PRODUCTION FUNCTIONALITY Berestova A.V., Mezhuyeva L.V., Pustarnakova I.A.	77
STUDY OF THE INFLUENCE OF THE NUTRIENT MEDIUM ON CHANGES IN BIOCHEMICAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LACTOBACILLI STRAINS Bespomestnykh K.V.	77
SOFTWARE FOR CALCULATION OF INDUCTIVE RESISTANCES OF SECONDARY CURRENT LEAD FOR ELECTRIC ARC FURNACES Bikeev R.A., Aliferov A.I., Goreva L.P., Dobrov A.N.	78
STUDY OF THE CENTRAL PART OF ROAD PARKING CITY OF YEKATERINBURG Biriukov V.K., Vlasov A.V., Demchenko K.N., Kovalev R.N.	79
PROSPECTIVE APPLICATION OF A COLLAGEN AND PLANT MATERIAL IN FOOD INDUSTRY Bitueva E.B., Tsydenova Y.D.	79
PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF AUTOMATED CONTROL SYSTEMS OF STEEL COMPANIES OF URAL REGION Blinov D.V., Aksyonov K.A., Antonova A.S.	80
RESEARCH OF WEAR RESISTANCE OF CORES OF RAILROAD SWITCHES FROM THE HIGH-MANGANIC STEEL 110G13L, SUBJECTED TO HIGH-TEMPERATURE GAS-STATIC PROCESSING Blurtsyan D.R., Blurtsyan R.S., Blurtsyan I.R.	80
CONSTRUCTION OF A MATHEMATICAL MODEL OF A RANDOM POSITION OF THE AIRCRAFT DURING LANDING Bobrov V.N., Korchagin V.V.	81
MODEL REFLECTING THE FEATURES OF THE SPATIAL PROPERTIES OF THE ATMOSPHERE REFRACTS CHANGE UTILIZING EXISTING RANDOM DATA Bobrov V.N., Korchagin V.V., Kobzisty S.Y.	82
MATHEMATICAL REGULARITIES OF RANDOM PHENOMENA MODELS IN GRADIENT MEDIA Bobrov V.N., Korchagin V.V.	82
MODERN MANUFACTURING TECHNIQUES DISC AUTO-MOBILE WHEEL Bogdanov T.A., Dovzhenko N.N., Gilmanshin T.R., Baranov V.N., Cheglakov A.V., Merkulov G.A., Lytkina S.I., Khudonogov S.A., Kosovich A.A., Partyka E.G.	83

DESIGN OF THE BLOCK FOR MAKING DECISIONS IN COMPUTER NEURAL NETWORK CARDIOLOGICAL DIAGNOSTIC SYSTEM “CARDIOVID”	83
Bodin O.N., Ryabchikov R.V., Koshkarovskiy D.A.	
MODERN HYDROMETALLURGICAL TECHNOLOGIES FOR PROCESSING REFRACTORY GOLD-BEARING RAW MATERIALS	84
Boduen A.J., Fokina S.B., Petrov G.V., Serebrjakov M.A.	
INFLUENCE OF STRUCTURE AND COMPOSITION ON STRAIN RESISTANT OXID NUCLEAR FUEL	84
Bozhko Y.V., Malygin V.B.	
SPRINGING AND GEOMETRICS ESTIMATION METHODOLOGY AT THE PRELIMINARY FORMATION OF A TUBULAR BILLET OF THE LARGE DIAMETER TUBES ON PRESS	85
Boklag N.U., Chechulin U.B., Pesin U.V., Kugaevskiy S.S.	
MINIMACHINE FOR DESTRUCTION STRONG GROUNDS	85
Boltovskiy V.A., Baybara S.N., Dikiy R.V.	
MATHEMATICAL MODEL TO DETERMINE THE COLORIMETRIC CHARACTERISTICS OF LED SYSTEMS MULTICOMPONENT	86
Boriskina A.A., Afonin V.V., Kovalenko O.U.	
PETCOKE IS ALTERNATIVE FUEL FOR CEMENT ROTATING KILN	87
Borisov I.N., Mandrikova O.S., Mishin D.A.	
THE RESEARCH OF OPERATION SYSTEM NETWORK STACK DURING PROCESSING OF DATA ARRIVING FROM NETWORK	87
Borodin A.A.	
IMPROVING THE WORKING METHODS OF DETERMINING THE AVERAGE TRANSPORTATION DELAYS AT THE CROSSING WITH A HIGH LOAD FACTOR TRAFFIC	88
Boyarskiy S.N.	
ENGINEERING PROJECT AS A MEANS OF DEVELOPMENT OF TECHNICAL CREATIVITY OF HIGH SCHOOL STUDENTS	88
Bragina N.A., Sanina N.A.	
THE ALGORITHM SELF SEARCH SPACE IN A LARGE SYSTEM WITH FUZZY CHOICE	89
Britvina E.V.	
RECOMMENDER SYSTEM SEGMENTATION USING FAST IP HOPPING PROTOCOL SDN IMPLEMENTATION	89
Britvina E.V.	
SCORE LOGGING VEHICLES FOR CONDITIONS OF SVERDLOVSK REGION	90
Budalin S.V., Astafyeva O.M., Nikulin S.V.	
SYNTHESIS OF COMPOSITES: LOGICAL AND METHODOLOGICAL MODELS	90
Budylna E.A., Garkina I.A., Danilov A.M., Sorokin D.S.	
SIMULATORS FOR OPERATORS TRAINING ERGATIC SYSTEMS: STATE AND PROSPECTS	91
Budylna E.A., Danilov A.M., Pylaykin S.A., Lapshin E.V.	
MODELLING OF STATIC ELECTROMAGNETIC FIELDS AND CALCULATION OF PARAMETERS IN COMSOL MULTIPHYSICS	91
Budko A.A., Vasileva O.V.	
NUMERICAL SIMULATION PARAMETERS HIGH JETS OF ARGON AT ITS EFFLUX THROUGH THE NOZZLE INTO THE PLASMA SPRAYING PROCESS	92
Boulichev V.V., Shevelev D.V., Korotkov V.V.	
IMPROVED CRITERIA AND SCHEME MECHANIZED SYSTEM OF FEEDING ANIMALS	92
Burmaga A.V., Dotsenko S.M.	
ADJUSTMENTS TO THE MAINTENANCE MODE TRUCKS	93
Burmistrov V.A.	
MODELING PRINCIPLES OF CONCENTRATION POINTS TRAFFIC FLOW AND PROCESSING OF WOOD	93
Burmistrova O.N., Pilnik Y.N.	
THE PERFORMANCE EVALUATION FOR STORAGE TANKS PETROLEUM PRODUCTS IN THE REPUBLIC KOMI	94
Burmistrova O.N., Volkov V.N., Popova N.V.	
THE STUDY OF PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA BASED ON THE BASIS MULTIVARIATE STATISTICAL METHODS	94
Burceva A.L.	
HARDWARE-DIRECTED METHODS OF ODE NUMERIC INTEGRATION	95
Butusov D.N., Karimov A.I., Karimov T.I., Dolgushin G.K.	
MODIFIED DELTA-TRANSFORM FOR SPECIAL COMPUTING DEVICES DESIGN	95
Butusov D.N., Karimov T.I., Karimov A.I.	
DEVELOPMENT OF MODELS AND PROCEDURES FOR HYDRAULIC RESISTANCE IN SMOOTH TUBES PREDICTION ON THE BASIS OF THE EXPERIMENTAL DATA GENERALIZATION	96
Bukhalov A.A., Orekhova E. E., Andreev V.V.	
DEVELOPMENT OF MODULES OF THE LABORATORY TRAINING PRACTICAL WORK IN RELATION TO THE TASK ABOUT “PLACEMENT OF REGULAR SERVICE STATIONS” WITHIN THE COURSE “LOGISTICS”	97
Bushina K.S., Tikhomirova A.N.	

ANALYSIS VERIFICATION OF MATHEMATICAL MODELS FLUID DYNAMICS AND HEAT AND MASS TRANSFER IN THE FLOW AROUND THE SPHERE OF AIR HYPERSONIC FLOWS Bykov L.V., Nikitin P.V., Pashkov O.A.	97
ANALYSIS OF TOOLS AND METHODS FOR DESIGN OF SIMULATION EXPERIMENTS AND SYNTHESIS OF MULTI AGENT RESOURCE CONVERSION PROCESSES Bykov E.A., Aksonov K.A., Antonova A.S.	98
MATHEMATICAL MODEL OF THE FLUID DYNAMICS AND HEAT AND MASS TRANSFER IN THE FLOW AROUND THE SPHERE OF AIR HYPERSONIC FLOWS Bykov L.V., Pashkov O.A.	98
BUDGET INSTITUTIONS ADMINISTRATIVE AND ORGANIZATIONAL INFORMATION INTERACTION STRUCTURE DEVELOPMENT USING CONCEPTUAL MODELING TECHNIQUES Vakalyuk A.V.	99
ANALYSIS OF THE DESIGN PARAMETERS OF THE MANIPULATOR PARALLEL STRUCTURE WITH FLEXIBLE LINKS Valyukevich Y.A., Alepko A.V., Yakovenko D.M.	99
REGARDING CREEP OF WOOD Varenik A.S., Varenik K.A.	100
APPLICATION OF SHIELDED COLLECTOR FOR THE FULL PENETRATION MODE CONTROL AT ELECTRON BEAM WELDING Varushkin S.V., Belenkiy V.Y., Trushnikov D.N.	100
STRUCTURE OF CERAMIC CROCK WITH THE ADDITION OF VERMICULITE WITH THE DIFFERENT METHODS OF MOULDING Vasilovskaya N.G., Endzhevskaya I.G., Baranova G.P., Kochetkova N.M.	101
MODELLING OF PARAMETERS OF THE PLASMA PISTON AT THE FRONT SHOCK WAVE OF THE COAXIAL DEVICE Vasileva O.V.	101
APPLICATION OF POWER APPROACH FOR THE ANALYSIS OF SYNTHESIS OF ELECTRIC CHAINS Vasileva O.V., Budko A.A.	102
DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL MODEL FOR THE ANALYSIS OF RERADIATION OF ACOUSTIC IMPULSES IN ENERGY OF ELECTROMAGNETIC RESPONSES OF DEFECTIVE STRUCTURES Vasileva O.V., Isaev Y.N.	103
CALCULATION AND MATHEMATICAL MODELING OF OPERATING MODES OF INTEGRATED ELECTRICAL POWER SYSTEMS OF VESSELS WITH ELECTRIC PROPULSION Vasin I.M.	103
A SUSPENSION OF SNOWBLOWER WORK TOOL. METHODIC OF RATIONAL PARAMETERS SELECTION Vahidov U.S., Koshelev Y.V., Molev Y.I., Shapkin V.A.	104
INFLUENCE OF DESIGN FEATURES OF THE CONE CLASSIFIER ON INSTANTANEOUS ANGULAR SPEEDS Vakhnina G.N.	104
ABOUT DESIGNING OF THE FRAME WITH SPLITTING OF CROSS-SECTION IN THE EAVES NODE Vakhitel R.R., Isaev A.V., Efimov O.I., Zakirov R.A.	105
RESEARCH OF VERTICAL ZONALITY OF SEDIMENTATION OF NON-FERROUS METALS IN THE AERATION ZONE IN MASSIF Vashlaev I.I., Mikhailov A.G., Kharitonova M.Y., Sviridova M.L.	105
MODERN TOWING SYSTEMS OF AVIATION COMPLEX Velikanov A.V., Lichovidov D.V., Dyakov D.E.	106
PROBLEMS OF OPERATION OF LOAD-LIFTING MECHANISMS AND THE WAY OF THEIR DECISION Velikanov A.V., Kurgannikov I.V., Dyakov D.E.	107
THE INFLUENCE OF THE UNEVEN SPEEDS OF FROZEN GROUND BY MEANS EARTH-MOVING MACHINE, ON THE ENERGY INTENSITY OF ITS DESTRUCTION Vershinin A.V., Erasov I.A., Levshunov L.S., Yankovich A.V.	107
EXPERIMENTAL STUDY OF ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING OF HIGHLY POROUS CELLULAR MATERIALS Vershinina T.A., Khanov A.M., Ablyaz T.R., Shykov E.S., Vasilyeva A.A.	108
MODELLING OF AUTOMATIC CONTROL SYSTEM WITH FUZZY-CONTROLLER Vildanov R.G., Bikmetov A.G., Samoshkin A.I.	108
THREE-DIMENSIONAL BROWSER VISUALIZATION OF MOLECULES BY MEANS OF THE WEBGL TECHNOLOGY Vildanov A.N., Shafeeva E.P.	109
DEVELOPMENT OF AUTOMATIC SYSTEM FOR DETERMINING PARAMETERS DIAGNOSTIC INFORMATION Vildanov R.G., Sadykov R. R., Stepanov E.A., Lukyancev M.A.	109

STATISTICAL METHODS OF CONTROL IN INDUSTRY Vil'danov R.G., Davydov A.S., Khusnutdinova I.G.	110
STATISTICAL METHODS OF CONTROL IN INDUSTRY Vildanov R.G., Kapustin G.V., Kryuchko E.Y.	110
MODELLING OF PARTICLE DESTRUCTION GEOMATERIALS CENTRIFUGAL MILLS Vinokurov V.R.	111
ANALYSIS OF THE DESIGN-BASIS ACCIDENT WITH BLOCKAGE OF LIQUID METAL FAST REACTOR INDIVIDUAL FUEL ASSEMBLY Vlasichev G.N.	111
TRAFFIC LIGHT CONTROL IN THE CONDITIONS OF THE SATURATED MOVEMENT Vlasov A.A., Orlov N.A., Perekusikhina I.A.	112
APPLICATION OF ELECTROCHEMICAL PROTECTION IN ORDER TO PROLONG THE OPERATION OF UNDERGROUND MINING EQUIPMENT FOR DC «ALROSA» MINES Vlasov S.G.	112
DESIGN PROCEDURE TO TRAFFIC LIGHT CONTROL INTERSECTION IN THE CONDITIONS OF THE SATED MOVEMENT Vlasov A.A., Orlov N.A., Portov D.V., Skripkin P.B.	113
OPTIMIZATION OF EXPERIMENT ON ENERGY CONSUMPTION: FUZZY APPROACH Volkov Y.D.	113
MONITORING OF URBAN ENVIRONMENT WITH REGARD TO PERFORMANCE ROAD TRANSPORT Volkov V.S., Tarasova E.V.	114
STUDEN'S PERSONALITY FORMATION IN LEARING SPECIALIZATION SUBJECTS ROAD TRANSPORT PROFILE Volkov V.S., Lukin A.P.	114
STUDY OF ANTI-FRICTION MATERIALS OF FRICTION UNITS ON THE RUNNING Volchenkov A.V.	115
ANALYSIS AND RESEARCH OF PRIVATE GEOMAGNETIC VARIATIONS Vorobev A.V., Shakirova G.R., Ivanova G.A., Popkova E.E.	116
PROSPECTS OF PRODUCTION OF FILTER MATERIALS FROM SILICA CLAY DEPOSITS OF KAZAKHSTAN MODIFIED BY CARBON NANOMATERIALS Vorobjev A.M., Pershin V.F., Burakov A.E., Pershina S.V., Montaev S.A., Taskaliev A.T., Montaeva N.S., Montaeva A.S.	116
DEPTH MAPS RECOVERY USING A COMBINATION OF MULTICHANNEL IMAGE PROCESSING Voronin V.V., Fisunov A.V., Marchuk V.I., Svirin I.S., Petrov S.P.	117
QUALITY ASSESSMENT FOR IMAGE INPAINTING BASED ON MACHINE LEARNING Voronin V.V.	118
A METHOD FOR LOCALISATION OF A MOBILE UNIT IN A MINE Voronov R.V., Galov A.S., Moschevikin A.P., Voronova A.M., Stepkina T.V.	118
RATIONING INTERHARMONICS AS AN INDICATOR OF THE QUALITY OF ELECTRIC POWER IN RUSSIA AND ABROAD Gapirova R.A., Osipov D.S.	119
THE WETTING SURFACE OF WOOD BY WATER DISPERSIVE PAINTWORK MATERIAL AT AERO IONIZATION Gazeev M.V., Gazeeva E.A., Zhdanov N.F.	119
THE SURFACE OF PROTECTIVE-DECORATIVE COATING FORMED BY THE WATER AND DISPERSIVE VARNISH ON WOOD AT AERO IONIZATION IS RESEARCH Gazeev M.V., Gazeeva E.A., Tihonova E.V., Ushakova V.A.	120
THE MATRIX APPROACH OF SYNTHESIS OF SYSTEMS OF SIGNALS WITH THE GIVEN PROPERTIES Gaychuk D.V., Gaychuk V.U.	120
THE ANALYSIS OF INFLUENCE OF CORRELATION CHARACTERISTICS OF SIGNALS ON PROBABILITY OF THE MISTAKE FOR THE CIRCUIT OF THE CARRIED RECEPTION WITH DIVISION OF BEAMS ON TIME OF ARRIVAL Gaychuk D.V., Gaychuk V.U.	121
INFLUENCE OF DIFFERENT LIGHT SOURCE ON EFFICIENCY OF HENS Gallyamova T.R., Shirobokova T.A., Shuvalova L.A., Ponomareva S.Y.	122
SYSTEM RESEARCHES AT TECHNICAL EXPERTISE CONSTRUCTION DESIGNS OF BUILDINGS AND CONSTRUCTIONS Garkin I.N., Garkina I.A.	122
SOLUTIONS OF APPROXIMATE EQUATIONS: DECOMPOSITION OF SPATIAL MOVEMENT OF MANAGED OBJECT Garkina I.A., Danilov A.M., Petrenko V.O.	123
ESTIMATES OPERATOR OF THE CHARACTERISTICS OF THE OBJECT BY CONTROL Garkina I.A., Danilov A.M., Suhov Y.I.	123

EXPERIENCE IN DEVELOPING MATERIALS SPECIAL PURPOSE Garkina I.A., Danilov A.M., Petrenko V.O.	124
HUMAN-MACHINE SYSTEM: CLASSIFICATION OF OBJECTS BY THEIR DYNAMIC CHARACTERISTICS Garkina I.A., Danilov A.M., Sorokin D.S.	124
CAR SERVICE AND TRANSPORT ORGANIZATION FROM THE STANDPOINT OF THE THEORY OF QUEUING SYSTEMS Garkina I.A., Danilov A.M., Karev M.N.	125
INFORMATION SYSTEM FOR FENCING SPORTSMEN RATING CHECKING Gerasimenko L.V., Grinyak V.M.	125
SIMULATION OF ADAPTATION PROCESSES Gergert O.M., Kochegurov V.A., Titarenko E.Y.	126
EDDY CURRENT DIAGNOSIS OF ALUMINUM ALLOYS WITH A DIELECTRIC COATING Gerusov A.V., Laptev A.Y., Egorov A.V.	126
IMPROVING THE PROCESS PARAMETERS REGENERATIVE PROCESSES AT STEEL PROCESSING LADLE FURNACE Gizatulin R.A., Valuev D.V., Serikbol A.	127
TECHNOLOGY OF COMPLEX PROCESSING OF STEEL AT THE RELEASE OF CALCIUM AND ALUMINIUM Gizatulin R.A., Valuev D.V., Edesheva C.V.	127
NUMERICAL SIMULATION OF PREVENTER INGOT SOLIDIFICATION Gileva E.A., Sokolova O.O., Trufanov N.A.	128
PROGRAM FOR PROBABILITY-TIME CHARACTERISTICS CALCULATION IN MULTICHANNEL QUEUING SYSTEMS WITH «WARM-UP» AND ITS TESTING APPROACH Gindin S.I., Khomonenko A.D., Matveev S.V.	129
CALCULATION OF UNSTEADY TEMPERATURE REGIMES OF OVERHEAD POWER LINES, TAKING INTO ACCOUNT THE NONLINEARITY OF HEAT TRANSFER PROCESSES Girshin S.S., Goryunov V.N., Bigun A.Y.	129
ENSURING RELIABILITY BY PREPARATION FOR PASSENGER TRAFFIC OF THE ROLLING STOCK OF THE MOTOR TRANSPORTATION ENTERPRISE Glumov I.S.	130
STRESS-STRAIN ANALYSIS OF THE ODD-SHAPED FOOTING SOIL BASEMENT Glushkov A.V., Glushkov V.E.	130
DEPTH'S SMOOTHING ALGORITHM FOR SUBSEQUENT GENERATIONS SURFACE ON APEX TECHNOLOGY Golenkov V.V., Gergert O.M.	131
TECHNIQUE OF FUZZY SITUATIONAL CONTROL OF THE MOBILE ROBOT FOR GAS PIPELINES INSPECTION Golubkin I.A., Kochkin G.A.	131
DETERMINE THE CHARACTERISTICS OF CHARGING STATIONS FOR ELECTRIC VEHICLE Golubchik T.V.	132
DEVELOPMENT OF ALGORITHMS FOR OPERATING THE ELECTRIC DIFFERENTIAL WITH MICROPROCESSOR CONTROL USING SMART SWITCHES Golubchik T.V., Feofanova L.S., Feofanov S.A., Lazarev D.B., Nasibulov I.R.	132
IMPROVE ENERGY EFFICIENCY TRACTION ELECTRIC VEHICLES WITH INDEPENDENT INDIVIDUAL TRACK MOVERS Golubchik T.V., Yutt V.E., Nguen K.T., Lazarev D.B.	133
INTRODUCTION OF TECHNOLOGY OF THROUGH DIGITAL DESIGN WITHIN RESEARCH WORK OF STUDENTS AND GRADUATE STUDENTS Goncharov K.O., Romanova E.A., Kulagin A.L., Romanov A.D.	133
COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CONTROL METHOD OF ARITHMETIC OPERATIONS IN THE RESIDUE NUMBER SYSTEM Gordenko D.V., Rezenkov D.N.	134
SOFTWARE TOOLS FOR FULLY-VARIABLE MATHEMATICAL SIMULATING AND ANALYSING DISTANCE PROTECTION OPERATION Gordienko I.S.	135
ELECTRONIC SERVICES INFORMATION SECURITY ISSUES OVERVIEW Gorelik S.L., Lyaper V.S.	135
VEHICLES DISTRIBUTION AMONG LANES ON THE HIGHWAY Gorelov A.M., Vlasov A.A., Chushkina Z.A.	136
OPTIMUM CONTROL OF PROCESSES OF THERMO-MASS TRANSFER AT CONVECTION TO WOOD DRYING Gorohovskij A.G., Shishkina E.E., Chernyshev O.N.	136

PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF THE ROAD ICE, DESTRUCTIBLE CUTTER WHEN CLEANING AREA NEAR THE CURBSTONE ROAD Gorshkov A.S., Kulepov V.F., Maligin A.L., Gusev O.R.	137
DETERMINATION OF THE PARAMETERS OF THE FACE MILLING CUTTER FOR ROAD CLEANING Gorshkov A.S., Kulepov V.F., Nikandrov I.S., Maligin A.L., Shurashov A.D.	137
CUTTING THE FROZEN SOIL-ICE MASS OF WEDGE CUTTER Gorshkov A.S., Kulepov V.F., Shurashov A.D., Nikandrov I.S.	138
BRIEF ANALYSIS AND CHOICE OF METHOD OF OPTIMIZATION PARAMETERS ARC CHAMBER CIRCUIT BREAKER Gorshkov Y.E.	138
IMPROVEMENT OF LARGE-SIZED DIES DURABILITY Gotlib B.M., Sergeev R.F.	139
INVESTIGATION DESIGNS COMBAT MECHANISM OF THE SHUTTLE LOOM FOR THE MANUFACTURE OF TECHNICAL FABRICS Grechin V.A., Tuvina A.A., Guschin A.V.	139
PROCEDURE OF THE METROLOGICAL ASSESSMENT OF DEGREE OF AUTHENTICITY OF RESULTS OF FULL-SCALE MODELING TESTS OF MAGNETIC SHAPE MEMORY ACTUATORS Grechikhin V.V., Yanvarev S.G., Lozin O.I., Shaykhtudinov D.V.	140
DETERMINATION PARAMETERS OF MAGNETIC SYSTEM OF THE ACTUATOR BASIS ON SHAPE MEMORY MATERIAL Grechikhin V.V., Kudrya A.V., Kudrya N.A.	141
PHYSICAL MODELING OF DRILLING TECHNIQUES BLAST-HOLES WITH SUPERPOSITION OF AXIAL AND MOMENT IMPULSES ON THE TOOL Grinko D.A.	141
ORACLE ACADEMY IMPLEMENTATION IN HIGH SCHOOL Grinyak V.M., Mozharovsky I.S.	142
DEVELOPMENT OF KINETIC MODELS FOR THE COMPLEX CHEMICAL REACTIONS BY THE NETWORK OPERATOR Gubaydullin I.M., Diveev A.I., Konstantinov S.V., Sofronova E.A.	142
RESEARCH CAPACITY, AND VEHICLE OPERATING CHARACTERISTICS OF BRIDGES Gubarev V.Y.	143
IMPROVING TECHNICAL SERVICE MACHINES AT TIMBER ENTERPRISES Gubarev V.Y.	144
THE TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF PONTON EXCAVATOR WORK DURING SCOOPING OUT OF THE WATER Guzeev A.A., Kislyakov V.E., Nikitin A.V.	144
FUNCTIONAL STATE CONTROL ORGANIZATION OF THE INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS OPERATORS Guzenko V.L., Klepov A.V., Mironov A.N., Mironov E.A., Shestopalova O.L.	145
CONTROL SYSTEM OF AUTONOMOUS SURFACE MINI VEHICLE Gurenko B.V., Fedorenko R.V., Nazarkin A.S.	145
INFLUENCE CURVE RADII ON DENSITY AT CONGESTION CARS Gusev V.A.	146
THE USE OF SIMULATION MODELS FOR SOLVING ECONOMIC PROBLEMS OF OPTIMIZATION Guseva E.N., Varfolomeeva T.N.	146
DEVELOPMENT OF THE SCHEME OF REINFORCING AND RESEARCH OF PROPERTIES OF THE COMPOSITE MATERIAL OF TI-AL SYSTEM WITH USE OF THE PROGRAM COSMOSWORKS MODULE Guskov M.S.	147
MODEL MULTIFUNCTIONAL DEVICES ENSURING THE POWER QUALITY IN DISTRIBUTION NETWORKS Dolinger S.Y., Lyutarevich A.G., Chepurko N.Y., Musin A.H.	147
IDENTIFICATION CONTROL SYNTHESIS BY METHOD OF NETWORK OPERATOR Dang T.F., Diveev A.I., Sofronova E.A.	148
IDENTIFICATION CONTROL SYNTHESIS FOR MOBILE ROBOT BY METHOD OF NETWORK OPERATOR Dang T.P., Diveev A.I., Kazaryan D.E., Sofronova E.A.	149
ABOUT ONE APPROACH TO EVALUATION OF CREATING COMPETENCY LEVEL OF THE HIGH SCHOOL GRADUATE Danilov A.N., Ovchinnikov A.A., Gitman M.B., Stolbov V.Y.	149
OPTIMIZATION OF THE PARAMETERS OF INFORMATION CHIRP SIGNAL IN THE FREQUENCY RADIOLUCHEVYH TECHNICAL SYSTEMS PROTECTION Danilov E.A., Salnikov I.I.	150

GRAPHICAL ANALYSIS OF REGULATORY HARMONIZATION OF FORMS COSTUME USING THE GEOMETRIC PRIMITIVES Danilova O.N., Zaitseva T.A.	150
APPLICATIONS FIELDS OF SOME APPROXIMATIONS AND INTELLIGENT METHOD OF TRAJECTORY PLANNING FOR MOBILE ROBOTS GROUP Darincev O.V., Migranov A.B.	151
MODELING OF LIVING ROOM THERMAL CONDITIONS WITH INTERMITTENT HEATING IN USE Datciuk T.A., Ivlev Y.P., Pukhkal V.A.	151
CALCULATION OF ADDITIONAL POWER LOSSES FROM EXPOSURE UNBALANCED VOLTAGES AND CURRENTS CELL ELECTRIC NETWORK Ded A.V., Birjukov S.V., Parshukova A.V.	152
COMPLEX ANALYSIS OF COMPETITIVE PROJECTS ON THE BASE OF MULTISSETS' THEORY TOOLS WITH APPLICATION OF LINGUISTIC SCALE Demidova L.A., Sokolova Y.S.	152
MODELLING OF CONVECTIVE FLOW IN A RESERVOIR WITH A LOCAL HEAT SINK AND AREAS OF INPUT AND OUTPUT OF THE LIQUID Demyanovich N.V., Maksimov V.I., Nagornova T.A.	153
NUMERICAL INVESTIGATION OF THE NEW WAY OF ROOM CONDITIONING Denisikhina D.M.	153
ABOUT CALCULATION BURIED PIPELINES WITH CONSTRUCTIVE INCLUSIONS ON SEISMIC ACTION Denisov G.V.	154
PRACTICAL APPLICATION OF FINITE ELEMENT ANALYSIS IN THE TEACHING DISCIPLINE «FUNDAMENTALS OF VIBRATION OF STRUCTURES AND MACHINES» Derbasov A.N.	155
METHOD OF COMPUTATION OF THE SIDE THRUST AS RESULT OF SHEAR FORCE ACTION ON SOLID KEYED JOINT Derbentcev I.S., Karyakin A.A.	155
THE ALGORITHM AND THE PROGRAM OF THE CALCULATION OF THE FREQUENCY CHARACTERISTICS OF RESISTANCE UNITS OF ELECTRIC NETWORK Derendyaeva L.V.	156
ANALYSIS OF METHODS FOR IMPROVING THE ACCURACY AND RELIABILITY OF DATA ON PARAMETERS OF MOVEMENT AIRCRAFT AERODYNAMIC Dorozhkin A.D., Dzhus O.A.	156
CONTROL SYSTEM SYNTHESIS FOR ROBOTIC TEAM BY NETWORK OPERATOR Diveev A.I., Shmalko E.Y.	157
VARIATIONAL GENETIC ALGORITHM TO SOLVE OPTIMAL CONTROL PROBLEM Diveev A.I., Shmalko E.Y.	157
MODELING THE APPLICATION OF KNOWLEDGE INHERENT SPECIALISTS USING COLORED PETRI NETS Dimitriev A.P.	158
MODELING OF KNOWLEDGE'S TAKING AND USING BY COLORED PETRI NETS Dimitriev A.P.	158
APPLICATION OF DISCRETE WAVELETS-DECOMPOSITION METHOD TO ANALYSIS PARAMETERS OF ACOUSTIC EMISSION AT DESTRUCTION OF ALUMINUM ALLOYS Dmitriev A.A.	159
IMAGE CLASSIFICATION USING SEGMENTATION ALGORITHMS Dmitriev D.V., Kapranov S.N.	160
3D VISUALIZATION OF PRODUCTION AND LOGISTIC PROCESSES: DEVELOPMENT TOOLS SELECTION Dmitriev I.L., Papulovskaya N.V., Aksyonov K.A., Kamelskiy V.D.	160
SOLAR-DIESEL POWERSYSTEMS OF THE NORTHERN SETTLEMENTS Dmitrienko V.N., Lukutin B.V.	161
THEORETICAL ANALYSIS OF A PNEUMATIC HAMMER IMPACT MECHANISM OF THE «BODY-DRUMMER» Dobroborskiy B.S.	161
ENSURING OPTIMUM FEED FORCE PORTABLE PNEUMATIC PERFORATORS THROUGH THE MECHANISM OF ROTATION OF THE DRILL ROD Dobroborskiy B.S., Ovcharov A.A.	162
FEATURES OF RESEARCHES OF THE EFFICACY OF DEVICES REDUCE VIBRATION MANUAL AND PORTABLE MACHINES OF IMPACT OPERATING PRINCIPLE Dobroborskiy B.S., Ovcharov A.A.	162
RESEARCH IMPACT MACHINE WITH MOVABLE HAMMER MECHANISM Dobroborskiy B.S., Ovcharov A.A.	163

ANALYSIS WAYS TO IMPROVE MANUAL AND PORTABLE IMPACT PNEUMATIC MACHINES Dobroborskiy B.S.	163
AUTOMATED METHODS AND TOOLS FOR STUDY OF QUALITY FABRIC IN SHEAR THREADS Dobrynina N.N., Smirnova N.A., Zamyshlyayeva V.V., Lapshin V.V.	164
DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM OF CALCULATION OF THERMODYNAMIC FUNCTIONS Dolomatov M.J., Zhuravleva N.A., Nigmatullina A.V., Tanatarova D.R., Kazakov M.A.	164
ENGINEERING OF INFORMATION SYSTEM OF SOCIAL TENSION ASSESMENT Dolomatov M.J., Zhuravleva N.A., Zakieva E.S., Proshin E.N.	165
SPECIAL FEATURES OF THERMAL-MECHANICAL INTERACTION BETWEEN GAS COUNTERJETS Dorz D., Khudyakov P.Y., Berg I.A., Zhilkin B.P.	166
APPLICATION COMPLETE APPROACH IN MANAGEMENT INNOVATION Dorzhiyeva N.U.	166
BASICS AND PRINCIPLES OF INERTIAL NAVIGATION SYSTEMS Dorosinskiy L.G., Bogdanov L.A.	167
RADAR SIGNAL CLASSIFICATION ALGORITHMS SYNTHESIS AND ANALYSIS Dorosinskiy L.G.	167
INVESTIGATION OF METHODS TO ASSESS THE CONDITIONS OF THE FLOW OF VEHICLES, TAKING INTO ACCOUNT CROSS-COUNTRY Dorokhin S.V., Chistyakov A.G.	168
ON THE QUESTION OF WARNING DRIVERS ABOUT DRIVING CONDITIONS IN AREAS WITH UNSECURED VISIBILITY Dorokhin S.V., Chistyakov A.G.	168
SUGGESTIONS FOR CONTROL OF ERGONOMIC QUALITY OF FOREST ROADS Dorokhin S.V., Chistyakov A.G.	169
ANALYSIS OF BRAKING AND TRACTION PROPERTIES CARS Dorokhin S.V., Skvortsova T.V., Logachev V.N., Gubarev V.Y.	170
INTRODUCTION TO ENGINEERING WITHIN A BACHELOR PROGRAM OF METALLURGY IN THE COURSE OF CDIO IDEOLOGY Dubova I.V., Sanacheva G.S., Ryabov O.N.	170
MODULE TRADE SECRET AS AN ADDITIONAL ELEMENT OF INFORMATION PROTECTION SYSTEMS TRADE ORGANIZATION Dubrovin A.S., Gubin I.A.	171
ROBUST CONTROL FOR ACTUATOR ROBOTIC MANIPULATOR Dyda A.A., Oskin D.A., Osokina E.B.	171
DISCRETE THERMOPHYSICAL MODEL ABRASIVE MACHINING PROCESSES Dyakonov A.A., Batuev V.V., Degtyareva A.S., Gorodkova A.E., Kovalerova O.V.	172
GAS-PHASE AMIDATION OF CARBON NANOTUBES Dyachkova T.P., Druzhinina V.N.	172
PRODUCT USE BIOGAS PLANT AS OIL DESTRUCTORS IN BIOREMEDIATION OF CONTAMINATED LAND Demin A.V., Kostin M.V., Sadchikov A.V.	173
MATHEMATICAL MODEL OF DEFORMATION ACCOMPANIED BY CONICAL SHELLS CONSIDERING CREEP OF A MATERIAL. Evtukov S.A., Ovcharov A.A.	173
SHOCK RESISTANCE COMPRESSION AS A FACTOR OF INFLUENCE ON ENERGY COSTS WHEN THE VEHICLE OVERCOMING OBSTACLES THRESHOLD Evyukov S.S.	174
EDUCATIONAL AND METHODICAL COMPLEX - A CENTER OF HIGH-TECH EQUIPMENT WITH CNC AND TECHNOLOGICAL PREPARATION OF PRODUCTION Egorov S.B.	174
DEVELOPMENT OF THE SOFTWARE FOR PLANNING ROUTES OF THE GARBAGES Egorov V.I., Mikhailov A.V., Melbert A.A.	175
PROFILOGRAPH FOR THE ASSESSMENT OF SURFACE ROADS Egorov A.L.	175
CONSTRUCTION CONCEPT OF ADVISING SYSTEMS WITH HYBRID INTELLECT FOR DIFFERENT BUSINESS SPHERES Egorova A.I., Marochkin N.V., Semashko A.V.	176
A COMPREHENSIVE BINDER OF LOW MOLECULAR WEIGHT POLYMERS Endzhievskaya I.G., Vasilovskaya N.G., Egorushkin V.O., Egorushkin A.V.	176
METHOD OF MULTIINDICATIVE DECISION-MAKING IN BENCHMARKETINGE OF BUSINESS PROCESSES Ezhemanskaia E.V., Stupina A.A., Ezhemanskaia S.N., Bogdanova O.V.	177

EXPERIMENTAL RESEARCHES OF AGENCY OF PARAMETERS OF SAWING ON POWER EFFICIENCY OF PROCESS OF CROSS-CUTTING OF WOOD CUTTING CIRCUITS Elizarov J.M.	178
THE CONCEPT OF COLLISION AVOIDANCE SYSTEMS OF VEHICLES Elistratov V.V., Bezrukov S.I., Stenin P.G., Klimakov V.S.	178
DEVELOPMENT OF A PROTOTYPE ON-BOARD NAVIGATION AND RADIO COMMUNICATION DEVICE ON THE PLATFORM GLONASS Elistratov V.V., Olejnik D.O., Yakunin Y.C., Klimanov V.S., Stenin P.G., Mishina T.O.	179
A CONCEPT OF CREATING INTELLECTUAL AUTOMATED SYSTEM FOR TECHNICAL MANAGEMENT OF PRODUCTION PREPARATION OF MACHINE-BUILDING COMPANY Emelyanov D.S.	179
DEVICE FOR CALIBRATION OF ELECTRIC FIELD INTENSITY METERS WITH ELLIPTICAL POLARIZATION. METHOD FOR CALCULATION OF ELLIPTICAL ELECTRIC FIELD Ermolenko A.V., Biryukov S.V.	180
GRAPHS WITH RESTRICTIONS ON THE REACHABILITY AND THEIR APPLICATION TO OPTIMIZATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES Erusalimskiy I.M.	180
RESEARCH TESTING PROCESSES TO OPTIMIZE DUE TO THE SAMPLING METHOD OF TESTING Ershov I.I., Ivanov V.S.	181
INFLUENCE OF ORGANIC AND IN ORGANIC COMPOUNDS ON FLOTATION OF LOW COAL RANK Ershova O.V., Chuprova L.V., Mullina E.R., Mishurina O.A.	181
TECHNOLOGY OF SIMULTANEOUS RECLAMATION OF INDUSTRIAL MINERAL AND POLYMER WASTES Ershova O.V., Kolyada L.G., Chuprova L.V.	182
CALCULATION RESEARCH DISPLACEMENT PLATE FOUNDATION ON GROUND AND REINFORCED PILES BASIS Esipov A.V., Demin V.A., Efimov A.A.	182
MATHEMATICAL MODEL OF THE ASSESSMENT OF URGENCY OF SUPPRESSION OF TECHNOGENIC FIRES IN TREATMENT-AND-PROPHYLACTIC ESTABLISHMENTS Efremova O.V., Efremov I.S.	183
APPLICATION OF FACETED CLASSIFICATION FOR ORGANIZING METADATA CATALOG AS A PART OF THE GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM OF THE EXECUTIVE AGENCIES OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN Efremova O.A., Kravchenko R.A.	183
INFORMATION DECISION-MAKING SUPPORT TO ADMINISTRATION OF THE REGION BY USING OF PROCESSING TECHNOLOGY OF THREE-DIMENSIONAL SPATIAL DATE Efremova O.A., Pavlov S.V., Sokolova A.V.	184
ANALYSIS OF PROCESS OF PROCESSING OF VITRIOLIC WASTE AKRILATNYKH OF PRODUCTIONS BY THE METHOD OF THERMODESTRUCTION AND WAY OF ITS INTENSIFICATION Zharinov I.V., Borisenko A.S.	184
COMPARATIVE AND CORRELATIVE ANALYSIS OF THE RUSSIAN, TATAR AND CHUVASH AFFIXES Zheltoy P.V.	185
THE PRINCIPLES OF 3D MODELS PRODUCTION OF OBJECTS FOR USE IN PROCESSES OF CONSTRUCTION AUTOMATION Zhigalov K.Y.	185
ADAPTATION AND USAGE OF MODERN GIS FOR VISUALIZATION OF INFORMATION IN CORPORATE SYSTEMS ON THE EXAMPLE OF COAL PRODUCTION IN THE OUTDOOR WAYS Zhigalov K.Y.	186
THE MAIN DIFFICULTIES, ARISING IN THE COURSE OF AUTOMATED MANAGEMENT OF CONSTRUCTION EQUIPMENT ON AN ROADS BUILDING AND OPTIONS OF THEIR OVERCOMING Zhigalov K.Y.	187
EFFECT OF PREPARATION MODE LIQUID ALLOYS EK77 BEFORE CRYSTALLIZATION ON THE CHARACTERISTICS OF CAST, HOMOGENIZED AND AGED STRUCTURE IN THE SOLID STATE Zhilyakov A.Y., Popov A.A., Belikov S.V., Burmasov S.P., Gudov A.G.	187
LOW-TEMPERATURE AGING NICKEL-CHROMIUM-MOLYBDENUM ALLOY G35 Zhilyakov A.Y., Popov A.A., Belikov S.V.	188
PROGRAM-COMPUTER SYSTEM FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINES WITH SPARK THE IGNITION FUELLED ON BINARY FUEL Jolobov L.A., Ushakov M.Y., Frolov S.A.	188

THE USE OF LOGIC PROGRAMMING TOOLKIT FOR DIFFERENT KNOWLEDGE DOMAIN EXPERT SYSTEMS DEVELOPMENT <i>Zhukov V.V., Novikova G.M., Gitarskaya L.M., Kuznetsova A.V.</i>	189
THE SIMPLIFIED SIMULATION MODEL ELECTROMECHANICAL VIBRATION SYSTEM WITH INDUCTION ELECTRIC DRIVE INERTIAL VIBRATION EXCITER <i>Zagrivniy E.A., Dubovik D.V.I, Ivanik V.V.</i>	189
DISTINCTIONS OF FRACTURE OF WELDED JOINTS PRODUCED BY FRICTION STIR WELDING AT STATIC TENSION <i>Zaikina A.A., Levihina A.V.</i>	190
THE USE OF ULTRASOUND DURING COATING <i>Zaitsev K.V., Fazleev R.R.</i>	190
APPLICATION OF ULTRASOUND TREATMENT CARBON STEEL AND TITANIUM ALLOYS <i>Zaitsev K.V., Aralkin A.S.</i>	191
INFORMATION SECURITY FACTOR IN THE PROCESS OF EVOLUTION OF HETERO-PHASE MULTI-AGENT COGNITIVE SYSTEMS <i>Zammoev A.U.1, Khamukov Y.K.1, Shautsukova L.Z.2</i>	191
THE WAY OF APRIORISTIC ESTIMATION THE POSSIBILITY TO IDENTIFY USERS OF WEB-RESOURCES BASED ON ENTROPY APPROACH <i>Zakharov I.V., Zabuzov V.S., Fomin S.I., Esaulov K.A.</i>	192
MANAGE CUSTOMER LOYALTY IN THE AUTO SERVICE BUSINESS <i>Zaharov N.S., Tekutyev L.A.</i>	193
INFORMATION SYSTEM OF SUPPORT OF THE CHOICE OF EDUCATIONAL PROGRAMS BY THE INDIVIDUAL <i>Zakharova A.A., Lazareva A.N., Zorina O.Y., Ostanin V.V.</i>	193
PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF METHODOLOGY OF INTEGRATION AND COORDINATION OF STRATEGIC MANAGEMENT BY SYSTEM OF PASSENGER TRAFFIC: PROBLEM DEFINITION <i>Zakharova A.A., Popova O.A., Stepanova K.M.</i>	194
PROBLEMS OF OPERATION OF THE AERODROME TOW-BOATS AND WAYS OF THEIR SOLUTION <i>Zatcepin V.V., Likhovidov D.V., Djakov D.E., Machekhin R.A.</i>	194
STATISTICAL ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF DELAY LINES MANUFACTURING INACCURACIES ON THE PROPERTIES OF FIBER-OPTIC BASED CHIRP GENERATOR <i>Zachinyaev Y.V., Gorbunov A.V.</i>	195
METHOD OF CALCULATION OF WHEEL ROLLING RESISTANCE ON SNOWY ROAD WITH TAKING INTO ACCOUNT IRREGULARITY OF PRESSURE DISTRIBUTION IN THE CONTACT ZONE <i>Zezyulin D.V., Makarov V.S., Belyakov V.V.</i>	195
CHOICE OF THE ANGLE OF TWIST FLOW DURING THE VLAGOOTDELITELE OF THE AIR CONDITIONING SYSTEM OF AN AIRCRAFT <i>Zelenov S.N., Semashko P.V., Shustov S.E.</i>	196
EFFICIENCY EVALUATION OF DEEPENING OF FOREST DISK TOOLS BASING ON RESULTS OF IMITATION MODELING <i>Zelikov V.A.</i>	197
JUSTIFICATION AND DEVELOPMENT OF NEW TRIBOTECHNOLOGY FOR ANTIFRICTIONAL MATERIALS <i>Zelinsky V.V., Suchilin D.N.</i>	197
METHOD OF MODIFYING THE WELD METAL NANOSTRUCTURED POWDERS FOR INCREASING THE MECHANICAL PROPERTIES OF WELDED JOINTS <i>Zernin E.A., Kuznetsov M.A.</i>	198
TECHNOLOGY DEVELOPMENT INFORMATION ENTERPRISE SEARCH TRADE <i>Zolnikov V.K., Abdullaev U.A.</i>	198
EXTREMAL CONTROL OF NON-STATIONARY NONLINEAR OBJECTS AT HORIZONTAL DRIFT STATIC CHARACTERISTICS WITH THE MIXED ENTRY OF TIME INTO THE MATHEMATICAL DESCRIPTION <i>Zotov A.V.</i>	199
IDENTIFICATION PARAMETERS OF PRODUCTION WOOD PELLETS PROCESS BASED ON ACTIVE PRODUCTION EXPERIMENTS <i>Zotova E.V.</i>	199
SOLUTION OF ROOF CONTROL FOR UNDERGROUND MINING OF TAYMYLYRSKOE COAL DEPOSIT IN REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA) <i>Zubkov V.P., Vasiliev P.N., Iudina T.M.</i>	200
ANALYSIS OF FAILURES AND MALFUNCTIONS OF BUSES LIAZ <i>Zubritskas I.I.</i>	201
FEATURES OF FORMATION OF CONNECTION ON ELECTROCONTACT WELDING OF THE WIRE BY INCLINED ELECTRODES <i>Zybin I.N.</i>	201

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ КЕРАМИКИ

Абляз Т.Р., Иванов В.А., Матыгуллина Е.В., Аликин Е.С.

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, lowrider11-13-11@mail.ru

Работа посвящена разработке технологии электроэрозионной обработки диэлектрического материала - керамики. Обработка заготовок выполненных из высокотвёрдых диэлектрических материалов с высокой точностью является актуальной проблемой машиностроения. Применение для этих целей методов электроэрозионной обработки требует создания определенных условий, при которых становится возможным формирования канала пробоя между электродом-инструментом и обрабатываемой заготовкой. В работе представлена разработанная в лаборатории «Электроэрозионной обработки» Пермского национального исследовательского политехнического университета технология электроэрозионной обработки керамических материалов, основанная на методе вспомогательного электрода с добавлением мелкодисперсного металлического порошка в зону резания. Показано, что после обработки диэлектрического материала с нанесением электропроводящего поверхностного слоя происходит разрушение поверхности диэлектрического материала. Наблюдается легирование керамической заготовки элементами электрода-инструмента.

DEVELOPMENT OF CERAMICS EDM TECHNOLOGY

Ablyaz T.R., Ivanov V.A., Matigullina E.V., Alikin E.S.

Perm national research polytechnic university, Perm, lowrider11-13-11@mail.ru

Work is devoted to the development of technology of electrical discharge machining of dielectric material - ceramics. Workpieces made of vysokotvėrdyh dielectric materials with high accuracy is the issue of engineering. Application for the purpose of electrical discharge machining method requires the creation of certain conditions under which it becomes possible to form a channel breakdown between the electrode-tool and the workpiece. The paper presents a developed in the laboratory of "electrical discharge machining" Perm National Research Polytechnic University of Technology electrical discharge machining of ceramic materials based on the method of the auxiliary electrode with the addition of finely divided metal powder to the cutting area. It is shown that after treatment with the coating of dielectric material electrically conductive surface layer is destroyed surface of the dielectric material. Listed alloying elements ceramic preform tool electrode.

ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА, ВЫПОЛНЕННЫХ ИЗ ВОЛЬФРАМА

Абляз Т.Р., Пермяков Г.Л., Беленький В.Я.

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

В настоящее время приборостроение является одной из важнейших сфер человеческой деятельности. Широкое применение в приборостроении находят такие материалы, как вольфрам и его сплавы. В связи с тем что большинство деталей приборостроительного производства имеют сложную конфигурацию при небольших размерах, их обработка на лезвийном оборудовании является невозможной. Несмотря на широкое применение технологии проволочно-вырезной электроэрозионной технологии в производстве, данный процесс не изучен в полной мере. Исследование процесса электроэрозионной обработки вольфрама является актуальной задачей. Целью работы является анализ влияния режимов ЭЭО на процесс обработки вольфрама. В работе рассмотрен процесс изготовления детали «Щелевая маска». Материалом заготовки является вольфрамовая пластина ВА по ТУ 48-19-106-91. В работе подобраны режимы резания, позволяющие получить заданные размеры.

ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING OF TUNGSTEN INSTRUMENT PARTS PRODUCTION

Ablyaz T.R., Permyakov G.L., Belenkiy V.Y.

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

Currently instrument is one of the most important spheres of human activity. Widely used in instrumentation are materials such as tungsten and its alloys. Due to the fact that most of the details of instrument- production have a complex configuration at small sizes, processing equipment on the blade is impossible. Despite the widespread application of the technology of wire-EDM technology engraved in production, this process has not been studied fully. Investigation of the process of electrical discharge machining of tungsten is an urgent task. The aim is to analyze the effect of modes of EDM on the processing of tungsten. The article discusses the process of manufacturing parts "Slit mask." Workpiece material is tungsten plate by TU 48-19-106-91. In this paper we picked up the cutting conditions allow to obtain the specified dimensions.

РАСЧЕТ ПРОГИБА ЭЛЕКТРОДА-ПРОВОЛОКИ В ПРОЦЕССЕ ПРОВОЛОЧНО-ВЫРЕЗНОЙ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ

Абляз Т.Р., Максимов П.В.

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

Работа посвящена исследованию процесса проволочно-вырезной электроэрозионной обработки. В работе рассмотрена актуальная проблема, связанная с расчётом величины прогиба электрода-проволоки в процессе резания. В силу физической сложности процесса обработки, связанного со случайным характером возникновения пробоя между взаимодействующими поверхностями, в результате резания детали гибким электродом-проволокой возможно возникновение пробоев, направленных не в плоскости резания. Это приводит к появлению силы, приложенной к натянутой проволоке в направлении, перпендикулярном направлению реза, в результате чего в натянутой проволоке возникают паразитные поперечные колебания, приводящие к нарушению плоскостности боковой поверхности реза, появлению геометрических отклонений размеров и профиля реза. В ходе работы получено уравнение позволяющее рассчитать величину прогиба проволоки. Произведен расчет величины прогиба проволоки при обработке титановой заготовки. Выявлены основные причины, влияющие на величину прогиба электрода-проволоки в процессе электроэрозионной обработки.

CALCULATION OF WIRE ELECTRODE DEFLECTION DURING WIRE EDM

Ablyaz T.R., Maksimov P.V.

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

Work is devoted to the process of wire- EDM machining engraved. In this paper, the actual problem associated with the calculation of magnitude of deflection electrode wire during the cutting process. Due to the complexity of the physical processing associated with the random nature of the breakdown between the interacting surfaces, resulting in cutting parts flexible electrode - wire may cause breakdowns, aimed not at the cutting plane. This gives rise to a force applied to the wire stretched in the direction perpendicular to the cutting direction, whereby the wire is stretched in the transverse parasitic oscillations arise, leading to impaired surface flatness of the side cutting, the appearance of the geometric dimensions and deviations of the profile of the cut. During the obtained equation allows to calculate the amount of deflection of the wire. Calculated the magnitude of deflection of the wire in the processing of titanium billet. The basic factors influencing the amount of deflection electrode - wire during electrical discharge machining process.

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛИ ПОСЛЕ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ

Абляз Т.Р.

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

В статье рассмотрен процесс проволочно-вырезной электроэрозионной обработки. Изучено качество обработанной поверхности и изменения структуры электрода-инструмента в ходе обработки на разных режимах обработки. В качестве обрабатываемой заготовки выбрана сталь марки 65Г по ГОСТ 14959-70. Обработка заготовки проходила на проволочно-вырезном электроэрозионном станке Electronica EcoCut при различных режимах резания. Режимы были выбраны исходя из условий стабильной обработки данного материала при максимальной, минимальной и средней допустимых силах тока. В качестве электрода-инструмента была выбрана латунная проволока диаметром 0,25 мм фирмы Hando. Измерение шероховатости обработанной поверхности проводилось на профилометре Mahr Perthometer S2 по ГОСТ 2789-73. Установлено, что при увеличении средней силы тока электрод-инструмент подвергается действию сильных разрушающих факторов, таких как высокая температура в зоне искрообразования и высокая энергия импульсов.

ANALYSIS OF DETAILS SURFACE QUALITY AFTER ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING

Ablyaz T.R.

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

This paper proposes an integrated approach to the study of the process of wire- EDM machining engraved, is to examine not only the changes of the treated surface, but also changes in the structure of the electrode - tool in the processing of different treatment regimen. As the workpiece is selected steel grade according to GOST 14959-70 65G. Of the workpiece held on the wire and a wire EDM Electronica EcoCut at various cutting conditions. Modes were selected on the basis of a stable processing conditions of the material at the maximum, minimum and average allowable amperage. As

a tool electrode has been selected brass wire diameter of 0.25 mm firms Hando. Measurement of surface finish conducted on profilometer Mahr Perthometer S2 according to GOST 2789-73. Found that an increase in the average current EI exposed to strong destructive factors, such as high temperature zone of sparking, and high energy pulses.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ НЕТОКОПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ

Аликин Е.С., Абляз Т.Р.

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

Обработка заготовок, выполненных из высокотвёрдых диэлектрических материалов с высокой точностью, является актуальной проблемой машиностроения. Применение для этих целей методов электроэрозионной обработки требует создания определенных условий, при которых становится возможным формирования канала пробоя между электродом-инструментом и обрабатываемой заготовкой. Данная работа посвящена анализу современных технологий процесса электроэрозионной обработки диэлектрических материалов. Основным принципом формирования канала пробоя в рассматриваемых технологиях является методика создания искусственной проводимости материала. Наличие токопроводящих продуктов эрозии в межэлектродном зазоре способствует созданию электрического разряда, который в свою очередь начинает выбивать микропорции материала с поверхности диэлектрической заготовки. Из анализа существующих методик следует, что для ЭЭО диэлектриков необходимо создать пограничный-проводимый слой между обрабатываемой заготовкой и электродом-инструментом. Рассмотренные методики доказывают возможность обработки диэлектриков методом электроэрозионной обработки.

MODERN TECHNOLOGY OF ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING OF DIELECTRIC MATERIALS

Alikin E.S., Ablyaz T.R.

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

Workpieces made of highly rigid dielectric materials with high precision engineering is an urgent problem. Use for this method of electrical discharge machining requires the creation of certain conditions under which it becomes possible to form the breakdown channel between the electrode - tool and the workpiece. This work is devoted to the analysis of modern technology process of electrical discharge machining of dielectric materials. The basic principle of channel formation breakdown in these technologies is a technique of creating an artificial material conductivity. Availability of erosion products in the conductive electrode gap contributes to the electric discharge, which in turn starts microportions embossing material from the surface of the dielectric piece. From the analysis of existing techniques that for EEE dielectrics need to create a border – held layer between the workpiece and the electrode-tool. The above techniques prove the possibility of processing dielectrics by electrical discharge machining.

ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННЫХ СТАНКОВ

Аракелян А.С., Шамсутдинов Р.М., Абляз Т.Р.

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

В работе рассмотрен процесс электроэрозионной обработки материалов. Рассмотрена конструкционная схема проволочно-вырезных и копировально-прошивных электроэрозионных станков. Основными целями работы являются анализ современных устройств, повышающих технологическую эффективность применения метода электроэрозионной обработки при изготовлении деталей сложного профиля, и разработка манипулятора для проволочно-вырезного электроэрозионного станка. В ходе исследования проанализированы разработки ведущих мировых производителей электроэрозионного оборудования. Предложен проект манипулятора, позволяющего изменить направление подачи электрода-проволоки. Данная разработка позволит производить обработку заготовок на проволочно-вырезном электроэрозионном станке в горизонтальной плоскости. В основе конструкции манипулятора лежат направляющие фильеры и направляющие ролики для электрода-проволоки. Благодаря своей конструкции манипулятор может быть настроен для обработки различных типоразмеров обрабатываемых деталей. Реализация проекта позволит расширить технологические возможности проволочно-вырезных электроэрозионных станков. Применение манипулятора позволит обрабатывать не только вертикальные, но и горизонтальные поверхности.

INCREASING OF TECHNOLOGICALLY POSSIBLE OF EDM

Arakelyan A.S., Shamsutdinov R.M., Ablyaz T.R.

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

The article discusses the process of electrical discharge machining materials. Considered construction scheme of EDM. The main objectives of the work are the analysis of modern technological devices enhance the effectiveness of the method of electrical

discharge machining to produce parts of complex profile and development arm for the wire EDM machine cutout. The study analyzed the development of the world's leading manufacturers of EDM equipment. Proposed project manipulator allows you to change the direction of feed of the wire electrode. This development will make processing of workpieces on the wire and a wire EDM machine in a horizontal plane. The construction of the die paddle lie guides and guide rollers for wire electrode. Due to its design, the manipulator can be configured to handle different sizes of workpieces. Implementation of the project will expand the technological capabilities of cut wire EDM. Application manipulator allows to process not only vertical but also horizontal surfaces.

РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ СКОРОСТИ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ ВЫСОКОПОРИСТОГО ЯЧЕЙСТОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ НИХРОМА ОТ РЕЖИМА РЕЗАНИЯ И ВЫСОТЫ ЗАГОТОВКИ

Абляз Т.Р., Вершинина Т.А., Шлыков Е.С.

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

В работе проведен регрессионный анализ процесса электроэрозионной обработки высокопористого ячейистого материала. Целью анализа является получение эмпирической модели, позволяющей оценить влияние режимов резания и высоты обрабатываемой заготовки на скорость электроэрозионной обработки. Исследования проводились на проволочно-вырезном электроэрозионном станке EcoCut по методике полного факторного эксперимента. В качестве образца выбрана заготовка высокопористого ячейистого материала на основе нихрома. После проведенного регрессионного анализа было получено эмпирическое уравнение, характеризующее взаимосвязь между скоростью электроэрозионной обработки высокопористого ячейистого материала на основе нихрома и выбранными факторами. Полученная эмпирическая модель позволяет оценить влияние режимов резания и высоты заготовки ВПЯМ на основе нихрома на скорость проволочно-вырезной электроэрозионной обработки. Пользуясь полученным уравнением, можно оптимизировать процедуру подбора режимов резания.

REGRESSION ANALYSIS OF HIGHLY POROUS CELLULAR NICHROME EDM SPEED DEPENDENCE ON CUTTING CONDITIONS AND WORKPIECE HEIGHT

Ablyaz T.R., Vershinina T.A., Shykov E.S.

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

This paper presents a regression analysis of WEDM of highly porous cellular material. The purpose of the analysis is to provide an empirical model to assess the influence of the cutting conditions and the workpiece height on the EDM speed. The research was carried out on EcoCut WEDM machine-tool by the method of full factorial experiment. Highly porous cellular material workpiece based on nichrome was selected as a sample. Empirical equation which characterizes the correlation between the EDM speed and selected factors was obtained. The resulting empirical model allows assessing the influence of the cutting conditions and the workpiece height on the WEDM speed. The equation can be used to optimize the selection of the cutting conditions.

ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ СЛОЖНОГО ПРОФИЛЯ, СОБРАННЫХ В ЕДИНЬИ ПАКЕТ

Абляз Т.Р., Иванов В.А.

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

В работе проведено исследование процесса проволочно-вырезной электроэрозионной обработки пакетированных заготовок сложного профиля. Целью работы является исследование процесса электроэрозионной обработки пакетированных заготовок и разработка технологии, обеспечивающей стабильный процесс резания и заданные показатели точности. В качестве экспериментального оборудования выбран проволочно-вырезной электроэрозионный станок EcoCut. В качестве электрода инструмента выбрана латунная проволока марки BercoCut диаметром 0,25 мм. В качестве рабочей жидкости используется чистая дистиллированная вода. Для эксперимента выбрана заготовка из стали 40X по ГОСТ 4543-71. В ходе работы был проанализирован процесс вырезания криволинейной поверхности детали статор, собранной в единый пакет. Точность линейных и диаметрических размеров задана по 7 качеству. В ходе работы были установлены диапазон режимов и конструктивные особенности собранного пакета, обеспечивающего заданные показатели точности. Рассчитана коррекция, необходимая для внесения в управляющую программу для обработки детали с заданной точностью.

ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING OF COMPLEX PROFILE STACKED DETAILS

Ablyaz T.R., Ivanov V.A.

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

In this paper, a study of the process of wire- EDM machining carved pieces packaged complex profile. Aim is to study the process of electrical discharge machining workpieces packaged and development of technology provides a

stable cutting process and specified accuracies. The experimental equipment is selected wire-EDM machine engraved EcoCut. The electrode tool selected brand BercoCut brass wire diameter of 0.25 mm. As the working fluid used pure distilled water. Chosen for the experiment of steel billet in accordance with GOST 4543-71 40X. The work examined the process of cutting the curved surface of the packaged items stator. Accuracy of linear and diametrical sizes given to grade 7. During the work were established range of operating modes and design features built package providing specified accuracies. Calculated correction necessary for inclusion in the pilot program for machining a workpiece with a given accuracy.

ПРОВОЛОЧНО-ВЫРЕЗНАЯ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ ПОСЛЕ ПЛАЗМЕННОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЗАКАЛКИ

Абляз Т.Р., Шлыков Е.С., Белинин Д.С.

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия, 614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, корпус А, к. 208, lowrider11-13-11@mail.ru

В работе проведено исследование закаленного с оплавлением поверхностного слоя детали после проволочно-вырезной электроэрозионной обработки. Экспериментальные исследования выполнялись на стальных образцах марки 40X13 и образцах марки 40X13, подвергнутых плазменной поверхностной закалке на токе прямой полярности с оплавлением поверхности. Экспериментальные исследования проводились на проволочно-вырезном электроэрозионном станке EcoCut. В ходе исследования проведен металлографический и дюриметрический анализ обработанной поверхности. В ходе работы выявлены измененные структуры, образованные на закаленных поверхностях после электроэрозионной обработки. В ходе работы установлено, что возникшие структурные изменения поверхностного слоя после ЭЭО незначительны и не влияют на эксплуатационные характеристики обработанной детали. Приведены результаты значения микротвердости поверхностного слоя заготовок до и после электроэрозионной обработки.

WIRE ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING OF PARTS AFTER PLASMA SURFACE HARDENING

Ablyaz T.R., Shlykov E.S., Belinin D.S.

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

In this paper a study of hardened surface layer melting items after wire-EDM machining engraved. Experimental studies were carried out on steel specimens brand 40X13 and 40X13 brand samples subjected to plasma surface hardening on the current straight polarity with surface melting. Experimental studies were carried out on the wire and a wire EDM EcoCut. In a study conducted metallographic analysis and dyurometrichesky treated surface. The work revealed altered structures formed on hardened surfaces after electrical discharge machining. The work found that the resulting structural changes in the surface layer after EDM minor and do not affect the performance of the finished part. The results of microhardness of the surface layer blanks before and after electrical discharge machining.

ИЗМЕРЕНИЕ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА КООРДИНАТНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ МАШИНЕ CONTURA G2

Абляз Т.Р., Васильева А.А.

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

В работе изучено влияние стратегии измерения при контроле длины корпусной детали на точность измерений. На ведущих предприятиях машиностроительной отрасли Пермского края широко используются координатно-измерительные машины. Данное оборудование позволяет оптимизировать процесс контроля, возможность полной автоматизации как на этапе реализации координатного метода измерений, так и на этапе обработки результатов этих измерений. Наиболее часто процесс измерения проводят методом сканирования. Траекторией движения измерительной головки является кривая, и в результате контроля измеряется несколько сотен точек. Этот метод является самым точным среди контактных методов измерения, но при увеличении точек повышается время контроля. Замеры проводились контактным методом. Измерения проводились на КИМ Contura G2 фирмы Carl Zeiss с измерительной системой RDS. В ходе работы были определены оптимальные во времени стратегии контроля, позволяющие с высокой точностью проводить процесс измерения.

MEASUREMENT OF HULL DETAILS ON CMM CONTURA G2

Ablyaz T.R., Vasilyeva A.A.

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

In this paper we studied the influence of measurement strategy in controlling the length of the body part on the accuracy of measurements. On the leading machine-building enterprises of Perm Krai widely used coordinate measuring machines. This

equipment allows to optimize process control, the ability to fully automate the implementation phase as coordinate measurement method, and the step of processing the results of these measurements. Most often the process is carried out by measuring the scan. Trajectory of the measuring head and the curve is a result of the control measures several hundred points. This method is the most accurate measurement of contact methods, but increases with increasing time points of control. Measurements were performed in contact mode. Measurements were carried out on Contura G2 CMM by Carl Zeiss measuring system RDS. During the specification of optimal control strategy over time, allowing high-precision measurement process to carry out.

МОДЕЛЬ СВЯЗИ ПРЕДЕЛА ВЫНОСЛИВОСТИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ С ДЕЙСТВУЮЩИМИ ФАКТОРАМИ

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

Нижегородский Государственный Технический Университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород,
qwerty00777@gmail.com

Усталость материалов приводит к изменению механических и физических свойств конструкционного материала при длительном действии циклически изменяющихся во времени напряжений и деформаций. Изменение состояния материала при усталостном процессе отражается на его механических свойствах, макроструктуре, микроструктуре и субструктуре. Эти изменения протекают по стадиям и зависят от исходных свойств, вида напряжённого состояния, истории нагружения и влияния среды, а также многих других факторов. Изучение этого явления, прогнозирование развития процесса усталости стоит важной задачей уже не одно десятилетие. Построение модели для прогнозирования таких процессов на основе искусственных нейронных сетей (ИНС) существенно упрощает решение задач по нахождению пределов выносливости металлов и сплавов, а также других конструкционных материалов.

THE RELATIONSHIP MODEL BETWEEN THE METALS AND ALLOYS FATIGUE AND THE ACTING FACTORS

Abramov A.A., Orekhova E. E., Andreev V.V.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod,
e-mail: qwerty00777@gmail.com

Fatigue of materials changes the mechanical and physical properties of the material under the action of long cycles of time-varying stresses and strains. Changing the state of the material in the process of fatigue affects its mechanical properties, macrostructure, microstructure and substructure. These changes occur in stages and depend on the initial properties of the stress state, loading history and influence of the environment, as well as many other factors. The study of this phenomenon, forecasting of fatigue process has an important task for decades. Building a model to predict such processes based on artificial neural networks (ANN) gave a big push in the task of finding the limits of endurance of metals and alloys, as well as other materials.

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ЗАДАЧАХ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ ПОДСИСТЕМ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Абрамов Н.С., Заднепровский В.Ф., Талалаев А.А., Фраленко В.П.

ФГБУН «Институт программных систем им. А.К. Айламазяна» Российской академии наук
(152021, Ярославская обл., Переславский р-н, с. Вельсково, ул. Петра I, д. 4а), e-mail: alarmod@pereslavl.ru

В настоящей работе выполнен обзор научных публикаций в области построения интеллектуальных систем контроля и диагностики подсистем космических аппаратов. Особое внимание уделено вопросам применения технологии искусственных нейронных сетей, реализующих интеллектуальные функции за счет способности к обучению и обобщению информации, обнаружению и прогнозированию аномалий в потоках данных. Они позволяют с высокой точностью и полнотой решать задачи классификации (распознавания) ситуаций, увеличивая при этом скорость получения решений и обеспечивая надежность работы узлов космического аппарата. Возможные области их применения: контроль, диагностика и прогнозирование состояния подсистем, шифрование данных, передаваемых по каналам связи. Представлены две схемы анализа состояния космического аппарата: с использованием наземной составляющей и непосредственно на борту. Введение нейронных сетей в состав средств обработки телеметрической, целевой и командной информации способствует расширению функциональных возможностей, повышению автономности и надежности наземных и бортовых комплексов управления.

APPLICATION OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS IN SPACECRAFT SUBSYSTEMS CONTROL AND DIAGNOSIS PROBLEMS

Abramov N.S., Zadneprovsky V.F., Talalaev A.A., Fralenko V.P.

Ailamazyan Program Systems Institute of the Russian Academy of Sciences
(152021, Yaroslavl region, Pereslavl area, Peter I st., 4a), e-mail: alarmod@pereslavl.ru

In this paper is carried out a review of recent scientific publications in the field of building intelligent systems for spacecraft subsystems control and diagnosis. A special attention is given to issues of artificial neural network technology

application that implement intelligent functions by their abilities to learn and generalize information, detect and predict data streams anomalies. They allow solve with high accuracy and completeness the classification problem (recognition) situations, increasing the rate of production decisions and ensuring the reliability of the satellite units. Possible fields of their application: control, diagnostics and prediction of subsystem states, encryption of data transmitted over the communication channels. Two schemes of spacecraft state analysis are presented: with earth component using and directly on board. Addition of neural networks in the telemetry, command and target information processing tools enhances the functionality, reliability and increase an autonomy of both ground and airborne control complexes.

ИНВАРИАНТНЫЙ АДАПТИВНЫЙ ЭХОКОМПЕНСАТОР С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

Абрамов С.С., Лебедянцева В.В., Калачиков А.А., Резван И.И.

ГОУ ВПО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики», г. Новосибирск, Россия (630102, Новосибирск, ул. Кирова, 86), abramov@sibsutis.ru

Рассмотрен адаптивный инвариантный эхокомпенсатор, охваченный обратной связью. Произведено исследование нового метода адаптации инвариантного эхокомпенсатора, произведено моделирование процессов, проходящих в адаптивной схеме эхокомпенсатора, создана и произведена имитационная модель процессов дуплексной системы передачи информации, проходящих в контуре адаптации, при помощи среды MATLAB, представлены необходимые графики и формулы для признания данной системы работоспособной. Полученные результаты, показывающие зависимость средней квадратичной ошибки (СКО) от дисперсии белого шума при различных формах сигнала, подтверждают предыдущие показания, то есть доказывают, что предложенная схема адаптивного инвариантного эхокомпенсатора является работоспособной при рассогласовании дифференциальной системы в условиях действия помехи в виде белого шума.

INVARIANT ECHO CANCELLERS ADAPTIVE FEEDBACK

Abramov S.S., Lebedyantsev V.V., Kalachikov A.A., Rezvan I.I.

Siberian State University of Telecommunications and Informatics Sciences, Novosibirsk, Russia (630102, Novosibirsk, ul. Kirova, 86), abramov@sibsutis.ru

Considered an adaptive echo canceller covered invariant feedback. The research on a new method of invariant echo canceller adaptation, produced modeling of processes in the adaptive echo canceller scheme, created and produced by the simulation model processes duplex data transmission system extending circuit adaptation, using the environment MATLAB, presented charts and formulas necessary for the recognition of the system workable. The obtained results show the dependence of the mean squared error (MSE), the variance of the white noise signal in various forms, confirm previous indications, i.e. prove that the proposed scheme adaptive echo canceller is workable invariant under mismatch differential system under the action of interference in the form of white noise.

ИССЛЕДОВАНИЕ СХЕМ РЕЗОНАНСНЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ В РЕЖИМЕ КЛАССА D

Абрамова Е.С.

ФГОБУ ВПО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики». г. Новосибирск, Россия (630102, Новосибирск, ул. Кирова, 86), abramov@sibsutis.ru

В данной статье предпринята попытка оптимизировать структуру генераторного оборудования. Оптимизация будет заключаться в получении высоких технических характеристик, таких как относительная нестабильность, а также малых габаритах и весе. В условиях ограниченного энергообеспечения бортовых устройств, преобразовательной и генераторной радиотехники возможность повышения их энергетической эффективности подчас приобретает для разработчиков решающее значение. В системах электропитания высокоэффективные преобразователи нашли самое широкое применение, вытеснив практически всё, что использовалось для этих целей до 80-х годов прошлого века. В генераторной (преобразовательной) технике высокой частоты (ВЧ) это менее заметно, хотя многое достигнуто и в этой области. В частности, в мощном радиостроении достаточно широко использовался «бигармонический режим» генератора.

RESEARCH OF CIRCUITS TUNED AMPLIFIER MODE HIGHER FREQUENCY CLASS D

Abramova E.S.

Siberian State University of Telecommunications and Informatics Sciences. S, Novosibirsk, Russia (630102, Novosibirsk, ul. Kirova, 86), abramov@sibsutis.ru

This article attempts to optimize the structure of the generating equipment. Optimization will be to obtain high performance, such as the relative instability, as well as the small size and weight. In conditions of limited energy supply onboard devices, converter and generator of radio engineering the possibility of increasing their energy efficiency gains for developers sometimes crucial. In high-power systems converters found the widest application, replacing almost

everything that has been used for this purpose until the 80s of the last century. In the generator (converter) technology of high frequency (HF) is less noticeable, although much has been achieved in this area. In particular, the Powerful Radio is widely used “biharmonic regime” generator.

ИССЛЕДОВАНИЕ СКЛОННОСТИ К ПЕРЕГРЕВУ СТАЛЕЙ СИСТЕМ ЛЕГИРОВАНИЯ ХЗГЗМФС И ХНЗМФС

Абросимова А.А., Вагин Р.А., Панов Д.О., Симонов Ю.Н.

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия,
614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, aaa-zaya@yandex.ru

Данная работа посвящена определению склонности к перегреву сталей систем легирования ХЗГЗМФС и ХНЗМФС. В работе исследовали стали 25ХЗГЗМФС, 25ХЗГЗМФС2, 45ХЗГЗМФС, 45ХЗГЗМФС2, 25ХНЗМФС, 25ХНЗМФС2, 45ХНЗМФС, 45ХНЗМФС2. Каждую сталь нагревали до температур 1000 °С, 1050 °С, 1100°С, 1150 °С и 1200 °С, выдержка составляла 30 минут с последующим охлаждением на воздухе. Металлографический анализ проводили с использованием светового микроскопа OlympusGX 51 при увеличениях до 1000 крат на травленных косых микрошлифах, размер зерна определяли с помощью программы Olympus Stream Motion. По результатам эксперимента были построены графики зависимостей размера аустенитного зерна от температуры нагрева. По результатам металлографических исследований сталей систем легирования ХЗГЗМФС и ХНЗМФС можно сделать вывод о том, что при повышении содержания кремния (% масс.) температура рекристаллизации аустенита повышается. Исследование сталей системы ХЗГЗМФС показало, что при повышении содержания углерода температура рекристаллизации аустенита понижается. В ходе проведенных исследований установлено, что плавки 25ХЗГЗМФС2 и 25ХНЗМФС2 наименее склонны к перегреву.

STUDY THE PROPENSITY TO OVERHEAT STEEL SYSTEMS H3G3MFS AND HN3MFS

Abrosimova A.A., Vagin R.A., Panov D.O., Simonov Y.N.

Perm national research polytechnic university, Russia, Perm, 614990, Komsomolsky Av. 29, aaa-zaya@yandex.ru

This paper investigates the propensity to overheat steel alloying systems H3G3MFS and HN3MFS. In this paper we have investigated steel 25H3G3MFS, 25H3G3MFS2, 45H3G3MFS, 45H3G3MFS2, 25HN3MFS, 25HN3MFS2, 45HN3MFS, 45HN3MFS2. Each steel is heated to a temperature of 1000 °C, 1050 °C, 1100 °C, 1200 °C and 1150 °C, exposure was 30 minutes, followed by cooling in air. Metallographic analysis was performed using a light microscope at magnifications OlympusGX 51 to 1000-fold in the etched skew microsections grain size was determined using the Olympus Stream Motion. The experiment results were plotted as austenitic grain size on the heating temperature. According to the results of metallographic investigations steel alloying systems H3G3MFS HN3MFS and it can be concluded that with increasing silicon content (% wt.) recrystallization temperature of austenite increases. The study was a system H3G3MFS showed that with increasing carbon content of the recrystallization temperature of austenite is lowered. During the studies found that the melting 25H3G3MFS2 and 25HN3MFS2 less prone to overheating.

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАСШТАБОВ ПАВОДКОВЫХ ЗАТОПЛЕНИЙ НА ОСНОВЕ 3D РЕКОНСТРУКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ ТОПОЛОГИИ МЕСТНОСТИ

**Аверченков В.И.¹, Леонов Е.А.¹, Догонин А.Н.¹, Ивкина Н.Н.¹,
Крышнев Ю.В.², Лепих Я.И.³**

¹ ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет», Брянск, Россия,
(241035, Брянск, бул. 50-лет Октября, 7), e-mail: kts@tu-bryansk.ru

² Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого, Гомель, Беларусь
(246746, Республика Беларусь, Гомель, пр-т Октября, 48), e-mail: kaf_re@gstu.by

³ Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова, Одесса, Украина
(Украина, Одесса, 65082, ул. Дворянская, 2), e-mail: ndl_lepikh@onu.edu.ua

В статье предлагается методика оценки масштабов наводнений при прогнозируемых уровнях воды в контрольных точках. Для этого предлагается алгоритм, в котором производится определение площади анализируемой местности, разбиение ее на сетку географических координат и циклический опрос открытых геоинформационных систем о высоте поверхности земли в данных точках, получая таким образом массив с данными о топологии местности в исследуемой площади. На основе полученных данных производится 3D реконструкция поверхности прилегающей к водоему местности. Основываясь на данных об уровне воды полученной в результате объективного контроля или прогнозируемом значении производится расчет контура новой береговой линии водоема и оценка объема скопившейся воды, что позволяет в дальнейшем построить более детальный прогноз возникающих угроз и масштабов ущерба, наносимого паводками на основе трехмерной динамической модели перемещения воды.

METHODS OF DETERMINING THE EXTENT OF FLOOD INUNDATION BASED 3D RECONSTRUCTION USING THE DATA TOPOLOGY OF THE TERRAIN

Averchenkov V.I.¹, Leonov E.A.¹, Dogonin A.N.¹, Ivkina N.N.¹, Kryshnev Y.V.², Lepikh Y.I.³

1 Bryansk state technical University, Bryansk, Russia, (241035, Bryansk, 50let Oktyaubrya boulevard),
e-mail: kts@tu-bryansk.ru

2 Pavel Sukhoi State Technical University of Gomel, Gomel, Belarus
(246746, Republic of Belarus, Gomel, Oktyaubrya avenue, 48), e-mail: kaf_pe@gstu.by

3 Odessa I.I.Mechnikov national University, Odessa, Ukraine (Odessa, Ukraine, 65082, Dvoryanskaya street, 2),
e-mail: ndl_lepikh@onu.edu.ua

The article proposes a methodology for the assessment of the extent of flooding under future water levels at the test points. For this algorithm, which is the definition of the area of the analyzed area, divide it into a grid of geographical coordinates and cyclic polling of open geographic information systems about the height of the earth's surface at these points, thus obtaining an array with information about the topology of the terrain in the study area. On the basis of the received data is the 3D reconstruction of the surface adjacent to the reservoir area. Based on data on water levels resulting from objective control or the predicted value calculation circuit of the new shoreline of the reservoir and estimation of the volume of accumulated water that allows you to build a more detailed forecast of emerging threats and extent of damage caused by floods on the basis of three-dimensional dynamic model of the moving water.

АНАЛИЗ РЫНКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В РОССИИ

Азаров И.В., Струнина А.А.

Филиал ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет приборостроения и информатики»,
Ставрополь, Россия (355044, Ставрополь, проспект Кулакова, 18), e-mail: azarov82@rambler.ru

Данная статья посвящена анализу рынка мобильных приложений в России. В статье рассмотрены проблемы рынка мобильных приложений на территории Российской Федерации и преимущества разработки их за рубежом. Составлен портрет российского разработчика мобильных приложений, и указано главное направление разработки. Представлены наиболее известные российские разработчики мобильных приложений (с годами их становления), а также сравнительные таблицы наиболее востребованных пользователями мобильных приложений по объему закачек, по популярности и по прибыли. Приведена статистика роста разрабатываемых приложений. Рассмотрен портрет разработчика, в контексте того, как можно получить базовые знания по разработке мобильных приложений в России и за рубежом. Выявлена необходимость использования и внедрения в учебный процесс студентов новых методов образования в области разработки программных приложений.

RESEARCH IN RUSSIA MOBILE APP

Azarov I.V., Strunina A.A.

Branch «Moscow State University of Instrument Engineering and Computer Science», Stavropol, Russia
(355044, Stavropol, Kulakov Avenue, 18)

This article analyzes the market for mobile applications in Russia. The article deals with the problem of the market for mobile applications in the Russian Federation and the benefits of developing them abroad. Drawn portrait of the Russian developer of mobile applications, and indicates the main direction of development. Presents the most famous Russian developers of mobile applications (with their formative years), as well as comparative tables the users of mobile applications in terms of downloads, popularity and profits. The statistics of the growth of emerging applications. Considered portrait Developer, in the context of how you can get the basic knowledge on the development of mobile applications in Russia and abroad. Identified the need for the use and implementation of the learning process of students new methods of education in the development of software applications.

К РАСЧЕТУ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ТРУБ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СЕТЕЙ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Азаров В.Н.¹, Гевлич С.О.², Васильев Е.Г.³, Васильев К.А.², Мирзонов М.В.²,
Сидякин П.А.⁴, Нестерчук А.В.⁴, Алёхина И.С.⁴

1 ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет»,
Волгоград, Россия (400074, Волгоград, ул. Академическая, 1), e-mail: kaf_bgdvt@mail.ru

2 ООО «Экспертиза», Волгоград, Россия (400007, Россия, Волгоград, пр. Ленина, 94а),
e-mail: primexpertiza@mail.ru

3 Нижне-Волжское управление Ростехнадзора, Волгоград, Россия (400074 Волгоград, ул. Огарева, 15),
e-mail: office@nvolgosnadzor.ru

4 ФГАУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», Пятигорск, Россия
(357500, Пятигорск, ул. 40 лет Октября, 56), e-mail: sidyakin_74@mail.ru

С 1 января 2007 г. тепловые сети стали объектом надзора. Соответственно с этого момента на эти объекты стали распространяться все требования Ростехнадзора в части порядка эксплуатации, проектирования, экс-

пертизы промышленной безопасности и т.п. В настоящее время, в связи с изменениями федерального законодательства в области промышленной безопасности эти объекты отнесены к III классу опасности. Техническое диагностирование и экспертиза промышленной безопасности подающих труб тепловых сетей и сетей ГВС показывает, что доминирующий повреждающий механизм перехода в предельное состояние – язвенная коррозия. Предложена методика оценки остаточного ресурса трубопроводов на основании расчета прочности объекта в сечении, содержащем концентратор напряжений, представляющий коррозионную язву. Приведен конкретный пример расчета остаточного ресурса действующего трубопровода подачи тепла. Показано, что учет язвенной коррозии снижает оценочный остаточный ресурс более чем в два раза по сравнению со стандартной методикой расчета по результатам утонения стенки по механизму общей коррозии.

TO CALCULATING THE RESIDUAL RESOURCE OF TUBES FOR HEAT NETWORKS AND HOT WATER NETWORKS

Azarov V.N.¹, Gevlich S.O.², Vasiliev E.G.³, Vasiliev K.A.², Mirzonov M.V.³, Sidyakin P.A.⁴, Nesterchuk A.V.⁴, Aljohina I.S.⁴

1 Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering (VSUACE), 1 Akademicheskaya Street, 400074, Volgograd, Russia, e-mail: kaf_bgdvt@mail.ru

2 ООО «Jekspertiza», 94a Lenin prospect, 400007, Volgograd, Russia, e-mail: primexpertiza@mail.ru

3 The lower Volga Department of Rostekhnadzor, 15 Ogareva Street, 400074, Volgograd, Russia, e-mail: office@nvolgosnadzor.ru

4 North-Caucasus Federal University, Pjatigorsk, Russia, (357500, Pjatigorsk, str. 40 let Oktjabrja 56), e-mail: sidyakin_74@mail.ru

From January 1, 2007, thermal networks have become the object of supervision. Accordingly, from this moment on, these objects became subject to all requirements of Rostekhnadzor in the order of exploitation, design, industrial safety expertise, etc. In the present time, due to changes in Federal legislation in the field of industrial safety, these objects are referred to III class of hazard. Technical diagnosis and examination of industrial safety heat networks and HWN (hot water network) tubes shows that the dominant mechanism of the damage limit state is the ulcer corrosion. The technique of evaluation of residual resource of pipelines based on calculation of the strength of the object in the section, containing the hub stresses that represents as corrosive ulcer. The concrete example of the calculation of the residual resource of heat supply pipeline is provided. It is shown that the evaluation of ulcerous corrosion reduces the estimated residual resource of more than doubled in comparison with the standard methodology based on thinning the walls on the mechanism of general corrosion.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ ИТ-СЕРВИСОВ

Акамова Н.В., Голяев С.С., Правосудов Р.Н.

АНОО ВО ЦС РФ Саранский кооперативный институт (филиал) Российский университет кооперации, Саранск, Россия (430027, г. Саранск, ул. Транспортная, 17), e-mail: wakamow@yandex.ru

В настоящее время все большую роль в деятельности крупных предприятий, компаний приобретает надежность и бесперебойность работы ИТ-сервисов, на основе специализированных программно-аппаратных платформ. Экономические потери от снижения их эффективности или полного отказа как результата ненадежного функционирования очевидны. В зависимости от размера компании финансовые потери могут быть значительными. От ИТ-подразделений требуется обеспечение минимальных показателей времени восстановления (RTO) и допустимого объема потери данных (времени точки возврата – RPO). В статье рассматриваются основные мероприятия по повышению уровня надежности комплексных централизованных систем, обеспечивающих автоматизацию бизнес-процессов. Дан анализ схем “холодного” и “шахматного” резервирования. Рассмотрены технические решения для создания резервных центров обработки данных. Обращается внимание на то, что наивысший уровень безопасности ИТ-сервисов может дать система хранения данных реализующая единое виртуальное пространство путем объединения основного и резервного центров обработки данных.

THE FAULT-TOLERANCE MAINTENANCE OF IT-SERVICES

Akamova N.V., Golyev S.S., Pravosudov R.N.

The Saransk Cooperative Institute (branch) Russian University Cooperation, Saransk, Russia (430027, Saransk, str. Transportnaya, 17), e-mail: wakamow@yandex.ru

Nowadays, the reliability and continuity of IT-services based on specialized hardware and software platforms play an increasing role in the activities of large enterprises and companies. Economic costs of reducing their efficiency or total failure as a result of unreliable operation are obvious. Depending on a company size the financial loss can be substantial. From IT departments need to ensure minimum performance recovery time (RTO) and the allowable amount of data loss (time point of return - RPO) rare needed to be ensured. The article discusses the main measures to improve the reliability of complex centralized systems to automate business processes. The analysis of the schemes of “cold” and “chess” redundancy is given. The technical solutions for creating backup data centers. Attention is drawn to the fact that the highest level of security IT-services can be provided by storage system implementing a single virtual space by combining the primary and backup data centers.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ПЛАНИРОВАНИЯ ПОРТФЕЛЯ ПРОЕКТОВ И АНАЛИЗА УЗКИХ МЕСТ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА НА ОСНОВЕ МУЛЬТИАГЕНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И МЕТОДА КРИТИЧЕСКОГО ПУТИ

Аксенов К.А., Ван Кай, Аксенова О.П.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19), e-mail: wiper99@mail.ru

В статье рассматриваются задачи планирования портфеля проектов и анализа узких мест бизнес-процессов. Современные методы анализа и динамического моделирования бизнес-процессов часто сталкиваются с объектами, в которых количество элементов составляет сотни, а то и тысячи. Производственные и бизнес-процессы, организационно-технические системы, проекты относятся к процессам преобразования ресурсов. Для моделирования таких объектов требуется все больше вычислительных ресурсов и машинного времени. В связи с этим является актуальным выявление и использование новых принципов построения и анализа мультиагентных моделей процессов преобразования ресурсов. Метод мультиагентного планирования портфеля проектов и анализа узких мест бизнес-процесса основан на интеграции мультиагентной модели процесса преобразования ресурсов, операционного анализа вероятностных сетей, метода критического пути.

INTEGRATION OF MULTI AGENT SIMULATION AND CRITICAL PATH METHOD TO SOLVE PROJECT SCHEDULING PROBLEM AND BOTTLENECK ANALYSIS OF BUSINESS PROCESSES

Aksyonov K.A., Wang Kai, Aksyonova O.P.

Ural Federal University named after First President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia
(620002, Ekaterinburg, street Mira, 19), e-mail: wiper99@mail.ru

In this work is considered the projects portfolio scheduling and bottlenecks analysis of business process tasks. Current methods of analysis and dynamic simulation of business processes frequently face the objects that contain hundreds and even thousands of elements. Industrial and business processes, projects can be defined as multi-agent resources conversion processes. Simulation of such objects constantly requires more and more computational resources and processing time. Due to this an important problem emerges – a problem of detection and application of new approaches to analysis and improvement of multi-agent models of resources conversion process. Method of multi agent scheduling of projects portfolio and bottlenecks analysis of business process base on multi agent resources conversion process model, operation analysis of probability networks, Critical Path Method (CPM).

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЗЕРЕН ШЛИФОВАЛЬНОГО ПОРОШКА КАРБИДА КРЕМНИЯ ЧЕРНОГО 54CF60 ПРОИЗВОДСТВА ВОЛЖСКОГО АБРАЗИВНОГО ЗАВОДА

Александров А.А., Носенко В.А., Ганшу Е.Ф.

Волжский политехнический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Волжский, Россия (404121, Волжский, ул. Энгельса, 42а), e-mail: alexalexal2011@yandex.ru

Приведены результаты измерений длины, ширины, площади и периметра, приведенного диаметра пяти проб зерен карбида кремния черного 54CF60, полученных при рассеве на контрольных ситах. Рассмотрены закономерности распределения параметров, взаимосвязь между ними и размерами ячеек контрольных сит. Установлено, что нормальному закону подчиняется распределение ширины зерна, кроме самой мелкой фракции (остаток на поддоне), затем приведенный диаметр (три фракции) и площадь проекции профиля зерна на горизонтальную плоскость (две фракции). Распределение длины зерна и отношения длины к ширине нормальному закону не подчиняются. В результате классификации зерен на игольчатые, изометричные и промежуточные установлено, что содержание игольчатых зерен от пробы 3 к пробе 6 возрастает почти в 5 раз, в то время как содержание изометричных зерен снижается в 2,7 раза.

GRAIN GEOMETRIC PARAMETERS OF GRINDING POWDERS OF BLACK SILICON CARBIDE 54CF60 PRODUCED BY VOLZHISKY ABRASIVE PLANT

Alexandrov A.A., Nosenko V.A., Ganshu E.F.

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

The results of measurements of length, width, area and perimeter, reduced diameter of five samples of black SiC grains 54CF60 obtained by sieving on control sieves are showed. The characteristics of the distributions of the parameters, the relationship between them and the mesh size of the test sieves are determined. Found that the normal distribution is subject to the width of the distribution of grain, except for the fine fraction (residue per pallet), then reduced diameter (three fractions) and the projected area of the grain profile on the horizontal plane (two fractions). Distribution of the length and grain length to width do not obey the normal law. As a result of classification on the

needle grains isometric and intermediates found that the content of acicular grains from 3 samples to the sample 6 is increased about 5 times, while the content of isometric grains decreases 2.7 times.

ЦИФРОВАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ КАК ИНСТРУМЕНТ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Александров Р.О., Киреев В.С.

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия
(115409, Москва, Каширское ш., д. 31), aromik90@gmail.com, v.kireev@inbox.ru

В данной работе рассмотрены виртуальные социальные площадки для коммуникации, как инструмент контроля и распространения информации. Выделены основные цели, которые достигаются путем использования функциональных возможностей социальных сетей, а также проведена классификация пользователей по ролям. Для визуализации взаимодействия выделенных ролей построена модель UML. Рассматривается спиральная модель цикла распространения информации. Выделены основные информационно-аналитические системы, позволяющие осуществлять сбор и анализ информации, которые представлены в социальных сетях. Проведено сравнение указанных систем на основе данных, полученных в ходе опроса экспертов отрасли. На основании полученных результатов были сделаны выводы относительно роли ИАС в процессе возникновения и распространения информации, а также сделаны рекомендации относительно их использования для получения экономического эффекта.

DIGITAL COMPETENCE AS A TOOL IN THE INFORMATION SOCIETY FOR THE IMPLEMENTATION CONTROL AND DISSEMINATION

Aleksandrov R.O., Kireev V.S.

National research nuclear university "MIFI", Moscow, Russia
(115409, Moscow, Kashirskoye Highway, 31), aromik90@gmail.com, v.kireev@inbox.ru

In this work virtual social platforms for communication, as the instrument of control and information distribution are considered. Main objectives which are achieved by use of functionality of social networks are allocated, and also classification of users by roles is carried out. For visualization of interaction of the allocated roles the UML model is constructed. The spiral model of a cycle of distribution of information is considered. The main information and analytical systems, allowing to carry out collecting and information analysis which are presented on social networks are allocated. Comparison of the specified systems on the basis of the data obtained during poll of experts of branch is carried out. On the basis of the received results conclusions concerning IAS role in the course of emergence and information distribution were drawn, and also recommendations concerning their use for receiving economic effect are made.

ОПТИЧЕСКИЙ КАНАЛ БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ КОЛЛЕКТИВА МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ

Алексеев А.Ю.

Институт механики им. Р.Р. Мавлютова Уфимского научного центра РАН, Уфа, Россия
(450054, Уфа, проспект Октября, 71), e-mail: aleksandr_na@list.ru

В статье рассматривается беспроводная передача данных по оптическому каналу с использованием системы технического зрения и маркеров расширенной реальности. Предлагаемая система оптической передачи данных решает сразу несколько задач: с помощью оптических маркеров осуществляется локализация роботов в пространстве, а использование пространственно размещённых кодов позволяет передавать необходимую оперативную информацию параллельно с каждого мобильного робота коллектива. При этом появляется возможность получить кадр состояния системы в отдельный момент времени (момент съёмки). Описываются способ и метод кодирования информации с помощью динамического двумерного кода, позволившие увеличить информационную ёмкость кода при сохранении характеристик, влияющих на скорость его распознавания. Проведён эксперимент, показывающий, что динамический двумерный код безошибочно распознаётся на расстоянии 2,5 раза дальше, чем статический.

OPTICAL CHANNEL WIRELESS DATA TRANSMISSION COLLECTIVE OF MOBILE ROBOTS

Alekseev A.Y.

Institute of mechanics, Ufa, Russia (450054, Ufa, prospect Oktyabrya, 71), e-mail: aleksandr_na@list.ru

The article deals with wireless data transmission over optical channel using vision systems and augmented reality markers. The proposed system of optical data transmission solves several problems at once: with optical markers is

performed localization of robots in space, and the use of spatially placed codes allows the transfer of necessary prompt information in parallel with each mobile robot team. It is possible to get a frame of the state of the system at a time (the time of the shooting). Describes a manner and a method of encoding information using a dynamic two-dimensional code, which allowed to increase the data capacity of the code with the performance impact on the rate of recognition code. This experiment, showing that there is a dynamic two-dimensional code unmistakably recognized on distance of 2.5 times further than static.

РАЗРАБОТКА БИОТЕХНОЛОГИИ ФЕРМЕНТИРОВАННОЙ ЙОГУРТНОЙ МОЛОЧНОЙ ОСНОВЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОДУКТОВ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА

Алексеева Т.В., Родионова Н.С., Батищева Л.В., Зяблов М.М., Магерамова З.М.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»,
Воронеж, Россия (394036, г. Воронеж, пр. Революции, 19), e-mail: zyablova@mail.ru

Разработана биотехнология ферментированной молочной йогуртной основы с применением жмыха зародышей пшеницы. Жмых зародышей пшеницы обладает ценным химическим составом, высокой пищевой и биологической ценностью. Целью работы являлось обоснование технологических режимов ферментации поликомпонентных молочно-растительных систем, содержащих жмых зародышей пшеницы (ЖЗП), различными видами микроорганизмов с целью их дальнейшего использования в пищевых технологиях. Установлено, что с увеличением содержания ЖЗП титруемая кислотность комбинированной молочной основы интенсивно растет, начиная с концентрации ЖЗП 5% она приобретает требуемые значения. Внесение ЖЗП в количестве более 5% не оказывает существенного влияния на параметры процесса сквашивания. Для приготовления комбинированной молочной основы с ЖЗП в нормализованное молоко с массовой долей жира 2,5 вносилось сухое молоко. Далее вносился ЖЗП в количестве 5%, гидратированный на молоке в соотношении 1:2. Пастеризацию молочной основы проводили при температуре 92 ± 2 °C с выдержкой 30 мин. Молочную основу охлаждали до температуры заквашивания 38 ± 2 °C и вносили закваски. Сквашивание проводили в течение 5,5-6,0 часов до титруемой кислотности 120-135 оТ. В полученных сквашенных образцах анализировали запах, вкус, консистенцию. Все опытные образцы имели однородную структуру без посторонних включений, кремового цвета, обусловленного введением ЖЗП. Аромат полученных образцов был чистый, кисломолочный с хлебными нотками.

DEVELOPMENT OF THE FERMENTED YOGHURT MILK BASE BIOTECHNOLOGY WITH THE APPLICATION OF PRODUCTS OF DEEP GRAIN PROCESSING

Alekseeva T.V., Rodionova N.S., Batischeva L.V., Zyablov M.M., Mageramova Z.M.

FSBEI HPE Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh, Russia
(394036, Voronezh, Revolution Avenue, 19), e-mail: zyablova@mail.ru

Biotechnology of the fermented yoghurt milk base with the application of the wheat germ cake was developed. The wheat germs cake has valuable chemical composition and high nutritional and biological value. The objective of the research was to ground the technological modes of fermentation of multicomponent milk-plant systems containing the wheat germ cake (WGC) by means of different kinds of microorganisms for the purpose of their further use in food technology. It was found that the increase of the WGC content results in the intensive increase of the titrated acidity of the combined milk base, acquiring the required parameters from the WGC concentration of 5%. More than 5% WGC introduction has no significant influence on the ripening parameters. For the preparation of the combined milk base with the WGC dry milk was added in the normalized milk with the fat content of 2,5. Further the WGC with the concentration of 5% was introduced, hydrated on milk at the ratio of 1:2. The milk base was pasteurized at the temperature of 92 ± 2 °C and the holding period of 30 minutes. The milk base was cooled to the ripening temperature of 38 ± 2 °C and the starter was inoculated. Ripening was carried out for 5,5-6,0 hours to reach the titrated acidity of 120-135 °T. In the ripened samples resulted the smell, the flavour and the texture were analyzed. All the tested samples had uniform structure without foreign inclusions and cream colour, due to the WGC introduction. The flavour of the samples was pure, sour-milk with bread notes.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК И РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО РУЛЕВОГО ПРИВОДА С КОМБИНИРОВАННЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ СКОРОСТИ

Алексеев А.С.

ФГБОУ ВПО Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет),
125993, А80, г. Москва, ГСП-3, Волоколамское шоссе, д.4; тел.: (926) 379-12-25; e-mail: Atovus@yandex.ru

Концепция большей электрификации бортовых систем самолета подразумевает сокращение количества централизованных гидросистем и использование приводов, питающихся от электрической энергии в качестве основных исполнительных механизмов систем управления. Уменьшение массы пассажирского самолета, достигаемое за счет сокращения централизованных гидросистем, позволяет увеличить полезную нагрузку, снизив топливные затраты, а переход на электрическое энергопитание позволяет улучшить эксплуатационные показатели, что, без сомнения, имеет экономическую выгоду. В то же время приводы основных рулевых поверхностей такого самолета должны обладать высокими динамическими характеристиками, требуемым уровнем надежности и отказобезопасности. Наиболее перспек-

тивным решением в данной области являются гибридные (двухрежимные) электрогидравлические рулевые приводы с комбинированным регулированием скорости в резервном канале. Однако в настоящее время такие приводы изучены совершенно недостаточно для их серийного производства и промышленного применения. В частности не определены методы настройки блока управления, слабо исследована работа привода под нагрузкой и способы улучшения динамических характеристик. Слабо изучено влияние параметров настройки привода на его характеристики. В связи с этим проблема исследования автономных электрогидравлических приводов с комбинированным регулированием скорости является актуальной и острой для современной авиационной промышленности.

RESEARCH OF CHARACTERISTICS AND WORKING PROCESSES OF AUTONOMOUS ELECTROHYDRAULIC ACTUATOR WITH COMBINED SPEED CONTROL

Alekseenkov A.S.

Moscow Aviation Institute (National Research University),
125993, A80, Moscow, GSP-3, Volokolamskoyeshosse, 4; tel.: (926) 379-12-25; e-mail: Atovus@yandex.ru

The concept of electrification onboard aircraft's systems imply a reduction of centralized hydraulic systems and using an actuators powered by electricity as the main gear of control systems. Reducing the mass of a passenger plane, achieved by reducing the centralized hydraulic systems allows increased payload, reduce fuel costs, and in addition the use of electricity can improve operational performance, which undoubtedly has an economic benefit. At the same time actuators of the primary flight control surfaces must have a high performance, required level of reliability and fail-safe. The most promising solution in this field is a hybrid (dual mode) electrohydraulic actuators with combined speed control in the backup channel. However, at the current state of the art these actuators is not enough studied for their mass production and industrial application. In particular, there are not defined methods and parameters settings of the control unit, the actuator is poorly explored in working under load mode, not defined a ways to improve dynamic characteristics. Poorly studied impact of control unit's parameters to actuator's characteristics. In summary research of autonomous electrohydraulic actuators with combined speed control is relevant and urgent aim for modern aviation industry.

ВЫЯВЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ УЧЕБНО-СПРАВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ФОРМИРОВАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ИХ ОСВОЕНИЯ

Алипова Н.А.

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

Повышение эффективности освоения учебно-справочных материалов возможно за счет определения порядка изучения, при котором полученных ранее знаний будет достаточно для освоения каждого следующего фрагмента контента. Для этого требуется построить структуру предметной области, соответствующей имеющемуся контенту. Построить семантическую модель на уровне прикладной задачи вручную, не имея достаточных знаний в соответствующей предметной области, весьма затруднительно. Для выявления структуры учебно-справочных материалов предлагается сначала разделить их по темам, т.е. сформировать кластеры, содержащие учебный контент сходной тематики. Затем построить траектории освоения материала, определяющие последовательность изучения на различных иерархических уровнях. Применение предложенного подхода позволяет выявить, а также представить в наглядном виде взаимосвязи фрагментов контента, их тематическую близость, построить сеть знаний фрагментов контента и траектории освоения материала.

EDUCATIONAL AND REFERENCE SOURCE STRUCTURE DETECTION AND LEARNING TRAJECTORY FORMATION

Alipova N.A.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia
(603950, Nizhny Novgorod, Minin street, 24), e-mail: Alipovana@mail.ru

Improving the educational and reference materials study efficiency is possible by determining the order of the study, in which the previously obtained knowledge volume will be sufficient for the learning of the each next content fragment. This requires building of the structure of the domain corresponding to the existing content. Build a semantic model for application level tasks manually without having sufficient knowledge of the domain, is rather difficult. To identify the structure of educational and reference materials, first proposed to divide them into topics, i.e. form clusters containing similar subjects learning content. Then build a learning trajectory, determining the sequence of study at various hierarchical levels. Application of the proposed approach allows to identify, as well as to visualize the relationship between content fragments, their thematic affinity, to build a content fragments knowledge network and learning trajectories.

РАЗВИТИЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАСШИТОВАННОГО ТОКОПОДВОДА РУДНОТЕРМИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОПЕЧИ

Алиферов А.И., Бикеев Р.А., Горева Л.П., Игнатенко А.Ю., Бордунова А.В.

ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный технический университет», Новосибирск, Россия,
(630073, г. Новосибирск, пр-т К.Маркса, 20), e-mail: alif@ngs.ru

Для развития методики расчета электрических параметров расшитowanego токоподвода проведено численное моделирование электромагнитного поля пакетов шин при варьировании конструктивных параметров и способа пере-

шихтовки проводников с целью определения их активного и индуктивного сопротивления. Результаты моделирования с одной стороны качественно и количественно согласуются с традиционной методикой, с другой стороны показывают необходимость тщательнее заниматься расчетами активного сопротивления, так как для широкого диапазона конструктивных параметров оно соизмеримо с индуктивным. Результаты данного исследования могут быть аппроксимированы зависимостями, позволяющими достаточно точно и просто проводить расчеты активного и индуктивного сопротивлений шихтованных пакетов шин. Такие зависимости существенно упрощают процесс многовариантных расчетов электрических параметров данного участка, позволяют уравнивать сопротивления пакетов шин разных фаз за счет изменения способа перешихтовки, количества, размеров проводников и расстояний между ними.

DEVELOPMENT OF CALCULATION METHOD OF ELECTRICAL PARAMETERS OF INTERLEAVED OUT CURRENT LEAD OF ORE-THERMAL ELECTRICAL FURNACE

Aliferov A.I., Bikeev R.A., Goreva L.P., Ignatenko A.U., Bordunova A.V.

Novosibirsk state technical university, Novosibirsk, Russia
(530073, Novosibirsk, K. Marx street, 20, e-mail: alif@ngs.ru)

For development of calculation method of electrical parameters of interleaved out current lead there is was performed numerical simulation of electromagnetic field of buses while variation of design parameters and way of conductors interleaving in order to find their active and inductive resistances. The simulation results on the one hand are conformed qualitatively and quantitatively to conventional method, and on the other hand have proved necessity of more carefully calculation of active resistance, thus it commensurable with inductive one for wide range design parameters. The results of the investigation can be approximated by closed formulae which allow calculate active and inductive resistances of interleaved bus package precisely and simply. The formulae considerably simplify process of multivariate calculation of electrical parameters of this partition of current lead to equalize impedances of bus packages of different phases by means of changing of interleaving way, of number and dimensions of conductors and distances between them.

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МОБИЛЬНЫХ КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЕЙ

Аль-Ашвал М.С., Кравец А.Г.

«Волгоградский государственный технический университет», Волгоград, Россия
(400005, Волгоград, пр. им. Ленина, 28), al_ashwal2008@mail.ru

В статье рассмотрен подход к реализации автоматизированной системы управления качеством мобильных корпоративных систем (МКС). Разработанная система критериев качества позволила выделить группу из 3 критериев, соответствующую уровню управления службы безопасности, и 12 показателей, которые позволяют оценить эти критерии качества. Созданная методика создания и управления мобильными корпоративными сетями основана на предложенной авторами концепции параллельной многоконтурной безопасности. В рамках концепции выделено 4 вида функций управления: управление устройством, управление приложениями, управление контентом, управление доступом. Для реализации методики создания и управления качеством МКС были разработаны: модуль управления мобильным доступом к корпоративным ресурсам и модуль управления персональным контентом. В ходе опытного внедрения были получены данные, подтверждающие достоверность разработанных теоретических положений. Желаемые тенденции показателей критериев качества МКС были достигнуты.

ANALYSIS OF INDICATORS OF QUALITY MOBILE CORPORATE NETWORKS

Al - Ashval M.S., Kravets A.G.

Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia (400005, Volgograd, Lenin av, 28), al_ashwal2008@mail.ru

The article describes the approach to the implementation of the mobile enterprise systems (MES) quality management automated system. The quality criteria developed system made it possible to identify a group of 3 criteria, proper management of security service level, and 12 indicators to assess these quality criteria. The technique of creating and managing mobile enterprise networks based on the concept proposed by the authors of parallel multi-loop security. The concept of allocated 4 types of management functions: device management, application management, content management, access control. To implement the technique of creating and managing the quality of the MES were developed: the control module of mobile access to corporate resources and personal content management module. In the experimental implementation, data were obtained confirming the accuracy of the developed theoretical propositions. Desired trend indicators of quality criteria MES were achieved.

РАЗРАБОТКА БЕСПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ НА ОСНОВЕ ZIGBEE И LABVIEW

Аль-Дхамари Д.Х., Безуглов Д.А., Шевчук П.С., Енгибарян И.А.

ФГБОУ ВПО «Донской государственный технический университет», Ростов-на-Дону, Россия
(344011, г.Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), e-mail: jalal_exe@mail.ru

За последнее десятилетие системы дистанционного мониторинга за состоянием здоровья у пациентов получили значительное внимание. Возрастающее число стареющего населения и высокая стоимость медицин-

ской помощи играют большую роль в необходимости в обеспечении дистанционного мониторинга за состоянием пациентов. В данной статье разработана беспроводная система дистанционного мониторинга за состоянием здоровья у пациентов на основе ZigBee и программы LabView. Система может предоставить информацию о состоянии здоровья пациента в режиме реального времени. Предлагаемая система может посылать тревожные сообщения о критическом состоянии больного к специалисту или к врачу. Система может рассылать отчеты к системе мониторинга пациентов. Эти отчеты могут быть использованы лечащим врачом, чтобы дать необходимые рекомендации из любой точки мира в любое время.

DEVELOPMENT OF A WIRELESS SYSTEM FOR REMOTE MONITORING OF PATIENTS BASED ON ZIGBEE AND LABVIEW

Al-Dkhamari D.K., Bezuglov D.A., Shevchuk P.S., Engibaryan I.A.

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russia (344011, Rostov-on-Don, Gagarin Square, 1),
e-mail: jalal_exe@mail.ru

Over the last decade, remote monitoring of health status of patients has received considerable attention. An increasing number of the aging population and the high cost of medical care play a major role in the need for secure remote monitoring of patients. This article developed a wireless system for remote monitoring of health status of patients based on ZigBee and the LabView program. The system can provide information about the health status of the patient in real-time. The proposed system can send alarm messages about the critical condition of the patient to a specialist or doctor. The system can send the report to the monitoring system in patients. These reports can be used by the attending physician to provide the necessary advice from anywhere at any time.

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ ПРОЧНОСТИ СМЕРЗШИХСЯ ВСКРЫШНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД НА СДВИГ

Алькова Е.Л., Панишев С.В.

Институт горного дела Севера им. Н.В. Черского СО РАН, Якутск, Россия
(677980, г. Якутск, ГСП пр. Ленина, 43), e-mail: NeleAlc12@rambler.ru

В статье изложен методический подход к лабораторным исследованиям прочности смерзшихся вскрышных горных пород, отличающийся тем, что испытания пород на сдвиг производятся на искусственно созданных образцах, структурно сопоставимых с взорванным массивом при их различной влажности, температуре, плотности упаковки, времени смерзания и гранулометрическом составе. Для испытания таких образцов достаточно крупного размера в Институте горного дела Севера СО РАН сконструирован стенд. Конструкция сдвигового прибора обеспечивает горизонтальное сдвигающее усилие на образец до 56 тс. Разработанная методика для проведения испытаний на сдвиг позволяет оценить прочность смерзшихся вскрышных пород различного гранулометрического состава, от влажности, температуры, времени смерзания и плотности упаковки, что может быть использовано при оценке трудности их экскавации в условиях вторичного смерзания. Такой подход представляет собой определенный вклад в развитие теории исследования физико-механических свойств горных пород.

SYSTEMATIC APPROACH TO THE STUDY OF STRENGTH OF FROZEN OVERBURDEN ROCKS ON SHIFT

Alcova E.L., Panishev S.V.

Mining Institute of the North, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Yakutsk, Russia (677980, Yakutsk, GSP Lenin ave., 43), e-mail: NeleAlc12@rambler.ru

The article describes the methodological approach to laboratory tests of strength of frozen overburden rock wherein the rock shear tests carried out on artificial samples are structurally comparable with exploded in their array of different humidity, temperature, density, packing, freezing time and particle size distribution. To test these samples, a sufficiently large size, the Institute of Mining of the North SB RAS designed stand. The design of the shear device provides horizontal shear force on the sample up to 56 ton. The developed method for testing the shear strength allows us to estimate of frozen overburden, various grain sizes, from the humidity, temperature and time of freezing and packing density that can be used for estimating the difficulty of excavation in a secondary freezing. This approach represents a contribution to the development of the theory of studying the physical and mechanical properties of rocks.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ТРАНЗИТНЫХ ТЕРМИНАЛОВ

Альметова З.В.

ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), Челябинск, Россия (454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 76), e-mail: ollarrus@gmail.com

Статья посвящена проблеме развития транзитного потенциала транспортных систем страны и ее регионов за счет интеграции транзитных сообщений в терминалах. На основе проведенных автором исследований разра-

ботаны новые модели и методы оптимизации параметров транзитных терминалов: модель определения местоположения транзитного терминала, учитывающая объемы и затраты на работу груженого и порожнего транспорта; методика определения оптимального количества перевозимых грузов одним транспортным средством в межтерминальном сообщении, обеспечивающего минимум совокупных затрат на транспортировку и хранение товаров в запасе; методика определения оптимального количества погрузочных и разгрузочных средств на одном посту через соотношение интервалов движения транспортных средств и нормативного времени выполнения погрузочно-разгрузочных работ, обеспечивающего минимальные совокупные затраты на простой транспортных средств под разгрузкой и потери в связи с непроизводительными простоями погрузочно-разгрузочного оборудования.

OPTIMIZATION OF THE PARAMETERS OF TRANSIT TERMINALS

Almetova Z.V.

South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, Russia
(454080, Chelyabinsk, avenue V.I. Lenin, 76), e-mail: ollarrus@gmail.com

The article deals with problems the development of transit potential transportation systems of the country and its regions through the integration of transit communications in terminals. On the basis of the author's research has developed new models and methods of optimizing the parameters of transit terminals: model positioning transit terminal, which takes into account the volume and cost of running loaded and empty transport; method of determining the optimal quantity of goods carried in one vehicle between terminal providing a minimum total cost of transport and storage goods in stock; method of determining the optimal number of loading and unloading facilities based on the ratio of intervals movement of vehicles and standard time loading and unloading operations, providing the minimum total cost of downtime in loading and unloading of vehicles and loss due to unproductive downtime of handling equipment.

О МЕТОДАХ ОЦЕНИВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ СИГНАЛА

Алюнов Д.Ю.

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», Чебоксары, Россия
(428015, г. Чебоксары, Московский проспект, д.15), e-mail: aldmityr89@gmail.com

Приведены способы оценивания спектральной плотности мощности сигналов, применение их для оценивания параметров речи. Показаны недостатки классических методов спектрального оценивания – периодограммного и коррелограммного, их зависимость от длины анализируемого сигнала, эффекты растекания спектра, свойство обмена частотного разрешения на гладкость оценки, применение окон для сглаживания спектра, особенности окон, зависимость качества оценивания от процента перекрытий окон. Продемонстрированы преимущества и недостатки параметрических методов (метод Берга, ковариационный метод, модифицированный ковариационный метод), их особенности – эффекты просачивания, маскировки слабого сигнала сильным, их преимущества – возможность выделять нужные компоненты сигнала на более коротких отрезках, по сравнению с классическими методами. Описан подход определения сегментов слов в слитной речи, позволяющий с высокой степенью точности определять слова с высоким уровнем шума и фоновых звуков.

ABOUT METHODS ESTIMATING THE PARAMETERS OF SIGNALS

Alyunov D.Y.

Chuvash State University n.a. I.N. Ulianov, Cheboksary, Russia(428015, Cheboksary, Moscow Prospect,15),
e-mail: aldmityr89@gmail.com

There are ways of estimating the power spectral density of the signals, their use for the evaluation of speech parameters. The drawbacks of classical methods of spectral estimation – periodogram and korrelogrammno, their dependence on the length of the analyzed signal, the effects of the spreading of the spectrum, a property exchange frequency resolution on the smoothness of assessment, the use of windows for smoothing the spectrum, especially the windows, the dependence of the quality of estimation of the percentage of overlapping windows. The advantages and disadvantages of parametric methods (Berg, covariance method, the modified covariance method), their features – trickle-down effect, masking weak signal stronger, their advantages – the ability to allocate the necessary components of the signal at shorter intervals, compared to the classical methods. The approach segment definitions of words in continuous speech, which allows a high degree of accuracy to identify words with a high level of noise and background.

РАЗВИТИЕ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ПАССИВНЫХ ОПТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ С МОДЕРНИЗАЦИЕЙ ПОДСЕТЕЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Алюшина С.Г.

ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»,
Казанский филиал, Казань, Россия (420061, г. Казань, ул. Бари Галеева, 3а), e-mail: fotos_al@mail.ru

В работе рассмотрены технологии развития систем мониторинга пассивных оптических сетей с модернизацией подсетей распределения. Предложена масочная кластеризация оптических подсетей распределения со

стороны оптических сетевых узлов с построением в них системы мониторинга температурных условий. В качестве масок используются волоконные решетки Брэгга с фазовым сдвигом и только фазовой дискретизацией, которые могут быть изготовлены с помощью простых фазовых масок с минимальными требованиями, предъявляемыми к параметрам модуляции коэффициента преломления и равномерности характеристик его профиля. В целях компенсации, вносимых структурированными решетками потерь, введен компенсационный механизм, основанный на двухчастотном гетеродинировании принятых сигналов мониторинга на оптическом линейном терминале. Показано, что использование указанных технологий позволит обеспечить уровень сигналов системы мониторинга с энергетическим запасом до 35 дБ, в соответствии с требованиями FSAN и ITU-T.

DEVELOPMENT OF MONITORING SYSTEMS FOR PASSIVE OPTICAL NETWORKS WITH UPGRADE OF DISTRIBUTION SUBNETS

Alyushina S.G.

Povolzhskiy State University of Telecommunication and Informatics, Kazan branch, Kazan, Russia
(420061, Kazan, Bari Galeev street, 3a),
e-mail: fotos_al@mail.ru

The paper discusses the development of monitoring technologies of passive optical networks with modernization of its distribution subnets. Mask clustering of optical distribution subnets from the side of optical network units is proposed with the construction of a system for monitoring their temperature conditions. Fiber Bragg gratings with a phase shift, and only the phase sampling, are used as the masks and can be manufactured by simple phase masks with minimum requirements for the modulation parameters and uniformity of the refractive index profile characteristics. In order to compensate insertion loss of structured gratings a compensation mechanism based on a two-frequency heterodyning of the received monitoring signals is introduced on the side of optical line terminal. It has been shown that the use of these techniques allow to get signal level of monitoring system with the energy reserve to 35 dB in accordance with the FSAN and ITU-T recommendations.

СПОСОБЫ УМЕНЬШЕНИЯ КОММУТАЦИОННЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ В МНОГОДЕКАДНЫХ ИНДУКТИВНЫХ ДЕЛИТЕЛЯХ НАПРЯЖЕНИЯ

Андреев С.А., Ким В.Л.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия
(634050, Томск, пр. Ленина, 30),
e-mail: kimval11@rambler.ru

Для решения ряда прикладных задач необходимо уменьшать напряжение переменного тока в звуковом и ультразвуковом диапазонах частот. Наиболее приемлемыми метрологическими характеристиками в этом диапазоне частот обладают индуктивные делители напряжения. В современных индуктивных делителях напряжения возникают коммутационные перенапряжения в сотни и тысячи вольт, оказывающие влияние на нагрузку, в связи с этим были созданы методы уменьшения перенапряжения. В статье описаны и сравнены два метода решения этой проблемы: один основан на сохранении магнитного потока в декадах многокаскадного индуктивного делителя напряжения во время переключения отводов делительных обмоток контактами электромагнитных реле, другой – на использовании электронных коммутаторов, работающих параллельно с основными коммутационными элементами. В результате исследования было выявлено, что второе техническое решение имеет лучшее быстродействие и надежность, поэтому оно весьма перспективно при построении широкополосных программируемых индуктивных делителей напряжения с микропроцессорным управлением, где сравнительно просто можно обеспечить управление работой электромагнитных реле и аналоговых интегральных коммутаторов, не вносящих дополнительные частотные искажения.

METHODS FOR REDUCING SWITCHING SURGES IN MULTI-DECADE INDUCTIVE VOLTAGE DIVIDERS

Andreev S.A., Kim V.L.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Avenue, 30),
e-mail: kimval11@rambler.ru

The voltage of the alternating current in the sonic and ultrasonic frequency ranges is used solve a number of problems. Inductive voltage dividers have the most appropriate metrological characteristics in this frequency range. Switching surges of hundreds or thousands volts occur in the modern inductive voltage dividers, affecting the load. In this turn methods for reducing the overvoltage are used. This article describes and compares two methods for solving the problem. The first one is based on the preservation of the magnetic flux in the decades of a multistage inductive voltage divider during switching of winding taps by contacts of electromagnetic relays. Another method is based on the usage of electronic switches working in parallel with the main switching elements. The study shows that the second solution has better performance and reliability, therefore it is quite promising in the construction of broadband programmable inductive voltage dividers with microprocessor control, because control of electromagnetic relays and analog integrated switches that do not introduce additional frequency distortion are easily provided there.

НЕЙРОСЕТЕВОЙ АНАЛИЗ ДЕФЕКТОВ МИКРОСТРУКТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Андреева О.В., Дмитриев Д.В.

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

Рассмотрены проблемы, затрудняющие широкое использование методов прогнозирования остаточного ресурса деталей машин и конструкций на основе количественной оценки степени поврежденности микроструктуры поверхности. Предложен алгоритм нейросетевого метода прогнозирования остаточного ресурса металлов и сплавов, использующий автоматизированную обработку изображений микроструктуры поверхности. В основе предлагаемого алгоритма лежит использование особых точек, выделяемых на поврежденной в процессе циклического нагружения микроструктуре. Предлагаемый метод призван увеличить скорость работы по определению поврежденности микроструктуры поверхности металлов и сплавов, а также снизить стоимость таких работ. Также возможно использование полученного алгоритма в совокупности с работой эксперта с целью повышения качества анализа. Использование данного метода наряду с применением нейросетевых технологий позволяет автоматизировать процедуру формирования оценок ресурсных характеристик металлов и сплавов при достаточной точности и объективности.

THE NEURAL NETWORK ANALYSIS OF THE METALS AND ALLOYS SURFACE MICROSTRUCTURE DEFECTS

Andreeva O.V., Dmitriev D.V.

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

The problems that hinder the widespread use of methods of the residual life prediction for the machine details and constructions, based on a quantitative assessment the degree of damage the surface microstructure of metals and alloys, were considered. The algorithm of neural method for the metals and alloys residual life prediction, using automated image processing of microstructure surface, was proposed. This algorithm is based on the singular points that were allocated from the injured surface of the microstructure. This algorithm can improve the accuracy and objectivity of the resource characteristics of metals and alloys. Also it is possible to use the resulting algorithm in conjunction with the work of experts in order to improve the quality of analysis.

ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ И РАСПОЛОЖЕНИЯ ПУСТОТ И ПОР НА КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ СТЕНОВЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ

Аниканова Т.В., Рахимбаев Ш.М., Кафтаева М.В.

ГБОУ ВПО Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Белгород,
Россия (308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46) e-mail: kaftaeva61@yandex.ru

Показана необходимость повышения энергоэффективности изделий для изготовления наружных ограждающих конструкций за счет изменения расположения пустот и совершенствования структуры. Расчетами установлена зависимость коэффициента теплопроводности от пустотности материалов с учетом направления теплового потока. Отмечается влияние теплового пограничного слоя на коэффициент теплопроводности пустотных и пористых стеновых материалов. При расчете коэффициента теплопроводности пустотных и пористых стеновых материалов, в условиях эксплуатации при температурах от -20°C до +40°C большее внимание необходимо уделять переносу тепла тепловым пограничным слоем, чем конвективной составляющей. Показано, что пустотные материалы будут обладать лучшим теплоизолирующим эффектом при расположении пустот перпендикулярно тепловому потоку. Так у материалов с пустотностью от 30 до 60% эффективный коэффициент теплопроводности будет значительно ниже при расположении пустот перпендикулярно направлению теплового потока. Расположение пустот с учетом представленных расчетов позволит существенно повысить сопротивление теплопередаче пустотных стеновых ограждающих конструкций.

THE INFLUENCE OF THE SHAPE AND ARRANGEMENT OF VOIDS AND PORES ON THE THERMAL CONDUCTIVITY OF WALL ENCLOSING STRUCTURES OF BUILDINGS

Anikanova T.V., Rakhimbaev S.M., Kaftaeva M.V.

Belgorod State Technological University named after V. Shukhov, Belgorod, Russia
(308012, Belgorod, Kostyukova street, 46) e-mail: kaftaeva61@yandex.ru

The necessity of energy efficiency products for the manufacture of external fencing structures by changing the location of voids and improvement of the structure. Calculations of the dependence of the conductivity from the voidness of materials with respect to the direction of heat flow. Noted the impact of the thermal boundary layer on the thermal conductivity and porous hollow wall materials. When calculating the thermal conductivity coefficient of hollow porous wall materials, in operation at temperatures from -20 C to +40 degrees more attention should be paid to heat transfer, thermal boundary layer than convective constituent. It is shown that void materials will have the best heat-insulating effect at the location of voids perpendicular to the heat flow. So we materials with voidness from 30 to 60% effective thermal conductivity coefficient is

significantly lower than when the arrangement of voids perpendicular to the direction of heat flow. The location of voids are based on calculations will significantly improve heat resistance of hollow core wall enclosing structures.

ВЕРОЯТНОСТНО-СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АВАРИЙНЫХ ВЫКЛЮЧЕНИЙ В ГОРОДСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Аникуев С.В.², Хорольский В.Я.¹, Федосеева Т.С.¹, Шарипов И.К.¹

1 ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь, Россия
(355017, Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12), e-mail: inf@stgau.ru

2 Филиал ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет приборостроения и информатики»
в г. Ставрополе, Россия (355044, Ставрополь, пр. Кулакова, 18), e-mail: ser-anikuev@yandex.ru

Статья посвящена решению проблемы автоматизации процедуры вероятностно-статистической оценки аварийных выключений в городских электрических сетях. В результате проведенного анализа предложена форма обработки исходных данных, с целью их дальнейшей автоматизации. В практике работы городских электрических сетей вероятностно-статистическая оценка аварийных выключений обычно производится вручную. В статье рассмотрена последовательность действий для автоматизированной обработки статистических данных и приведены необходимые алгоритмы для выполнения расчетов. Разработан алгоритм автоматизации процедуры обработки исходной статистической информации. Приведены результаты машинной обработки статистических материалов по аварийным отключениям в Железноводских городских электрических сетях. Разработано алгоритмическое и программное обеспечение, позволяющее автоматизировать процесс обработки статистических данных об отключениях в электрических сетях; получены конкретные данные по надежности Железноводских электрических сетей.

PROBABILITY AND STATISTICAL EVALUATION OF EMERGENCY SHUTDOWNS OF THE URBAN ELECTRIC NETWORKS

Anikuev S.V.², Khorolsky V.Y.¹, Fedoseeva T.S.¹, Sharipov I.K.¹

1 Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia (355017, Stavropol, Zootechnicheskiy Ln, 12), e-mail: inf@stgau.ru

2 Branch «Moscow state university of instrument engineering and computer science» in the city of Stavropol
(355044 Stavropol, pr. Kulakova, 18), e-mail: ser-anikuev@yandex.ru

Article is devoted to a solution of the problem of automation of procedure of a probabilistic and statistical assessment of emergency switching off in city electric networks. As a result of the carried-out analysis the form of processing of basic data, for the purpose of their further automation is offered. In practice of work of city electric networks the probabilistic and statistical assessment of emergency switching off is usually made manually. In article the sequence of actions for the automated processing of statistical data is considered and necessary algorithms for performance of calculations are given. The algorithm of automation of procedure of processing of initial statistical information is developed. Results of machining of statistical materials on emergency shutdowns are given in Zheleznovodsk city electric networks. It is developed algorithmic and the software allowing to automate processing of statistical data on shutdowns in electric networks; concrete data on reliability of Zheleznovodsk electric networks are obtained.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОМПЛЕКСА МОДИФИКАТОРОВ НА КИНЕТИКУ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНОВ

Анисимов С.Н., Кононова О.В., Лешканов А.Ю., Смирнов А.О.

ФГБОУ ВПО «Волжский государственный технологический университет», Йошкар-Ола, Россия
(424000, Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3), e-mail: ov-kononova@mail.ru, ansernik3@gmail.com

Исследовано влияние комплексного модификатора на прочность бетона. Установлено, что введение пластификатора Glenium ACE 430 снижает водопотребность бетона на 17-30% при условии сохранения равноподвижности. Применение суперпластификатора Glenium ACE 430 без ускорителя X-CEED 100 снижает прочность бетона на 5 % в сравнении с образцом без модификатора, однако на 3 и 28 сутки наблюдается прирост прочности на 18% и 22% соответственно. Наблюдается увеличение прочности в три раза образцов с содержанием Glenium ACE 430 и ускорителя твердения X-CEED 100 в сравнении с образцом без модификаторов на первые сутки, в два раза на 3- и сутки, 1,5 раза на 28-е сутки. Целесообразно снижение расхода цемента от 400 кг/м³ до 345 кг/м³, т.к. это не приводит к резкому снижению прочности бетона с комплексным модификатором.

INFLUENCE'S RESEARCH OF CONCRETE'S HARDENING KINETICS WITH COMPLEX MODIFIER

Anisimov S.N., Kononova O.V., Leshkanov A.Y., Smirnov A.O.

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, Russia (424000, Yoshkar-Ola, Lenin square, 3)
e-mail: ov-kononova@mail.ru, ansernik3@gmail.com

Influence of the complex modifier on concrete durability is investigated. It is established that introduction of Glenium ACE 430 softener reduces concrete's water requirement by 17-30% keeping identical mobility. Use of

Glenium ACE 430 supersoftener with out CEED 100 X-accelerator reduces concrete durability by 5% in comparison with an exemplar without modifier, however on 3 and the 28th days durability increase for 18% and 22% respectively is observed. The increase in durability three times exemplars with the maintenance of Glenium ACE 430 and an accelerating agent of X-CEED 100 in comparison with an exemplar without modifiers for the first days, twice on 3-and days, 1,5 times on 28-e days is observed. Decrease in a consumption of cement from 400 kg/m³ to 345 kg/m³ is expedient since it does not lead to strength reduction concrete's durability with the complex modifier.

МАЛАЯ ГИДРОЭНЕРГЕТИКА – ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ РОССИИ

Анкудинов А.А.¹, Коротков В.В.¹, Сараева Г.И.²

1 ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(Калужский филиал)», г. Калуга, Россия (248000, г. Калуга, ул. Баженова, д. 2),
e-mail: k2kf@yandex.ru

2 ООО «Калужский областной водоканал», г. Калуга, Россия
(248002, г. Калуга, ул. Салтыкова-Щедрина, д. 80),
e-mail: g.saraeva@kalugaoblvodokanal.ru.

В представленной статье дается обоснование необходимости скорейшего развития нетрадиционной энергетики. Для России значительные перспективы имеет гидроэнергетика, в том числе с бесплотинными электростанциями малой мощности. Приводится проект использования располагаемой потенциальной энергии водосброса очистных сооружений в качестве альтернативного источника для выработки электроэнергии. Это позволит снизить себестоимость работ по очистке сточной городской воды. Представлена конструкция малой многоступенчатой гидротурбины, которую можно устанавливать в непосредственной близости от потребителя, обеспечивающую более полное использование кинетической энергии (скоростного напора) руслового потока, увеличенный КПД и повышенную надежность по сравнению с имеющимися аналогами. Приводится поэтапный план реализации проекта. Перечисляются причины медленного развития нетрадиционной энергетики и пути решения этой проблемы.

SMALL HYDROPOWER IS AN EFFECTIVE MEANS OF IMPROVING ENERGY AND ENVIRONMENTAL SECURITY OF RUSSIA'S REGIONS

Ankudinov A.A.¹, Korotkov V.V.¹, Saraeva G.I.²

1 VPO «Bauman Moscow State Technical University (Kaluga Branch)», Kaluga, Russia
(248000, Kaluga, st. Bazhenov, 2), e-mail: k2kf@yandex.ru

2 Ltd. «Kaluga Regional Water Treatment», Kaluga, Russia (248002, Kaluga, st. Saltykov-Shchedrin, 80),
e-mail: g.saraeva@kalugaoblvodokanal.ru.

In the present paper we give a rationale the need for the development of alternative energy. For Russia has significant prospects hydropower, including small power stations without dams. We present a project to use the available potential energy of the spillway plants as an alternative source for electricity generation. This will reduce the cost of works under the urban waste water. Shows the design of a small multi-stage hydro turbine, which can be installed in close proximity to the user, providing a more complete utilization of the kinetic energy channel flow, increased efficiency and improved reliability compared to existing analogues. We present a phased plan for the project. Lists the reasons for the slow development of alternative energy and the ways to solve this problem.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПЛАНИРОВАНИЯ СУБПОДРЯДНЫХ РАБОТ

Антонова А.С., Аксенов К.А.

ФГАОУ ВПО «Уральский Федеральный Университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
Екатеринбург, Россия (620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19),
e-mail: antonovaannas@gmail.com

В статье рассмотрены следующие методы планирования работ: сетевые методы (метод критического пути, методы PERT и GERT); метод кооперации агентов сети потребностей-возможностей Клейменовой Е.М. и Скобелева П.О.; метод интеграции имитационного моделирования и генетических алгоритмов Курейчика В.В. и метод мультиагентной генетической оптимизации, разработанный авторами статьи на основе метода Курейчика В.В. В результате проведенного сравнительного анализа сделан вывод о преимуществе метода мультиагентной генетической оптимизации с точки зрения решения задачи планирования субподрядных работ. Метод мультиагентной генетической оптимизации позволяет учитывать невозобновляемые ресурсы и различные стратегии распределения ресурсов с помощью имитационного мультиагентного моделирования, проводить оптимизацию субподрядных ресурсов путем анализа альтернативных календарных планов работ с помощью генетических алгоритмов и имитационного моделирования, перепланировать работы с помощью численных методов снятия неопределенности и имитационного моделирования.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE SUBCONTRACTING SCHEDULING METHODS**Antonova A.S., Aksyonov K.A.**

Ural Federal University n.a. the first president of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia
(620002, Ekaterinburg, Mira street, 19), e-mail: antonovaannas@gmail.com

The article presents a comparative analysis of the following scheduling methods: methods of the network scheduling (critical path method, PERT and GERT methods), method of cooperation of the demands-opportunities network agents developed by Kleymenova E.M. and Skobelev P.O., method of the simulation and genetic algorithms integration developed by Kureichik V.V., and multiagent genetic optimization method developed by article authors on the basis of the Kureichik V.V. method. As a result of the analysis the advantage of the multiagent genetic optimisation method was revealed in terms of subcontracting scheduling. The multiagent genetic optimisation method takes into account the non-renewable resources and allows to implement different resource allocation strategies using simulation and multiagent modeling, allows to optimize subcontract resources via analysis of alternative work schedules using genetic algorithms and simulation, reschedules the works using numerical methods of uncertainty removing and simulation.

ВЕРХНЯЯ ОЦЕНКА УДЕЛЬНЫХ СИЛ ХОЛОДНОЙ ОБЪЕМНОЙ ШТАМПОВКИ НИЗКИХ ПОКОВОК В ЗАКРЫТЫХ ШТАМПАХ**Антонюк Ф.И., Логутенкова Е.В.**

Калужский филиал ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана»,
Россия (248600, Калуга, ул. Баженова, 2), e-mail: iwtbhn@mail.ru

Изложены результаты исследования силовых параметров осадки относительно низких поковок в закрытых штампах. Получены зависимости для определения удельных сил от размеров низких поковок, условий контактного трения и степени заполнения углов закрытого штампа. Верхние оценки удельных сил определены с помощью кинематически возможного поля скоростей и соответствуют экспериментально наблюдаемым зонам интенсивной пластической деформации. Максимальная относительная высота низких поковок, с учетом условий контактного трения и величины радиусов в углах поковок, определена минимизацией верхней оценки удельных сил. Получены достаточно простые и компактные расчетные зависимости, структура которых отражает влияние основных технологических параметров на величину удельных сил. Метод верхней оценки использовался с применением единичных деформируемых областей и позволил выявить количественную характеристику относительной высоты низких поковок, изготавливаемых в закрытых штампах.

UPPER BOUNDS SPECIFIC FORCES COLD FORMING LOW FORGINGS IN CLOSED DIES**Antonyuk F.I., Logutenkova E.V.**

Moscow State Technical University n.a. Bauman, Kaluga Branch, Russia (248600, Kaluga, street Bazhenova, 2),
e-mail: iwtbhn@mail.ru

The results of investigation of power parameters of relatively low rainfall in closed-die forgings. The dependencies to determine the specific forces on the size of the low forgings, contact friction conditions and the degree of filling of the corners of the closed die. Upper bounds specific forces determined by the velocity field is kinematically possible and meet the experimentally observed zones of intense plastic deformation. Maximum height low forgings, subject to the conditions of contact friction and the radius in the corners of forgings, determined by minimization of the upper bound of the specific forces. Obtain rather simple and compact design dependence, the structure of which reflects the influence of the main technological parameters on the specific forces. The method of assessment used by the top using a single deformable regions and revealed a quantitative characterization of the relative height of the low forgings produced in closed dies.

ВЛИЯНИЕ СЕРНИСТО-АРОМАТИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРАТА НА ФЛОТАЦИЮ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩЕГО ПИРИТА**Анциферова С.А., Маркосян С.М., Суворова О.Н.**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии и химической технологии
Сибирского отделения Российской академии наук, г. Красноярск, Россия (660036, Красноярск,
Академгородок, 50, строение 24), E-mail: smarkosyan@rambler.ru

Приведены результаты исследований влияния сернисто-ароматического концентрата (САК) и его сочетаний с бутиловым ксантогенатом калия (БКК) на эффективность флотации золотосодержащего пирита различной крупности. Для флотационных опытов использовались минеральные фракции крупностью $-0,25+0,1$, $-0,1+0,074$, $-0,074+0,044$ и $-0,044+0,02$ мм с массовой долей пирита 91,7–92,3 % и содержанием золота от 38,1 до 54,5 г/т. Исследования проводились в аппарате для микрофлотации в присутствии пенообразователя (Т-80) в благоприятной для флотации пирита и золота рН- среды (4,85–5,0). Установлено, что САК обладает собирательной способностью по отношению к образцам пирита различной крупности и может самостоятельно успешно флотировать фракции крупностью $-0,25+0,1$ и $-0,1+0,074$ мм с незначительной потерей извлечения по сравнению с БКК. Показано, что при флотации пирита круп-

ностью до 0,044 мм возможно использовать САК (до 50 %) в композиции с БКК без потери извлечения. При флотации тонкой фракции пирита (-0,044+0,02 мм) использование композиции БКК/САК с соотношением расходов реагентов от 1,0/0,1 до 1,0/0,75 мг/г даёт прирост извлечения 9,8 %.

THE INFLUENCE OF SULPHUROUS AROMATIC CONCENTRATE ON FLOTATION OF GOLD-BEARING PYRITE

Antsiferova S.A., Markosyan S.M., Suvorova O. N.

Institute of Chemistry and Chemical Technology SB RAS, Krasnoyarsk, Russia,
(660036, Krasnoyarsk, Akademgorodok 50/24), E-mail: smarkosyan@rambler.ru

The aim of the research was to investigate the influence of sulphurous aromatic concentrate (SAC) and its combinations with potassium butyl xanthate (PBX) on the efficiency of flotation of gold-bearing pyrite of varying size. Mineral fractions of size $-0.25+0.1$, $-0.1+0.074$, $-0.074+0.044$, and $-0.044+0.02$ mm with a mass fraction of pyrite 91,7–92,3% and gold content of 38.1 to 54.5 g/t were used for flotation experiments. The experiments were conducted in an apparatus for microflotation in the presence of a frother (T-80) in a pH-environment favorable for the flotation of pyrite and gold (4,85–5,0). It was found out that the SAC has had collecting capacity with respect to pyrite samples of various sizes and it could independently successfully float fractions of size $-0.25+0.1$ and $-0.1+0.074$ mm with a slight loss of recovery as compared with PBX. It was also shown that for the flotation of pyrite of size up to 0,044 mm, it is possible to use the SAC (50 %) in combination with PBX without loss of recovery. For the flotation of a fine fraction of pyrite (-0.044 0.02 mm), usage of a combination PBX/SAC with ratio of reagents usage from 1.0/0.1 to 1.0/0.75 mg/g gives a recovery gain of 9,8 %.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СКЛОНОВОЙ ЭРОЗИЕЙ

Апанасова З.В.

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»,
Нальчик, Россия (360004, Нальчик, ул. Чернышевского, 173), e-mail: a.3alina@mail.ru

Необходимые условия для информационного обеспечения природоохранной деятельности в области управления склоновой эрозией может создать система компьютерных моделей, обеспечивающая оценку и прогноз экологической ситуации земельных ресурсов региона. Компьютерная система управления склоновой эрозией представляет собой программный комплекс, объединяющий в себе различные модели оценки и прогнозирования эрозионно-аккумулятивных процессов горных и предгорных ландшафтов, которые строятся на учете основных факторов и условий эрозии. Для обеспечения информационной поддержки компьютерной системы управления склоновой эрозией необходима база данных, процесс проектирования и разработки которой описан в статье. На динамику развития склоновой эрозии оказывает влияние ряд факторов, в качестве основных в нашей компьютерной системе определены следующие факторы: рельеф, растительность и почва. Исходя из этого, были выбраны соответствующие предметные области для разработки базы данных. Для обеспечения эффективности доступа к данным было принято решение не объединять все объекты в одну базу данных, а построить три базы, которые по своей сути представляют собой различные предметные области и, являясь более высокоуровневыми сущностями, содержат в себе по несколько объектов.

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A DATABASE COMPUTER CONTROL SYSTEMS OF A SLOPE EROSION

Apanasova Z.V.

Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, Russia (360004, Nalchik, Chernyshevsky street, 173),
e-mail: a.3alina@mail.ru

Monitoring of processes of a soil erosion allows to hold correctly protective measures on protection of soils. The computer system which will carry out an assessment and the forecast of an ecological situation of land resources by means of mathematical models, can help with it. The database is necessary for providing computer system with information. Process of design and development of this database is described in article. Various factors have impact on the speed of erosive processes of soils. We allocated three of them: relief, vegetation and soil. Proceeding from it, the corresponding subject domains for development of a database were chosen. It was decided not to unite all objects in one database, and to construct three bases to provide efficiency of access to data.

ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ, СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОРМОЖЕНИЯ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ МОЩНЫХ СИНХРОННЫХ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ ПРИ АВАРИЙНОМ ОТКЛЮЧЕНИИ ИХ ОТ СЕТИ

Арасланова И.В., Чесноков И.П., Овчинников В.В.

ФГБОУ ВПО «Вятский государственный университет», Киров, Россия
(610000, Киров, ГСП ул. Московская, 36), e-mail: vzf_araslanova@vyatsu.ru

Представлена принципиальная схема электрического торможения мощного синхронного насосного агрегата с целью снижения угонной частоты вращения при аварийном отключении двигателя от сети. Предложены

методики расчёта параметров энергоёмкого резистора и выбора оптимальной величины его сопротивления для электрического торможения при угоне агрегата и работе в генераторном режиме, а также упрощённая математическая модель гидромеханических переходных процессов в проточном тракте насосного агрегата при его выбеге в случае потери питания синхронным двигателем. Предлагаемая схема электрического торможения и представленные согласно этой схеме методы расчётов позволяют выполнить исследования переходных процессов синхронных насосных агрегатов и оценить величины угонных частот вращения в широкой вариации параметров статорной цепи двигателя, в том числе и параметров энергоёмкого резистора, параметров его системы возбуждения и параметров гидравлического тракта конкретного насосного агрегата. Для проектных и эксплуатирующих организаций систем электроснабжения, имеющих мощные узлы силовых (двигательных) нагрузок.

EQUIPMENT SELECTION, ELECTRIC BRAKING SCHEME AND MATHEMATICAL DESCRIPTION OF TRANSIENT PROCESS OF POWERFUL SYNCHRONOUS PUMPING UNIT UNDER EMERGENCY CUT OFF FROM POWER GRID

Araslanova I.V., Chesnokov I.P., Ovchinnikov V.V.

Vyatka State University, Kirov, Russia (610000, Kirov, GSP Moskovskaya str., 36), e-mail: vzf_araslanova@vyatsu.ru

A schematic diagram of the electric braking synchronous pumping unit is presented in order to reduce the sudden decline in revolution during emergency disconnection of the engine from the grid. The methods for calculating the parameters of the energy-intensive resistor and selection of the optimal value of its resistance of electrical braking during overspeed mode of the unit's operation, its work in recuperating mode, as well as a simplified mathematical model of hydro-mechanical transients in the flow path of the pump unit at its overspeed in the synchronous motor's power shutdown are included. The proposed electric braking scheme and the submitted calculation methods make it possible to perform a study of transient processes of synchronous pumping units and to assess the value of overspeed within a wide range of parameters inside the stator-motor circuit, including the parameters of the energy-intensive resistor, its drive system and a particular hydraulic tract pump unit. For designing and servicing companies operating high-power systems.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ

Арзуманов А.А.

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия» Воронеж, Россия (394613, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8), e-mail: kafedra_prom_transporta@list.ru

В настоящее время в связи с применением различной новой техники, технологии работ, организации труда и методов различных видов лесозаготовок появилось большое количество разнообразных мастерских участков и мобильных городков. Главной задачей при обустройстве это создание необходимых предпосылок для разветвления и эффективного функционирования основного производства и сокращение денежных средств и времени на транспортировку и сборку нужных зданий и сооружений. Рассмотрены основные конструктивные особенности пневматических конструкций, а именно: оболочка тентовых и пневматических конструкций. Даны правила проектирования и дальнейшей эксплуатации пневмооболочек. Практически рассказано о том, что в какие моменты возведения и строительства сооружения предпринимать и зачем

FEATURES DESIGN AND OPERATION OF PNEUMATIC STRUCTURES FOREST INDUSTRY

Arzumanov A.A.

VPO "Voronezh State Academy of Forestry" Voronezh, Russia (394613, Voronezh, ul. Timirjazeva, 8), e-mail: kafedra_prom_transporta@list.ru

Currently in connection with the use of various new techniques, technology works, work organization and methods of various kinds of harvesting a large number of different ma - sterskih mobile sites and towns. The main objective of the regeneration is to create the necessary prerequisites for the deployment and the effective functioning of primary production , and less money and time to build the necessary transportation and buildings. The main design features of pneumatic structures , namely shell tent and pneumatic structures. Given design rules and further exploitation pnevmoobolochek. Almost talked about that in what moments of erection and construction of the works take and why.

РАЗРАБОТКА ОДЕЖДЫ С ПОВЫШЕННЫМИ ВИЗУАЛЬНО-ДЕКОРАТИВНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Артемян Л.С., Петросова И.А., Андреева Е.Г.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет дизайна и технологии», Москва, Россия (11799, ул. Садовническая, 33), e-mail: 76802@mail.ru

Современные тенденции моды диктуют образ и форму одежды, которые пользовались бы спросом у современного потребителя. Для удовлетворения запросов индивидуального потребителя необходимо разрабаты-

вать конкурентоспособные, интересные и сложные по структуре, новые модели одежды с использованием инновационных материалов. В настоящее время для получения сигнальных и визуально-декоративных функций в конструктивных элементах повседневной, специальной, сценической одежды и коллекций высокой моды широко используются светоотражающие материалы. Примерами светоотражающих элементов могут служить: слеп – браслеты, светоотражающие полосы различной ширины; вставки, которые располагаются на одежде или аксессуарах [2]. Широко применяются такие материалы и для проектирования сценической одежды или коллекций высокой моды. Использование светоотражающих элементов в одежде делает пешехода более заметным на дороге и обеспечивает снижение травматизма, однако их использование возможно только при направленном отраженном свете фар или фонарей в темное время суток. Светоотражающие материалы плохо работают в дневное время, в сумерках и при тумане, так как светоотражающие свойства зависят от коэффициента отражения материала и угла падения луча света.

DEVELOPMENT OF CLOTHES WITH ENHANCING THE VISUAL AND DECORATIVE PROPERTIES

Artenyan L.S., Petrosova I.A., Andreeva E.G.

Moscow State University of Design and Technology, Moscow, Russia
(11799, Sadovnicheskaya, 33), e-mail: 76802@mail.ru

Current fashion trends dictate the image and form of clothing that used to demand from the modern consumer. To meet the needs of individual consumers need to develop competitive, interesting and complex structure, new fashions using innovative materials. At the moment for the signal and visually decorative functions in constructive elements everyday, special, stage wear and haute couture collections are widely used reflective materials. Examples of the light reflecting elements are: blind – bracelets, reflective stripes of varying widths; inserts that are placed on the clothes or accessories. Widely used such materials and design stage wear or haute couture collections. Use reflective elements in clothing makes pedestrians more visible on the road and provides a reduction in injuries, but their use is possible only under direction of the reflected light beam or the lights in the dark. Reflective materials do not work during the day, at dusk and fog, as reflective properties depend on the reflectance of the material and the angle of incidence of the light beam.

АНАЛИЗ РОБОТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ГИДРОРЕЗАНИЯ НЕФТЕПРОВОДОВ

Архипов А.Н., Кобзев А.А., Лекарева А.В., Махфуз А.А., Петухов Е.Н.

ФГБОУ ВПО «Владимирский Государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», Владимир, e-mail: kobzev42@mail.ru

С ростом объемов добычи нефти расширяется мировая сеть нефтепроводов и связанных с ними нефтехранилищ. В процессе эксплуатации возникает необходимость очистки резервуаров нефтехранилищ и нефтепроводов, врезки труб, инспекции состояния. Данные операции сопряжены с вырезанием полостей больших размеров и сложной формы. Горючие отложения на внутренних поверхностях нефтепроводов не допускают применения для их резки методов, сопровождающихся пламенем и искрой. Здесь весьма эффективно применение процесса гидрорезания водной струей с абразивом. Широкое распространение гидрорезания нефтепроводов и нефтехранилищ ограничивается слабой степенью его автоматизации. Большие возможности открывает создание и применение автоматических комплексов на основе робототехники. Концепция построения мобильного робототехнического комплекса гидрорезания поверхностей нефтепроводов и нефтехранилищ предусматривает анализ, рассмотрение и решение следующих основных вопросов. 1. Требования и особенности системы автоматического управления МТР. Система автоматического управления робота состоит из двух последовательно соединенных систем – мобильного и транспортного робота. 2. Вид кинематики и размеры плеч технологического робота. Определяющими факторами здесь являются вид и расположение объектов, с которыми взаимодействует МТР, в пространстве, а также размеры поверхностей резания. 3. Анализ технологических траекторий и требования, предъявляемые к технологическому роботу. Данные аспекты определяются видом вырезаемого профиля, расположением и определенностью поверхностей в пространстве, а также требованиями со стороны непосредственно процесса гидрорезания. 4. Управление траекторией движения головки гидрореза по не полностью определенной поверхности резания в пространстве.

ANALYSIS OF PROCESS OF ROBOTIZATION OF HYDROCUTTING OF OIL PIPELINES

Arhipov A.N., Kobzev A.A., Lekareva A.V., Mahfuz A.A., Petuhov E.N.

Vladimir State University of a name of A.G. and N.G. Stoletovykh, Vladimir, e-mail: kobzev42@mail.ru

The world network of oil pipelines and the related oil storages extends with growth of volumes of oil production. In use there is a need of cleaning of tanks of oil storages and oil pipelines, inserts of pipes, inspections of a state. These operations are interfacied to cutting of cavities of the big sizes and a difficult form. Combustible deposits on internal surfaces of oil pipelines don't allow application for them are sharp the methods which are followed by a flame and a spark. Here application of process of hydrocutting by a water stream with an abrasive is very effective. The wide circulation of hydrocutting of oil pipelines and oil storages is limited to weak extent of its automation. Great opportunities are opened by creation and application of automatic complexes on the basis of a robotics. The concept of creation of a mobile robotic complex of hydrocutting of surfaces of oil pipelines and oil storages provides the analysis,

consideration and the solution of the following main questions. 1. Requirements and features of system of automatic control. The system of automatic control of the robot consists of two consistently connected systems – the mobile and transport robot. 2. Type of kinematics and sizes of shoulders of the technological robot. The defining factors are here the look and an arrangement of objects with which MTR, in space, and also the sizes of surfaces of cutting interacts. 3. The analysis of technological trajectories and requirements imposed to the technological robot. These aspects are defined by a type of the cut-out profile, an arrangement and definiteness of surfaces in space, and also requirements from directly process of hydrocutting. 4. Management of a trajectory of the movement of a head of a hydrocut on not completely certain surface of cutting in space.

МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОНОМНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ MODELLING OF AUTONOMOUS POWER SYSTEMS

Архипова О.В., Ковалев В.З., Ремизов П.Н.

ФГБОУ ВПО «Югорский государственный университет», Российская Федерация, Ханты-Мансийск, arkh82@mail.ru

В работе показано, что современное развитие автономных энергетических систем обусловлено рядом обстоятельств: необходимостью решения социально-экономических проблем в труднодоступных районах, повышенными требованиями потребителя к независимости от централизованного энергоснабжения и его надежности, возможности или необходимости использования местных первичных источников производства энергии. Определены факторы формирующие тенденции развития малой энергетики в России. На основании проведенного анализа выявляется спектр актуальных задач математического моделирования, применительно к автономным электроэнергетическим системам. Строится проблемно-ориентированный численный метод, обладающий повышенной точностью оценки глобальной погрешности. Приводится пример применения построенного численного метода.

MODELLING OF AUTONOMOUS POWER SYSTEMS

Arkhipova O.V., Kovalev V.Z., Remizov P.N.

Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russian Federation, arkh82@mail.ru

The article states that modern development of autonomous power systems is caused by a number of circumstances: need of the solution of social and economic problems for remote areas, increased requirements of the consumer to the centralized power supply independence and its reliability, opportunity or need of use of local primary sources of energy production. Factors forming tendencies of development of a small-energy in Russia are defined. On the basis of the carried-out analysis the range of actual problems of mathematical simulation, in relation to autonomous electrical power systems comes to light. The problem-oriented numerical method possessing the increased accuracy of a global error assessment is developed. The example of application of the constructed numerical method is given.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАТОДНОГО ПАДЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА В РАЗРЯДНЫХ ПРОМЕЖУТКАХ АППАРАТОВ ЗАЩИТЫ

Аслямов И.М., Куляпин В.М.

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет Министерства образования и науки РФ», Уфа Россия (450000, Уфа, ул. К. Маркса, 12), e-mail: a.irek@mail.ru

В статье рассмотрены результаты экспериментальных исследований параметров катодного падения потенциала в электрических разрядах для различных материалов катодов. Приведены статистические функции распределения катодных параметров. Представлена методика проведения испытаний катодных материалов на эрозионную стойкость. Показано, что для исследования катодных процессов необходимо использовать статистические методы анализа. Приведена схема экспериментальной установки, позволяющей проводить исследование эрозионной стойкости для различных материалов катодов. Приведены графики плотности распределения частоты колебаний спектра и график экспериментальной зависимости частоты колебаний от тока, по которым определяется эрозионная стойкость материалов катодов. На основе метода испытаний материалов катодов определена оптимальная область токов коммутации для конкретных материалов.

EXPERIMENTAL STUDY CATHODE POTENTIAL DROP IN THE DISCHARGE GAP PROTECTION DEVICES

Aslyamov I.M., Kulyapin V.M.

Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia (450000, Ufa, street K. Marksa, 12), e-mail: a.irek@mail.ru

The article describes the results of experimental studies of the parameters of the cathode potential drop in electrical discharges for different cathode materials. Contains the statistical parameters of the distribution function of the cathode. The technique of testing cathode materials for erosion resistance. It is shown that for the study of cathode processes

necessary to use statistical methods of analysis. Shows a diagram of the experimental setup allows the study of the erosion resistance of different cathode materials. The graphs of the density distribution of the oscillation frequency of the spectrum, and the schedule of the experimental dependence of the oscillation frequency of the current, which is determined by the erosion resistance of cathode materials. On the basis of the test method cathode materials determined the optimum area for switching currents of specific materials.

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ АЛГОРИТМА ЛОКАЛИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ МАРКИРОВОК ПРОМЫШЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ ДВУМЕРНОГО РЕКУРРЕНТНОГО ПОИСКА УСРЕДНЕННОГО МАКСИМУМА

Астафьев А.В.

Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, г. Муром, ул. Орловская, д. 23а,
e-mail: alexandr.astafiev@mail.ru

В статье показана актуальность разработки алгоритмов локализации маркировок промышленных изделий для систем контроля движения продукции. Реализация такого контроля возможна с помощью внедрения систем автоматической идентификации и распознавания. Основная сложность при использовании САИМ заключается в задаче локализации промышленной продукции, которую усложняют наличие неравномерной освещенности и резкости (засвечивание изображения искусственным и солнечным светом, неверная настройка фокуса), присутствие шумов и размытий, а также образов производственных сооружений и агрегатов. Приведено математическое описание рекуррентного поиска усредненного максимума. Рассмотрена разработка алгоритма локализации изображений маркировок промышленных изделий на основе двумерного рекуррентного поиска усредненного максимума. Проведены экспериментальные исследования разработанного алгоритма в лабораторных и промышленных условиях. Приведены результаты внедрения разработанного алгоритма в систему автоматической идентификации маркировки на ОАО «Выксунский металлургический завод» для контроля движения продукции на инновационном, литейно-прокатном комплексе «СТАН-5000».

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE LOCALIZATION ALGORITHM OF MARK IMAGES OF INDUSTRIAL PRODUCTS ON THE BASIS OF TWO-DIMENSIONAL RECURRENT SEARCH OF AVERAGE MAXIMUM

Astafiev A.V.

Murom institute (branch) of Vladimir state university, Murom, Orlovskya str., 23a, e-mail: alexandr.astafiev@mail.ru

The article shows the relevance of the development of algorithms for localization markings industrial products for control systems for the movement of products. The implementation of such a control is possible through the introduction of automatic identification and recognition. The main difficulty in the use of MAY is the task of localization of industrial products, which complicate the presence of uneven illumination and sharpness (overexposing images of artificial and natural light, the wrong focus setting), the presence of noise and blur, as well as images of industrial buildings and units. The mathematical description of recurrent finding the average of the maximum. Considered the development of a localization algorithm image markings of industrial products on the basis of two-dimensional recurrent finding the average of the maximum. Experimental studies of the developed algorithm in laboratory and industrial conditions. The results of implementation of the developed algorithm in a system for automatic identification markings on JSC "Vyksa steel works" to control the movement of products to innovative, casting and rolling complex MILL-5000".

МЕТОДИКА ОПТИМАЛЬНОГО ВЫБОРА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ ГАРАНТИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Агрощенко В.А., Кабанков Ю.А., Лоба И.С., Дьяченко Р.А.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Краснодар, Россия
(350072, г.Краснодар, ул. Московская, 2А)
email: emessage@rambler.ru

В настоящее время, задача создания методики построения систем гарантированного электроснабжения (СГЭ), с последующим оптимальным выбором для нее оборудования, является актуальной. Для решения задачи оптимального выбора оборудования для СГЭ, сформулированной в виде задачи бинарного целочисленного программирования, предлагается алгоритм решения, который разбивает исходную задачу на подзадачи. Первая задача решается с использованием СУБД. Решение второй задачи сводится к применению дополнительного программного обеспечения, которое позволяет преобразовать информацию к задаче синтеза, решать задачу бинарного целочисленного программирования, формирование выходных данных и отчетов. Выходные данные можно создавать при помощи средств языка программирования Matlab, в результате отчеты можно компилировать в исполняемый файл и в дальнейшем использовать для создания более сложных модульных систем. Данная методика позволяет использовать различные динамические показатели и дополнительные критерии.

A METHOD FOR OPTIMAL SELECTION OF EQUIPMENT FOR SYSTEMS OF GUARANTEED ELECTRIC SUPPLY

Atroshenko V.A., Kabankov U.A., Loba I.S., Dyachenko R.A.

Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia, (350072, Krasnodar, street Moscow, 2A)
email: emessage@rambler.ru

Currently, the task of creating a method for constructing systems of guaranteed electric supply (EGM), with subsequent optimal choice of equipment is important. For solving the problem of optimal selection of equipment for EGM, formulated as a problem of binary integer programming, we offer a solution algorithm, which splits the original problem into subproblems. The first problem is solved with the use of DBMS. The second problem is to use additional software that allows you to convert the information to the synthesis problem, solve the problem of binary integer programming, generation of output data and reports. The output can be created by means of the programming language Matlab, the reports can be compiled into an executable file and later be used to create more complex modular systems. This technique allows the use of different dynamic indicators and additional criteria.

К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ ДАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ УМНОГО ДОМА

Атрошенко В.А., Кошечая С.Е., Серикова М.В.

ВГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Краснодар, Россия
(350072, Краснодар, ул. Московская, 2), e-mail: adm@kgtu.kuban.ru

Предложены решения задачи разработки, обоснования и реализации модульного принципа построения высокотехнологичной автоматизированной децентрализованной внутри модулей беспроводной системы умного дома как декомпозиции системы на модули (подсистемы). В данной статье рассматривается вопрос построения модульной системы мониторинга и контроля по технологии умный дом. Приведены основные принципы проектирования модульных систем обработки данных в технологии умный дом, указана классификация таких систем, их основные недостатки. Выделены основные модули и подмодули системы мониторинга и контроля, для каждого модуля системы построены соответствующие матрицы семантической смежности и информационные оргграфы структуры. Определены избыточные множества информационных и структурных элементов, обеспечивающие обработку данных, а также задач выделения типовых и специфических модулей для корректного и эффективного функционирования модуля мониторинга и контроля.

ABOUT THE CREATION OF DATA MANAGEMENT SYSTEMS OF THE HOME AUTOMATION

Atroschenko V.A., Koshevaya S.E., Serikova M.V.

Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia (350072, Krasnodar, street Moscovskaya, 2),
e-mail: adm@kgtu.kuban.ru

Proposed for solving the problem of development, justification and implementation of modularity high-tech automated decentralized wireless modules within the system as a smart home system decomposition into modules (subsystems). This article discusses the construction of a modular system for monitoring and control of the smart home technology. The basic design principles of modular data processing systems in smart home technology, contains the classification of such systems, their main disadvantages. The basic modules, and sub-system monitoring and control system for each module construct the corresponding adjacency matrix and semantic information digraphs structure. Breakeven defined set of information and the structural elements that provide data processing, as well as problems of model selection and specific modules for correct and effective functioning of the monitoring and control module.

К ВОПРОСУ МОДУЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ СИСТЕМ УМНОГО ДОМА

Атрошенко В.А., Серикова М.В., Даутова И.С.

ВГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Краснодар, Россия
(350072, Краснодар, ул. Московская, 2), e-mail: adm@kgtu.kuban.ru

Предложены подходы к решению задачи эффективного применения, использования, хранения параметрических матричных моделей путем внедрения блочных матриц и подматриц для всех типов связей между элементами множеств предметной области системы мониторинга и контроля в рамках технологии умный дом. Рассматриваются вопросы построения блочных матриц и подматриц для каждого модуля и подмодуля системы, построения блочнотреугольной симметричной матрицы смежности, которая содержит для каждой пары модулей и подмодулей системы множество межмодульных подматриц отношений. Описываются методы эффективного использования, применения, хранения матричных моделей для всех типов связей модульных систем обработки данных с целью уточнения математической модели и снижения стоимости реализации системы путем снижения человеко-машинных трудозатрат, требований к объемам используемой памяти вычислительной системы, мощностей обработки данных.

ABOUT THE MODULAR PROGRAMMING SYSTEMS SMART HOME**Atroschenko V.A., Serikova M.V., Dautova I.S.**

Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia (350072, Krasnodar, street Moscovskaya, 2),
e-mail: adm@kgtu.kuban.ru

Some approaches for solving the problem of efficient application, use, storage of the parametric matrix models by introduction block matrices and sub-matrices for all types of the links between the elements of the sets of the subject area of the monitoring and control systems within the home automation technology are recommended. Some questions of formation of the block matrices and sub-matrices for every module and sub-model of the system, formation of the block triangular symmetric adjacency matrix which contains a set of the inter-module sub-matrices of the links for every pair of modules and sub-modules of the system, are considered. Some methods of efficient application, use, storage of the parametric matrix models for all the types of the links of the module systems of processing the data in order to clarify the mathematical model and reduce the cost of the implementation of the system by reducing the man-machine labor, requirements for the memory usage of a computer system, data processing capacity are described.

**РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ МОБИЛЬНЫМИ РОБОТАМИ НА ОСНОВЕ
НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ И НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ****Аунг Чжо Хтун¹, Тант Зин Пью², Федоров А.Р.², Федоров П.А.²**

1 Академия Обороны Республики Союза Мьянма, Пьен У Лвин, Мьянма
2 Национальный исследовательский университет, Зеленоград, Москва, Россия
(124498, Москва, Зеленоград, проезд 4806, д.5, МИЭТ), e-mail: kyawzawye85@gmail.com

В данной статье разработаны алгоритмы обработки изображений интеллектуальными мобильными роботами на основе нечеткой логики и нейронных сетей, обеспечивающие для выделения границ в изображении с помощью оператора Собеля. Сущность обработки изображения заключается в приведении исходного изображения сцены к виду, позволяющему решить задачу распознавания ее объектов. Рассмотрены основные проблемы, а также пути их решения при первичной подготовке изображения к распознаванию. Детально разобраны алгоритм предварительной обработки с помощью нечеткой логики и процесс бинаризации изображения. Построен алгоритм нечеткой обработки для выделения границ в изображении с помощью оператора Собеля.

**DEVELOPMENT OF IMAGE PROCESSING ALGORITHMS FOR INTELLIGENT
MOBILE ROBOTS BASED ON FUZZY LOGIC AND NEURAL NETWORKS****Aung Kyaw Tun¹, Thant Zin Phy², Fedorov A.R.², Fedorov P.A.²**

1 Defence Academy of the Republic of the Union of Myanmar, Pyin Oo Lwin, Myanmar
2 National Research University, Zelenograd, Moscow, Russia
(124498, Moscow, Zelenograd, passage 4806, House.5, MIET), e-mail: kyawzawye85@gmail.com

In this paper, we develop algorithms for image processing intelligent mobile robots based on fuzzy logic and neural networks, providing for the allocation of boundaries in the image using the Sobel operator. The essence of the image processing is to bring the original image of the scene to the form, which allows to solve the problem of the recognition of its objects. The main problems and their solutions during the initial preparation of images for recognition. Detailed understanding of pre-processing algorithms using fuzzy logic and the process of image binarization. We construct an algorithm of fuzzy processing to extract the boundaries of the image using the Sobel operator.

**ПАРАМЕТРЫ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СОРТИРОВКИ ЗАБАЛАНСОВЫХ
МЕДНО-ЦИНКОВЫХ РУД****Афанасьев А.И., Паньков С.А., Потапов В.Я.**

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

Вовлечение в переработку руд с пониженным содержанием полезных компонентов приводит к существенному повышению энергозатрат и ухудшению экономических показателей горно-обогатительных предприятий. Задачей исследований являлась разработка технологии и механизма удаления в хвосты пустой породы. Это позволяет существенно снизить объемы перерабатываемой горной массы, уменьшить энергозатраты на дробление, измельчение и повысить концентрацию полезного ископаемого в продукте разделения. Разделять по плотности и фрикционным свойствам забалансовые сульфидные руды практически невозможно, так как эти свойства различаются несущественно. В медно-цинковых сульфидных рудах электрические и теплофизические свойства (теплоемкость, теплопроводность, коэффициенты объемного расширения) существенно отличаются от соответствующих характеристик вмещающих пустых пород. В результате экспериментов получена зависимость удельного напряжения пробы от содержания сульфидов в куске забалансовой руды. Предварительная сортировка по круп-

ности и электрообработка забалансовых руд приводит к возрастанию выхода мелких классов на 18%, снижению времени и на 18...20% энергозатрат и в конечном счете уменьшению расхода мелющих тел.

PARAMETERS OF EQUIPMENT FOR SORTING OFF-BALANCE COPPER-ZINK ORES

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

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

Processing the ore with a low content of useful components leads to a significant increase of energy consumption and the decline of economic performance of mining and processing enterprises. The task of research is the development of technology and removal mechanism of waste in the tailings. This allows to significantly reduce the volume processed rock mass, to reduce energy consumption for crushing, grinding and increase the concentration of useful mineral in the product of separation. Separation off-balance sulfide ores by density and friction properties is almost impossible because of little difference between these properties. In the copper-zinc sulfide ores electrical and thermal properties (specific heat, thermal conductivity, coefficient of volume expansion) differ significantly from those of the reference to the enclosing enclosing waste rock. As a result of experiments was obtained dependence of the specific breakdown voltage of the content of sulfides in a piece off-balance ore. Preliminary sorting and electroprocessing off- balance ores leads to increase in an the output of fine classes by 18%, reduce the time and 18...20% decreasing of the energy consumption and, finally, reduce the consumption of grinding media.

ЭСКИЗНЫЙ ПРОЕКТ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Ахметшин Д.А.

ФГБОУ ВПО Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань,
420015, ул. К. Маркса, 68, эл. почта office@kstu.ru

Ввиду роста количества мобильных пользователей сети Интернет и количества информации в компьютерных сетях передачи данных предлагается новый вариант предоставления публичного беспроводного доступа в Интернет через промежуточную сеть передачи данных. В статье рассматриваются существующие тенденции передачи данных в глобальных сетях и беспроводных сетях, предлагается способ организации информационного пространства независимо от географического положения конечного пользователя, целью которого является предоставление доступа к сети Интернет. В статье наглядно представлена концептуальная модель работы информационной системы при организации доступа в Интернет через промежуточную сеть передачи данных. В результате реализации данного способа конечный пользователь сможет получить и воспользоваться Интернетом через промежуточную сеть передачи данных, в которой администратор сети может разместить любую информацию.

DRAFT DESIGN OF HARDWARE-SOFTWARE COMPLEX INTERIM DATA TRANSMISSION NETWORK TO THE PUBLIC ACCESS TO THE INTERNET

Akhmetshin D.A.

Kazan National Research Technological University, Kazan, 68 Karl Marx street, Republic of Tatarstan,
Russian Federation, office@kstu.ru

Given the increasing number of mobile Internet users and the amount of information in computer data networks, we propose a new way to provide public wireless Internet access via an intermediate data network. This article discusses the current trends in the global data networks and wireless networks, a method for organizing information space regardless of geographic location the end user, whose goal is to provide access to the Internet. The article clearly shows the conceptual model of the information system in the organization of access to the Internet through an intermediate data network. As a result of this method, the end user can obtain and use the internet through an intermediate data network in which the network administrator can place any information.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕНАЖЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ И АТТЕСТАЦИИ ОПЕРАТИВНОГО ПЕРСОНАЛА, ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Ахметшин А.И.¹, Даринцев О.В.²

1 ОАО Уфаоргсинтез, г. Уфа, Россия (450037, Уфа, Промплощадка Уфаоргсинтез),
e-mail: aiakhmetshin@gmail.com

2 Институт механики им. Р.Р. Мавлютова Уфимского научного центра РАН, г. Уфа, Россия
(450054, Уфа, проспект Октября, 71), e-mail: ovd@uimech.org

Проведен анализ состояния современных тренажерных комплексов, предназначенных для подготовки и аттестации оперативного персонала, обслуживающего технологические процессы. Представлена обобщенная архитектура компьютерного тренажерного комплекса, также описано структурное разделение уровней тренажерного комплекса. Рассмотрены методы модельного наполнения компьютерных тренажеров. В качестве примеров представлены ком-

пьютерные тренажеры, применяющиеся в химической и нефтехимической отраслях. В результате анализа статистики, представленной Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору по различным объектам производственной деятельности; достоинств и недостатков современного тренажеростроения; существующих федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, сформулированы основные требования к проектированию компьютерных тренажерных комплексов. Для построения компьютерных тренажеров предлагается использовать новые структурные принципы и математические методы моделирования технологических процессов.

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN TRAINING COMPLEXES IN SYSTEM OF PREPARATION AND CERTIFICATION OF THE OPERATION PERSONNEL SERVING TECHNOLOGICAL PROCESSES

Ahmetshin A.I.¹, Darintsev O.V.²

1 OAO Ufaorgsintez, Ufa, Russia (450037, Ufa, promploshadka Ufaorgsintez), e-mail: eagleart@yandex.ru
2 Institute of Mechanics Ufa Branch of RAS, Ufa, Russia (450054, Ufa, prospect Oktyabrya, 71),
e-mail: ovd@uimech.org

The analysis of modern simulator complexes intended for training and certification of technological process personnel is carried out. A generalized architecture of computer-based simulator complex is presented, and the structural separation of simulator complex levels is described. The methods of model filling of computer simulators are considered. As examples, the computer simulators, used in the chemical and petrochemical industries are presented. The main requirements for the design of computer simulators are shaped upon the analysis of the statistics provided by the Federal Service for Ecological, Technological and Nuclear Supervision on various industrial facilities as well as the advantages and disadvantages of modern simulators and the existing federal rules and regulations in the field of industrial safety. To construct computer simulators new structural principles and mathematical modeling techniques of technological processes are encouraged to use.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ АВТОМОБИЛЕЙ НА БАЗЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Баженов Ю.В., Баженов М.Ю.

ФГБОУ ВПО Владимирский государственный университет, Владимир, Россия
(600000, г. Владимир, ул. Горького, 85), bagenovyv@mail.ru

Приведены результаты исследований по автоматизации процессов управления техническим состоянием автомобилей в эксплуатации. Показана функциональная схема управления производственными процессами обслуживания и ремонта автомобилей с диагностированием их технического состояния, по результатам которого принимается решение о проведении необходимых технических воздействий. Для повышения эффективности принятия решений по поддержанию и восстановлению работоспособности автотранспортных средств предложено программное обеспечение разработанной системы управления, обязательными элементами которой являются база данных по каждому автомобилю, нормативным и текущим значениям диагностических параметров, рекомендуемым техническим воздействиям при отклонениях значений диагностических параметров от нормативных. Реализация принятия управленческих решений по выполнению необходимых операций по техническому обслуживанию или ремонту показана на примере двигателя ЗМЗ-4063.10.

PROCESS AUTOMATION OF THE TECHNICAL CONDITION CONTROL OF MOTOR VEHICLE BASED ON THE DIAGNOSTIC INFORMATION

Bazhenov Y.V., Bazhenov M.Y.

Vladimir State University, Vladimir, Russia (600000, Vladimir, Gorkiy street, 85), bagenovyv@mail.ru

The results of research of the process automation of the technical condition control of motor vehicle in operation are presented. A functional scheme of the industrial process control of motor vehicle's maintenance and repair is shown with diagnosing their technical condition, which resulted in the decision to conduct the necessary technical impacts. To improve the efficiency of decision-making to maintain and restore health of vehicles software developed control systems is proposed, essential elements of which are the database for each car, regulatory and current values of the diagnostic parameters recommended by the technical effects of deviations from the values of the diagnostic parameters regulations. Implementation of management decisions of the necessary technical influences is shown on example of engine model ZMZ-4063.10.

ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

Базыкин С.Н.

ГОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия,
(440026, Пенза, ул. Красная, 40, e-mail: cbazykin@yandex.ru).

В статье рассматриваются проблемы информационного обеспечения систем с использованием оптоэлектронных средств линейных перемещений. Приведена классификация известных физических эффектов, реализуемых средства-

ми информационно-измерительных систем. Проведен анализ информационных потоков в технических системах с точки зрения определения погрешностей измерения и управления. Несмотря на достигнутые успехи в автоматизации машиностроительного и приборостроительного оборудования в области информационного обеспечения технических систем существуют нерешенные проблемы, затрагивающие качественную сторону производственного процесса. Показано, что данную проблему можно решить использованием оптоэлектронных лазерных информационно-измерительных систем. Такие информационно-измерительные системы способны не только выполнять измерительные функции, но и решать задачи управления и контроля во время обработки, тем самым гарантируя качество готовой продукции.

PROBLEMS OF THE DATAWARE OF THE SYSTEMS WITH USE OPTO-ELECTRONIC FACILITIES OF THE MEASUREMENT OF THE LINEAR DISPLACEMENT

Bazykin S.N.

Penza State University, Penza, Russia, (440026, Penza, Krasnaya street, 40), e-mail: cbazykin@yandex.ru

Problems of the dataware of the systems are considered in article with use opto-electronic facilities of the linear displacement. The brought categorization known physical effect, realized facility information-measuring systems. The organized analysis information flow in technical system with standpoint of the determination of inaccuracy of the measurement and management. In spite of reached successes in automations machine-building and instruments-building of the equipment in the field of dataware of the technical systems exist the undecided problems, touching qualitative side of the production process. It is shown that given problem possible to solve use opto-electronic lazer information-measuring systems. Such information-measuring systems capable not only to execute the measuring functions, but also solve the problems of management and checking during processing, hereunder guaranteeing quality to finished products.

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР БАЗ ДАННЫХ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

Баин А.М., Каунг Сан

Национальный исследовательский университет «МИЭТ», Москва, Россия
(124498, Москва, Зеленоград, проезд 4806, дом 5), e-mail: evgen_uis@mail.ru

Эффективность функционирования систем технической диагностики, быстродействие информационных обменов во многом определяется оптимальностью построения составляющих их структур локальных баз данных. В статье предложен формализованный подход, который позволяет проектировать эффективные структуры баз данных для использования в системах технической диагностики. Предложенный в статье подход основан на решении задачи нормализации графа логической структуры, каждого узла вычислительной системы; определения несвязных и слабо связных компонентов (подграфов) графа логической структуры каждого узла; проектирования локальных баз данных, поддерживаемых конкретными системами управления базой данных. Проведенное моделирование показало, что общее время обработки запроса для предложенной структуры базы данных уменьшилось в среднем на 15 % по сравнению с традиционным подходом к их проектированию.

EFFECTIVE TECHNIQUE FOR DESIGNING LOGICAL DATABASE STRUCTURES OF TECHNICAL DIAGNOSTICS SYSTEMS

Bain A.M., Kaung San

National Research University of Electronic Technology, Moscow, Russia
(124498, Moscow, Zelenograd, travel 4806, 5), e-mail: evgen_uis@mail.ru

Effective systems of technical diagnostics, performance information exchanges largely determines the optimal construction of their constituent structures of local databases. This paper proposes a formal approach, which allows you to design effective database structure for use in technical diagnostics. Proposed article approach is based on solving the problem of normalization of the logical structure of the graph, each node of a computer system; determination disconnected and weakly connected components (subgraphs) of the graph of the logical structure of each node, the design of local databases, supported by specific database management system. The simulation showed that the overall query processing time for the proposed structure of the database has decreased on average by 15 % compared with the traditional approach to their design.

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ЭНЕРГООБЪЕКТОВ

Баин А.М.², Артюшенков С.Н.¹

¹ Общество с ограниченной ответственностью «АРСИС», Москва, Россия
(124460, Москва, г. Зеленоград, 2-й Западный проезд, д.1, стр.1, офис 107), e-mail: tdutybq1971@mail.ru
² Национальный исследовательский университет «МИЭТ», Москва, Россия
(124498, Москва, Зеленоград, проезд 4806, дом 5.), e-mail: evgen_uis@mail.ru

В работе предложен способ формирования информационных сообщений, обеспечивающий повышение информативности и оперативности в системах телемеханики и использование одного полудуплексного маги-

стрального канала связи для обмена информацией с распределенными контролируруемыми пунктами (КП) на скорости, максимально возможной для каждого КП. Информативность системы повышается благодаря замене кодов «флагов», заполняющих паузы между передачей информационных сообщений, однобайтными «меандрами» из чередующихся сигналов «1» и «0», благодаря чему один канал связи в полудуплексном режиме может использоваться для передачи данных от пункта управления и контролируемых пунктов. Периодически формируемое пунктом управления сообщение - централизованный опрос готовности контролируемых пунктов к передаче информации, содержит одинаковые участки для каждого контролируемого пункта, в которые каждый из них заносит признак наличия информации для передачи, а также скорость, на которой могут проводиться информационные обмены с пунктом управления. Это позволяет максимально использовать информационные и скоростные возможности каждого контролируемого пункта системы телемеханики

ON THE ISSUE OF IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE MAIN CONTROL POWER OBJECTS

Bain A.M.², Artyushenkov S.N.¹

1 Limited Liability Company «ARSIS», Moscow, Russia
(124498, Moscow, Zelenograd, 2nd Zapadny proezd, 1, building 1, office 107), e-mail: tdutybq1971@mail.ru
2 National Research University of Electronic Technology, Moscow, Russia
(124498, Moscow, Zelenograd, travel 4806, 5), e-mail: evgen_uis@mail.ru

The paper proposes a method of forming informational messages provide faster of informativeness and efficiency in the use of remote control and one half-duplex backbone link to share information with distributed controlled points (CP) at a speed as possible for each CP. Informativeness system is improved by changing codes “flags” that fill pauses between information transmission, single-byte “meanders” of alternating signals “1” and “0”, so that one channel in half-duplex mode can be used to transfer data from the control and controlled points. Periodically generated control point message - centralized poll preparedness controlled items to the transfer of information, contains the same plots for each monitored item, in which each of them enters the sign of presence information to be transmitted, as well as the speed at which information can be carried out exchanges with local control. This maximizes the use of information and speed capabilities of each monitored item remote control system

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ РЕГИСТРАЦИИ СОБЫТИЙ В СИСТЕМАХ ТЕЛЕМЕХАНИКИ

Байн А.М.², Артюшенков С.Н.¹

1 Общество с ограниченной ответственностью «АРСИС», Москва, Россия
(124460, Москва, г. Зеленоград, 2-й Западный проезд, д.1, стр.1, офис 107), e-mail: tdutybq1971@mail.ru
2 Национальный исследовательский университет «МИЭТ», Москва, Россия
(124498, Москва, Зеленоград, проезд 4806, дом 5), e-mail: evgen_uis@mail.ru

В статье рассматривается один из возможных путей решения задачи регистрации «событий» в системе телемеханики при передаче информации по каналу связи устройства связи с объектом и центральным пунктом управления. Предложенный способ не зависит от структуры соединений контролируемого пункта с центральным пунктом управления и не требует синхронизации времени устройства связи с объектом и центральным пунктом управления. Способ основан на формировании элементами трассы доставки информации от датчика контролируемого пункта в персональную ЭВМ центрального пункта управления относительной метки времени, сформированной по определенным правилам и учитывающей задержку, вносимую каждым элементом. Кроме того, разработанный подход к определению реального времени фиксации дискретных «событий» позволяет обеспечивать максимальную погрешность определения времени события, не превышающую 4 мс.

EVENT REGISTRATION ACCURACY INCREASING METHOD FOR REMOTE CONTROL SYSTEMS

Bain A.M.², Artyushenkov S.N.¹

1 Limited Liability Company «ARSIS», Moscow, Russia
(124498, Moscow, Zelenograd, 2nd Zapadny proezd, 1, building 1, office 107), e-mail: tdutybq1971@mail.ru
2 National Research University of Electronic Technology, Moscow, Russia
(124498, Moscow, Zelenograd, travel 4806, 5), e-mail: evgen_uis@mail.ru

The article describes one of the possible ways of solving the problem of events registration in the remote control system by information transmitting over object communication device's channels with a central control point. The proposed method does not depend on the structure of compounds controlled point with central control and does not require time synchronization of the device with the object and a the central control point. The method is based on the formation of trace elements delivering information from sensor-controlled item in the central control point's computer of a relative timestamps generated by certain rules and considering the delay introduced by each element. Moreover, this approach to the definition of real-time discrete events fixation, provides maximum error in determining the time of the event, not to exceed 4 ms.

ПРИНЦИПЫ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ СИСТЕМ ТЕЛЕМЕХАНИКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БАЗОВОГО ПРОТОКОЛА МЭК 870-5-101

Баин А.М., Портнов Е.М.

Национальный исследовательский университет «МИЭТ», Москва, Россия
(124498, Москва, Зеленоград, проезд 4806, дом 5), e-mail: evgen_uis@mail.ru

В данной работе делается попытка оценить риски при использовании базового протокола МЭК 870-5-101 и определить возможности создания эффективных резервированных систем телемеханики. Проведен анализ реализации резервированных устройств контролируемых пунктов систем с сосредоточенным и рассредоточенным интеллектом. В первом варианте реализации модулей аппаратура и программы обработки, проверки достоверности, привязки информации к меткам времени сконцентрированы в центральном контроллере. Во втором варианте процедуры ввода-вывода и обработки данных проводятся непосредственно в функциональном модуле, а центральный контроллер реализует диспетчерские функции при передаче и приеме информации из линий связи с пунктом управления. Обоснована возможность организации «горячего» резервирования при формировании информационных сообщений центральным контроллером устройства контролируемого пункта. Показано, что метод автономного формирования компонентов базового протокола модулями-источниками информации позволяет увеличить эффективность и достоверность информации.

REDUNDANCY PRINCIPLES OF REMOTE CONTROL SYSTEMS USE THE BASIC PROTOCOL IEC 870-5-101

Bain A.M., Portnov E.M.

National Research University of Electronic Technology, Moscow, Russia
(124498, Moscow, Zelenograd, travel 4806, 5), e-mail: evgen_uis@mail.ru

In this paper attempted to evaluate the risks of using the base protocol IEC 870-5-101 and identify opportunities to create effective redundant remote control systems. Made an analysis of the implementation of redundant devices controlled points systems with concentrated and dispersed intelligence. In the first embodiment, program modules and processing equipment, the validation information to the binding timestamps are concentrated in the central controller. In the second embodiment, input-output procedure and processing are carried out directly in the function module, and central controller implements a dispatch function for transmitting and receiving information from the communication lines to the control point. Proved the possibility of organizing a “hot” backup in the formation of informational messages central controller device controlled point. Shown that the method of formation of autonomous components underlying protocol modules-sources of information increases the efficiency and reliability of information.

ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ СОВРЕМЕННЫХ ГАЛОГЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА

Байнева И.И.

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, Саранск, Россия (430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), e-mail: baynevaii@rambler.ru

Статья посвящена анализу современного состояния тепловых источников света – галогенных ламп накаливания, которые являются высокоинтенсивными источниками света, что позволило им занять свою нишу в современной светотехнике. Раскрыты достоинства и преимущества этих источников света, описаны их принцип работы и классификация. Рассмотрены особенности вольфрамо-галогенного цикла в галогенных лампах, условия его протекания и эффективности. Описаны принципы выбора состава и давления наполняющей газовой смеси при производстве галогенных ламп. Показано, что оптимизация параметров галогенных ламп должна включать в себя поиск новых конструктивных решений, эффективных составов наполняющих газовых смесей, путей уменьшения тепловых потерь в наполняющем газе. Обозначены проблемные аспекты развития галогенных ламп и основные тенденции их исследования. Сформулированы задачи и возможные пути их решения, что позволит осуществлять разработку галогенных ламп накаливания максимальной экономической эффективности.

THE FEATURES AND PERSPECTIVES OF THE MODERN HALOGEN LIGHT SOURCES DEVELOPMENT

Bayneva I.I.

Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia (430005, Mordovia, Saransk, street Bolshevistskya, 68),
e-mail: baynevaii@rambler.ru

The article is devoted to the current state of thermal light sources. The halogen lamps are the high-intensity light sources. Thus, they took their place in the modern light engineering. The article reveals the benefits and advantages of these light sources. It is described their working principle and classification. It is considered the features of the tungsten-halogen cycle in halogen lamps, the conditions of its occurrence and efficiency. It is described the principles

of selection of the composition and pressure of the filling gas mixture in the production of halogen lamps. It is shown that optimization of the parameters of halogen lamps should include the search for new design solutions, efficient formulations filling gas mixtures ways to reduce heat loss in the filling gas. The problematic aspects of development the halogen lamps and the main trends of research are indicated. The tasks and its possible solutions are formulated. It will allow for the development of halogen lamps maximum economic efficiency.

ИССЛЕДОВАНИЕ КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫМИ ДОКУМЕНТАМИ

Баканова Н.Б., Усманова И.В.

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия
(440026, г. Пенза, ул. Красная, 40),
e-mail: inoup@pnzgu.ru

В статье предлагается методика анализа текстов документов, являющаяся основой автоматизированной информационной системы аудита нормативных документов организации. Цель анализа — проверка соответствия положений, закрепленных в действующих нормативных документах, реальной ситуации, сложившейся в организации. Процедура анализа включает два последовательных этапа: исследовательский и аналитический. Целью исследовательского этапа является выделение в рассматриваемом тексте основных лингвистических конструкций и определение в них действующих субъектов, выполняемых ими действий, объектов, на которые направлены действия, а также свойств субъектов, объектов и действий. Полученные результаты являются исходными данными для второго (аналитического) этапа методики анализа текстов документов, целью которого является формулирование рекомендаций по оптимизации бизнес-процессов и электронных документопотоков. Предложенная методика анализа текстов документов позволяет привести внутренние нормативные документы в соответствие с реальным распределением функциональных обязанностей между сотрудниками, а также повысить эффективность функционирования организации в целом.

KEYWORD RESEARCH IS OPTIMIZATION TOOLS ELECTRONIC DOCUMENT MANAGEMENT

Bakanova N.B., Usmanova I.V.

Penza State University, Penza, Russia (440026, Penza, Street Krasnaya, 40),
e-mail: inoup@pnzgu.ru

In this paper we propose a text analysis methods, which is the basis of an automated information system audit regulations of the organization. The purpose of the analysis - to check compliance with provisions laid down in the existing normative documents, the real situation in the organization. The test procedure involves two successive stages: research and analytical. The aim of the research stage is the selection in the text under consideration the basic linguistic structures and the definition of actors in them, they perform actions, objects, on which the action, as well as the properties of subjects, objects and actions. The results obtained are the initial data for the second (analytical) phase of text analysis methods, which aims to formulate recommendations to optimize business processes and electronic route of the documents. The proposed method of analysis of texts can cause internal regulations in line with the actual distribution of functional responsibilities between the staff, and to increase the efficiency of the organization as a whole.

ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ТЕЛЕМЕХАНИКИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ НА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ПУНКТАХ И УСТАНОВКАХ

Баландина Е.А., Тимошенко С.В.

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

Статья посвящена вопросу оценки целесообразности использования программно-аппаратных комплексов телемеханики, повышающих надежность и снижающих вероятность аварии на газопроводах и газоиспользующем оборудовании. Рассмотрены возможные причины возникновения неполадок оборудования на газифицированных объектах. Приведено описание существующих программно-аппаратных комплексов телемеханики. На основе имеющихся методик приведен расчет по определению вероятности аварий в газовой промышленности. Для снижения риска предложены мероприятия, выбор которых обоснован. Главный источник обоснования – экономические оценки риска события после внедрения соответствующего мероприятия. Сделан анализ целесообразности использования телемеханики в газовом хозяйстве с экономической и вероятностной точек зрения. Использование программно-аппаратных комплексов телемеханики для мониторинга физических данных газоиспользующего оборудования позволяет сократить вероятность возникновения аварийных ситуаций в 3 раза.

ASSESS WHETHER TO USE HARDWARE-SOFTWARE COMPLEX TELECONTROL TO REDUCE THE RISK OF ACCIDENTS ON GAS DISTRIBUTION NETWORKS AND SETTINGS

Balandina E.A., Timoshenko S.V.

FSBE of Higher Vocational Education "Vladimir State University named after Alexander G. and Nicholay G. Stoletovs", Vladimir city, Russia (600000, Vladimir, st. Gorky, 87), e-mail: oid@vlsu.ru

The article focuses on assessing the feasibility of using hardware-software remote control system, improve reliability and reduce the likelihood of accidents at gas pipelines and gas-powered equipment. The possible causes of hardware problems on gasified objects. A description of the existing hardware and software systems telecontrol. On the basis of results of the calculation methods to determine the likelihood of accidents in the gas industry. The analysis of the feasibility of using a remote control in the gas industry from an economic and a probabilistic point of view. Using hardware and software systems for the remote control system for monitoring the physical data gas equipment can reduce the probability of accidents in 3 times.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗМЕРОВ ВОЗДУШНОГО СТОЛБА В ЦИЛИНДРОКОНИЧЕСКОМ ГИДРОЦИКЛОНЕ

Балахнин И.А.

ФГБОУ ВПО Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород, Россия (603950, ГСП-41, Н.Новгород, ул. Минина, 24), e-mail: bia2000@yandex.ru

Проведены экспериментальные исследования размеров воздушного столба в цилиндрическом гидроциклоне. Получены численные зависимости для расчета диаметра воздушного столба в различных сечениях аппарата. Исследования проводились на прозрачных цилиндрических гидроциклонах, изготовленных из оргстекла. Диаметры цилиндрических корпусов аппаратов составляли 75 и 80 мм. Использовались комплекты сменных деталей аппаратов. Эксперименты проводились при давлениях воды на входе в гидроциклоны от 0,025 до 0,3 МПа. Исследования основывались на методе видеосъемки воздушного столба внутри прозрачного гидроциклона при импульсном освещении с последующей компьютерной обработкой полученных видеок кадров. Анализ видеок кадров с изображением воздушного столба проводился в графическом редакторе. Экспериментальные данные позволили получить расчетные формулы не только внутри цилиндрического корпуса, но и в выходных отверстиях гидроциклона. Предложенные зависимости проверены в широких интервалах конструктивных и режимных параметров и показали хорошую степень точности.

THE STUDY OF THE DIMENSIONS OF AIR CORE IN CYLINDROCONICAL HYDROCYCLONE

Balakhnin I.A.

Nizhny Novgorod state technical university named R.E. Alekseeva, Nizhny Novgorod, Russia, (603950, GSP-41, N.Novgorod, Minin street, 24), e-mail: bia2000@yandex.ru

Experimental studies of the dimensions of air core in a cylindrical hydrocyclone were performed. Numerical dependences for calculation of the diameter of an air core in the various sections of the apparatus were derived. Studies were conducted on a transparent cylindrical hydrocyclones, made of plexiglas. The diameters of the cylindrical housings of the devices was 75 and 80 mm. Sets of replaceable parts of the apparatus was used. The experiments were carried out at pressures of water at the entrance to the hydrocyclones from 0.025 to 0.3 MPa. The research was based on the method of recording a video of an air core inside the transparent hydrocyclone under pulsed illumination and subsequent computer processing of the received frames. Analysis of frames with a picture of an air core was carried out in a graphics editor. The experimental data allowed us to obtain formulas not only within the cylindrical housing, but also in the discharge outlet of the hydrocyclone. The dependencies are checked at a wide range of constructive and regime parameters and showed a good degree of accuracy.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ СЕТИ ПОВЫШЕНИЕМ НАДЕЖНОСТИ ЕЁ ТОПОЛОГИИ

Балашова Т.И.

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

Предлагается метод построения оптимальной топологии сети передачи данных по критериям надежности при наличии ограничений, основанный на применении алгоритмов эволюционного моделирования. В качестве показателей надежности используются минимальная степень исхода дуг из любой вершины, минимальное сечение, вероятность связности графа, количество минимальных сечений граф-модели сети. Выполнена адаптация генетического алгоритма, настройка его операторов для решения задач внесения избыточности в виде дополнительных каналов связи и определения оптимальной топологии сети. Топология представляется граф-

моделью, которая в генетическом алгоритме кодируется битовой строкой с ненулевыми элементами, соответствующими каналам связи. Данный подход направлен на решение задач построения отказоустойчивых сетей, в том числе устойчивых к воздействию распределенных атак типа «отказ в обслуживании», направленных на заполнение канала передачи данных, эффективен при решении задач балансировки нагрузки.

NETWORK FAULT TOLERANCE ENSURING BY INCREASING OF ITS TOPOLOGY RELIABILITY

Balashova T.I.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia
(603950, Nizhny Novgorod, street Minin, 24), e-mail: tibalashova@mail.ru

The method of the optimal network topology development considering reliability criteria with certain restrictions based on evolutionary computation algorithms is proposed. The minimum degree of a vertex, the minimum graph cut, the graph connectivity probability, the number of minimum network graph-model cuts are used as a reliability indicators. The genetic algorithm adaptation, its operators tuning are performed to solve the problems of redundancy introduction in the form of additional communication channels and optimal network topology determination. The topology is represented as a graph model which is coded in genetic algorithm in the bit string with nonzero elements corresponding to a communication channel. This approach aims at solving of fault-tolerant networks development problems including the networks resistant to the “Denial of service” attacks, which aim to the communication channel flood; it is effective in the problem of load balancing solving.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОВОРОТУ СОЧЛЕНЕННЫХ ДВУХЗВЕННЫХ ГУСЕНИЧНЫХ МАШИН

Баракhtанов Л.В., Вахидов У.Ш., Манянин С.Е.

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

Статья посвящена определению сил, которые действуют на звенья сочлененной двухзвенной гусеничной машины при совершении поворота, нахождению усилий в гидроцилиндрах, необходимых для обеспечения поворота машины. В статье приведены кинематические схемы поворота двухзвенной гусеничной машины. Дана схема действия внешних сил на звено машины. Рассмотрен наиболее объективный (на наш взгляд) критерий для оценки действия гусеницы на грунт – пиковое давление. Проанализировано влияние типа гусеницы на пиковое давление. Даны формулы для расчета сопротивления поворота гусеничной машины, учитывающие геометрические и силовые параметры. Приведены графики зависимостей сил, действующих на звенья гусеничной машины через гидроцилиндры в зависимости от угла складывания, в пределах от 0 до 30 градусов.

THE DETERMINATION OF RESISTANCE FORCES DURING THE TURNING MOTION OF CATERPILLAR SEMI-SECTION VEHICLES

Barakhtanov L.V., Vakhidov U.S., Manyanin S.E.

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

Article is devoted to defining the forces that act on the section of articulated tracked vehicle in the commission of the turn, finding efforts in the hydraulic cylinders necessary for the rotation of the machine. The paper presents the kinematic rotation scheme articulated tracked vehicle. The scheme of the action of external forces on the link in the machine. Considered the most objective (in our opinion) the criterion for evaluating the action on the ground caterpillars – the peak pressure. The influence of the type of caterpillar on peak pressure. Formulas for calculating the resistance to rotation of a tracked vehicle, taking into account the geometric and force parameters. Shows graphs of force acting on the section of the tracked vehicle via hydraulic cylinders, depending on the folding angle, in the range of 0 to 30 degrees.

СВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ КРАНОВ С ИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Басманов В.Г., Холманских В.М.

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

Публикация посвящена исследованию влияния надежности кранового электрооборудования на производительность кранов при допущении абсолютной надежности механической системы. Технологические

операции погрузки и штабелёвки лесоматериалов обладают свойствами простейшего пуассоновского потока. Аналогичными свойствами обладают потоки отказов и восстановлений кранового электрооборудования, т.е. функционирование кранового электрооборудования в совокупности с технологическим процессом погрузки и штабелёвки можно представить в виде системы массового обслуживания с восстановлением. Предлагается теоретическая зависимость, которая позволяет устанавливать связь между коэффициентом готовности и производительностью крана с одновременным учетом интенсивностей работы крана и отказов его электрооборудования. Получены теоретические выражения, которые можно использовать для расчета комплексных показателей надежности кранового электрооборудования – коэффициента технической готовности и коэффициента простоя через коэффициенты загрузки крана отказами конкретных элементов электрооборудования.

RELATION OF PARAMETERS OF RELIABILITY ELECTRICAL EQUIPMENT OF CRANES WITH THEIR PRODUCTIVITY AT THE ENTERPRISES OF TIMBER INDUSTRY COMPLEX

Basmanov V.G., Kholmanskikh V.M.

Federal State budget institution of higher education “Vyatka State University”, Kirov, Russia
(610000, Kirov, Moskovskaya Street, 36), e-mail: kaf_eps@vyatsu.ru.

The publication is devoted to research of influence of reliability crane electric equipment on productiveness cranes in assuming absolute reliability of the mechanical system. Technological operations of loading and stowage timber have the properties of a simplest Poisson flow. Similar properties have streams of failures and restoring electric equipment of cranes, i.e. the functioning electric equipment of crane in combination with the technological process of loading and stowage can be represented as a system of mass service with restoring. Is proposed a theoretical dependence, which allows you to establish a link between factor the readiness and productivity of the crane simultaneous while taking into account the intensity of work of the crane and the refusals of its electrical equipment. Were proposed the theoretical expressions that can be used to calculate complex parameters of reliability electric equipment of crane – technical readiness coefficient and coefficient of downtime through coefficients load crane denials specific elements of electrical equipment.

МЕСТО АКУСТОЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО МЕТОДА НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ АДГЕЗИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ДЕФЕКТОСКОПИИ

Баумгартэн М.И.¹, Кузнецов В.П.², Кулешов В.К.³, Фадеев Ю.А.¹

1 КузГТУ, Кемерово
2 «НТК «Экология», Кемерово
3 НИ ТПУ, Томск

Рассмотрены неразрушающие методы контроля относительно входных и выходных видов воздействия на изделие (образец). Показано, что разнообразие методов приводит к некорректному пониманию сущности методов неразрушающего контроля, в особенности это касается методов комплексных или интегрированных. Рассмотрены некоторые комплексные методы, в основе которых лежат акустический, электрический и магнитный методы. Показано, что различные сочетания этих методов образуют комплексные методы для широкого поля исследований материалов методами неразрушающего контроля. Определен метод, наиболее подходящий для контроля прочностных свойств слоистых пластиков. В этом методе зондирующая энергия акустическая, содержащая как звуковые, так и ультразвуковые частоты. Сигнал отклика имеет электромагнитную энергию. Электромагнитная энергия возникает за счет трансформации акустической энергии частицами кристаллитов сегнетокерамики с помощью прямого пьезоэлектрического эффекта, которым они обладают и предварительно созданной из частиц когерентной кооперативной системы.

PLACE AKUSTOELEKTROMAGNITNOGO NONDESTRUCTIVE CONTROL ADHESIVE BONDING OF COMPOSITE MATERIALS IN TESTING

Baumgartèn M.I.¹, Kuznetsov V.P.², Kuleshov V.K.³, Fadeev Y.A.¹

1 FGBOU VPO «Kuzbass State Technical University named after T.F. Gorbachev», Kemerovo, Russia
(Kemerovo, 650000, Vesennajaj, 28)
2 NTK «Ecology», Kemerovo, e-mail: vpk-51@mail.ru
3 National Research «Tomsk Polytechnic University», Tomsk, Russia, (Tomsk, 634050, Lenin A., 30)

Considered non-destructive inspection methods for input and output types of actions on the product (sample). The diversity of methods leads to an incorrect understanding of the essence of NDT methods, especially with respect to complex methods or integrated. Discusses some complex methods, which are based on acoustic, electric and magnetic methods. It is shown that various combinations of these techniques form a complex methods for a wide field of materials research NDT methods. Determined the most suitable method for monitoring the strength properties of the laminates. In this method, the energy of the acoustic probe containing both audio and Ultrasonic frequency. The response signal is electromagnetic energy. Electromagnetic energy is due to the transformation of acoustic energy

particles ferroelectric crystallites using direct piezoelectric effect, which they have previously created and particle coherent cooperative system.

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ГЛИНИСТО-СОЛЕВЫХ ШЛАМОВ КАЛИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Бачурин Б.А., Сметанников А.Ф., Хохрякова Е.С.

ФГБУН Горный институт Уральского отделения РАН, Пермь, Россия
(614007, Пермь, ул. Сибирская, 78а),
e-mail: bba@mi-perm.ru

Дана эколого-геохимическая характеристика глинисто-солевых шламов, образующихся при обогащении калийных руд. Специфической особенностью их состава являются высокое содержание легкорастворимых хлоридных минералов, тяжелых металлов, широкого спектра органических соединений. Установлено, что флотационное обесшламливание калийных руд сопровождается возникновением различных физико-химических обстановок (технологических геохимических барьеров), приводящих к накоплению в отходах элементов-примесей и формированию с их участием сложных органо-минеральных комплексов. В органическом загрязнении основную роль играет накопление в них технологических хиреагентов и продуктов их трансформации. Рассмотрены возможные направления и технологии переработки глинисто-солевых шламов с получением в качестве конечного продукта гранулированного материала, который можно использовать в качестве удобрений пролонгированного действия и для создания изолирующих геоматериалов. Проведено исследование особенностей изменения их состава при взаимодействии с водой.

ECOLOGICAL AND GEOCHEMICAL EVALUATION OF CLAY-SALT SLURRIES OF POTASH ORE PRODUCTION

Bachurin B.A., Smetannikov A.P., Khokhryakova E.S.

Mining Institute, Russian Academy of Science, Ural Branch, Perm, Russia
(614007, Perm, street Sibirskaj, 78a),
e-mail: bba@mi-perm.ru

Ecological and geochemical characteristics of clay-salt slurries produced with potash ore have been described. A specific feature its composition is high content of soluble chloride minerals, heavy metals, a wide range of organic compounds. It is found that the flotation of potash ores desliming, accompanied by the emergence of various physical and chemical environments (technological geochemical barriers), leading to the accumulation of waste in the trace elements and the formation with its participation organic and mineral complexes. The accumulation of technological chemicals and its transformation products play a major role in organic pollution. There are considered options and processing technologies of clay-salt slurries, to yield a final product of the granular material, which can be used as fertilizer for long-acting and producing isolating geomaterials. Features of changes in composition in contact with water have been investigated.

МЕТОДИКА И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО ИМИТАЦИОННОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

**Башарина О.Ю.¹, Дмитриев В.И.¹, Корсуков А.С.²,
Носков С.И.³, Феоктистов А.Г.²**

1 Иркутский государственный университет, Иркутск, Россия (664003, Иркутск, ул. Карла Маркса, 1),
e-mail: basharinaolga@mail.ru

2 Институт динамики систем и теории управления СО РАН, Иркутск, Россия
(664033, Иркутск, ул. Лермонтова, 134),
e-mail: agf65@yandex.ru

3 Иркутский государственный университет путей сообщения, Иркутск, Россия
(664074, Иркутск, ул. Чернышевского, 15),
e-mail: noskov_s@irgups.ru

В статье рассматриваются инструментальные средства имитационного моделирования сложных систем, базирующиеся на использовании распределенной вычислительной среды для выполнения моделей. Модели сложных систем строятся на языке GPSS. Приводится методика применения инструментальных средств при решении задач исследования сложных систем. Выполнение моделирования осуществляется путем многовариантных распределенных вычислений, что позволяет существенно сократить время решения задачи. В качестве распределенной вычислительной среды предлагается использовать вычислительные кластеры, организованные на базе персональных компьютеров учебно-образовательных и научных организаций. Приводятся примеры применения инструментальных средств в процессе решения важных практических задач. Принципы работы, методика применения, способы и средства реализации рассмотренных инструментов обеспечивают широкий спектр использования их функциональных возможностей для имитационного моделирования сложных систем в самых различных сферах деятельности.

METHODOLOGY AND SOFTWARE TOOLS OF COMPUTING EXPERIMENTS AUTOMATION ON IMITATION OF COMPLEX SYSTEM MODELLING

Basharina O.Y.¹, Dmitriev V.I.¹, Korsukov A.S.², Noskov S.I.³, Feoktistov A.G.²

1 Irkutsk State University, Irkutsk, Russia (1, Karl-Marx, Irkutsk, 664003), e-mail: basharinaolga@mail.ru

2 Institute of Systems Dynamics and Control Theory of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Irkutsk, Russia (134, Lermontov, Irkutsk, 664033), e-mail: agf65@yandex.ru

3 Irkutsk State University of Railway Communications, Irkutsk, Russia, (15, Irkutsk, Chernishevskogo, 664074), e-mail: noskov_s@irgups.ru

The article overviews the software tools of complex system modeling based on the use of distributed computing environment for modeling. The models of complex system are based on the GPSS language. The authors represent the methodology of software tools implementing to solve the research tasks of the complex system. Modeling is carried out with the help of multiversion distributive calculations that allow reducing the time for task solution. As an example of distributive computing environment are taken the computer clusters, based on the personal computers of educational and scientific establishments. The article represents the examples of software tools implementation in the process of very important practical tasks solution. The principles of work, the methodology of application, means and ways of implementing the above mentioned instruments provide the wide usage of their functional possibilities to imitate the modeling of complex systems in different spheres of human activity.

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Безуглов Д.А., Юхнов В.И., Енгибарян И.А., Лашенов С.Н.

ФГБОУ ВПО «Донской государственный технический университет», Ростов-на-Дону, Россия (344011, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), e-mail: bezuglovda@mail.ru

Анализ результатов вычислительного эксперимента показывает, что размеры датчика фазового фронта существенно влияют на точность получаемых оценок угловых координат. Наиболее сильно такое влияние оказывается в случае слабой турбулентности. Это объясняется тем, что в случае слабой турбулентности к размерам датчика более чувствительна точность восстановления фазового фронта, являющаяся, в свою очередь, составной частью точности измерения угловых координат. Даже при сильной турбулентности применение датчиков фазового фронта оптической волны больших размеров позволяет с высокой точностью проводить измерения угловых координат объекта. В этом случае применение специальных методов численного дифференцирования, не накапливающих систематическую ошибку, делает возможным получение оценок угловых скоростей объекта с точностью, соответствующей требованиям к перспективным ОИС. При этом точность получаемых оценок прямо пропорциональна расстоянию до цели и обратно пропорциональна ее скорости.

NUMERICAL STUDY OF THE METHOD OF DETERMINATION OF PARAMETERS OF MOTION OF A POINT SOURCE OF OPTICAL RADIATION

Bezuglov D.A., Yukhnov V.I., Yengibaryan I.A., Lashenov S.N.

FGBOU VPO "Don State Technical University", Rostov-on-Don, Russia (344011, Rostov-on-Don, pl. Gagarin, 1), e-mail: bezuglovda@mail.ru

Analysis of the results of numerical experiment shows that the size of the sensor phase front significantly affect the accuracy of estimates of the angular coordinates. Most strongly this effect in the case of weak turbulence. It is explained by the fact that in the case of weak turbulence to the size of the sensor more sensitive precision recovery phase front, which, in turn, part-precision measurement of angular coordinates. Even with strong turbulence use of sensors of the phase front of the optical wave of large size allows high-precision measurements of angular coordinates of the object. In this case, the application of special methods of numerical differentiation, not accumulating systematic error makes it possible to obtain estimates of the angular velocity of the object with precision, consistent with the requirements of promising optical measuring. The accuracy of the obtained estimates is directly proportional to the distance to the target and inversely proportional to its velocity.

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Безуглов Д.А., Юхнов В.И., Решетникова И.В., Беличенко М.А.

ФГБОУ ВПО «Донской государственный технический университет», Ростов-на-Дону, Россия (344011, Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), e-mail: bezuglovda@mail.ru

В настоящей работе синтезирован алгоритм совместной компенсации нестационарных искажений оптического излучения, вызванных его распространением в турбулентной атмосфере и измерения угловых координат источника этого излучения. Определение угловых координат осуществляется на базе метода максимального правдоподобия, чем обеспечивается минимизация среднеквадратического отклонения полученных оценок от истинного значения пеленга подвижного объекта. Синтезированный алгоритм предназначен для реализации в адаптивных оптических

системах фазового сопряжения. Размеры датчика фазового фронта существенно влияют на точность получаемых оценок угловых координат. Наиболее сильно такое влияние оказывается в случае слабой турбулентности. Это объясняется тем, что в случае слабой турбулентности к размерам датчика более чувствительна точность восстановления фазового фронта, являющаяся, в свою очередь, составной частью точности измерения угловых координат.

METHODS OF DETERMINATION OF THE PARAMETERS OF MOTION OF A POINT SOURCE OF OPTICAL RADIATION

Bezuglov D.A., Yukhnov V.I., Reshetnikova I.V., Belichenko M.A.

FGBOU VPO "Don State Technical University", Rostov-on-Don, Russia
(344011, Rostov-on-Don, pl. Gagarin, 1), e-mail: bezuglovda@mail.ru

In the present work synthesized algorithm collective compensation nonstationary distortions of optical radiation, caused by its propagation in a turbulent atmosphere, and measurement of angular coordinates of the source of this radiation. The definition of angular coordinates is carried out on the basis of the maximum likelihood method, which ensures minimization of the standard deviation of the estimates from the true bearing from a mobile object. Synthesized algorithm intended to be implemented in an adaptive optical systems, phase conjugation. The size of the sensor phase front significantly affect the accuracy of estimates of the angular coordinates. Most strongly this effect in the case of weak turbulence. This is because in the case of weak turbulence to the size of the sensor more sensitive precision recovery phase front, which, in turn, part-precision measurement of angular coordinates.

АДАПТИВНЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: МЕТОДЫ И УСТРОЙСТВА ВОССТАНОВЛЕНИЯ И КОРРЕКЦИИ ФАЗОВОГО ФРОНТА

Безуглов Д.А., Решетникова И.В., Сахаров И.А.

ФГБОУ ВПО «Донской государственный технический университет», Ростов-на-Дону, Россия
(344011, г.Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), e-mail: bezuglovda@mail.ru

Совершенствование технических характеристик и потенциальных возможностей оптических систем поставило перед учеными и инженерами ряд научно-технических задач. Из них к одной из важнейших можно отнести задачу, связанную с компенсацией нестационарных фазовых возмущений, вносимых атмосферой. Искажения оптического сигнала на неоднородностях показателя преломления среды распространения приводят к существенному ухудшению тактико-технических характеристик оптических систем и телескопов и не позволяют им достичь потенциальных точностных характеристик, в информационно-измерительных системах отношение сигнал-шум при прямом фотодетектировании существенно уменьшается, а вредное влияние турбулентности в некоторых случаях делает вообще невозможным осуществление гетеродинного приема. Рассмотрены основные подходы к теоретическим и практическим аспектам разработки адаптивных оптических систем, методов и алгоритмов, новой элементарной базы. Работа выполнена на базе материалов, опубликованных авторами в центральной печати в последние годы.

ADAPTIVE OPTICAL SYSTEMS: METHODS AND DEVICES OF RESTORATION AND CORRECTION OF THE PHASE FRONT

Bezuglov D.A., Reshetnikova I.V., Sakharov I.A.

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russia (344011, Rostov-on-Don, Gagarin Square, 1),
e-mail: bezuglovda@mail.ru

Improvement of technical characteristics and potential opportunities of such systems put a number of scientific and technical tasks before scientists and engineers. From them it is possible to carry the task connected with compensation of nonstationary phase indignations to one of the major, brought by the atmosphere. Distortions of an optical signal on not uniformity of index of refraction of the environment of distribution lead to essential deterioration of tactical technical characteristics of optical systems and telescopes and don't allow them to reach potential precision characteristics, information and measuring systems the relation the signal noise at direct photodetection significantly decreases, and the adverse effect of turbulence in certain cases does in general impossible implementation of heterodyne reception. The main approaches to theoretical and practical aspects of development of adaptive optical systems, methods and the algorithms, new elementary base are considered. Work is performed on the basis of the materials published by authors in the center to the press in recent years.

АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ В УСЛОВИЯХ АПРИОРНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ НА СЛУЧАЙНОМ ФОНЕ

Безуглов Д.А., Кузин А.П., Швидченко С.А.

ФГБОУ ВПО «Донской государственный технический университет», Ростов-на-Дону,
e-mail: bezuglovda@mail.ru

Решение задачи выделения контуров используется в промышленности при создании автономных роботов, а также систем анализа изображений в сложных условиях наблюдения, при воздействии различных

мешающих факторов, усложняющих процесс регистрации изображения и при отсутствии априорных сведений о виде фоновых шумов. Это значит, что методы и алгоритмы обработки информации с датчиков изображения должны учитывать наличие шумов различной природы, связанных с регистрацией изображений и сигналов в реальных системах. Отмеченное выше делает вполне очевидной актуальность проведения исследований существующих и создания новых методов цифрового дифференцирования сигналов и изображений, зарегистрированных на фоне шума, а также выбора такого или таких из них, которые наиболее пригодны для реализации с применением средств современной микропроцессорной техники и позволяющие достичь требуемых характеристик и не требующих знания априорных характеристик помех и фоновых шумов. В работе решена научная задача разработки алгоритмов автоматизированного анализа результатов измерений для выделения контуров объектов в изображениях при наличии фонового шума.

ALGORITHMIC METHODS OF WAVELET ANALYSIS OF IMAGES IN CONDITIONS OF A PRIORI UNCERTAINTY ON RANDOM BACKGROUND

Bezuglov D.A., Kuzin A.P., Shvidchenko S.A.

FGBO VPO "Don state technical University, Rostov-on-don,
e-mail: bezuglovda@mail.ru

Solving the problem of selection circuits used in industry for the creation of Autonomous robots and systems, image analysis in the complex conditions of the observation, when exposed to various confounding factors that complicate the registration process image and in the absence of a priori information about the type of background noise. This means that the methods and algorithms of information processing with image sensors must take into account the presence of noise of different nature related to registration of images and signals in real systems. The above makes obvious the relevance of the research of existing and creation of new methods of digital differentiation of signals and images, are registered with background noise, as well as the choice of such or such of them that are most suitable for implementation with the use of modern microprocessor technology and capability to achieve the desired characteristics and which does not require a priori knowledge of the characteristics of the interference and background noise. In the solution of the scientific problem of the development of algorithms for automated analysis of measurement results to highlight the contours of objects in images in the presence of background noise.

ТРАНСФОРМИРУЕМАЯ КОНСТРУКЦИЯ ТЕПЛОЗАЩИТНОГО ПАКЕТА КАК СРЕДСТВО ОПЕРАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ УСЛОВИЙ ТЕПЛООВОГО КОМФОРТА

Бекмурзаев Л.А., Денисова Т.В., Назаренко Е.В., Кузнецова И.Ю.

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ФГБОУ ВПО ДГТУ
г. Шахты, Россия (346500, г. Шахты, ул. Шевченко, 147), e-mail: mail@sssu.ru

Авторами предложена принципиально новая конструкция двухслойного теплозащитного пакета с переборками, дополненная регулирующим отсеком, расположенным в центральной части теплозащитного пакета. Такая конструкция позволяет, не снимая одежды, оперативно регулировать условия теплообмена между телом человека и окружающей средой. Регулирующий отсек позволяет изменять толщину теплозащитного пакета. При этом используют переборки переменной жёсткости. Жёсткость переборок в местах их крепления с внешним и внутренним слоями материала оболочки должна быть минимальной. Это позволит исключить дополнительный изгиб слоев материала оболочки при изменении толщины пакета. Жёсткость средней части по ширине переборки получают путем простёгивания или дублирования её по ширине клеевым прокладочным материалом, вставкой жёстких вкладышей в специальные кармашки на переборках и др. Предложенное техническое решение позволяет человеку оперативно реагировать на изменения, происходящие в окружающей среде и его организме.

TRANSFORMABLE DESIGN OF THERMAL PACKAGE AS A MEANS FOR EFFECTIVE REGULATION OF COMFORTABLE THERMAL THE CONDITIONS

Bekmurzaev L.A., Denisova T.V., Nazarenko E.V., Kuznetsova I.Y.

Services industry and business institute (branch) to FGBOU VPO DGTU Shakhty, Russia
(346500, Shakhty, street Shevchenko, 147),
e-mail: mail@sssu.ru

The authors proposed a fundamentally new design of double-layer thermal package with partitions supplemented by regulating compartment located in the central part of the thermal package. Such design allows, without taking off clothes, to effectively regulate the conditions of heat exchange between the human body and the environment. The regulating compartment allows to adjust the thickness of the thermal package making use of the variable toughness partitions. The partitions toughness in the places where they are attached to the inner and outer layers of the cover material should be minimal. This will eliminate the additional bending of the layers of the cover material when changing the package thickness. The toughness of the middle part of the partition is produced by quilting or duplication of its width with adhesive cushioning material, insert hard liners into special pockets out the partitions, etc. The proposed technique allows a person to react quickly to changes in the environment and the body.

**ВЫДЕЛЕНИЕ КЛЮЧЕВЫХ ПОНЯТИЙ В ТЕКСТОВОМ СОДЕРЖИМОМ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ****Белая Т.И., Пасечник П.А.**

Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна, Северо-западный институт печати, Санкт-Петербург, Россия, (191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18),
e-mail: studentszip@yandex.ru

Проведен анализ проблемы компьютерной обработки русскоязычного текста, нацеленной на выделение ключевых понятий в текстовом содержимом. В качестве объекта рассмотрения выбраны термины, вводимые в текст впервые, а также сопровождающие их определения. Рассмотрены исключительно статистические средства выделения понятий, выделены преимущества над словарными методами. Имеется направленность работы на автоматическое реферирование. Выделены четыре ключевых этапа для решения проблемы, в которых использованы шаблонные конструкции, анализ слов и комбинаций, статистика встречаемости слов в тексте. Выделены формулы для получения вероятностных характеристик терминов и предложений, их определяющих. Сформирован алгоритм проведения анализа текста, приведены рекомендации по использованию данного алгоритма в разработке программных средств.

**SEPARATION OF KEY CONCEPTS OF TEXT CONTENTS WITH USE
OF THE STATISTICAL ASSESSMENT****Belaya T.I., Pasechnik P.A.**

St. Petersburg State University of technology and design, Northwestern University Press, Saint Petersburg, Russia,
(St. Petersburg, 191186, St. Bolshaya Morskaya, 18), e-mail: studentszip@yandex.ru

We have done the analysis of text processing using statistical estimation of clauses or particular terms. Main purpose of this article is describing terms evaluation method without using thesaurus methods. As the object of consideration selected terms introduced in the text for the first time, as well as their accompanying definitions. Considered an exclusively statistical tools allocation concepts highlighted advantages over dictionary methods. There is a focus of the work on automatic summarization. Identified four key steps to solve the problem, which are used in the template design, analysis of words and combinations of words in the statistics of occurrence of the text. Select the formula for the probability characteristics of terms and defining their proposals. Formed algorithm analyzes the text provides guidance on the use of this algorithm in the development of software tools. Evaluated data can be used in automation of educational test formation process, science material coverage estimation, translation of Russian texts, grammatical correcting automation and purposes of artificial intelligence theory.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ В ИЗДЕЛИЕ ПРИ ПЛАЗМЕННОЙ
ПОВЕРХНОСТНОЙ ТЕРМООБРАБОТКЕ НА ТОКЕ ОБРАТНОЙ ПОЛЯРНОСТИ****Белинин Д.С., Трушников Д.Н., Щицын Ю.Д.**

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия,
614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, 51y87@mail.ru

Разработана математическая модель плазменной поверхностной термообработки изделий из высоколегированных сталей током обратной полярности. Модель учитывает два механизма теплопередачи в изделие при работе плазмотрона на токе обратной полярности: от плазменного потока и за счет катодных явлений на поверхности изделия. Предлагается при расчете температурных полей при обработке на обратной полярности использовать комбинированный источник нагрева. Количество теплоты, передаваемое плазменным потоком, представлено в виде поверхностного источника нагрева с нормальным распределением теплового потока в пятне нагрева. Учитывая быстрое и хаотичное движение катодных пятен, кратковременность их существования, совокупное действие катодных пятен заменено равномерно распределенным поверхностным источником тепла. Решение краевой задачи теплопроводности получено методом конечных элементов с использованием пакета Comsol на основе уравнения переноса энергии.

**MODELING OF HEAT TRANSFER IN PLASMA SURFACE HEAT TREATMENT
ON REVERSE CORRENT POLARITY****Belinin D.S., Trushnikov D.N., Schisin Y.D.**

Perm national research polytechnic university, Russia, Perm, 614990, Komsomolsky Av. 29, 51y87@mail.ru

A mathematical model of plasma surface tempering steel products from vysokolegированных current reverse polarity. The model takes into account two mechanisms of heat transfer to the product when working on the plasma torch current of reverse polarity from the plasma flow and by cathode surface phenomena products. It is proposed in the calculation of temperature fields in the processing of reverse polarity to use a combined heat source. The amount of heat transferred plasma stream is represented as a surface of the heat source to the normal distribution of heat flow in the

heating spot. Given the rapid and chaotic movement of cathode spots, the brevity of their existence, the cumulative effect of cathode spots replaced uniformly distributed surface heat source. Solution of the problem of thermal conductivity obtained by finite element method using Comsol package based on the equation of energy transfer.

ПЛАЗМЕННАЯ ПОВЕРХНОСТНАЯ ТЕРМООБРАБОТКА ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ ТОКОМ ОБРАТНОЙ ПОЛЯРНОСТИ

Белинин Д.С., Щицын Ю.Д.

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия,
614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, 51y87@mail.ru

В работе исследована технология плазменной поверхностной термообработки током обратной полярности изделий из высоколегированной коррозионно стойкой стали 40X13, позволяющая получить упрочненный слой глубиной от 0.5 мм до 2.5 мм, не требующий дальнейшей механической и термической обработки. В ходе работы выполнены сравнительные исследования энергетических характеристик сжатой дуги методом калориметрирования при работе на токах прямой и обратной полярности. В работе показана возможность получения достаточно глубоких упрочненных слоев без оплавления поверхности с мелкодисперсной структурой мартенситного типа. Приведены результаты исследований микроструктуры упрочненного слоя с использованием оптической микроскопии и распределения твердости по глубине упрочненного слоя. Описан механизм теплопередачи в изделие при плазменной поверхностной термообработке на токе обратной полярности.

PLASMA SURFACE HEAT TREATMENT HIGH-ALLOY STEELS ON REVERSE CURRENT POLARITY

Belinin D.S., Schicin Y.D.

Perm national research polytechnic university, Russia, Perm, 614990, Komsomolsky Av. 29, 51y87@mail.ru

Technology investigated plasma surface tempering current reverse polarity products from high corrosion resistant steel 40X13 allows to obtain hardened layer depth of 0.5 mm to 2.5 mm does not require further machining and heat treatment. The work carried out comparative studies of the energy characteristics of the compressed arc calorimetry method at work on currents direct and reverse polarity. In this paper, the possibility of obtaining sufficiently deep hardened layers without melting surface structure melkodispesnoy martensitic type. The results of studies of the microstructure of the hardened layer, using optical microscopy and hardness distribution in the depth of the hardened layer. A mechanism of heat transfer in the product at a plasma surface heat treatment on current reverse polarity.

ВОЗМОЖНОСТИ ЛАЗЕРНОГО ЛЕГИРОВАНИЯ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ БЫСТРОРЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

Белова С.А.

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, bels_63@mail.ru

Одним из способов модифицирования поверхности деталей и инструмента является лазерное легирование, которое позволяет производить комплексное насыщение поверхности различными компонентами, что невозможно при любом другом традиционном поверхностном способе упрочнения. При этом формируется структура, аналога которой среди известных материалов нет. Рассмотрен способ упрочнения углеродистых сталей путем легирования их поверхности из шликерных обмазок одновременно хромом, бором и углеродом при использовании лазерного излучения. Показано, что лазерным легированием можно существенно повысить твердость и износостойкость поверхности, которые не снижаются при высокотемпературном нагреве. Показано, что свойства полученных поверхностных слоев не уступают свойствам быстрорежущих сталей, работающих в тяжелых условиях эксплуатации. Поэтому предлагается использовать для изготовления инструмента дешевые углеродистые стали с поверхности легированные при использовании лазерного излучения.

FEATURES LASER ALLOYING FOR MANUFACTURE HIGH-SPEED TOOLS

Belova S.A.

Permsky National Research Polytechnic University, Perm, bels_63@mail.ru

One way to modify the surface of parts and tools is laser alloying, which allows for complex saturation of the various components of the surface, which is impossible with any other traditional method of surface hardening. This forms the structure, unique among known materials not. A method of hardening carbon steel by alloying the surface of the slip plasters simultaneously chromium, boron, and carbon with a laser radiation. It is shown that the laser can be greatly improved by doping the hardness and wear surfaces which are not reduced at high temperature. It is shown that the properties of the surface layers are not inferior to those of high-speed steels, working in difficult conditions. It is therefore proposed to use the instrument for manufacturing cheap carbon steel alloy surface using the laser radiation.

МОДЕЛЬ ИНТЕРНЕТ-СИСТЕМЫ ТЕРМОЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ МАТЕРИАЛОВ И ОГНЕЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ

Белозеров В.В., Кальченко И.Е., Прус Ю.В.

Научный производственно-технологический центр ОКТАЭДР, Академия государственной противопожарной службы МЧС РФ, E-mail: octaedr@list.ru, prus.yurii@gmail.com

Предложена концепция мониторинга эксплуатационной устойчивости материалов и огнезащитных покрытий на основе метода их термоэлектроакустической диагностики. Статистика по Югу России за последние 30 лет свидетельствует, что пожары и социально-экономические потери от них неуклонно возрастают, в том числе независимо от смены в 2002 году ведомственной принадлежности государственной противопожарной службы. Утверждается, что существующие международные и национальные стандарты, а также методические и нормативные материалы устанавливают качественные методы и средства определения надежности, долговечности, устойчивости, старения и горючести веществ и материалов, не позволяют количественно оценивать опасность изделий из них, оборудования, транспортно-энергетических средств и систем, объектов, зданий и сооружений, что требует разработки и применения новых методов и средств диагностики и контроля. В частности, разработана модель макросистемы, реализующей предлагаемую концепцию, состоящую из трех систем – испытательной, контрольной и информационной, и приведены структуры и алгоритмы функционирования каждой системы, подтверждающие возможность реализации предлагаемой концепции. Показаны большие потенциальные возможности предлагаемой концепции в области унификации надзора за безопасностью объектов.

MODEL OF INTERNET SYSTEM OF THERMOELECTRO-ACOUSTIC DIAGNOSTICS OF MATERIALS AND FIREPROOF COVERINGS

Belozеров V.V., Kalchenko I.E., Prus Y.V.

Scientific industrial and technological center OCTAEDR, State fire Academy of Emercom of Russia
E-mail: octaedr@list.ru, prus.yurii@gmail.com

The concept of monitoring of operational stability of materials and fireproof coverings on the basis of a method of their thermoelectro-acoustic diagnostics is offered. The statistics on the South of Russia for the last 30 years testifies that fires and social and economic losses of them steadily increase, irrespective of change in 2002 of departmental accessory of the state fire service. It is claimed that existing international and national standards, and also methodical and standard materials, establish qualitative methods and means of determination of reliability, durability, stability, aging and combustibility of substances and the materials, not allowing quantitatively to estimate danger of products from them, the equipment, transport and power means and systems, objects, buildings and constructions, it is demand of development and application of new methods and diagnostic aids and control. In particular, the model of the macrosystem realizing the offered concept, consisting of three systems – test is developed, control and information and structures and algorithms of functioning of each system, implementation of the offered concept confirming possibility are given. Great potential opportunities for the offered concept in the field of unification of control of safety of objects are shown.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ

Бельская Е.Н., Бразговка О.В., Сугак Е.В.

Сибирский государственный аэрокосмический университет, Красноярск, e-mail: sugak@mail.ru

В статье рассмотрена методика расчета экологических рисков, которая учитывает не только вероятность негативного события, но и все его возможные последствия. Проанализирована информационная основа оценки экологических рисков и необходимость классификации факторов экологической опасности. Приведена структура полного экологического ущерба. Рассмотрены методы оценки ущерба, как для окружающей природной среды, так и для здоровья человека. Показана связь экологического ущерба с социальным. Приведены основные принципы природоохранной политики. Показана зависимость выбора метода количественной оценки ущерба для здоровья человека от продолжительности и уровня интенсивности воздействия. Рассмотрены экономические оценки экологических воздействий. Приведены основные элементы процесса управления рисками.

METHOD OF CALCULATION THE ENVIRONMENTAL RISKS

Belskaya E.N., Brazgovka O.V., Sugak E.V.

Siberian State Aerospace University named after academician M. F. Reshetnev, Krasnoyarsk, e-mail: sugak@mail.ru

In this article the method of calculation of environmental risks which considers not only probability of a negative event, but also all its possible consequences is considered. Information basis of an assessment the environmental risks and need of classification the factors of ecological danger is analysed. The structure of full ecological damage is given. Damage assessment methods, both for surrounding environment, and for health of the person are considered. Communication of ecological damage with social is shown. The basic principles of nature protection policy are given. Dependence of a choice the method of a

quantitative assessment of damage to health of the person on duration and level of intensity of influence is shown. Economic estimates of ecological influences are considered. Basic elements of process the management of risks are given.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛО-МАССОПЕРЕНОСА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ АППАРАТА ВИХРЕВОЙ ГАЗИФИКАЦИИ ТВЕРДЫХ ТОПЛИВ МАЛОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Берг И.А., Гордеев С.И., Кисельников А.Ю., Худякова Г.И., Худяков П.Ю.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», Екатеринбург, Россия (620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19), e-mail: lumen_xp@mail.ru

Проведено расчетное исследование реактора термохимической конверсии в программном пакете Thermoflow. Получена качественная оценка влияния на состав синтез-газа параметров процесса: типа и состава топлива, газифицирующих агентов (воздух-пар, кислород-пар), температуры и соотношения топливо/окислитель, степени конверсии и тепловых потерь. Оценка велась по равновесным составам получаемого синтез-газа. В работе представлено численное моделирование аппарата вихревой газификации твердых топлив малой производительности. Выполнена оптимизация внутренней геометрии окислительной и восстановительной частей аппарата в ANSYS CFX, а также подвода окислительной среды для первой и второй ступеней. Проведено моделирование термохимической конверсии частиц экибастузского угля в воздушной и паровоздушной среде методом ТГА. Определены кинетические характеристики топлива и скорость выгорания исходного топлива и его коксового остатка в различных режимах, моделирующих двухзонную установку.

SIMULATION OF HEAT AND MASS TRANSFER PROCESS FOR THE DEVELOPMENT OF SOLID FUEL VORTEX GASIFICATION DEVICE WITH LOW PRODUCTIVITY

Berg I.A., Gordeev S.I., Kisel'nikov A.Yu., Khudyakov P.Yu., Khudyakova G.I.

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Russia (620002, Yekaterinburg, street Mira, 19), e-mail: lumen_xp@mail.ru

The calculated investigation of thermochemical conversion reactor are carried out by Thermoflow software package. The influence quality estimation on the synthesis gas composition of the process parameters: the type and composition fuel, the gasifying agent (air, steam, oxygen-steam), temperature and fuel / oxidizer, the conversion degree and heat losses. Estimation on the equilibrium composition of produced synthesis gas are conducted. The paper describes a numerical simulation of the vortex gasification apparatus of solid fuels with low capacity. The internal configuration optimization of the oxidation and reduction section in the aggregate as well as oxidizing medium supplying to the first and second stages are performed by ANSYS CFX. The thermochemical conversion of Ekibastuz coal particles in air and steam-air blow by TGA method is simulated. The kinetic characteristics of the initial fuel and its coke residue in different modes, which modeling a two-zone setup, are obtained.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ВУЗОВСКОГО ЭТАПА ПРОФИОРИЕНТАЦИИ СТУДЕНТОВ

Берестнева Е.В.

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, e-mail: berestneva_l@mail.ru

Как известно профориентация студентов в настоящее время является неотъемлемой частью образовательного процесса. В статье представлены основные задачи вузовского этапа профориентационной работы и необходимость создания профориентационных систем для решения подобных задач. Рассмотрены примеры уже существующих профориентационных систем (в том числе существующего программного обеспечения), которые уже применяются в Российских вузах. Обоснована необходимость организации профориентационной работы не только с абитуриентами, но и с выпускниками бакалавриата. Многие студенты, планирующие после окончания бакалавриата, продолжить обучение в магистратуре испытывают затруднения в выборе направления подготовки магистратуры. В Томском политехническом университете разработан прототип профориентационной системы для поступающих в магистратуру Института кибернетики.

MAIN OBJECTIVES UNIVERSITY, STAGE CAREER GUIDANCE STUDENTS

Berestneva E.V.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: berestneva_l@mail.ru

As is well known professional orientation of students is currently an integral part of the educational process. The paper presents the main challenges of high school stage career guidance. and the need for career guidance systems for such tasks. The examples of existing career guidance systems (including existing software), which are already used in Russian universities. The necessity of career guidance not only with students but also with a bachelor graduates. Many students who plan after undergraduate to study a Masters have difficulty in choosing the areas of training of Magistrates. In Tomsk Polytechnic University developed a prototype system for proforientatsionoy postapayuschih Masters Institute of Cybernetics.

К ВОПРОСУ О ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ МАЙОНЕЗНОЙ ПРОДУКЦИИ**Берестова А.В., Межуева Л.В., Пустарнакова И.А.**ГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, Россия
(460018, Оренбург, пр-кт Победы, 13), e-mail: larisam57@mail.ru

Дан анализ функциональности продуктов. Исследована возможность введения в состав майонеза йодированного пищевого белка «Биоюд» и CO₂-экстракта черной смородины. Предложена разработанная рецептура майонеза как функционального продукта. Учитывались требования, предъявляемые к майонезу, обозначенные в ГОСТ Р 53595-2009 «Майонезы и соусы майонезные. Правила приемки и методы испытаний». Образцы майонеза анализировались по органолептическим показателям: внешний вид, консистенция, вкус, запах; физико-химическим: кислотность, показатель окислительной порчи; структурно-реологическим – эффективная вязкость неразрушенной структуры майонеза, стойкость эмульсии майонеза. Вкус образцов с пищевой добавкой «Биоюд» и CO₂-экстрактом черной смородины аналогичен контрольным образцам, отмечено отсутствие посторонних привкусов и идентичность по консистенции и цвету, при этом стойкость эмульсии всех образцов – 99-100 % неразрушенной эмульсии. Установлена возможность и целесообразность использования пищевой добавки «Биоюд» и CO₂-экстракта черной смородины для обогащения майонезной продукции.

TO THE SUBJECT OF MAYONNAISE PRODUCTION FUNCTIONALITY**Berestova A.V., Mezhujeva L.V., Pustarnakova I.A.**

Orenburg State University, Orenburg, Russia (13 Pobeda avn., Orenburg, Russia 460018), e-mail: larisam57@mail.ru

The analysis of products functionality is given. The possibility of the introduction in the mayonnaise structure of the iodated food protein “Bioyod” and CO₂-extract of black currant is investigated. The developed compounding of mayonnaise as a functional product is offered. The requirements imposed to mayonnaise according to GOST P 53595-2009 “Mayonnaise and mayonnaise sauces. Acceptance procedures and test methods” were considered. The mayonnaise samples were analyzed on the organoleptic indicators: appearance, consistence, taste, smell; the physical and chemical indicators: acidity, indicator of oxidizing damage; the structural and rheological indicator – the effective viscosity of non-destroyed structure of mayonnaise, firmness of the mayonnaise emulsion. The samples taste with the food additive “Bioyod” and CO₂-extract of black currant is similar to the control samples. The lack of foreign smacks and the identity on the consistence and the color are noted, thus the emulsion firmness of all samples is 99-100% of non-destroyed emulsion. The opportunity and the expediency of the use of food additive “Bioyod” and CO₂-extract of black currant for the mayonnaise production enrichment are established.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ШТАММОВ ЛАКТОБАЦИЛЛ**Беспоместных К.В.**ФГБОУ ВПО «Кемеровский Государственный сельскохозяйственный институт», Кемерово, Россия
(650056, Кемерово, ул. Марковцева, 5), e-mail: kbespmestnykh@rambler.ru

Приведены результаты исследования биохимических и морфологических свойств штаммов бактерий рода *Lactobacillus bulgaricus*. Показана возможность использования дисков с углеводами для определения видовой принадлежности изучаемых штаммов болгарской палочки по их способности ферментировать дисахариды. Исследование морфологии выделенных штаммов в фазово-контрастном микроскопе показало, что культура представлена грамположительными палочками, собранными в пары или расположенными поодиночке. Подобран оптимальный качественный и количественный состав селективных питательных сред для культивирования молочнокислых бактерий. При исследовании сахаролитических свойств штаммов болгарской палочки было установлено, что бактерии в полной мере ферментируют лактозу, а некоторые из штаммов способны усваивать сахарозу, мальтозу, маннозу. Выявлено, что состав питательной среды вызывает изменение сахаролитических свойств данных культур в процессе культивирования.

STUDY OF THE INFLUENCE OF THE NUTRIENT MEDIUM ON CHANGES IN BIOCHEMICAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LACTOBACILLI STRAINS**Bespmestnykh K.V.**Kemerovo State Institute of Agriculture, Kemerovo, Russia (650056, Kemerovo, Str. Markovtseva, 5),
e-mail: kbespmestnykh@rambler.ru

The results of the study of biochemical and morphological properties of strains of bacteria of *Lactobacillus bulgaricus*. The possibility of using disks with carbohydrates to determine the species of *Lactobacillus bulgaricus* strains studied for their ability to ferment disaccharides. Morphology of isolated strains in phase-contrast microscopy showed that the culture represented Gram-positive rods, assembled in pairs or individually arranged. Choose the optimal qualitative and quantitative composition of selective growth media for culturing lactic acid bacteria. When studying the properties of saccharolytic strains *Lactobacillus*

bulgaricus was found that bacteria fully ferment lactose and some strains can assimilate sucrose, maltose, mannose. Revealed the composition of the culture medium causes a change saccharolytic properties of these crops during cultivation.

РАСЧЕТ РЕЖИМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ С ДВУХСТОРОННИМ ПИТАНИЕМ С УЧЕТОМ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ СОПРОТИВЛЕНИЙ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ

Бигун А.Я., Гиришин С.С., Кириченко Н.В., Птицына Е.В., Горчаков С.В.

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

Предложены математические модели установившегося режима электрической сети с двухсторонним питанием, включающие уравнения узловых напряжений сети и уравнения теплового баланса линий. Рассмотрены три возможных алгоритма численного решения уравнений режима, основанных на методе Ньютона и различающихся способами уточнения температуры. Показано, что прямое решение всей системы уравнений методом Ньютона малоэффективно из-за низкой сходимости, а наилучшими характеристиками обладает метод, основанный на коррекции температур, осуществляемой на каждой итерации решения уравнений узловых напряжений. Учет температурной зависимости сопротивления позволяет существенно уточнить токи, отклонения напряжения и потери мощности в сети. При этом уточнение потерь мощности может быть больше 40 %, что обусловлено как уточнением активных сопротивлений, так и учетом изменения токов под влиянием температур.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ИНДУКТИВНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ ВТОРИЧНОГО ТОКОПОДВОДА ДУГОВЫХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОПЕЧЕЙ

Бикеев Р.А., Алиферов А.И., Горева Л.П., Добров А.Н.

ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный технический университет», Новосибирск, Россия
(630073, г.Новосибирск, пр-т К.Маркса, 20), e-mail: bikeev@ngs.ru

В статье представлено описание разработанного программного обеспечения, предназначенного для расчета индуктивных сопротивлений трехфазных систем вторичных токоподводов дуговых сталеплавильных электропечей различного конструктивного исполнения (компланарное или триангулированное расположение проводников различных фаз токоподвода). Оно содержит все необходимые признаки приложения, функционирующего под управлением операционной системы Microsoft Windows, что определяет удобство его эксплуатации инженерно-техническим персоналом проектных организаций или организаций эксплуатирующих такое оборудование. Приведены результаты расчета интегральных индуктивных сопротивлений фаз вторичных токоподводов для ряда сверхвысокомощных дуговых сталеплавильных электропечей. Верификация результатов исследования, выполненного с помощью данного программного продукта, выполнена путем их сравнения с имеющимися в литературных источниках единичными экспериментальными данными. Разработанное программное обеспечение рекомендуется использовать при проектировании новых и модернизации существующих дуговых сталеплавильных печей.

SOFTWARE FOR CALCULATION OF INDUCTIVE RESISTANCES OF SECONDARY CURRENT LEAD FOR ELECTRIC ARC FURNACES

Bikeev R.A., Aliferov A.I., Goreva L.P., Dobrov A.N.

Novosibirsk state technical university, Novosibirsk, Russia (630073, Novosibirsk, K.Marx av. 20),
e-mail: bikeev@ngs.ru

The paper presents created software meant for calculation of inductive resistances of three-phase systems of secondary current leads for different designs of electric arc furnaces (coplanar or triangulated location of current lead conductors of different phases). The software has all features of Microsoft Windows application, which define its usability for engineering staff of design organizations or organizations operating such installations. There are described also results of calculation of integral inductive resistances of secondary current leads for a number of super high power electric arc furnaces. As well as there is presented verification of the software research results by means of comparison with available in literature single experimental data. Created software is recommended for usage in designing of new electric arc furnaces and modernization of existing ones.

ИССЛЕДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ СТОЯНОК ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА

Бирюков В.К., Власов А.В., Демченко К.Н., Ковалев Р.Н.

Уральский государственный лесотехнический университет
(620100, Свердловская область, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, д. 37)

В данной статье приводятся результаты исследования автомобильных стоянок города Екатеринбурга. Рассматривается загруженность улиц центральной части города Екатеринбурга. Графически показана загрузка

автостоянок и околотротуарных стоянок в районе Южного автовокзала и центра города Екатеринбурга. Изучались парковки по функциональному назначению в центральной части города. Изучена территориальная принадлежность автомобильного транспорта. Проведен анализ многоэтажных паркингов в центральной части. Потребность города в автомобильных стоянках зависит от его размеров, уровня автомобилизации и транспортной планировки города. Потребность населения в автомобильных стоянках варьируется в зависимости от плотности застройки, этажности, уровня доходов населения, возраста населения. Рассмотрены пути оптимизации парковок в центральной части города.

STUDY OF THE CENTRAL PART OF ROAD PARKING CITY OF YEKATERINBURG

Biriukov V.K., Vlasov A.V., Demchenko K.N., Kovalev R.N.

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Ural State Forest Engineering University"
620100 Sverdlovsk region, Ekaterinburg, Siberian highway, 37, viktrbir@gmail.com

This article reports the results of a study of car parks of the city of Yekaterinburg. We consider the utilization of the central streets of the city of Yekaterinburg. Graphically illustrates loading and parking okolotrotuarnykh sites in the Southern bus station and the center of the city of Yekaterinburg. Studied parking in functions in the central part of the city. Studied territorial belonging of road transport. The analysis of multi-storey car parks in the central part. Need for car parks in the city depends on its size, level of motorization and transportation planning of the city. Needs of the population in car parks vary depending on the density of buildings, floors, income level, age of the population. The ways of optimizing the parking lots in the downtown area.

ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ КОЛЛАГЕНСОДЕРЖАЩЕГО И РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Битueva Э.Б., Цыденова Ю.Д.

ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления», Улан-Удэ, Россия (670013, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40В, строение 1), e-mail: domochad@mail.ru

Проведены исследования растворов желатина разных концентраций в различных растворителях. Определена электропроводность и активная кислотность растворов. Выявлено, что электропроводность объектов исследования понижается с увеличением концентрации желатина и при введении растительных экстрактов. Активная кислотность же исследуемых образцов относительно остается неизменной. Также изучены реологические свойства исследуемых растворов желатина. Установлено, что с введением растительных экстрактов происходит увеличение вязкости за счет взаимодействия белковых молекул с фенольными соединениями растительных экстрактов. Определено суммарное содержание фенольных соединений во всех образцах. Таким образом, можно говорить о том, что экстракты Rubens и Flavis Cera Excorio способны служить не только как источники биологически активных веществ, но и способны влиять на структурообразующие свойства желатина.

PROSPECTIVE APPLICATION OF A COLLAGEN AND PLANT MATERIAL IN FOOD INDUSTRY

Bitueva E.B., Tsydenova Y.D.

East- Siberian State University of Technology and Management, Ulan -Ude, Russia
(670013, Ulan- Ude, Kluchevskaya street, 40V), e -mail: domochad@mail.ru

Researches gelatin solutions of different concentrations in different solvents. Defined conductivity and active acidity solutions. Revealed that the electric research objects decreases with increasing gelatin concentration and with the introduction of plant extracts. Active acidity of the samples with respect to the same remains unchanged. Also studied the rheological properties of the test solutions of gelatin. It has been established that with the introduction of plant extracts is an increase in viscosity due to the interaction of the protein molecules with phenolic compounds of vegetable extracts. Defined total content of phenolic compounds in all samples. Thus, we can say that the extracts of Rubens and Flavis Cera Excorio able to serve not only as sources of biologically active substances, but also can affect the textural properties of gelatin.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА

Блинов Д.В., Аксенов К.А., Антонова А.С.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия (620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19), e-mail: bpsim.dss@gmail.com

В статье рассматриваются перспективы развития автоматизированных систем управления на металлургических предприятиях Уральского региона. Усиление непредсказуемости факторов политической и экономической среды для крупных металлургических предприятий на фоне сокращения объемов продаж определяет

актуальность многовариантного планирования решений на каждом рабочем месте. Универсальным инструментом планирования является имитационное моделирование. В статье выделены проблемы, возникающие при интеграции систем имитационного моделирования с существующими автоматизированными системами управления на предприятии. В результате анализа внедрений автоматизированных систем на металлургических предприятиях Уральского региона и опроса специалистов информационных технологий об ожиданиях от внедрения систем бизнес-аналитики определены перспективы развития автоматизированных систем управления на металлургических предприятиях Уральского региона, связанные с расширением внедряемого функционала систем бизнес-аналитики применительно к автоматизации процессов принятия решений в режиме реального времени.

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF AUTOMATED CONTROL SYSTEMS OF STEEL COMPANIES OF URAL REGION

Blinov D.V., Aksyonov K.A., Antonova A.S.

Ural Federal University n.a. the first president of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia (620002, Yekaterinburg, street Mira, 19), e-mail: antonovaannas@gmail.com

In the article the prospects for the development of automated control systems of steel companies of Ural region are considered. Strengthening of the unpredictability factor of political and economic environment for the large metallurgical enterprises and sales volume reduction determine the relevance of scheduling in case of many choices on each workplace. Simulation is an universal scheduling tool. In the article the problems associated with the integration of simulation systems and existing automated control systems are described. Analysis of the implementation of automated systems at steel companies of Ural region and survey of experts in information technology about the expectations from the implementation of business intelligence systems have been carried out. Prospects for the development of automated control systems at steel companies of Ural region have been defined as a results of the analysis. Prospects are associated with the application of the business intelligence systems functions with respect to the automation of decision-making processes in real time with the use of huge amount of manufacturing data.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВРЕЗНОГО БЕСЦЕНТРОВОГО ШЛИФОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ШЛИФОВАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Блурцян Д.Р., Блурцян Р.Ш., Блурцян И.Р.

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: oid@mivlgu.ru

В работе приводятся результаты исследований по совершенствованию технологического процесса врезного бесцентрового шлифования крестовин карданных валов грузовых автомашин с целью обеспечения высоких физико-механических параметров качества шлифованных поверхностей. Получены результаты, обеспечивающие повышение качества поверхностей цапф крестовин карданных валов. Представлены результаты исследований влияния элементов режимов резания врезного бесцентрового шлифования на микротвёрдость шлифованных поверхностей. Показана целесообразность использования рекомендуемых режимов шлифования при обработке крестовин карданных валов. Разработана методика исследования физико-механического состояния шлифованных поверхностей. Выявлены механизмы формирования микротвёрдости поверхностных слоёв шлифованных поверхностей в зависимости от скорости шлифования, скорости вращения ведущих кругов, минутной поперечной подачи, припуска на шлифование и времени выхаживания.

RESEARCH OF WEAR RESISTANCE OF CORES OF RAILROAD SWITCHES FROM THE HIGH-MANGANIC STEEL 110G13L, SUBJECTED TO HIGH-TEMPERATURE GAS-STATIC PROCESSING

Blurtsyan D.R., Blurtsyan R.S., Blurtsyan I.R.

Murom institute (branch) of FGBOU VPO "Vladimir state university of a name of Alexander Grigoryevich and Nikolay Grigoryevich Stoletovykh", Murom, Russia (602264, Murom, Orlovskaya St., 23), e-mail: oid@mivlgu.ru

Results of researches on improvement of technological process of cut-in centerless grinding of crosspieces of driveshafts of cargo cars are given in work for the purpose of ensuring high physicomechanical parameters of quality of polished surfaces. The results providing improvement of quality of surfaces of pins of crosspieces of driveshafts are received. Results of researches of influence of elements of modes of cutting of cut-in centerless grinding on the microhardness of polished surfaces are presented. Expediency of use of recommended modes of grinding is shown when processing crosspieces of driveshafts. The technique of research of a physicomechanical condition of polished surfaces is developed. Mechanisms of formation of microhardness of blankets of polished surfaces depending on the speed of grinding, speed of rotation of leading circles, minute cross giving, an allowance on grinding and nursing time are revealed.

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СЛУЧАЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА ПРИ ЗАХОДЕ НА ПОСАДКУ

Бобров В.Н., Корчагин В.В.

ФКОУ ВПО «Воронежский институт ФСИН России», Воронеж, Россия
(394072, Воронеж, ул. Иркутская, 1 «а»),
e-mail: vifsin@mail.ru

В статье рассмотрено влияние приземного слоя атмосферы, расположенного непосредственно у земной поверхности, на определение местоположения, относительно глиссады планирования, воздушного судна выполняющего визуальный заход на посадку. Учитывая физические свойства атмосферы и сложные пространственно-временные изменения показателя преломления атмосферы, была получена математическая модель позволяющая рассчитать возможные ошибки в определении местоположения воздушного судна относительно глиссады планирования. В основе математической модели лежит закон преломления. При прохождении границы раздела соседних слоев с различными значениями показателя преломления наблюдается отклонение траектории наблюдения взлетно-посадочной полосы от прямолинейной. При выполнении визуального захода на посадку воздушное судно может находиться как ниже, так и выше глиссады планирования. Это приводит к недолету, либо перелету воздушным судном зоны контакта с взлетно-посадочной полосой. Исходными данными для расчёта величины возможных ошибок, при определении случайного положения воздушного судна относительно глиссады планирования, служат сведения о фактическом состоянии метеорологических элементов и высоты захода воздушного судна на посадку.

CONSTRUCTION OF A MATHEMATICAL MODEL OF A RANDOM POSITION OF THE AIRCRAFT DURING LANDING

Bobrov V.N., Korchagin V.V.

Voronezh Institute of the Russian Federal Penitentiary Service, Voronezh, Russia
(394072, Voronezh, street Irkutskay 1-a.),
vifsin@mail.ru

The article considers the influence of the atmospheric boundary layer, which is located directly at the earth's surface, to determine the location, relative to the glide path planning, the aircraft performing a visual approach. Taking into account the physical properties of the atmosphere and complex spatio-temporal changes in the refractive index of the atmosphere, was obtained mathematical model allows to calculate the errors in determining the position of the aircraft relative to the glide path planning. The basis of the mathematical model is based on the law of refraction. With the passage of the interface of adjacent layers with different refractive indices, a deviation of the trajectory observations of the runway from the straight. When performing a visual approach the aircraft can be located both below and above the glide path planning. This leads to an undershoot or an aircraft's flight zone of contact with the runway. Initial data for calculation of the range of possible errors in the determination of the random position of the aircraft relative to the glide path planning, are details about the actual state of the meteorological elements and the height of the aircraft approach for landing.

МОДЕЛЬ, ОТРАЖАЮЩАЯ ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ ПРЕЛОМЛЯЮЩИХ СВОЙСТВ АТМОСФЕРЫ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИМЕЮЩИХСЯ СЛУЧАЙНЫХ ДАННЫХ

Бобров В.Н., Корчагин В.В., Кобзистый С.Ю.

ФКОУ ВПО «Воронежский институт ФСИН России», Воронеж, Россия
(394072, Воронеж, ул. Иркутская, 1 «а»),
e-mail: vifsin@mail.ru

В статье рассматривается модель, отражающая особенности пространственного изменения преломляющих свойств атмосферы на основе использования имеющихся случайных данных о фактическом состоянии приземного слоя атмосферы. В работе проведены расчеты вертикальной и горизонтальной составляющих градиента показателя преломления атмосферы в декартовой системе координат. Для практических расчетов предлагается использовать следующую ориентацию: ось абсцисс Ox направить на юг, ось ординат Oy направить на восток, а ось аппликат Oz направить вверх. Восстановление градиента показателя преломления было проведено по данным температурно-ветрового зондирования атмосферы по известным методикам. Были проведены расчёты модуля градиента показателя преломления у земной поверхности и по высотам в узлах сетки, определяемой пересечением меридианов через каждые 5° (15° з.д. – 30° в.д.) с 50° с.ш. В результате расчетов получены абсолютные значения градиента показателя преломления и его отклонения по осям декартовой системы координат. Установлено что во всех узлах сетки, как у земной поверхности, так и по высотам, имеет место отклонение градиента показателя преломления от соответствующих осей. При решении практических задач, учитывающих преломляющие свойства атмосферы, необходимо использовать информацию, учитывающую фактическое состояние приземного слоя атмосферы.

MODEL REFLECTING THE FEATURES OF THE SPATIAL PROPERTIES OF THE ATMOSPHERE REFRACTS CHANGE UTILIZING EXISTING RANDOM DATA

Bobrov V.N., Korchagin V.V., Kobzisty S.Y.

Voronezh Institute of the Russian Federal Penitentiary Service, Voronezh, Russia
(394072, Voronezh, street Irkutskay 1-a.), vifsin@mail.ru

In this paper we consider a model that reflects the features of the spatial variation of the refractive properties of the atmosphere through the use of available random data on the actual state of the atmospheric boundary layer. The paper calculated the vertical and horizontal components of the gradient of the refractive index of the atmosphere in the Cartesian coordinate system. For practical calculations it is proposed to use the following orientation: the horizontal axis Ox headed south, the ordinate axis Oy headed east, and the axis Oz applicate send up. Recovery of the refractive index gradient was performed according to the temperature-sensing windshield atmosphere by known methods. Calculations were carried out modulus of the gradient of the refractive index at the surface and in height at the grid points defined by the intersection of the meridian every 5° (15W – 30E) with 50N. The calculations obtained absolute values of the refractive index gradient and its rejection of the axes of the Cartesian coordinate system. It has been established that in all grid nodes, like the earth's surface, and on the heights, there is a deviation of the refractive index gradient from the respective axes. In solving practical problems, taking into account the refractive properties of the atmosphere, it is necessary to use the information, taking into account the actual state of the atmospheric boundary layer.

ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ МОДЕЛЕЙ СЛУЧАЙНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ГРАДИЕНТНОЙ СРЕДЕ

Бобров В.Н., Корчагин В.В.

ФКОУ ВПО «Воронежский институт ФСИН России», Воронеж, Россия
(394072, Воронеж, ул. Иркутская, 1 «а»), e-mail: vifsin@mail.ru

В статье рассматривается влияние приземного слоя атмосферы, расположенного непосредственно у земной поверхности, на горизонтальную траекторию оптического сигнала. Известно, что на траекторию распространения оптического сигнала оказывают влияние физические свойства поверхности и ее геометрическая форма. В реальной атмосфере происходят сложные пространственно-временные изменения показателя преломления атмосферы, которые количественно могут быть охарактеризованы через вертикальный и горизонтальный градиент показателя преломления атмосферы. Основной особенностью данного исследования является учёт только горизонтального градиента показателя преломления атмосферы и послойное деление атмосферы, причем эти слои располагаются перпендикулярно к земной поверхности. Получены и теоретически обоснованы новые математические выражения для расчета отклонений траектории оптического сигнала и величины угла рефракции атмосферы при прохождении им приземного слоя атмосферы в горизонтальном направлении. Предлагается учитывать фактические значения горизонтального градиента показателя преломления для расчета возможных отклонений траектории оптического сигнала от прямолинейной.

MATHEMATICAL REGULARITIES OF RANDOM PHENOMENA MODELS IN GRADIENT MEDIA

Bobrov V.N., Korchagin V.V.

Voronezh Institute of the Russian Federal Penitentiary Service, Voronezh, Russia
(394072, Voronezh, street Irkutskay 1-a.), vifsin@mail.ru

The article examines the impact of the atmospheric boundary layer, which is located directly at the earth's surface, on a horizontal path of the optical signal. It is known that the trajectory of the optical signal is influenced by the physical properties of the surface and its geometric shape. In the real atmosphere, there are complex spatial - temporal changes in the refractive index of the atmosphere, which can be quantitatively described by the vertical and the horizontal gradient of the refractive index of the atmosphere. The main feature of this study is the inclusion of only the horizontal gradient of the refractive index of the atmosphere and the layer-division of the atmosphere, and these layers are arranged perpendicular to the earth's surface. New mathematical expressions for calculating the deviation of the trajectory of the optical signal and the angle of refraction of the atmosphere upon passing through the atmospheric boundary layer in the horizontal direction are received and theoretically justified. It is proposed to take into account the actual value of the horizontal gradient of the refractive index for the calculation of the possible deviations of the optical signal path from a straight line.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДИСКОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ КОЛЕС

Богданова Т.А.¹, Довженко Н.Н.², Гильманшина Т.Р.², Баранов В.Н.², Чеглаков А.В.¹, Меркулова Г.А.², Лыткина С.И.³, Худогонов С.А.³, Косович А.А.², Партыко Е.Г.²

1 ООО «КиК» (660127, Россия, г. Красноярск, ул. 9 Мая, 17/1), e-mail: kik@kandk.ru

2 ФГАОУ ВПО СФУ «Институт цветных металлов и материаловедения»

(660025, г. Красноярск, пр. им. газеты «Красноярский рабочий», 95), e-mail: icmim.sfu-kras.ru

3 ФГАОУ ВПО СФУ «Политехнический институт» (660074, г. Красноярск, ул. Киренского, 26), e-mail: pi@sfu-kras.ru

В статье приведена классификация дисков автомобильных колес по способу их изготовления, конструкции, а также в зависимости от применения сплавов, исполнения дисков и назначения. Описан научный об-

зор современных способов получения дисков автомобильных колес: литье под низким давлением, объёмная штамповка в неразъёмных или разъёмных матрицах, объёмная штамповка и раскатка, комбинация литейных и деформационных способов, жидкая штамповка, литье под низким давлением с технологией раскатки обода. Описана суть технологий, представлены их достоинства и недостатки. Приведены схемы производства дисков колес. Также в работе описаны современные зарубежные технологии получения: Flow Forming и MAT. Выбран наиболее перспективный способ изготовления дисков автомобильных колес.

MODERN MANUFACTURING TECHNIQUES DISC AUTO-MOBILE WHEEL

**Bogdanov T.A.¹, Dovzhenko N.N.², Gilmanshin T.R.², Baranov V.N.², Cheglakov A.V.¹,
Merkulov G.A.², Lytkina S.I.³, Khudonogov S.A.³, Kosovich A.A.², Partyka E.G.²**

1 ООО «К & К» (660127, Russia, Krasnoyarsk, ul.9 May, 17/1), e-mail: kik@kandk.ru

2 FSAEI HPE SFU Institute of Nonferrous Metals and Materials (660025, city of Kras-noyarsk Ave. Them. Newspaper «Krasnoyarsk Worker», 95), e-mail: icmim.sfu-kras.ru

3FSAEI HPE SFU Polytechnic Institute (660074, Krasnoyarsk, ul. Kirenskogo 26), e-mail: pi@sfu-kras.ru

The article presents the classification of wheel discs by the method of manufacture, design, and depending on the use of alloys, performance drives and destination. Describes a scientific review of modern methods wheel disc: low-pressure casting, die forging one-piece or split die, die forging and reeling, the combination of casting and deformation methods, liquid punching, low-pressure casting technology rolling rim. Described the essence of technology, represented by their strengths and weaknesses. Schemes for the production of wheel rims. The paper also describes the modern foreign production technology: Technology Flow Forming technology and MAT. Selected the most promising method for manufacturing wheel discs.

РАЗРАБОТКА БЛОКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ В НЕЙРОСЕТЕВОМ КАРДИОАНАЛИЗАТОРЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ «КАРДИОВИД»

Бодин О.Н., Рябчиков Р.В., Кошкарковский Д.А.

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза, bodin_o@inbox.ru

В статье поднимается проблема диагностики сердечно-сосудистых заболеваний, а именно – разработке средств и алгоритмов обработки кардиографической информации и их программной реализации. Статья представляет собой описание разработанного блока, позволяющего выносить диагностическое решение о состоянии сердца пациента. Авторами представлена структурная схема самой компьютерной диагностической системы «Кардиовид». Помимо этого подробно описан способ нейросетевого анализа электрокардиосигнала, на котором базируется диагностическая система. Так же приведена схема реализации вышеуказанного блока в среде MatLab. Затем авторы приводят результаты исследования обучения нейронных сетей, непосредственная задача которых – это анализ электрокардиосигнала. В заключении сделаны выводы о преимуществах системы в целом, а, в частности, благодаря разработанному модулю.

DESIGN OF THE BLOCK FOR MAKING DECISIONS IN COMPUTER NEURAL NETWORK CARDIOLOGICAL DIAGNOSTIC SYSTEM “CARDIOVID”

Bodin O.N., Ryabchikov R.V., Koshkarovskiy D.A.

Penza State University, Penza, bodin_o@inbox.ru

The article raises the problem of diagnosing cardiovascular disease, especially the part of working-out of software, hardware and algorithms for cardiographic information processing. The article is a description of designed block which helps in making decision of patient's heart condition. Authors has represented schematic diagram of computer diagnostic system «Cardiovid». Also the neural network analysis is described in detail. It is the basis of «Cardiovid». There is a diagram of an implementation of the described block in MatLab. Then authors give the results of training neural networks, which are to analyze the electrocardiosignal. There are some conclusions about the advantages of the system using designed block in the end of the article.

СОВРЕМЕННЫЕ ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ УПОРНОГО ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ

Бодуэн А.Я., Фокина С.Б., Петров Г.В., Серебряков М.А.

Национальный Минерально-Сырьевой Университет «Горный», Санкт-Петербург, Россия
(199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия д.2:), e-mail: bodyen-anna@mail.ru

В течение последних десятилетий неуклонно уменьшается доля золота, извлекаемого из простых в технологическом отношении золотых руд. Одновременно возрастает доля золота извлекаемого из упорных руд, эффективная обработка которых требует значительно более сложных и развитых схем, включающих подгото-

вительные операции (обжиг, биовыщелачивание, автоклавное окислительное выщелачивание) перед операцией цианирования. На основании проанализированных литературных источников в настоящей статье приведен зарубежный и отечественный опыт гидрометаллургической переработки упорного золотосодержащего сырья. Применение гидрометаллургических технологий переработки упорного золотосодержащего сырья (автоклавное и биоокисление) позволяет повысить извлечение золота и решить проблемы с токсичными выбросами мышьяка в атмосферу, характерными для обжига пирит-арсенопиритного золотосодержащего сырья. Внедрение методов автоклавного и биоокисления позволило разрабатывать ранее нерентабельные золоторудные месторождения. В заключении работы излагаются будущие задачи стоящие перед гидрометаллургическими технологиями переработки упорного золота, связанные с решением вопросов экологии и сокращением эксплуатационных и капитальных затрат.

MODERN HYDROMETALLURGICAL TECHNOLOGIES FOR PROCESSING REFRACTORY GOLD-BEARING RAW MATERIALS

Boduen A.J., Fokina S.B., Petrov G.V., Serebrjakov M.A.

National Mineral Resources University, Saint-Petersburg, Russia
(199106, Saint-Petersburg, 21 line of Vasilyevsky island 2),
e-mail: bodyen-anna@mail.ru

The share of the gold, extracted from simple gold ores in the technological relation, decreases recently. At the same time the share of the gold extracted from persistent ores increases. Effective processing of such ores demands much more difficult and developed schemes including preparatory operations (roasting, bioleaching, autoclave oxidative leaching) before cyanidation. On the basis of the analyzed literature the present paper provides foreign and domestic experience of hydrometallurgical processing of refractory gold-bearing raw materials. Application of hydrometallurgical technologies for processing of persistent gold-bearing raw materials (bio-oxidation and autoclave oxidation) allows to increase extraction of gold and to solve problems with toxic emissions of arsenic in the atmosphere, typical for roasting pyrite-arsenopyrite gold raw materials. Introduction bio-oxidation and autoclave oxidation allowed to process earlier unprofitable gold fields. Future tasks, facing before hydrometallurgical technologies of processing of persistent gold, are stated. They are connected with the solution of environmental issues and reduction of operational and capital expenditure.

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ И СОСТАВА НА СОПРОТИВЛЕНИЕ ДЕФОРМИРОВАНИЮ ДИОКСИДА УРАНА

Божко Ю.В., Малыгин В.Б.

Государственное учреждение федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(115409, г. Москва, Каширское ш., 31),
rector@mephi.ru

В статье представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований по разработке оксидного ядерного топлива с низким сопротивлением деформированию. Поставленная проблема может быть решена путем легирования топлива. Анализ показал, что к уменьшению сопротивления деформированию приводит легирование муллитом ($3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$), который образует межзеренную фазу, и оксидом ниобия, образующего твердый раствор в матрице. В лабораторных условиях и в процессе облучения при разных температурах проведены исследования влияния оксидов железа, алюминия, кремния, ниобия и их комбинаций на скорость ползучести диоксида урана. Исследования показали, что сопротивление деформированию диоксида урана с указанными добавками существенно ниже по сравнению с диоксидом урана штатной технологии без добавок.

INFLUENCE OF STRUCTURE AND COMPOSITION ON STRAIN RESISTANT OXID NUCLEAR FUEL

Bozhko Y.V., Malygin V.B.

State Institution Federal Autonomous Educational Establishment for Higher Vocational Education National Research Nuclear University MEPhI (115409, Moscow, Kashirskoye shosse, 31),
rector@mephi.ru

This paper is presented the theoretical and experimental results for developing and produced low-strain resistant oxide nuclear fuel. This problem can be solved via the alloying of uranium dioxide fuel. The subsequent comparative analysis proved that the most promising approach to the resolution of the problem relevant to lowering down the strain resistance is to alloy uranium dioxide with mullite ($3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$) which forms intergranular precipitates of low shear resistance strength phases and niobium oxide as a solid solution. Under laboratory and irradiation conditions at different temperatures the influence was studied that is produced by various additives, namely, oxides of iron, niobium, silicon, aluminum and their combinations, on creep. The investigations have demonstrated that the strain resistance of modified uranium dioxide is much lower compared that of the fuel having the standard composition.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРУЖИНЕНИЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ФОРМОВКЕ ТРУБНОЙ ЗАГОТОВКИ ТРУБ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА НА ПРЕССАХ

Боклаг Н.Ю., Чечулин Ю.Б., Песин Ю.В., Кугаевский С.С.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19), e-mail: n.u.p@nm.ru

Выполнено математическое моделирование пружинения при изготовлении трубных заготовок труб большого диаметра УОЕ-методом. Показано, что величина хорды распружинивания определяет возможность размещения и позиционирования заготовки в технологическом инструменте прессы окончательной формовки. Получены зависимости для расчета хорды распружинивания для однорядного и двухрядного пуансонов. Разработан программный комплекс, позволяющий в диалоговом режиме выполнять многовариантные расчеты пружинения формуемой заготовки. С использованием данного комплекса показан пример расчета пружинения характерной заготовки для физической модели. Определены геометрические параметры заготовки после формовки двумя методами. Установлено, что погрешность замеров по растровым изображениям не превышает 2% по сравнению с замерами, полученными с помощью координатно-измерительных машин. Комплексная проверка на физической модели при варьировании в широком диапазоне основных параметров заготовки показала хорошую (в пределах 5%) сходимости значений, полученных расчетом, с результатами измерений.

SPRINGING AND GEOMETRICS ESTIMATION METHODOLOGY AT THE PRELIMINARY FORMATION OF A TUBULAR BILLET OF THE LARGE DIAMETER TUBES ON PRESS

Boklag N.U., Chechulin U.B., Pesin U.V., Kugaevskiy S.S.

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia
(620002, 19 Mira Street, Ekaterinburg, Russia), e-mail: n.u.p@nm.ru

Mathematical simulation of springing at large diameter tubes tubular billets production by UOE method has been carried out. It is presented, that a springing chord size defines ability of part placing and positioning in the process tool of final forming press. Relations for springing chord calculation for one radius and two radius punch are obtained. A software package for multivariant shaped billet springing calculation in a dialog mode is developed. An example of typical part springing calculation for physical model with using of this software package is shown. A part configuration after forming by two methods is determined. It is ascertained, that a measurement inaccuracy at the raster images is not more than two percent in comparison with measurements received by the instrumentality of the coordinate measuring machine. A complex inspection at the physical model by means of a wide range variation of workpiece basic parameters showed a good (not more than five percent) convergence of values received by calculation with measurement data.

МИНИМАШИНА ДЛЯ РАЗРУШЕНИЯ ПРОЧНЫХ ГРУНТОВ

Болтовский В.А., Байбара С.Н., Дикий Р.В.

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ
(346500, Ростовская обл., г. Шахты, ул. Шевченко, 147), e-mail: mail@sssu.ru

Показана актуальность применения легких и компактных землерезных машин в стесненных городских условиях. Для воздействия на прочный грунт предлагается использовать рабочий орган в виде фрезы, которая периодически наносит удар по его поверхности, в результате чего образуется сеть трещин, снижающих прочность массива и позволяющих производить его разработку. Такие условия существенно снижают удельный износ рабочего инструмента и позволяют эффективно разрушать прочные грунты. При ударе возникают большие силы, способствующие интенсивному воздействию на грунт. Одной из задач создания эффективной машины ударного действия является исследование влияния ударов на колебания фрезы. В рамках исследования предложена оригинальная конструкция минимашин для разрушения твердых грунтов и дорожных покрытий, приведена принципиальная схема устройства и работы опытной установки.

MINIMACHINE FOR DESTRUCTION STRONG GROUNDS

Boltovskiy V.A., Baybara S.N., Dikiy R.V.

Institute of the service sector and entrepreneurship (branch) DSTU
(346500, Rostov reg., Shakhty, Shevchenko Str., 147), e-mail: mail@sssu.ru

Relevance of application easy and compact machine for soil cutting in the constrained city conditions is shown. For impact on strong soil it is offered to use working body in the form of a mill which periodically strikes blow to its surface therefore the network of the cracks reducing durability of the massif and allowing to make its development is formed. Such conditions significantly reduce specific wear of the working tool and allow to destroy strong soil effectively. At blow there are big forces promoting intensive impact on soil. One of problems of creation of the effective car of shock action is research of influence of blows on fluctuations of a mill. Within research the original design of

the minichannel for destruction of solid soil and pavings is offered, the schematic diagram of the device and work of skilled installation is provided.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛОРИМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ СВЕТОДИОДНОЙ СИСТЕМЫ

Борискина А.А., Афонин В.В., Коваленко О.Ю.

Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, Саранск, Россия
(430005, Саранск, ул. Большевикская, 68),
e-mail: anna_a_medvedeva@mail.ru

В настоящее время большое внимание уделяется вопросам ресурсо- и энергосбережения. В частности, задача повышения энергосбережения и энергоэффективности в светотехнике решается путем внедрения светодиодных осветительных приборов. В данной работе освещается разработка математической модели с программной реализацией расчета количества светодиодов, необходимых для создания осветительной системы на базе светодиодов различной цветности, с целью получения спектра излучения с минимальным отклонением расчетных координат цветности от заданных значений. Расчеты, положенные в программную реализацию алгоритмов, основывались на полученной экспериментальной базе данных параметров светодиодов. Программа и пользовательское приложение на ее основе были созданы в инструментальной среде MATLAB R2012b. Предварительный анализ показывает, что при определении количества светодиодов для получения заданной цветности при условии относительной погрешности расчета порядка 0,5–1,5 % имеется возможность разработки осветительного прибора (системы) с высокой точностью воспроизведения цветовой температуры. Возможны также решения и при погрешности менее 0,5 %. Достоинством разработанной модели является то, что могут быть предложены множество различных режимов работы светодиодной осветительной системы, обеспечена подстройка цветности системы для различных интерьеров, для определенного времени суток и сезонов года, выполнена корректировка цветности при деградации светодиодов в результате старения. Разработана концептуальная, логическая, математическая модель расчета спектров с заданными координатами цветности и цветовой температурой.

MATHEMATICAL MODEL TO DETERMINE THE COLORIMETRIC CHARACTERISTICS OF LED SYSTEMS MULTICOMPONENT

Boriskina A.A., Afonin V.V., Kovalenko O.U.

Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia
(430005, Saransk, Bolshevistskaya, st., 68),
e-mail: crystal2000@mail.ru

Currently, much attention is paid to the resource and energy conservation. In particular, the problem of increasing energy conservation and energy efficiency in lighting is achieved by implementation of LED lighting products. This paper highlights the development of a mathematical model to software calculate the number of LEDs needed to create a lighting system based on LEDs of different color, in order to obtain the spectrum with a maximum deviation calculated chromaticity coordinates of the given values. The calculations required in the software implementation of the algorithms, based on an experimentally derived data base parameters of LEDs. The program and the user application based on it were created in the workbench MATLAB R2012b. Preliminary analysis indicates that when determining the number of LEDs to obtain the desired color, provided the relative error calculation order of 0,5-1,5 % is possible to design the lighting device (systems) with high-fidelity color temperature. It is also possible solutions and the error is less than 0.5 %. The advantage of the model is that it can be offered a variety of different modes of LED lighting systems, provided the color adjustment system for a variety of interiors, for a specific time of day and seasons of the year, made adjustments to the color LEDs for degradation due to aging. The conceptual, logical, mathematical model to calculate the spectra of the target pixel color and color temperature.

НЕФТЯНОЙ КОКС – АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО ДЛЯ ЦЕМЕНТНОЙ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ПЕЧИ

Борисов И.Н., Мандрикова О.С., Мишин Д.А.

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

В целях экономии энергоресурсов и уменьшения себестоимости готового продукта в цементной промышленности огромное применение находят вторичные виды топлив и сырья. На сегодняшний день все большее распространение получает нефтяной кокс, обладающий наилучшими свойствами среди альтернативных природному газу видов топлив, и используемый и в качестве выгорающей добавки к цементной сырьевой смеси. В статье рассмотрены технологические параметры использования нефтяного кокса в качестве выгорающей добавки в шлам при мокром способе производства, необходимые для полного сгорания горючей составляющей. В работе рассмотрена возможность использования кокса с повышенным содержанием серы на предприятиях, использующих высокощелочное сырье.

PETCOKE IS ALTERNATIVE FUEL FOR CEMENT ROTATING KILN**Borisov I.N., Mandrikova O.S., Mishin D.A.**Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, Belgorod, Russia
(308012, Belgorod, street Kostyukova, 46), e-mail: xtsm@intbel.ru

For saving of energy resources and reducing of finished product prime cost in the cement industry secondary kinds of fuels and raw materials have huge application. Nowadays petcoke becomes bigger spread. It has the best properties among fuels which are alternative ones of natural gas and it use as burning addition for the cement raw mix. The article reviews technological parameters of using of the petcoke as the burning addition for raw suspension in wet process which are required for complete burning of the burnable part. In the article the ability of using of the petcoke with sulfur high concentration was reviewed for plants which use strongly alkaline raw materials.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СЕТЕВОГО СТЕКА СОВРЕМЕННЫХ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ ОБРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИИ, ПОСТУПАЮЩЕЙ ИЗ СЕТИ**Бородин А.А.**ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет леса», Мытищи, Россия
(141005, Московская обл., г.Мытищи-5, ул. 1-я Институтская, д. 1), e-mail: AntonioBorodin@gmail.com

Современная цивилизация не может эффективно решать свои задачи без информационных систем. Обеспечение надежности функционирования этих систем является важной и актуальной проблемой. Одним из центральных способов ее решения является тестирование. В настоящий момент существуют различные виды тестирования. Для информационных систем глобальной сети наиболее значимым является нагрузочное тестирование. С его помощью удается измерить характеристики информационной системы и исследовать ее поведения при эксплуатационных условиях. На улучшение данного процесса направлены усилия многих исследователей. Однако исследования вопросов стадии запуска тестов и сбора результатов привлекает значительно меньше внимания. В ходе этой стадии осуществляется генерация нагрузки на информационную систему и собираются метрики производительности. Сбор метрик производительности проводится на основе анализа ответов, поступающих от исследуемой системы. В ходе этого каждый ответ должен пройти через сетевой стек операционной системы. В данной статье представлены результаты экспериментов по измерению времени, необходимого операционной системе для обработки каждого ответа. Полученные результаты демонстрируют, что среднее время обработки снижается по мере роста интенсивности поступления ответов. Эксперименты также показали, что время обработки входящих данных превышает время исходящих. Это обстоятельство очень важно учитывать при проведении тестирования на практике.

THE RESEARCH OF OPERATION SYSTEM NETWORK STACK DURING PROCESSING OF DATA ARRIVING FROM NETWORK**Borodin A.A.**Moscow State Forest University, Mytischki, Russia
(1, 1st Institutskaia street, Mytischki, Moscow region, Russia, 141005), e-mail: AntonioBorodin@gmail.com

Modern civilization can't solve problems effectively without information systems. Providing reliability of such systems is very important and urgent task. One of the central ways to solve it is a testing. Nowadays there are different types of testing. For information system of global network the most important testing type is a load testing. It helps to estimate characteristics of information system and to research behavior of that system under the operation conditions. The improvement of load testing is focused the efforts of many scientists. However the research of testing launch and collecting the results are attracting much less attention. On this stage, the loading to information system is being generated and performance metrics are collected. Collecting of performance metrics is based on response analysis that comes from system are being tested. Every response must pass through the network stack of an operation system. This article is representing the results of experiments on measurements of network stack processing time. The obtained results demonstrate the average processing time is decreasing with increasing of responses intensity. Additionally our results show that processing time of incoming data is exceed time of out coming data. This circumstance must be considered during testing on a practice.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРЕДНЕЙ ЗАДЕРЖКИ ТРАНСПОРТА НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ С ВЫСОКИМ ЗНАЧЕНИЕМ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАГРУЗКИ ДВИЖЕНИЕМ**Боярский С.Н.**ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, Россия
(320100, Екатеринбург, Сибирский тракт 35) e-mail: serg0761@ya.ru

В работе на основе результатов натурного обследования и компьютерного моделирования производится совершенствование существующих экспериментальных методов определения средней задержки транспорта на пересечениях автомобильных дорог с высоким значением коэффициента загрузки движением. Исходя из того,

что длина очереди на пересечении при значениях коэффициента загрузки движением больше единицы имеет линейный рост, предлагаются зависимости для определения скорости нарастания очереди в зависимости от интенсивности пересекающихся потоков. Модернизированный метод применим как для регулируемых, так и для нерегулируемых пересечений автомобильных дорог и, позволяет сократить среднюю абсолютную ошибку определения средней задержки транспорта на пересечении в два раза. Метод применяется для рационального выбора типа пересечения автомобильных дорог и определения параметров цикла регулирования светофора.

IMPROVING THE WORKING METHODS OF DETERMINING THE AVERAGE TRANSPORTATION DELAYS AT THE CROSSING WITH A HIGH LOAD FACTOR TRAFFIC

Boyarskiy S.N.

Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia (320100, Ekaterinburg, Siberskiy Trakt 35)

In this paper, based on the results of field surveys and computer modeling produced improvement of existing experimental methods for determining the average transportation delays at the intersections of roads with high traffic load factor. Based on the fact that the length of the queue at the intersection with the traffic load factor values greater than one has a linear growth, depending offered to determine the rate of increase in the queue depending on the intensity of intersecting streams. Upgraded method is applicable for both regulated and unregulated intersections of roads and reduces the mean absolute error of average delay at the intersection of transport twice. The method used to select the type of sound crossing roads and determine the parameters of the regulatory cycle traffic.

ИНЖЕНЕРНЫЙ ПРОЕКТ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНО-КОНСТРУКТОРСКОГО ТВОРЧЕСТВА У СТАРШЕКЛАССНИКОВ

Брагина Н.А., Санина Н.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, Россия (614990, Пермский край, г. Пермь – ГСП, Комсомольский проспект, д. 29), e-mail: bragnat@mail.ru.

Для преодоления разрыва между теоретическими знаниями школьников по предметам естественнонаучного и технического направления и реальным практическим применением их в жизни была организована модель инженерного творчества сообщества педагогов и учащихся девяти образовательных учреждений для старшеклассников – НОЦ (новый образовательный центр). Итоговой работой по проекту является достижение обучающимися предметных, метапредметных и личностных результатов посредством освоения элементов математического моделирования физических процессов, компьютерного моделирования в трехмерном пространстве, проектирования, технологии ракетостроения – того, что предполагает изучение основ инженерно-конструкторского творчества. Фактически результатом каждого участника проекта будет создание модели ракеты, научное обоснование ее полета и собственно эксперимент с запуском материального летательного объекта, спроектированного «конструкторским бюро» образовательного учреждения по собственным чертежам.

ENGINEERING PROJECT AS A MEANS OF DEVELOPMENT OF TECHNICAL CREATIVITY OF HIGH SCHOOL STUDENTS

Bragina N.A., Sanina N.A.

Perm National Research Polytechnic University, 614990 Russia, Perm, 29, Komsomolsky Ave., e-mail: bragnat@mail.ru.

To reduce the gap between theoretical knowledge of schoolchildren in the field of science and technology and its practical application there was developed the engineering works model for teachers and high school students from nine educational institutions – NEC (New Educational Centre). The final result of the project is personal achievements of students and their acquisition of knowledge in some subjects and metasubjects by mastering technology of rocket production, elements of mathematical modelling of physical processes, 3-D computer modelling and designing, i.e. by learning the basics of engineering. The practical outcome of the project is the rocket model development, scientific reasoning for its flight and the launch of the flying vehicle designed by “engineering department” of educational institution.

АЛГОРИТМ САМООРГАНИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВА ПОИСКА В БОЛЬШИХ СИСТЕМАХ С НЕЧЕТКИМ ВЫБОРОМ

Бритвина Е.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский Государственный Технический Университет им. Р.Е.Алексеева» Нижний Новгород, Россия (603950, Нижний Новгород, ГСП-41, ул. Минина, д. 24), e-mail: ekbritv@heterarchica.com

Рассмотрена задача поиска максимально релевантных элементов с помощью нечеткого алгоритма, использующего графовую модель пространства поиска. Вводится определение отношения релевантности и функции релевантности. При-

веден способ построения метрики, индуцированной расстоянием релевантности. Способ основан на выборе подмножества генеральной совокупности на множестве аргументов, вычисления значений функции релевантности на этом подмножестве до каждого из элементов и использования этих значений в качестве координат. Индуцированная метрика строится на основе этих координат. Показано, что использование такой метрики позволяет строить граф метризованного тесного мира, обеспечивающего логарифмическую вычислительную сложность поиска. Предложенный способ может быть использован для решения задачи поиска максимально релевантных элементов на пространствах поиска весьма общей структуры.

THE ALGORITHM SELF SEARCH SPACE IN A LARGE SYSTEM WITH FUZZY CHOICE

Britvina E.V.

“Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev” Nizhny Novgorod, Russia
(603950, Nizhny Novgorod, street Minin, 24), e-mail: ekbritv@heterarchica.com

The problem of maximal relevance elements search by fuzzy algorithm using graph model of search space is examined. The definition of relevance relationship is given. The method of the special metric building using relevance distance induced is proposed. The basic idea of the method is to calculate relevance function values for each target elements from the special selected subset of arguments. Then these values are used to calculate metric between the target elements. It's shown that such metric using can build the metrized small world graph to support the logarithmic complexity of data search. The suggested method can be used for maximal relevance elements searching in the general structure search spaces.

СЕГМЕНТИРОВАНИЕ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ОРГАНИЗАЦИИ СОЕДИНЕНИЯ «КЛИЕНТ - СЕРВЕР», ОСНОВАННОГО НА ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМЫХ СЕТЯХ И ПРИМЕНЕНИИ ПРОТОКОЛА С БЫСТРЫМ ПЕРЕСКОКОМ IP-АДРЕСА

Бритвина Е.В.

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

Рекомендательная система, реализуемая в программном обеспечении SCSC, имеет кластерную архитектуру: кластер пользовательских данных, который принадлежит мобильному оператору, и кластер рекламных данных. Первый имеет очень важное значение в качестве объекта информационной безопасности, а второй должен быть открыт для нескольких рекламных агентств. В работе для решения задачи сегментирования рекомендательной системы предлагается использовать новейший метод организации соединения «клиент - сервер», основанный на программно-конфигурируемых сетях и применении протокола с быстрым перескоком IP-адреса. Технология прыгающего IP-адреса изолирует один сегмент от другого с помощью реализации SDN. Применение данной технологии радикально изменяет уровень безопасности системы в целом, несмотря на открытость одного из сегментов, в отличие от известных решений, использующих VPN.

RECOMMENDER SYSTEM SEGMENTATION USING FAST IP HOPPING PROTOCOL SDN IMPLEMENTATION

Britvina E.V.

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

Graph database based recommender system cluster architecture is described. The system is part of the VAS platform for smooth ads embedding to the mobile outgoing call progress phase. The software has to be deployed such way to has access to mobile operator central switching system. Two main hardware/software segments are defined: user data cluster owned by mobile operator and advertisement data cluster. The first one is very critical, as the information security object but the second segment has to be opened to multiple ads agencies. The problem is to support the platform necessary security level in this case. In the paper the new SDN based solution to interconnect two independent parts is proposed. Instead the particular VPN using the new method of permanent connection is described. The Fast IP Hopping protocol insulates the segments one from other using SDN implementation. The protocol based on the random IP address switching during every TCP session. The new quality of data access leads to high level of the system information security.

ОЦЕНКА ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ДЛЯ УСЛОВИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Будалин С.В., Астафьева О.М., Никулин С.В.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, Россия
(620100, Свердловская обл. г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт д. 37), Budalin@yandex.ru

В статье рассматриваются оценка и выбор лесовозных автомобилей для определенной технологии вывозки сортиментов по технико-экономическим критериям. Рассматриваемый алгоритм включает в себя формирование требований к автомо-

биям-сортиментовозам со стороны автотранспортных организаций, выбор присутствующих на рынке марок автомобилей, расчет их экономической эффективности, определение интегральных показателей качества и окончательный выбор марки автомобиля. В итоге выбирается наиболее эффективный автомобиль-сортиментоз для выбранного сегмента вывозки лесоматериалов и формируется парк автотранспортной организации в зависимости от объемов перевозок. Предлагаемая методика может быть использована при формировании грузового автопарка любого предприятия, его пополнении, а также при организации перевозок в целях закрепления конкретных автомобилей за определенными маршрутами.

SCORE LOGGING VEHICLES FOR CONDITIONS OF SVERDLOVSK REGION

Budalin S.V., Astafyeva O.M., Nikulin S.V.

Urals state forester university, Yekaterinburg, Russia (620100, Yekaterinburg, Sibirskytrakt St. 37), Budalin@yandex.ru

In article the assessment and a choice of forest cars for a certain technology of removal of assortments by technical and economic criteria is considered. The considered algorithm includes formation of requirements to cars - to sortimentovoza from the motor transportation organizations, a choice of the brands of cars which are present in the market, calculation of their economic efficiency, definition of integrated indicators of quality and a final choice of make of the car. As a result the most effective car-sortimentovoza for the chosen segment of removal of forest products gets out and the park of the motor transportation organization depending on volumes of transportations is formed. The offered technique can be used when forming cargo vehicle fleet of any enterprise, its replenishment, and also at the organization of transportations for fixing of concrete cars to certain routes.

СИНТЕЗ КОМПОЗИТОВ: ЛОГИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

1Будылина Е.А., 2Гарькина И.А., 2Данилов А.М., 2Сорокин Д.С.

1 Московский государственный университет машиностроения (МАМИ), e-mail: bud-ea@yandex.ru

2 ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
Пенза, Россия (440028, Пенза, ул.Германа Титова, 28), e-mail: fmatem@pguas.ru

Рассматриваются логико-методологические модели, используемые при анализе и синтезе композиционных материалов как сложных систем. Учитываются специфические особенности диагностики: сложность объекта познания (многомерность, многосвязность); дефицит времени диагностики; неполнота диагностической информации; сложность диагностической интерпретации анализируемых факторов; относительный и вероятностный характер диагностической информации. Указываются основные ошибки при построении диагностической концепции (неправильная логическая схема, устанавливающая связь основных факторов с диагностическим заключением). Рассматривается и модель диагноза, основанная на правдоподобных рассуждениях (на аналогии). Приводится диагностика с учетом вероятностных связей. Дается приложение к построению когнитивной карты (орграф) для синтеза материалов специального назначения.

SYNTHESIS OF COMPOSITES: LOGICAL AND METHODOLOGICAL MODELS

Budylna E.A.¹, Garkina I.A.², Danilov A.M.², Sorokin D.S.²

1 Moscow state university of mechanical engineering (MAMI) (Russia, 107023, Moscow, str. B.Semenovskaya, 38),
e-mail: bud-ea@yandex.ru

2 Penza state university of architecture and construction (Russia, 440028, Penza, Titov str., 28), e-mail: regas@pguas.ru

Considered logical and methodological models used in the analysis and synthesis of composite materials such as complex systems. Taking into account the specific features of diagnosis: the complexity of the object of knowledge (multidimensionality, multiply); lack of time diagnostics; relative and the probabilistic nature of the diagnostic information. Identifies the main errors in the construction of the diagnostic concept (incorrect logic that establishes a connection with the main factors diagnostic conclusion). Considered and diagnosis model based on plausible reasoning (on the analogy). Provides diagnosis based on probabilistic relations. An application to construct a cognitive map (digraph) for the synthesis of special purpose is considered.

ТРЕНАЖЕРЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ОПЕРАТОРОВ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Будылина Е.А.¹, Данилов А.М.², Пылайкин С.А.², Лапшин Э.В.³

1 Московский государственный университет машиностроения (МАМИ), e-mail: bud-ea@yandex.ru

2 ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
Пенза, Россия (440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28), e-mail: regas@pguas.ru

3 ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440017, г. Пенза, ул. Красная, 40),
e-mail: regas@pguas.ru

Для расширения дидактических способностей тренажеров по подготовке операторов эргатических систем, особенно при обучении деятельности экипажей в критических ситуациях, рассматриваются вопросы повышения имитационных характеристик тренажеров, обеспечивающих безопасность функционирования и

эффективность применения целостных эргатических систем. В качестве иллюстрации рассматривается разработка авиационных тренажеров: воспроизведение штатных условий полета, предпосылок возникновения особых ситуаций и их протекания как при правильных, так и неправильных действиях лётчика во всем принятии для имитации диапазоне ожидаемых условий эксплуатации. Указываются направления совершенствования моделей динамики полета на основе гибкого модульного программно-математического обеспечения, автоматизации проектирования и испытаний, новых методик идентификации и корректировки математических моделей. Приводятся структура основных модулей с указанием внутримодульных связей, единый подход к обеспечению совместимости модулей друг с другом.

SIMULATORS FOR OPERATORS TRAINING ERGATIC SYSTEMS: STATE AND PROSPECTS

Budylna E.A.¹, Danilov A.M.², Pylaykin S.A.², Lapshin E.V.³

1 Moscow state university of mechanical engineering (MAMI) (Russia, 107023, Moscow, str. B.Semenovskaya, 38),
e-mail: bud-ea@yandex.ru

2 Penza state university of architecture and construction (Russia, 440028, Penza, Titov str., 28),
e-mail: regas@pguas.ru

3 Penza State University (Russia, 440017, Penza, Krasnaya st., 40), e-mail: regas@pguas.ru

Considered questions of increase simulation performance simulators (security operation, effectiveness of holistic ergatic systems, expansion didactic abilities simulators, training activities crews in critical situations). To illustrate is given the development of flight simulators: imitation of real flight conditions, occurrence of specific situations as with the right and wrong actions of the pilot (within a predetermined range of expected operating conditions when simulating). Areas of improvement models of flight dynamics is specified (flexible modular software and software, design automation and testing, new methods of identifying and correcting the mathematical models). The structure of the core modules, indicating intramodular ties, unified approach to the compatibility of modules with each other.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТАТИЧЕСКИХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ И РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ В COMSOL MULTIPHYSICS

Будько А.А., Васильева О.В.

ФГБОУ ВПО «НИ ТПУ» («Национальный исследовательский Томский политехнический университет»),
Томск, Россия (634050, Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: vasileva.o.v@mail.ru

Работа посвящена оригинальным методам моделирования и расчета статических электромагнитных полей и соответствующих параметров в среде COMSOL Multiphysics. Рассматривается расчет таких параметров, как индуктивность катушки и емкость конденсатора. Апробация метода была произведена на примере кругового кольца кругового сечения и сферического конденсатора со слоистой диэлектрической проницаемостью. Преимущество данного способа – в том, что расчет можно производить не только в декартовой системе, но и в цилиндрической или сферической системах координат. Предлагается энергетический метод расчета параметров. Результирующая индуктивность, полученная через энергию магнитного поля, содержит в себе как собственные, так и взаимные индуктивности электродной системы. Результирующая емкость, полученная через энергию электрического поля, также содержит в себе все емкости от каждого слоя неоднородности по отдельности. В сравнении с предложенным методом рассчитаны результирующие индуктивность и емкость на основе литературных данных традиционным методом. Погрешность расчетов двумя методами меньше 1%, что говорит об адекватности моделирования. В статье приведены иллюстрации решений с помощью различных поверхностей и рисунков с пояснениями.

MODELLING OF STATIC ELECTROMAGNETIC FIELDS AND CALCULATION OF PARAMETERS IN COMSOL MULTIPHYSICS

Budko A.A., Vasileva O.V.

National research Tomsk polytechnic university, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin prospect, 30),
e-mail: vasileva.o.v@mail.ru

Work is devoted to original methods of modeling and calculation of static electromagnetic fields and the corresponding parameters in the environment of COMSOL Multiphysics. Calculation of such parameters, as inductance of the coil and capacity of condenser is considered. Approbation of method was produced on the example of circular ring of circular section and spherical condenser with layered dielectric permeability. Advantage of this method is in that calculation can be made not only in the cartesian system, but also in cylindrical or spherical systems of coordinates. The power method of calculation of parameters is offered. Resulting inductance, got through energy of the magnetic field, contains both own and mutual inductance of the electrode system. A resulting capacity, got through energy of the electric field, also contains all capacities from every layers of heterogeneity on separateness. By comparison to the offered method resultant inductance and capacity are calculated on the basis of literary information by a traditional method. Error of calculations by two methods less than 1% talks about adequacy of design. Illustrations of decisions are given in article by means of various surfaces and drawings with explanations.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ СТРУИ АРГОНА ПРИ ЕЕ ИСТЕЧЕНИИ ЧЕРЕЗ НАСАДКУ В ПРОЦЕССАХ ПЛАЗМЕННОГО НАПЫЛЕНИЯ

Булычев В.В., Шевелев Д.В., Коротков В.В.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (Калужский филиал)», г. Калуга, Россия (248000, г. Калуга, ул. Баженова, д. 2), e-mail: k2kf@yandex.ru

В представленной статье разработана и исследована численная модель истечения высокотемпературной струи аргона через насадку и выявлены механизмы влияния насадки на параметры газового потока. Адекватность расчетной модели подтверждена сопоставлением результатов моделирования с известными экспериментальными данными. Показано, что при расположении торца насадки с углом раскрытия 30° и длиной 50 мм на расстоянии 10 мм от поверхности напыления возникает повторная эжекция горячего газа струи в зазоре между торцом насадки и напыляемой поверхностью. Образующийся вдоль стенок насадки встречный поток газа, состоящий как из атмосферного воздуха, так и из захваченного горячего газа струи приводит к повышению температуры струи газа, так и к увеличению объемной доли аргона в полости насадки. Разработанная расчетная схема может быть использована для анализа влияния геометрических параметров охлаждаемых насадок на распределение скоростей и температур в высокотемпературных аргоновых струях применительно к процессам плазменного напыления.

NUMERICAL SIMULATION PARAMETERS HIGH JETS OF ARGON AT ITS EFFLUX THROUGH THE NOZZLE INTO THE PLASMA SPRAYING PROCESS

Boulichev V.V., Shevelev D.V., Korotkov V.V.

Bauman Moscow State Technical University (Kaluga Branch), Kaluga, Russia
(248000, Kaluga, st. Bazhenov, 2), e-mail: k2kf@yandex.ru

In this article developed and investigated a numerical model of the expiry of the high-temperature jet of argon through a nozzle and identified mechanisms of influence on the parameters of the nozzle of the gas stream. The adequacy of the estimated model is confirmed by comparing the simulation results with experimental data. It is shown that at the location of the nozzle end with an opening angle of 30 degrees and a length of 50 mm at a distance of 10 mm from the surface deposition occurs re- ejection of hot gas jet in the gap between the end of the nozzle and sprayed surface. Formed along the walls of the nozzle counter flow gas consisting of air as well as from a captured jet of hot gas raises the temperature of the gas jet and so to increase the volume fraction of argon in the nozzle cavity. The developed computational scheme can be used to analyze the effect of geometrical parameters cooled nozzles on the velocity and temperature distribution in high argon jets with respect to the processes of plasma spraying.

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ КРИТЕРИЙ И СХЕМА МЕХАНИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Бурмага А.В.¹, Доценко С.М.²

1 ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет», Благовещенск, Россия (675005, Благовещенск, ул. Политехническая, 86), e-mail: dalgau-amur@rambler.ru
2 ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сои», Благовещенск, Россия (675000, Благовещенск, ул. Игнатьевское шоссе, 19), e-mail: amursoja@gmail.com

Проведен анализ критериев оптимизации, влияющих на эффективность линии приготовления и раздачи кормовых смесей для крупного рогатого скота с использованием плодов тыквы и других бахчевых культур, а также кочанов капусты. Выявлены и усовершенствованы критерии оценки механизированной системы кормления животных. Предложена экономико-математическая модель оценки эффективности функционирования системы механизированного кормления животных, которая включает экономические, технологические, энергетические и зоотехнические. Разработана обобщенная структурная схема поточно-технологической линии приготовления кормовых смесей. Предлагаются показатели для оценки качества выполнения процессов: подачи компонентов, их измельчения, заполнения бункера мобильного раздатчика кормов, отделения и смешивания корма битерным механизмом кормораздатчика, выдача кормовой смеси в кормушку животного.

IMPROVED CRITERIA AND SCHEME MECHANIZED SYSTEM OF FEEDING ANIMALS

Burmaga A.V.¹, Dotsenko S.M.²

1 Far East State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia
(675005, Blagoveshchensk City, Polytechnique, 86), e-mail: dalgau-amur@rambler.ru
2 All-Russian Research Institute of Soy, Blagoveshchensk, Russia
(675000, Blagoveshchensk City, Ignatievskoe Highway 19), e-mail: amursoja@gmail.com

The analysis of the optimization criteria in the effectiveness of line preparation and distribution of feed mixtures for cattle using the fruits of a pumpkin and other gourds and cabbages. Identified and improved evaluation criteria mechanized feeding system.

An economic -mathematical model for evaluating the performance of the system of mechanized feeding animals, which includes economic, technological, energy and zootechnical. The generalized block diagram of a continuous- production line preparation of feed mixtures. Proposes indicators for assessing the quality of execution of processes: supply components, their grinding , filling hopper mobile distributor feed , separation and mixing feed bitemym feeder mechanism , the issuance of the feed mixture in the feeder animal.

КОРРЕКТИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Бурмистров В.А.

ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»
(169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, д. 13), rivenelasoul@mail.ru

В статье рассмотрена задача определения численных значений перечня операций технического обслуживания и их периодичности. Решение этой задачи производится с помощью методов математического моделирования. Корректирование режимов технического обслуживания заключается в уточнении перечня операций технического обслуживания и периодичности их выполнения с целью достижения режимов, оптимальных для данных условий эксплуатации. Построена математическая модель зависимостей суммарных удельных приведенных затрат на техническое обслуживание и ремонт от величин периодичностей и перечней операций технического обслуживания. С помощью построенной модели отыскиваются значения периодичностей и перечней, при которых указанные затраты минимальны. При расчете режимов учитываются не только затраты, но и показатели надежности. Требования к показателям надежности представлены в виде ограничений, накладываемых на критерий оптимизации. Для упрощения задачи решение осуществлялось в два этапа: определялась оптимальная периодичность выполнения операций технического обслуживания, уточнялся перечень операций технического обслуживания при оптимальной периодичности.

ADJUSTMENTS TO THE MAINTENANCE MODE TRUCKS

Burmistrov V.A.

Ukhta State Technical University (169300, The Republic of Коми, s.Ukhta, st.Pervomaiskaya, 13)
rivenelasoul@mail.ru

The paper considers the problem of determining the numerical values of the list of maintenance operations and their frequency. This task is performed by the methods of mathematical modeling. Adjustments to the maintenance mode is to refine the list of operations maintenance and frequency of their performance in order to achieve optimum operating conditions for the given operating conditions. A mathematical model of dependencies total average expenses for maintenance and repairs on the values of periodicities and lists of maintenance operations. With the help of the model are found periodicities and lists of values in which these costs are minimal. When calculating the modes are taken into account not only costs but also reliability. Performance requirements are presented in the form of safety constraints on the optimization criterion. To simplify the problem, the solution was carried out in two stages: the determined optimal frequency of maintenance operations , refine the list of maintenance operations at the optimum frequency.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ КОНЦЕНТРАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ И ПУНКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ

Бурмистрова О.Н., Пильник Ю.Н.

ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»
(169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, 13), ypilnik@mail.ru

В статье приводится обоснование оптимальных вариантов комплексного использования древесных ресурсов и принципов концентрации транспортных потоков низкокачественного древесного сырья (НКД). Рассмотрены целевые функции оптимизации уровня концентрации обработки низкокачественной древесины по критерию $\max P$ и по критерию $\min R$. Установлен векторный критерий оптимизации, где первый частный критерий оценивает транспортные факторы, второй – технологические, третий – общую эффективность системы транспортных связей предприятий при концентрации обработки низкокачественной древесины, последний – степень вовлечения в переработку дополнительных ресурсов древесного сырья и эффективность его использования для получения наиболее ценной продукции. Экономическая эффективность формирования транспортных потоков НКД зависит от технологических особенностей производств, перерабатывающих их.

MODELING PRINCIPLES OF CONCENTRATION POINTS TRAFFIC FLOW AND PROCESSING OF WOOD

Burmistrova O.N., Pilnik Y.N.

The Ukhta state technical university (169300, Коми Republic, Ukhta, Pervomayskaya St., 13), ypilnik@mail.ru

The article provides a comprehensive study of optimal variants use of wood resources and the principles of concentration of traffic flows of low-quality wood raw material (ACI). Considered objective functions optimizing the

concentration level of processing low-quality wood by T max and by min R. Established vector optimization criterion, where the first partial criterion assesses transport factors, the second - the technological, the third - the total system efficiency of transport links at a concentration of enterprises processing low-quality wood, last - the degree of inclusion of additional resources of wood raw material and efficiency of its use to produce the most valuable products. Economic efficiency of formation of ACI traffic flows depends on the technological features of production, processing them.

ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Бурмистрова О.Н., Волков В.Н., Попова Н.В.,

ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»
(169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, 13), oburmistrova@ugtu.net

В статье проанализированы контрольно-диагностические работы в резервуарных парках Республики Коми. Данные исследований технического состояния показывают, что эксплуатируемые в Республике Коми резервуары имеют многочисленные дефекты и повреждения, среди которых наиболее опасными являются трещиноподобные дефекты сварных швов и неравномерная осадка оснований, существенно снижающие несущую способность резервуаров при низких температурах. При низких температурах эксплуатации наиболее вероятным предельным состоянием резервуаров с дефектами является хрупкое разрушение. Характерными зонами разрушений резервуаров являются уторное соединение стенки с днищем, места технологических отверстий и монтажных заплат в стенке, то есть области, где имеется концентрация напряжений, а сварные швы, содержат дефекты, способные инициировать хрупкие трещины.

THE PERFORMANCE EVALUATION FOR STORAGE TANKS PETROLEUM PRODUCTS IN THE REPUBLIC KOMI

Burmistrova O.N., Volkov V.N., Popova N.V.,

FGBOU VPO "The Ukhta state technical university" (169300, Komi Republic, Ukhta, Pervomayskaya St., 13),
oburmistrova@ugtu.net

The article analyzes the testing and diagnostic work in the tank farms of the Republic of Komi. These studies show a technical condition that operated in the Republic of Komi tanks have numerous defects and damage, among which the most dangerous are the crack-like defects of welds and differential settlement bases substantially reduce the carrying capacity of the tanks at low temperatures. At low temperatures the most probable operating limit state reservoirs defect is brittle fracture. Typical areas of destruction tanks are TESDA compound wall to the bottom, space technology and installation of patches holes in the wall, then there are areas where there is a concentration of stresses, and the welds to contain defects, capable of initiating brittle cracks Kieu.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ НА ОСНОВЕ МНОГОМЕРНЫХ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Бурцева А.Л.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, Россия
(634050, г. Томск, проспект Ленина, дом 30), e-mail: anechkabv@mail.ru

В данной статье рассмотрен один из методов статистического анализа многомерных данных в медицине – кластерный анализ. Он позволяет найти сходства и различия между отдельными группами объектов и на основании этого выделить однородные группы. Методы многомерного анализа данных – это один из наиболее эффективных количественных инструментов для изучения процессов, описываемых большим числом характеристик. Для применения данного анализа на практике были рассмотрены различные программные продукты, и из огромного разнообразия статистических пакетов, разработанных для электронной обработки данных, в частности пакетов SAS, STATISTICA, Statgraphics, SPSS и т. д., для решения поставленной задачи был выбран пакет STATISTICA 8. Таким образом, использование кластерного анализа позволило определить группы пациентов с различными группами астмы и психогенной одышкой, которые схожи по структуре с исходным разбиением на четыре группы. Это может служить доказательством возможности разделения пациентов на четыре исходных группы.

THE STUDY OF PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA BASED ON THE BASIS MULTIVARIATE STATISTICAL METHODS

Burceva A.L.

National Research Tomsk Polytechnic University, Russia (634050 Tomsk, Lenina Avenue, 30), e-mail: anechkabv@mail.ru

This article discusses one of the methods of statistical analysis of multivariate data in medicine is cluster analysis. It allows to find the similarities and differences between individual groups of objects, and identify homogeneous groups. Methods of

multivariate analysis is one of the most effective tool for studying the processes which are described by a variety of characteristics. For the application of this analysis were considered a variety of software products. Of the countless of electronic data processing packages, which are designed for electronic data processing, including packages SAS, STATISTICA, Statgraphics, SPSS solutions to this problem has been selected package STATISTICA 8. Thus, the use of cluster analysis allowed to determine groups of patients with different type of the asthma and group with dyspnea. These groups are similar by the structure with the original four groups. It is speaks about possibility of separating the initial four patients groups.

СЕМЕЙСТВО АППАРАТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ МЕТОДОВ ЧИСЛЕННОГО ИНТЕГРИРОВАНИЯ

Бутусов Д.Н., Каримов А.И., Каримов Т.И., Долгушин Г.К.

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: butusovdn@mail.ru)

В статье рассматривается несколько модификаций численного метода интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений, известного как метод последовательного интегрирования. Приводится математическое описание методов различного порядка точности, адаптированных для реализации на вычислителях с параллельной архитектурой. Повышение порядка точности исходного метода достигнуто применением экстраполятора Ричардсона и введением дополнительной коррекции на основе сравнительного анализа разложения точного и численного решения в ряд Тейлора в окрестностях заданной точки. Проводится анализ точностных характеристик и объема вычислительных затрат для каждого из рассматриваемых методов. Показан возможный выигрыш в производительности решателей обыкновенных дифференциальных уравнений, построенных с применением аппаратно-ориентированных методов интегрирования, относительно решателей, основанных на классических рекуррентных методах Рунге-Кутты.

HARDWARE-DIRECTED METHODS OF ODE NUMERIC INTEGRATION

Butusov D.N., Karimov A.I., Karimov T.I., Dolgushin G.K.

Saint-Petersburg State Electrotechnical University, Saint-Petersburg, Russia.
(197376, 5, Professora Popova st., Saint-Petersburg, Russia), e-mail: butusovdn@mail.ru

The article describes a family of new modifications of the serial ordinary differential equations integration method. This new methods are very suitable for hardware implementation in parallel computing systems. The description is given for the higher order serial methods, based on Richardson extrapolation rule. New accuracy correction, based on Taylor series, is introduced. Analysis of the numeric efficiency and accuracy for new ODE integration methods is performed, based on numerous series of computer experiments. Possible performance growth for the new ordinary differential equations solver comparing to the well-known recurrent solvers, based on the implicit Runge - Kutta methods, is shown.

ПРИМЕНЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ДЕЛЬТА-ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЕЙ

Бутусов Д.Н., Каримов Т.И., Каримов А.И.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», Санкт-Петербург, Россия
(197376, Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, д.5), e-mail: butusovdn@mail.ru

В статье рассматривается способ дискретизации непрерывных моделей динамических систем, известный как дельта-преобразование. Показывается, что в арифметике с фиксированной запятой дельта-преобразование обеспечивает большую точность, чем широко известное дискретное преобразование Лапласа (z-преобразование), однако имеет малое отношение сигнала к шуму квантования на низких частотах. В статью вводится модификация дельта преобразования, называемая дельта-кси-преобразованием, которое свободно от этого недостатка. Проводится сравнительный анализ стандартного и модифицированного дельта-преобразования на примере моделирования фильтра Бесселя. Анализ проводится в частотной и временной области. Полученные теоретические результаты подтверждаются авторами с помощью ряда компьютерных экспериментов в инструментальном пакете MATLAB с применением модуля FilterDesignToolbox.

MODIFIED DELTA-TRANSFORM FOR SPECIAL COMPUTING DEVICES DESIGN

Butusov D.N., Karimov T.I., Karimov A.I.

Saint-Petersburg State Electrotechnical University, Saint-Petersburg, Russia
(197376, 5, Professora Popova st., Saint-Petersburg, Russia), e-mail: butusovdn@mail.ru

In this paper a continuous model of dynamic system discretization technique, known as delta-transform, is considered. Delta transform shows better accuracy than Laplace discrete transform (z-transform) in fixed-point

arithmetic, but has poor signal to noise ratio when input signal frequency is low. A Delta-xi-transform, that does not have this negative feature, is introduced. New discretization method is compared with delta-transform in a series of computer experiments. Accuracy and frequency analysis is performed for the Bessel filter example model. Theoretical results are verified by various computer experiments, performed in MATLAB with Filter Design Toolbox.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ В ГЛАДКИХ ТРУБАХ НА ОСНОВЕ ОБОБЩЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Бухалов А.А., Орехова Е.Е., Андреев В.В.

Нижегородский Государственный Технический Университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород,
katrin_orehova@rambler.ru

Работа посвящена разработке универсальной методики определения гидравлического сопротивления в гладких трубах при нестационарных режимах течения теплоносителя на основе обобщения имеющихся экспериментальных данных. В результате анализа данных по измерению гидравлического сопротивления было замечено, что вне зависимости от тракта циркуляции, свойств теплоносителя и прочих факторов характерный вид зависимости гидравлического сопротивления от числа Рейнольдса не меняется. Это наблюдение породило идею рассмотреть совместно имеющиеся экспериментальные данные и создать обобщенную зависимость гидравлического сопротивления, которая позволит облегчить работу конструкторов при разработке оборудования с циркуляцией теплоносителя по сложным трактам при нестационарных режимах течения теплоносителя. Помимо имеющихся экспериментальных данных, опубликованных в литературе, предполагалось проводить собственные испытания. Для этих целей была разработана установка, включающая в себя трубопроводы с арматурой и несколько видов характерных гидравлических сопротивлений: внезапное расширение или сужение, повороты, насосы разных типов. С изменением трассы циркуляции теплоносителя меняется набор местных сопротивлений и сопротивление трассы в целом.

DEVELOPMENT OF MODELS AND PROCEDURES FOR HYDRAULIC RESISTANCE IN SMOOTH TUBES PREDICTION ON THE BASIS OF THE EXPERIMENTAL DATA GENERALIZATION

Bukhalov A.A., Orekhova E. E., Andreev V.V.

Nizhny Novgorod State University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod,
e-mail: katrin_orehova@rambler.ru

The work is devoted to development of methods of determination of the hydraulic resistance in smooth tubes by generalization of the available experimental data. The analysis of the data on the measurement of hydraulic resistance, it was noted that regardless of the path circulation, coolant and other factors, the change in hydraulic resistance has the same nature. This phenomenon gave rise to the idea to summarize the available experimental data and to create a generalized dependence of hydraulic resistance, which will facilitate the work of designers in the development of equipments with circulation paths. In addition to the existing experimental data, it is a test. For these purposes was designed and created installation, includes pipes and several kinds of local resistance: the diffuser, the sudden expansion, turns. Cranes allow you to change the route of coolant circulation and, consequently, the set of passable local resistance

РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ЛАБОРАТОРНОГО ТРЕНИНГОВОГО ПРАКТИКУМА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ЗАДАЧЕ О «РАЗМЕЩЕНИИ РЕГУЛЯРНЫХ ПУНКТОВ ОБСЛУЖИВАНИЯ» В РАМКАХ КУРСА «ЛОГИСТИКА»

Бушина К.С., Тихомирова А.Н.

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия
(115409, Москва, Каширское ш., д. 31), ksulenska.morgenstern@yandex.ru(bushina.ksenia@yandex.ru),
anna7909966@yandex.ru

Данная работа посвящена обзору этапов разработки лабораторного тренингового практикума. Практикум создан в среде Flash Developer с использованием встроенного языка программирования ActionScript 3.0., что позволяет использовать его как самостоятельное приложение. Практикум позволяет визуализировать случайно сгенерированные компьютером матрицы и тестовые задания, чтобы предоставлять студентам различные варианты и выводить их на экран в удобном графическом виде. Компьютеризация практикума обеспечивает наглядное представление материала и проверку выполненных работ. Лабораторный тренинговый практикум значительно облегчает процесс обучения, как для студентов, так и для преподавателя за счет визуализации информации. Компьютерная проверка полученных студентами решений экономит время и исключает возможность пропуска ошибки, а также сокращает время проверки работ преподавателем. Разработанный практикум используется в НИЯУ МИФИ на кафедре экономика и менеджмент в промышленности.

DEVELOPMENT OF MODULES OF THE LABORATORY TRAINING PRACTICAL WORK IN RELATION TO THE TASK ABOUT «PLACEMENT OF REGULAR SERVICE STATIONS» WITHIN THE COURSE «LOGISTICS»

Bushina K.S., Tikhomirova A.N.

National research nuclear university «МЕРФИ», Moscow, Russia (115409, Moscow, Kashirskoye Highway, 31),
ksulenska.morgenstern@yandex.ru (bushina.ksenia@yandex.ru), anna7909966@yandex.ru

This work is devoted to the review of development stages of a laboratory training practical work. The practical work is created in the environment of Flash Develop with use of the built-in ActionScript 3.0 programming language. That allows to use it as the independent appendix. The practical work allows to visualize matrixes incidentally generated by the computer and test tasks to provide to students various options and to display them in a convenient graphic look. The computerization of a practical work provides evident representation of a material and check of the performed works. The laboratory training practical work considerably facilitates process of training both for students, and for the teacher due to information visualization. Computer verification of the decisions received by students saves time and excludes possibility of the admission of a mistake, and also reduces time of check of works as the teacher. The developed practical work is used in National research nuclear university «МЕРФИ» on chair economy and management in the industry.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЕРИФИКАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТЕРМО-ГАЗОДИНАМИКИ И ТЕПЛО-МАССООБМЕНА ПРИ ОБТЕКАНИИ СФЕРЫ ВОЗДУШНЫМ ГИПЕРЗВУКОВЫМ ПОТОКОМ

Быков Л.В., Никитин П.В., Пашков О.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»,
Москва, Россия(125993, Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, 4), e-mail: gfon2@narod.ru

Представлены и проанализированы результаты моделирования процессов тепло-массообмена, протекающих на поверхности сферы при полёте в атмосфере с гиперзвуковой скоростью, полученные с помощью описанной ранее методики. Решались дискретные аналоги системы уравнений Навье-Стокса на нерегулярной расчётной сетке, совместно с уравнениями переноса массы для каждого компонента смеси, основным дифференциальным уравнением теплопроводности для твердого тела, уравнением модели дискретных ординат для имитации лучистого теплообмена. Полученные результаты сравниваются с данными опубликованных ранее работ. Актуальность работы обусловлена тем, что одной из важнейших проблем при проектировании ГЛА является достоверное предсказание параметров тепло-массообмена на его поверхности. Правильное решение этой задачи позволяет уже на стадии проектирования оптимизировать штатные параметры перспективного ГЛА и определить требуемую толщину и материалы его тепловой защиты.

ANALYSIS/VERIFICATION OF MATHEMATICAL MODELS FLUID DYNAMICS AND HEAT AND MASS TRANSFER IN THE FLOW AROUND THE SPHERE OF AIR HYPERSONIC FLOWS

Bykov L.V., Nikitin P.V., Pashkov O.A.

Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, Russia
(125993, Moscow, Russia, GSP-3, A-80, Volokolamskoe Shosse, 4), e-mail: gfon2@narod.ru

Present and analyze the results of the simulation of processes of heat and mass transfer occurring on the surface of a sphere during the flight in the atmosphere at hypersonic speeds obtained using previously described methods. Solved discrete analogs of the Navier-Stokes equations on an irregular mesh of the calculated, together with the mass transfer equations for each component of the mixture, the basic differential equation for the thermal conductivity of the solid, the equation model to simulate the discrete ordinates radiative heat transfer. The results are compared with the data previously published works. Relevance of the work due to the fact that one of the most important problems in the design of the hypersonic aircraft is a reliable prediction parameters of heat and mass transfer on its surface. The correct solution to this problem allows at the design stage to optimize the parameters of hypersonic aircraft and determine the required thickness and materials of his warm protection.

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СРЕДСТВ И МЕТОДОВ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ИМИТАЦИОННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА И СИНТЕЗА МУЛЬТИАГЕНТНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ

Быков Е.А., Аксенов К.А., Антонова А.С.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
Екатеринбург, Россия (Екатеринбург, Мира, 19), e-mail: speedmaster@inbox.ru

Планирование позволяет автоматизировать проведение имитационного эксперимента, более эффективно использовать вычислительные ресурсы компьютерной техники благодаря направленному поиску значений входных параметров, при которых достигается оптимальное значение заданной целевой функции. Синтез мультиагентного

процесса преобразования ресурсов необходим для автоматизированного построения модели системы с учётом всех требований. Разработка автоматизированной системы позволит пользователям более эффективно использовать как собственные временные ресурсы, так и вычислительные ресурсы, а также принимать решения с учетом выводов системы, что становится чересчур сложным без автоматизированной поддержки при наличии большого количество воздействующих факторов. В работе авторы представляют исследование существующих систем планирования и синтеза, выявляют достоинства и недостатки используемых методов и формулируют актуальные требования.

ANALYSIS OF TOOLS AND METHODS FOR DESIGN OF SIMULATION EXPERIMENTS AND SYNTHESIS OF MULTI AGENT RESOURCE CONVERSION PROCESSES

Bykov E.A. , Aksyonov K.A., Antonova A.S.

Ural Federal University named after First President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia
(620002, Ekaterinburg, Mira street, 19), e-mail: speedmaster@inbox.ru

Experiment design allows automation of simulation modeling, effective use of computational resources, since it relies on directed search of input parameters that result in optimal value of goal function. Multi-agent process synthesis is required for automated design of system model that fulfills all requirements. Developments of automated systems allows effective use of time resources and computational resources, as well as making of decisions based on simulation results, which becomes complicated without computational aid in situations with multiple influences. Authors present their research of existing planning and synthesis tools, identify their benefits and conclude with requirements for the most advanced method applicable for resource conversion processes.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССОВ ТЕРМО-ГАЗОДИНАМИКИ И ТЕПЛО-МАССООБМЕНА ПРИ ОБТЕКАНИИ СФЕРЫ ВОЗДУШНЫМ ГИПЕРЗВУКОВЫМ ПОТОКОМ

Быков Л.В., Пашков О.А.

ФГБОУ ВПО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»,
Москва, Россия (125993, Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, 4), e-mail: gfon2@narod.ru

Представлена математическая модель, описывающая процессы тепло-массообмена, протекающие на поверхности затупленного тела при полёте в атмосфере с гиперзвуковой скоростью. Среда представлена как смесь химически активных газов. Модель основана на решении дискретных аналогов системы уравнений Навье-Стокса на нерегулярной расчётной сетке, совместно с уравнениями переноса массы для каждого компонента смеси, основным дифференциальным уравнением теплопроводности для твердого тела, уравнением модели дискретных ординат для имитации лучистого теплообмена. Актуальность работы обусловлена тем, что одной из важнейших проблем при проектировании ГЛА является достоверное предсказание параметров тепло-массообмена на его поверхности. Правильное решение этой задачи позволяет уже на стадии проектирования оптимизировать штатные параметры перспективного летательного аппарата и определить требуемую толщину и материалы в составе его тепловой защиты.

MATHEMATICAL MODEL OF THE FLUID DYNAMICS AND HEAT AND MASS TRANSFER IN THE FLOW AROUND THE SPHERE OF AIR HYPERSONIC FLOWS

Bykov L.V., Pashkov O.A.

Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, Russia
(125993, Moscow, Russia, GSP-3, A-80, Volokolamskoe Shosse, 4, e-mail: gfon2@narod.ru

A mathematical model describing the heat and mass transfer processes occurring on the surface of a blunt body in flight in the atmosphere at hypersonic speeds. Medium is a mixture of reactive gases. The model is based on solving discrete analogs of the Navier-Stokes equations on an irregular grid of the calculated, together with the mass transfer equations for each component of the mixture, the basic differential equation for the thermal conductivity of the solid, the equation model to simulate the discrete ordinates radiative heat transfer. Relevance of the work due to the fact that one of the most important problems in the design of the SFA is a reliable prediction parameters of heat and mass transfer at the surface. The correct solution to this problem allows at the design stage to optimize the parameters of long-term staffing of the aircraft and determine the required thickness and materials as part of his warm protection.

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ АДМИНИСТРАТИВНО-ОРГАНИЗАЦИОННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДЛЯ БЮДЖЕТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ МЕТОДАМИ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Вакалюк А.В.

ФГБОУ ВПО Уральский государственный университет путей сообщения, Екатеринбург, Россия
(620034, г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, 66) anna.vakalyuk@gmail.com

Разработана структура административно-организационного информационного взаимодействия для бюджетных учреждений методами концептуального моделирования. Основной функцией системы является автоматизация основных и вспомогательных информационных потоков. В качестве этапов решения задачи выбраны

следующие: построение информационного ядра системы на основе элементов организационной структуры, разработка структурной модели системы информационного взаимодействия с использованием нотации IDEF0. В основу информационного ядра системы положен экономико-правовой подход, который позволяет объединить основные и вспомогательные информационные потоки учреждения в единую сбалансированную структуру, что позволяет осуществить модульное масштабирование системы в требуемый момент времени. Структурная модель информационной системы разработана с применением методов концептуального моделирования с использованием нотации IDEF0. Полученные в ходе исследования результаты отражают актуальность задачи, стоящей перед учреждением высшего профессионального образования.

BUDGET INSTITUTIONS ADMINISTRATIVE AND ORGANIZATIONAL INFORMATION INTERACTION STRUCTURE DEVELOPMENT USING CONCEPTUAL MODELING TECHNIQUES

Vakalyuk A.V.

Ural state university of railway transport, Ekaterinburg, Russia (620034, Ekaterinburg, 60 Kolmogorova street)
anna.vakalyuk@gmail.com

The structure of the administrative and organizational information interaction is developed for budgetary institutions using conceptual modeling techniques. The primary function of the system is to automate the main and auxiliary information flows. The following methods are chosen as the stages of solving the problem: building the information system based on the core elements of the organizational structure, development of the structural model of the information exchange system using the notation IDEF0. The economic and legal approach is the basis of the information system kernel which brings together the main and auxiliary information flows into a single institution balanced structure for modular scaling of the system at the required time. The structural model of the information system is developed on the basis of conceptual modeling techniques using the notation IDEF0. The research results reflect the urgency of the challenges that a higher educational institution faces. The article is written by 05.13.01 specialty - Systems analysis, control and information processing (branches).

АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ МАНИПУЛЯТОРА ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ

Валюкевич Ю.А., Алепко А.В., Яковенко Д.М.

ФГБОУ ВПО «Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского Государственного Технического Университета», e-mail: val_ya@bk.ru, dtnt@bk.ru, dmitriy-rt@mail.ru

В работе исследуются конструктивные параметры манипулятора параллельной структуры с гибкими звеньями с целью уменьшения нагрузок на его звенья. Исследована зависимость распределения сил натяжения тросов традиционной структуры манипулятора, а также структуры с произвольной формой зоны обслуживания. Исследована зависимость распределения сил натяжения тросов при изменении высот опорных колонн. На основе системы нелинейных уравнений, которая позволяет определять значения сил натяжения тросов в любой точке пространства, в среде MATLAB был проведен сравнительный анализ данных структур. Проведенные исследования показали, что наименьшими нагрузками на звенья обладают манипуляторы с одинаковыми размерами рабочего пространства по осям OX, OY, а также с увеличенными диагональными колоннами на 75 процентов.

ANALYSIS OF THE DESIGN PARAMETERS OF THE MANIPULATOR PARALLEL STRUCTURE WITH FLEXIBLE LINKS

Valyukevich Y.A., Alepko A.V., Yakovenko D.M.

Institute of the Service Sector and Entrepreneurship (branch) Don State Technical University,
e-mail: val_ya@bk.ru, dtnt@bk.ru, dmitriy-rt@mail.ru

This paper investigates the design parameters of the parallel structure of the manipulator with flexible links, to reduce the load on its links. The dependence of the distribution of power cable tension traditional structure of the manipulator, as well as structures with arbitrary shape of the service area. The dependence of the distribution of power cable tension when the height of the support columns. On the basis of a system of nonlinear equations, which allows to determine the values of forces tension ropes at any point of space, in MATLAB, a comparative analysis of the data structures. Studies have shown that the lowest loadings on the links manipulators have the same size of the working space of the axes OX, OY, as well as with increased diagonal columns by 75 percent.

О ПОЛЗУЧЕСТИ ДРЕВЕСИНЫ

Вареник А.С., Вареник К.А.

ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Великий Новгород, Россия (173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41), e-mail: vkirillv89@mail.ru

В статье приведены экспериментальные данные по кривым характеристик ползучести древесины. В экспериментах выявлено, что при сжатии, растяжении и изгибе деформации ползучести существенно различаются.

ся. Результаты экспериментов указывают на необходимость учета в расчетных моделях упруго-пластических свойств и нелинейной ползучести древесины. Представлен анализ уравнений ползучести, предложенных разными учеными. Сделан вывод о том, что в существующих моделях длительной прочности не учитывается одновременно мгновенная нелинейность и нелинейная ползучесть древесины. Выполнена обработка экспериментальных данных и получены кривые предельных значений характеристик ползучести при изгибе и сжатии. Получены аналитические выражения характеристик ползучести в зависимости от уровня напряжений. Аппроксимирующие зависимости могут быть использованы для нахождения длительной прочности элементов при сжатии с учетом ползучести древесины.

REGARDING CREEP OF WOOD

Varenik A.S., Varenik K.A.

The Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia
(173003, Veliky Novgorod, B. St.-Peterburgskaya St., 41), e-mail: vkirillv89@mail.ru

The article has been presented experimental data on curves of the characteristics of creep of wood. The experiments revealed that at compression, tension and bending creep deformation significantly differs. The experimental results indicate the need for the design models of elastic-plastic properties and nonlinear creep of wood. The analysis of creep equations proposed by different scientists has been presented. The conclusion has been drawn that in existing models of long durability instant nonlinearity and at the same time nonlinear creep of wood isn't considered. Processing of experimental data has been executed and curves limit value of characteristics of creep have been received at bend and compression. Analytical expressions of characteristics of creep depending on level of tension have been received. Approximating dependences can be used for finding of long durability of elements at compression taking into account creep of wood.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКРАНИРОВАННОГО КОЛЛЕКТОРА ДЛЯ КОНТРОЛЯ РЕЖИМА СКВОЗНОГО ПРОПЛАВЛЕНИЯ ПРИ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ СВАРКЕ

Варушкин С.В., Беленький В.Я., Трушников Д.Н.

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия,
614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, stepan.varushkin@mail.ru

В настоящее время электронно-лучевая сварка применяется при изготовлении особо ответственных и высоконагруженных узлов и изделий. В ряде случаев используют режим полного проплавления ввиду его положительного влияния на сварное соединение. Существуют и продолжают разрабатываться методы контроля такого режима по сигналам с датчиков, установленных вблизи зоны сварки. Конструкции и место установки датчиков различаются. Вид датчика оказывает влияние на сигнал, используемый системой регулирования. Целью работы является анализ влияния конструкции датчика сквозного тока на процесс регулирования режима электронно-лучевой сварки. В работе рассмотрен процесс сварки кольцевого шва трубы из стали 12Х18Н10Т с полным проплавлением. В работе применены коллекторы с экранировкой и без экранировки. Сигнал экранированного датчика обладает большей информационной насыщенностью, что положительно сказывается на системе контроля режима полного проплавления.

APPLICATION OF SHIELDED COLLECTOR FOR THE FULL PENETRATION MODE CONTROL AT ELECTRON BEAM WELDING

Varushkin S.V., Belenkiy V.Y., Trushnikov D.N.

Perm national research polytechnic university, Russia, Perm, 614990, Komsomolsky Av. 29, stepan.varushkin@mail.ru

Currently electron beam welding is used to produce of highly responsible and laden units and products. In some case, use full penetration mode because of his positive impact on weld joint. Have and continue to improve control methods of it mode on signals from sensors which are mounted near the weld zone. Design and location of the sensor is different. Sensor design affects signal for control system. The aim is to analyze the effect of sensor design on the mode regulatory of electron beam welding. The article discusses the process of create circle weld which full penetration mode on the tube of stainless steel. In this paper we use sensors with screen and without screen. Signal from screened sensor is less interference, which positively affects the control system of full penetration mode.

СТРУКТУРА КЕРАМИЧЕСКОГО ЧЕРЕПКА С ДОБАВКАМИ ВЕРМИКУЛИТА ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ФОРМОВАНИЯ

Василовская Н.Г., Енджиевская И.Г., Баранова Г.П., Кочеткова Н.М.

ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Россия
(660041, г. Красноярск, ИСИ пр. Свободный, 82, корпус К), e-mail: knm251178@mail.ru

В статье представлены результаты исследований разработки составов керамических масс с добавкой вспученного вермикулита Татарского месторождения с целью получения эффективного керамического кир-

пича разными способами формования. Показана особенность создания структуры керамического черепка, приготовленного этими способами. Слабая адгезия гладких поверхностей зерен вермикулита ко многим неорганическим связующим устраняется, согласно правилу Ребиндера, природой глинистого сырья, сходной по составу с вермикулитом. При пластическом формовании поверхностный гель проникает не только в межзерновые пустоты, но и между пластинками вспученного вермикулита в пределах зерна, что упрочняет систему. При полусухом прессовании необходимо регулировать количество воды затворения и применять пресс-порошки с низкой влажностью, практически без учета потребности зерен вспученного вермикулита, из-за возможности упругого расширения и обратимых деформаций после прекращения действия прессующего усилия.

STRUCTURE OF CERAMIC CROCK WITH THE ADDITION OF VERMICULITE WITH THE DIFFERENT METHODS OF MOULDING

Vasilovskaya N.G., Endzhievskaya I.G., Baranova G.P., Kochetkova N.M.

FGOU WPO SFU «The Siberian Federal University», Krasnoyarsk, Russia
(660041, Krasnoyarsk, ISI pr. Svobodnyi, 82, building «K»),
e-mail: knm251178@mail.ru

The paper provides the results of a succession of the development of compositions of ceramic materials with an addition of the Tatar Field expanded vermiculite in order to obtain an effective ceramic brick by different molding processes. The features of creating the structure of ceramic crock are demonstrated, prepared this way. Weak adhesion smooth surfaces of grains of vermiculite to many inorganic binder is eliminated, according to the rule Rebinder, the nature of the raw clay, similar in composition with vermiculite. During plastic molding, gel surface penetrates not only in international grains void, and between the plates of expanded vermiculite within the grain, which strengthens the system. When semi dry pressing need to adjust the quantity of tempering water and apply a press powders with low humidity, little regard to the needs of grains of expanded vermiculite, because of the possibility of elastic expansion and reversible deformation after the termination of the simply press efforts.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПЛАЗМЕННОГО ПОРШНЯ НА ФРОНТЕ УДАРНОЙ ВОЛНЫ КООКСИАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

Васильева О.В.

ФГБОУ ВПО «НИ ТПУ» (Национальный исследовательский Томский политехнический университет)
Томск, Россия (634050, Томск, пр. Ленина, 30),
e-mail: vasileva.o.v@mail.ru

Работа посвящена решению одномерного уравнения гидродинамики для коаксиального устройства – магнетоплазменного ускорителя с помощью модифицированного алгоритма Лакса–Уэндрорфа с оптимальным выбором параметра регуляризации – искусственной вязкости. Произведена замена дифференциальных уравнений в частных производных конечными разностями. Добавлен оптимальный параметр регуляризации – искусственная вязкость в среде MathCAD, используя точное известное решение – задача Сода. Апробирован разработанный алгоритм расчета термодинамических параметров в точке торможения. На основе предложенного алгоритма в среде MathCAD рассчитаны термодинамические параметры ударной волны перед плазменным поршнем при ее вылете из коаксиального магнетоплазменного ускорителя. При моделировании учтены подавляющие неустойчивые высокочастотные колебания, что позволяет сузить область неоднородности и выделить только гладкие решения. Результаты расчета газодинамических параметров в точке торможения совпадают с литературными данными.

MODELLING OF PARAMETERS OF THE PLASMA PISTON AT THE FRONT SHOCK WAVE OF THE COAXIAL DEVICE

Vasileva O.V.

National research Tomsk polytechnic university, Tomsk, Russia
(634050, Tomsk, Lenin prospect, 30),
e-mail: vasileva.o.v@mail.ru

Work is devoted to the solution of the one-dimensional equation of a hydraulic gas dynamics for the coaxial device - magneto plasma accelerator by means of Lax-Wendroff modified algorithm with an optimum choice of parameter of regularization – artificial viscosity. Replacement of the differential equations in private derivatives is made by final differences. Optimum parameter of regularization – artificial viscosity in the environment of MathCAD is added, using the exact known decision – a task Soda. The developed algorithm of calculation of thermodynamic parameters in a braking point is approved. On the basis of the offered algorithm in the environment of MathCAD thermodynamic parameters of a shock wave in front of the plasma piston are calculated at its departure from the coaxial magneto plasma accelerator. When modeling overwhelming unstable high-frequency fluctuations that allows to narrow area of heterogeneity are considered and to allocate only smooth decisions. Results of calculation of gas dynamic parameters in a point of braking coincide with literary data.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОДХОДА ДЛЯ АНАЛИЗА СИНТЕЗА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Васильева О.В., Будько А.А.

ФГБОУ ВПО «НИ ТПУ» («Национальный исследовательский Томский политехнический университет»),
Томск, Россия (634050, Томск, пр. Ленина, 30),
e-mail: vasileva.o.v@mail.ru

Работа посвящена формированию новой методики решения энергетических задач теоретической электротехники, подключающей все современные методы компьютеризации. Предложены такие альтернативные методы, как спектральный и метод минимизации. Для реализации представленных методов применена среда разработки MathCAD. Справедливость спектрального метода для решения энергетических задач подтверждается балансом мощности. Для наглядности приведена очевидная геометрическая интерпретация метода. В методе минимизации расчет контурных токов численно совпал с контурными токами, найденными классическим методом. Показана универсальность метода на примере нелинейной цепи с двумя источниками ЭДС. Предложенные методы позволяют оптимизировать электротехническую систему, раскрывают физическую сущность системы, хороши для синтеза электротехнических схем. На основе рассмотренной методики могут быть реализованы задачи электроэнергетики любой сложности при рассмотрении электромеханических систем, к тому же она позволяет преобразовать векторно-матричные уравнения электрических цепей в скалярные уравнения.

APPLICATION OF POWER APPROACH FOR THE ANALYSIS OF SYNTHESIS OF ELECTRIC CHAINS

Vasileva O.V., Budko A.A.

National research Tomsk polytechnic university, Tomsk, Russia
(634050, Tomsk, Lenin prospect, 30),
e-mail: vasileva.o.v@mail.ru

Work is devoted to formation of a new technique of the solution of power problems of the theoretical electrical equipment connecting all modern methods of a computerization. Such alternative methods, as spectral and a minimization method are offered. The environment of development MathCAD is applied to realization of the presented methods. Justice of a spectral method for the solution of power tasks is confirmed by balance of power. Obvious geometrical interpretation of a method is given for evidentness. In a minimization method calculation of contour currents numeral coincided with the contour currents found a classical method. Universality of method is shown on the example of nonlinear chain with two sources E.M.F. The offered methods allow to optimize the electrical engineering system, expose physical essence of the system, are good for the synthesis of electrical electrotechnical schemes. On the basis of the considered technique problems of power industry of any complexity can be realized by consideration of electromechanical systems, besides it allows to transform the vector-matrix equations of electric chains to the scalar equations.

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ АНАЛИЗА ПЕРЕИЗЛУЧЕНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ ИМПУЛЬСОВ В ЭНЕРГИЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ОТКЛИКОВ ДЕФЕКТНЫХ СТРУКТУР

Васильева О.В., Исаев Ю.Н.

ФГБОУ ВПО «НИ ТПУ» («Национальный исследовательский Томский политехнический университет»),
Томск, Россия (634050, Томск, пр. Ленина, 30),
e-mail: vasileva.o.v@mail.ru

Работа посвящена разработке математической модели для анализа переизлучения акустических импульсов в энергию электромагнитных откликов слоистых и дефектных структур. Представлен расчет возникающих электромагнитных полей при произвольном расположении двух протяженных дефектов с двойными электрическими слоями, но с разным направлением распространения детерминированного акустического импульса. В качестве модели использовали упрощенное представление заряженного дефекта в виде воздушной полости – трещины. Для решения дифференциального уравнения емкости конденсатора использовался численный метод Рунге – Кутты. В работе приведено решение двух задач, а именно – зависимость тока смещения $i(t)$ от величины внешнего возмущения ξd и от заряда $q(t)$. Рассматривается графическое представление распределения возникающего электромагнитного поля при взаимно перпендикулярном воздействии на образец с дефектами акустическим импульсом, смещения обкладок конденсатора и изменение их емкости во времени. Расчеты по приведенным моделям показали, что в результате акустоэлектрических преобразований происходит переизлучение на двойных электрических слоях энергии воздействующих акустических импульсов в энергию электромагнитных откликов.

DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL MODEL FOR THE ANALYSIS OF RERADIATION OF ACOUSTIC IMPULSES IN ENERGY OF ELECTROMAGNETIC RESPONSES OF DEFECTIVE STRUCTURES

Vasileva O.V., Isaev Y.N.

National research Tomsk polytechnic university, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin prospect, 30),
e-mail: vasileva.o.v@mail.ru

Work is devoted to development of mathematical model for the analysis of reradiation of acoustic impulses in energy of electromagnetic responses of layered and defective structures. Calculation of arising electromagnetic fields is presented at any arrangement of two extended defects with double electric layers, but with the different direction of distribution of the determined acoustic impulse. As model used the simplified representation of the loaded defect in the form of an air cavity – crack. For the solution of the differential equation of capacity of the condenser Runge-Kutt's numerical method was used. The solution of two tasks, namely dependence of current of shift of $i(t)$ on the size of external indignation ξ/d and on a charge of $q(t)$ is provided in work. The graphical representation of distribution of an arising electromagnetic field is considered at mutually perpendicular impact on a sample with defects an acoustic impulse, shifts of facings of the condenser and change of their capacity in time. Calculations for the given models showed that acoustoelectric transformations are resulted by reradiation on double electric layers of energy of influencing acoustic impulses in energy of electromagnetic responses.

РАСЧЁТ И МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ЕДИНЫХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ СУДОВ С ЭЛЕКТРОДВИЖЕНИЕМ

Васин И.М.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», (СПбГЭТУ), E-mail: vkv-piter@yandex.ru.

Одним из перспективных направлений развития современного судостроения является концепция создания «полностью электрического корабля» (Full Electric Ship, FES). В свою очередь реализация этой концепции невозможна без создания современного энергетического ядра FES – единой электроэнергетической системы (ЕЭЭС), включающей в себя, в том числе и системы электродвижения (СЭД). Необходимыми этапами проектирования и безопасной эксплуатации структурно сложных систем FES-уровня являются системные расчёты и математическое моделирование, на основе результатов которых выполняется полномасштабное проектирование и создаются опытно-поставочные образцы. При этом к выбору и разработке алгоритмов управления гребными электроприводами (ГЭП) предъявляются особые требования. В частности, система автоматического управления синхронного ГЭП судна ледового класса должна обеспечивать режимы поддержания постоянства частоты вращения, постоянства мощности и постоянства электромагнитного момента гребного электродвигателя (ГЭД). В статье приводятся математическое описание и результаты компьютерного моделирования режимов работы судовых машинно-вентильных комплексов ЕЭЭС в составе главных генераторных агрегатов, силовых полупроводниковых преобразователей, гребных электродвигателей и винто-рулевых комплексов.

CALCULATION AND MATHEMATICAL MODELING OF OPERATING MODES OF INTEGRATED ELECTRICAL POWER SYSTEMS OF VESSELS WITH ELECTRIC PROPULSION

Vasin I.M.

Federal public budgetary educational institution of higher education «The St. Petersburg state electrical engineering university «LETI» of V. I. Ulyanov (Lenin)», E-mail: vkv-piter@yandex.ru

One of the perspective directions of development of modern shipbuilding is the creation concept of «full electric ship» (FES). In turn implementation of this concept is impossible without creation of a modern power kernel of FES – the integrated electrical power system (IEPS), including electric propulsion systems (EPS). Necessary stages of design and safe operation of structurally difficult systems of FES-level are system calculations and mathematical modeling on the basis of which results full-scale design is carried out and skilled and deliverable samples are created. Special requirements are imposed to a choice and development of management algorithms by rowing electric drives (RED). In particular, the system of automatic control synchronous RED of ice class vessels must to provide constancy of the frequency rotation modes, constancy of power and constancy of the electromagnetic moment of synchronous rowing electric motors (REM). The mathematical description and results of computer modeling of operating modes of the IEPS ship machine and valve complexes consists of the main generating units, power semiconductor converters, REM and propeller steering complexes are provided in article.

ПОДВЕСКА РАБОЧЕГО ОРГАНА СНЕГОУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ. МЕТОДИКА ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Вахидов У.Ш., Кошелев Ю.В., Молев Ю.И., Шапкин В.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», г. Нижний Новгород

Рассматриваются вопросы повышения эффективности работы снегоуборочной техники, оснащённой плужными рабочими органами. Авторами предлагается давать энергетическую оценку эффективности работы плужного ра-

бочего органа снегоборочной машины, оборудованного подвеской с различными конструктивными параметрами. Полученные зависимости между величиной колебания рабочего органа и силой трения, действующей на нижней грани отвала, позволяють оценить как затраты на перемещение снега с поверхности дороги, так и максимальную высоту оставшегося снега или его общий объём, оставшийся не убраным на дороге. Рассматривается частная задача определения эффективности – отношение силы сопротивления перемещения отвала к максимальной высоте снега, оставшегося на поверхности дороги после прохода снегоборочной машины. Впервые представлены расчётные зависимости данного параметра для различных конструкций подвески рабочих органов. Приведён расчёт, по результатам которого определены условия рационального применения того или иного типа подвески рабочего органа.

A SUSPENSION OF SNOWBLOWER WORK TOOL. METHODIC OF RATIONAL PARAMETERS SELECTION

Vahidov U.S., Koshelev Y.V., Molev Y.I., Shapkin V.A.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod

The article considers the questions of efficiency of work of snowplows, equipped with plough work tools. Authors are encouraged to make energy efficiency assessment of work of plough work tools of the snow-removing machines, equipped with suspension with different form factors. The dependence between the size of the fluctuations of the work tool and the friction force acting on the bottom edge of the blade allows estimating the cost of moving the snow from the road surface and the maximum height of the remaining snow or its' total amount left on the road. It has been regarded the subproblem to definite the efficiency - the ratio of the forces of the resistance movement of the blade to the maximum height of snow left on the surface of the road, after passing the snow-removing machine. It has been shown for the first time the calculated dependence of this parameter for different designs of work tools suspension. The result of calculation is given, according to which the conditions of rational use of any type of suspension of the working body are identified.

ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ КОНУСНОГО КЛАССИФИКАТОРА НА МГНОВЕННЫЕ УГЛОВЫЕ СКОРОСТИ

Вахнина Г.Н.

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

В результате исследования физико-механических процессов комплексной предпосевной обработки семян выявлена зависимость мгновенных угловых скоростей от конструктивно-установочных параметров конусного классификатора, а именно – от ширины каркаса, диаметра верхнего решета, диаметра среднего большего решета, расстояния между решетами, угла наклона корпуса с решетами. Полученные расчетные значения позволили выяснить интенсивность изменения мгновенных угловых скоростей при движении корпуса каркаса влево и вправо. В соответствии с построенными графиками получены следующие результаты: увеличение ширины каркаса классификатора приводит к резкому возрастанию мгновенных угловых скоростей в диапазоне от 0,0001 рад/с до 0,3 рад/с; увеличение диаметра среднего большего решета снижает мгновенные угловые скорости в диапазоне от 0,34 рад/с до 0,002 рад/с. Возрастание угла наклона рабочего органа, максимальная величина которого ограничена средним положением горизонтального элемента каркаса, оказывает прямое влияние на мгновенные угловые скорости.

INFLUENCE OF DESING FEATURES OF THE CONE CLASSIFIER ON INSTANTANEOUS ANGULAR SPEEDS

Vakhnina G.N.

Voronezh State Academy of Forestry, Voronezh, Russia (394087, Voronezh, st. Timiryazeva, 8)
E-mail: prcom@vglta.vrn.ru

Physical and mechanical processes of complex treatment of seeds are studied. The dependence of the angular velocity of structurally is settings of the cone classifier, namely the width of the frame, the diameter of the upper sieve, the average diameter of the larger sieve, the distance between the sieves, angular body with sieves. The calculated values are allowed to find out the intensity changes the angular velocity of the motion frame body left and right. According with charting the following results : an increase in the width of the frame classifier leads to a sharp increase in the instantaneous angular velocities in the range of 0,0001 rad/s to 0,3 rad/s, an increase in the average diameter of the larger sieve reduces the instantaneous angular velocities in the range of 0,34 rad/s to 0,002 rad/s. Increasing the angle of the working body, the maximum value is limited by the average position of the horizontal frame member has a direct impact on the instantaneous angular velocity.

К РАСЧЕТУ РАМЫ С РАСЩЕПЛЕНИЕМ СЕЧЕНИЯ В УРОВНЕ КАРНИЗНОГО УЗЛА

Вахтель Р.Р., Исаев А.В., Ефимов О.И., Закиров Р.А.

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», Казань, Россия
(420043, Казань, ул. Зелёная, д. 1), e-mail: v_roman@bk.ru

Рамные конструкции получили широкое распространение в различных отраслях промышленного хозяйства в силу относительной простоты конструктивной формы, влияющей на скорость изготовления и монтажа,

а также удобства организации технологических процессов. В статье рассмотрена рама, комбинирующая в достоинства решетчатых рам с позиции металлоемкости, а также рам сплошного сечения с позиции быстроты изготовления и возведения. Рама в наиболее напряженном карнизном узле имеет расщепление сечения, преобразуемое в подкосную систему. Благодаря такому решению изгибающий момент преобразуется в пару сил растяжения-сжатия, воспринимаемый отдельными расщепленными элементами рамы. При этом встает вопрос распределения изгибающих моментов и осевых сил по элементам рамы, поскольку указанное расщепление приводит к повышению степени внутренней статической неопределимости. Рассмотрен статический расчет рамы методом сил с использованием суперэлементного подхода. Установлены аналитические зависимости влияния геометрических параметров на распределение внутренних усилий в элементах рамы.

ABOUT DESIGNING OF THE FRAME WITH SPLITTING OF CROSS-SECTION IN THE EAVES NODE

Vakhtel R.R., Isaev A.V., Efimov O.I., Zakirov R.A.

Kazan State Architectural and Construction University, Kazan, Russia (420043, Kazan, Zelyonaya St., 1),

e-mail: v_roman@bk.ru

Frame structures are commonly used in the different industries of economy, mostly, own to their relatively practical structural shape which also quickens a manufacture and erection speed and provides convenient conditions at the construction site. The paper describes a new constructive shape of a steel two-pin frame which combines advantages of a light-weight of the lattice two-pin frames, with advantages of a speed manufacturing of the solid section frames. This new two-pin frame in the cornice area has a splitted cross section which the brace structure of joint is formed with. Regarding of this splitting of cross-section flexural stresses are transformed in an axial compressive and tensile forces which splitted members of cross-section are carrying. Nevertheless, there are some difficulties in defying exact forces and moment distribution between members of the frame due to increasing of the static indeterminacy of the system caused by cross-section splitting. Static structural calculations of this frame with using a superelement method were held. Analytical dependences between geometric parameters and effect of actions in the members of frame were obtained.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ ОСАЖДЕНИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ В ЗОНЕ АЭРАЦИИ МАССИВА

Вашлаев И.И., Михайлов А.Г., Харитонов М.Ю., Свиридова М.Л.

ФГБУН Институт химии и химической технологии СО РАН (ИХХТ СО РАН), Красноярск, Россия
(660036, Красноярск, Академгородок, 50, стр. 24), e-mail: chem@icct.ru

Данная работа посвящена исследованию процессов флюидного массопереноса в массиве пород и формированию в нем зон концентрации путем создания барьера испарения. Изучены параметры испарения от различных факторов и параметры вертикальной зональности осаждения цветных металлов в зоне аэрации массива. Для этих целей разработана и изготовлена экспериментальная установка для изучения вертикальной зональности осаждения вторичных минералов в приповерхностной зоне аэрации массива. Поддержание постоянного уровня раствора в массиве осуществлялось с помощью сосуда Мариотта, адаптированного к условиям эксперимента. В качестве флюида использованы растворы различной концентрации кобальта (II) азотнокислого 6-водного и никеля (II) азотнокислого 6-водного. Установлен характер осаждения водорастворимых нитратов Ni и Co в зависимости от условий капиллярного подъема раствора в зоне аэрации при прохождении испарительного барьера. Динамики скорости испарения имеет экспоненциальный вид и зависит в основном от влажности окружающего воздуха.

RESEARCH OF VERTICAL ZONALITY OF SEDIMENTATION OF NON-FERROUS METALS IN THE AERATION ZONE IN MASSIF

Vashlaev I.I., Mikhailov A.G., Kharitonova M.Y., Sviridova M.L.

Institute of Chemistry and Chemical Technology of SB RAS, Krasnoyarsk, Russia
(660036, Krasnoyarsk, street Akademgorodok, 50), e-mail: chem@icct.ru

This operation is devoted to research of processes of a fluid mass transfer in an array of breeds and to formation of concentration zones in it by creation of a barrier of evaporation. evaporation parameters from different factors and parameters of vertical zonality of sedimentation of non-ferrous metals in a zone of aeration of an array are studied. For these purposes the experimental installation for study of vertical zonality of sedimentation of secondary minerals in a near-surface zone of aeration of an array is developed and made. Maintenance of constant level of solution in an array was carried out by means of a tank of Marriott adapted for experimental conditions. As a fluid solutions of different concentration of cobalt (II) nitrate 6-water and nickel (II) of the nitrate 6-water are used. Nature of sedimentation of water-soluble Ni and Co nitrates depending on conditions of capillary rise of solution in an aeration zone when passing a transpiration barrier is set. Speakers of speed of evaporation has an exponential appearance and depends generally on humidity of air.

СОВРЕМЕННЫЕ БУКСИРОВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ АВИАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА

Великанов А.В.¹, Лиховидов Д.В.¹, Дьяков Д.Е.²

1 ФГКВООУ 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

2 Учебный центр подготовки младших специалистов Военно-воздушных сил (в/ч 20925), Россия
(308026, Белгород, ул. проспект Славы, 17),
e-mail: snooker646@ Rambler.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. Предложены конструкции аэродромных буксировочных систем. Обоснована экономическая эффективность использования устройств. Описаны методики осуществления процесса буксировки воздушных судов, с использованием буксировщиков оборудованных различными вспомогательными устройствами. Разработаны методики оценки эффективности использования буксировочных систем с целью улучшения тяговых возможностей аэродромных колесных тягачей.

MODERN TOWING SYSTEMS OF AVIATION COMPLEX

Velikanov A.V.¹, Lichovidov D.V.¹, Dyakov D.E.²

1 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

2 Training center of preparation of junior experts of Military and air forces (m/h 20925), Russia
(308026, Belgorod, Slava Avenue St., 17), e-mail: snooker646@ Rambler.ru

The analysis of the modern land special aircraft equipment is carried out, its main shortcomings are revealed. Definite purpose of development of system of means of land service of aircrafts, and their influence on increase of combat readiness of air units. The role of towers of aircrafts in the general system of preparatory means of aviation complex taking into account features of operation of airfield tractors in various weather conditions is considered. The analysis of results of researches of domestic and foreign scientists is carried out and the main directions of increase of efficiency of use of towers of aircrafts are formulated. Designs of airfield towing systems are offered. Economic efficiency of use of devices is proved. Techniques of implementation of process of towage of aircrafts, with use of towers equipped with various auxiliary devices are described. Techniques of an assessment of efficiency of use of towing systems for the purpose of improvement of traction opportunities of airfield wheel tractors are developed.

ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МЕХАНИЗМОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Великанов А.В.¹, Курганников И.В.¹, Дьяков Д.Е.²

1 ФГКВООУ 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

2 Учебный центр подготовки младших специалистов Военно-воздушных сил (в/ч 20925), Россия
(308026, Белгород, ул. проспект Славы, 17),
e-mail: snooker646@ Rambler.ru

Проведен анализ современных грузоподъемных механизмов, выявлены их основные недостатки. Определены цель развития грузоподъемных механизмов для обеспечения деятельности ВВС и их влияние на повышение боевой готовности авиации. Рассмотрена роль грузоподъемных механизмов в системе наземного обеспечения полетов воздушных судов. Проведен анализ результатов исследований отечественных ученых и сформулированы основные направления повышения безопасности и эффективности использования грузоподъемных механизмов при выполнении различных видов погрузочно-разгрузочных и ремонтных работ. Рассмотрены способы решения проблем, возникающих в процессе эксплуатации грузоподъемных механизмов. Предложена конструкция устройства, предназначенная для автоматизации процесса выравнивания опорных платформ грузоподъемных механизмов с различным конструктивным исполнением. Описана методика осуществления процесса выравнивания опорных платформ грузоподъемных механизмов. Теоретически определено, что использование грузоподъемных механизмов позволяет повысить экономическую эффективность, уменьшить трудоемкость и время, затрачиваемое на работы.

PROBLEMS OF OPERATION OF LOAD-LIFTING MECHANISMS AND THE WAY OF THEIR DECISION

Velikanov A.V.¹, Kurgannikov I.V.¹, Dyakov D.E.²

1 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

2 Training center of preparation of junior experts of Military and air forces (m/h 20925), Russia
(308026, Belgorod, Slava Avenue St., 17), e-mail: snooker646@rambler.ru

The analysis of modern load-lifting mechanisms is carried out, their basic lacks are revealed. A definite purpose of development of load-lifting mechanisms for maintenance of activity of the Air Forces, and their influence on increase of alertness of aircraft are determined. The role of load-lifting mechanisms in system of land maintenance of flights of aircrafts is considered; the analysis of results of researches of domestic scientists is carried out and the basic directions of increase of safety and efficiency of use of load-lifting mechanisms are formulated at performance of various kinds of cargo handling and repair work. Ways of the decision of problems of load-lifting mechanisms arising while in service are considered. The design of the device intended for automation of process of alignment of basic platforms of load-lifting mechanisms with a various design is offered. The technique of realization of process of alignment of basic platforms of load-lifting mechanisms is described. It is theoretically defined that use of load-lifting mechanisms allows raising economic efficiency, as well as reducing labour input and time spent for works.

ВЛИЯНИЕ НЕРАВНОМЕРНОСТИ СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ МЁРЗЛОГО ГРУНТА ПОДКОПОЧНОЙ МАШИНЫ НА ЭНЕРГОЁМКость ЕГО РАЗРУШЕНИЯ

Вершинин А.В., Ерасов И.А., Левшунов Л.С., Янкович А.В.

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

В статье дается энергетическая оценка эффективности работы рабочего органа подкочной машины для ремонта и содержания трубопроводов в зависимости от изменения скорости его вращения. Впервые представлены расчётные зависимости данного параметра для различных конструкций рабочих органов. Приведён расчёт, по результатам которого определены условия рационального применения того или иного типа установки фрезы в забое. Полученные результаты свидетельствуют о том, что вновь предложенная зависимость позволяет уточнить мгновенную затрачиваемую мощность при фрезеровании мёрзлого грунта на 40 %, а среднюю эффективную мощность фрезерования на 5 %. Кроме того, данная зависимость позволяет рационально расположить фрезу относительно забоя для обеспечения меньших затрат на фрезерование, которые могут быть снижены на 5–10 %.

THE INFLUENCE OF THE UNEVEN SPEEDS OF FROZEN GROUND BY MEANS EARTH-MOVING MACHINE, ON THE ENERGY INTENSITY OF ITS DESTRUCTION

Vershinin A.V., Erasov I.A., Levshunov L.S., Yankovich A.V.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E.Alekseyev, Nizhny Novgorod, Russia
(603950, Nizhny Novgorod, street Minina, 24),
e-mail: vav-shurik@mail.ru, mon-gosha@rambler.ru, wlev.lev@yandex.ru, ngtu-cdm@mail.ru

The article gives the energy estimation of the efficiency of work of the main movers of the machines for repair and maintenance of pipelines – wheeled and walking. Discusses a private task of definition of efficiency – efficiency mover, which is the ratio between the thrust and power of resistance movement. For the first time shows the calculated dependence of this parameter for. The results obtained indicate that the newly proposed dependence allows to specify the instantaneous power to be used when milling the frozen ground at 40%, and the average effective capacity of milling by 5%. In addition, this dependence allows us to rationally arrange the cutter relative to slaughter to ensure lower costs of milling, which can be reduced by 5–10 %.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ ВЫСОКОПОРИСТЫХ ЯЧЕЙСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

Вершинина Т.А., Ханов А.М., Абляз Т.Р., Шлыков Е.С., Васильева А.А.

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, lowrider11-13-11@mail.ru

На сегодняшний день в полной мере не изучены научные основы процесса электроэрозионной обработки высокопористых ячеистых материалов, вопросы повышения производительности и точности получаемых размеров обрабатываемых деталей. В работе проведено экспериментальное исследование процесса электроэрозионной обработки высокопористого ячеистого материала. Целью работы является экспериментальное исследование влияния режимов электроэрозионной обработки и вида высокопористого ячеистого материала на точность получаемых размеров. Исследования проводились на проволочно-вырезном электроэрозионном стан-

ке EcoCut по методике классического эксперимента. Для проведения экспериментов используются шесть образцов высокопористого ячеистого материала на основе различных металлов, таких как медь, никель, нихром, хромаль. Построен график зависимости величины межэлектродного зазора и режимов резания. Для демонстрации технологического применения проведенных исследований проведена электроэрозионная обработка заготовки из высокопористого ячеистого материала с учетом данных о величине межэлектродного зазора. Полученные размеры детали соответствуют требуемым.

EXPERIMENTAL STUDY OF ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING OF HIGHLY POROUS CELLULAR MATERIALS

Vershinina T.A., Khanov A.M., Ablyaz T.R., Shykov E.S., Vasilyeva A.A.

Perm national research polytechnic university, Perm, , lowrider11-13-11@mail.ru

To date, not fully explored the scientific basis of the process of electrical discharge machining of highly cellular materials, the enhanced performance and accuracy of the size of the workpiece. In this paper, an experimental study of the process of electrical discharge machining of highly porous cellular material. The aim of the work is an experimental study on the effect of electrical discharge machining process and the type of highly porous cellular material on the accuracy of the size of the study conducted on Wire cut EDM machine EcoCut by the method of the classic experiment. For experiments using six samples of highly porous cellular material based on various metals such as copper, nickel, nichrome, hromal. Plotted the interelectrode gap and cutting conditions. To demonstrate the technological applications of the research carried out electro-discharge machining of the workpiece highly porous cellular material, taking into account data on the value of the interelectrode gap. The resulting detail sizes as desired.

МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ С FUZZY-РЕГУЛЯТОРОМ

Вильданов Р.Г., Бикметов А.Г., Самошкин А.И.

Филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Салават, Россия (453250, Салават, ул. Губкина, 22б), e-mail: vildanov.rauf@yandex.ru

Исследована работа регулятора на базе нечеткой логики. Произведен сравнительный анализ работы аналогового и fuzzy-регуляторов. Использование программного метода построения базы знаний нечеткого контроллера позволило получить качественный переходный процесс для уже существующей системы. Описана процедура обработки входной (четкой) информации в нечетком регуляторе и алгоритм программы формирования по имеющимся значениям матрицы базы знаний для нечеткого регулятора. Представлено лингвистическое описание выходного значения и формирование правил, используемых для построения переходного процесса fuzzy-регулятором. В работе продемонстрирована возможность автоматизированного построения базы знаний для нечеткого логического контроллера. Установлено, что выход объекта управления системы с нечетким регулятором имеет меньшее перерегулирование, более эффективен по воздействию и практически не имеет колебаний, по сравнению с классическим регулятором.

MODELLING OF AUTOMATIC CONTROL SYSTEM WITH FUZZY-CONTROLLER

Vildanov R.G., Bikmetov A.G., Samoshkin A.I.

Branch of Ufa State Petroleum Technological University, Salavat, Russia (22b, Gubkina St., Salavat, 453250), e-mail: vildanov.rauf@yandex.ru

Operation of the controller was analyzed on basis of fuzzy logic. A comparison of the operation of analogous and fuzzy-controllers was carried out. Use of the software-based method of knowledge acquisition of the fuzzy controller allowed us to obtain a high-qualitative transient process for the already existing system. The procedure of input (accurate) information processing in the fuzzy controller and the algorithm of the formation program in accordance with available matrix values of knowledge base for the fuzzy controller are described. A linguistic description of the output value and rule formation, used to form a transient process by the fuzzy-controller, are provided. In this paper the possibility of automatic knowledge acquisition demonstrate. It was established that the output of the object controlled by a system with the fuzzy controller has less corrections in regulations, more effective in operating speed, and almost has no vibration compared to a classical controller.

ТРЕХМЕРНАЯ БРАУЗЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МОЛЕКУЛ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ WEBGL

Вильданов А.Н., Шафеева Е.П.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», Нефтекамский филиал, г. Нефтекамск, e-mail: alvild@mail.ru

Разработан AJAX-загрузчик для отображения трехмерных моделей молекул различных химических веществ в браузере с помощью новейшей технологии WebGL. Приложение берет информацию из готовых файлов программы Tinker

с расширением .xyz, в которых хранятся данные о трехмерных координатах атомов и о связях между ними, и строит по ним трехмерную модель молекулы на WebGL. Разработанный алгоритм демонстрируется на молекулах этанола, бензола, пропана, и т.д., и универсален для всех файлов с расширением .xyz. Для облегчения работы с WebGL используется библиотека Three.js. Приведены основные моменты развертывания приложения. Особенностью разработанного приложения (как и WebGL-приложений вообще) является возможность просмотра готовых моделей непосредственно в браузере, без установки дополнительного программного обеспечения. Результаты работы можно использовать, например, для демонстрации строения отдельных молекул на уроках химии, и для построения webgl-приложений.

THREE-DIMENSIONAL BROWSER VISUALIZATION OF MOLECULES BY MEANS OF THE WEBGL TECHNOLOGY

Vildanov A.N., Shafeeva E.P.

Neftekamsk branch of Bashkir State University, Neftekamsk, Republic of Bashkortostan, Russia,
e-mail: alvild@mail.ru

The AJAX loader was developed to display three-dimensional models of various chemical molecules in a browser by means of the latest WebGL technology. The application works with the programme Tinker, takes the information from its files with the extension .xyz, in which three-dimensional atomic coordinates' data is stored, and by means of them constructs a three-dimensional model of a molecule with WebGL. The developed algorithm is demonstrated on molecules of ethanol, benzene, propane etc., it is universal for all kinds of files in this format. Using the library Three.js makes the work with Three.js easier. One of the WebGL-applications' features is the possibility of viewing ready models directly in a browser without installation of any additional software. The results of the work one can use, for example, to demonstrate a structure of molecules during chemistry lessons, and to create WebGL-applications.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Вильданов Р.Г., Садыков Р.Р., Степанов Е.А., Лукьянцев М.А.

Филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Салават, Россия
(453250, г. Салават, ул. Губкина, 22б), e-mail: vildanov.rauf@yandex.ru

Разработана автоматическая система определения и обработки параметров диагностической информации. Спроектирован и разработан аппаратный комплекс для получения диагностической информации методом измерения потерь энергии при периодическом перемагничивании ферромагнитного материала. Разработан программный комплекс «MagScanner 1.0», позволяющий проводить диагностику, обрабатывать и визуализировать полученную диагностическую информацию с аппаратного комплекса. В работе описан принцип работы аппаратного комплекса, основанный на измерении потерь на перемагничивание. Представлено описание блоков аппаратного комплекса с приведением основных характеристик и принципиальных схем. Описаны основные алгоритмы работы программного комплекса «MagScanner 1.0» с приведением алгоритма поиска падения амплитуды и алгоритма Грэхема. Произведено пробное сканирование с обнаружением дефекта в материале, в результате чего получена картина, отображающая контур дефекта.

DEVELOPMENT OF AUTOMATIC SYSTEM FOR DETERMINING PARAMETERS DIAGNOSTIC INFORMATION

Vildanov R.G., Sadykov R. R., Stepanov E.A., Lukyancev M.A.

Branch of Ufa State Petroleum Technological University, Salavat, Russia (22b, Gubkina St., Salavat, 453250),
e-mail: vildanov.rauf@yandex.ru

Developed an automatic system for determining the processing parameters and diagnostic information. Designed and developed hardware system for obtaining diagnostic information by measuring the energy loss during periodic magnetization reversal ferrimagnetic material. Program complex «MagScanner 1.0», allowing to diagnose, manage and visualize the resulting diagnostic information appliance. The paper describes the principle of hardware system based on measurement of loss reversal. The description of the hardware system units with presentation of the main features and concepts. The basic algorithms of the software system «MagScanner 1.0» to bringing the search algorithm fall amplitude and Graham algorithm. Make a test scan with the discovery of a defect in the material, resulting in a picture showing the contour of the defect.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДАТЧИКОВ ПОТЕРЬ НА ПЕРЕМАГНИЧИВАНИЕ

Вильданов Р.Г., Давыдов А.С., Хуснутдинова И.Г.

Филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
Салават, Россия (453250, ул. Губкина, 22б), e-mail: vildanov.rauf@yandex.ru

В данной работе приводится исследование датчиков потерь на перемагничивание для оценки уровня накопленных усталостных повреждений при циклических деформациях и выявления дефектов сплошности. При-

ведены результаты исследования датчиков потерь на перемагничивание. Получено выражение фазовой чувствительности датчика потерь на перемагничивание. В работе выявлена зависимость фазы сигнала датчика от приращения массы металла, обусловленное наличием дефекта, приведена кривая зависимости фазы сигнала датчика от магнитного сопротивления изделия при фазовом способе обработки напряжением, представлена зависимость амплитуды выходного сигнала от величины воздушного зазора на частоте 25 Гц. Показано, что в датчиках потерь на перемагничивание присутствует мешающий фактор в виде воздушного зазора между полюсами датчика и исследуемым металлом. Фазовая чувствительность датчика имеет высокие значения при малых значениях магнитного сопротивления воздушного зазора.

STATISTICAL METHODS OF CONTROL IN INDUSTRY

Vil'danov R.G., Davydov A.S., Khusnutdinova I.G.

Ufa State Oil Technical University branch in Salavat, Russia (453250, Salavat, street Gubkina, 22b),
e-mail: vildanov.rauf@yandex.ru

In this paper presented a study of the remagnetization loss sensors to assess the level of fatigue damage accumulation under cyclic deformation and defect detection of continuity. In this paper presented the research results of the remagnetization loss sensors. In this paper obtained an expression of the phase sensitivity of the remagnetization loss sensors. In the work is revealed the dependence of the sensor signal phase from the weight gain of the metal due to the presence of the defect, the curve of the phase dependence from the magnetic resistance of the material during the handling of the phase voltage is represented, the dependence of the amplitude of the output signal from the air gap at a frequency of 25 Hz is represented. It has been shown that interfering factor is present in the form of an air gap between the poles of the sensor and the investigated metal in remagnetization loss sensors. The phase sensitivity of the sensor has a high value for small values of the magnetic resistance of the air gap.

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ

Вильданов Р.Г., Капустин Г.В., Крючко Е.Ю.

Филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Салават, Россия
(453250, Салават, ул. Губкина, 22б), e-mail: vildanov.rauf@yandex.ru

В работе рассмотрено применение статистических контрольных карт в системе управления производством полиэтилена при низком давлении и этилена, что влечёт снижение процента некачественного составляющего в полученном продукте. В работе выполнен анализ качества по дням, с помощью которого определили массив оптимальных параметров, при которых выход продукта был лучшим по качеству в отобранном промежутке времени. В работе были построены контрольные X-R карты, позволяющие определить границы управления текущего состояния процесса. Установлена взаимосвязь между текущими технологическими параметрами процесса получения полиэтилена и параметрами отклонений по дням выхода полученной продукции (отклонениях от нормы). Изучена приоритетность регулирования.

STATISTICAL METHODS OF CONTROL IN INDUSTRY

Vildanov R.G., Kapustin G.V., Kryuchko E.Y.

Ufa State Oil Technical University branch in Salavat, Russia (453250, Salavat, street Gubkina, 22b),
e-mail: vildanov.rauf@yandex.ru

The article considers the use of statistical controls cards in the control system polyethylene production at low pressure and ethylene, which results in the percentage of low-quality constituent in the resulting product. In this paper we analysed daily quality by means of that we determined an array of optimal parameters which give a product yield was of the best quality in certain time period. There are also X-R control charts plotted that help to determine control boundaries of the dispatch state. Correlation between current process parameters of polyethylene producing and parameters of deviations on the days of yield of obtained products was established (irregularities). The priority of regulation was studied.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗРУШЕНИЯ ЧАСТИЦ ГЕОМАТЕРИАЛОВ В ЦЕНТРОБЕЖНЫХ МЕЛЬНИЦАХ

Винокуров В.Р.

ИГДС СО РАН имени Н.В. Черского, Республика Саха (Якутия) г. Якутск, проспект Ленина 43,
e-mail: vaviro@mail.ru

Исследования данной работы относятся к процессам измельчения минерального сырья. По эффективности разрушения и по возможности раскрытия полезных компонентов, наиболее эффективным является, разрушение пород ударным воздействием. Недостаточная эффективность работы существующих ударных установок заключается в том, что в них заложен механизм одно- и двухактного динамического воздействия на разрушае-

мые куски породы. При моделировании процессов последовательного разрушения кусковых геоматериалов в лабораторной центробежной ступенчатой мельнице последовательного многоактного динамического воздействия получена уточненная формула расчета скорости столкновения разрушаемых частиц с противоположно вращающимися рабочими органами. Практическая значимость результатов состоит в возможности вычисления скоростей движения разрушаемых частиц в рабочей камере ступенчатой мельницы при разных параметрах рабочих органов, что важно для разработки методики, позволяющей определять рациональные параметры центробежных мельниц многократного ударного действия.

MODELLING OF PARTICLE DESTRUCTION GEOMATERIALS CENTRIFUGAL MILLS

Vinokurov V.R.

Laboratory Enrichment IGDS SB RAS behalf N.V. Cherskogo, The Republic of Sakha (Yakutia),
Yakutsk Lenin Avenue 43, E-mail: vaviro@mail.ru

Studies of this work relate to processes of grinding minerals. By the efficiency of destruction and possible disclosing useful components, is most effective, the destruction of rock impact. Lack of efficiency of the existing drum kits is that they are based on one- and two-act mechanism of dynamic effects on breakable pieces of rock. When modeling processes consistent failure of geomaterials lump in the laboratory centrifugal mill speed serial mnogoaktного dynamic effects sharpen the formula for calculating the speed of collision of particles with destructible counter-rotating working bodies. The practical significance of the results is the ability to calculate speeds degradable particles in the chamber of the mill speed for different parameters of working bodies, which is important for the development of methodology to determine the rational parameters of centrifugal mills multiple percussion.

АНАЛИЗ ПРОЕКТНОЙ АВАРИИ С БЛОКИРОВКОЙ ОТДЕЛЬНОЙ ТВС РЕАКТОРА НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ С НАТРИЕВЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ

Власичев Г.Н.

Нижегородский Государственный Технический Университет им.Р.Е.Алексеева, Нижний Новгород,
e-mail: vlas@mts-nn.ru

Выполнен анализ проектной аварии с блокировкой проходного сечения отдельной тепловыделяющей сборки быстрого реактора с натриевым теплоносителем. Получены времена плавления оболочки и топливного сердечника твэла с учетом выпаривания натрия, перемещения расплавленной оболочки, затвердевания ее материала на более холодных участках твэла и повторного плавления образующихся твердых корок. Получены времена плавления стенок чехлов ТВС в зависимости от различных параметров. Получена глубина проплавления конструкций под активной зоной тепловыделяющей массой из расплава топлива с остаточным уровнем тепло-выделения при разной теплоотдаче к окружающим ТВС. Анализ показал, что проектный предел при данной аварии выполняется. Срабатывание аварийной защиты по сигналу системы контроля герметичности оболочек твэлов ограничит аварию пределами одной аварийной ТВС – проектным пределом повреждения твэлов.

ANALYSIS OF THE DESIGN-BASIS ACCIDENT WITH BLOCKAGE OF LIQUID METAL FAST REACTOR INDIVIDUAL FUEL ASSEMBLY

Vlasichev G.N.

Nizhny Novgorod State Technical University im.R.E.Alekseeva, Nizhny Novgorod, e-mail: vlas@mts-nn.ru

Analysis of the design-basis accident with blockage of Liquid Metal Fast Reactor individual assembly is executed. The melting times of pin cladding and fuel are received in view of evaporation of sodium, molten cladding relocation, freezing of its material on more cold pin sites and repeat frozen crust melting. The melting times of the wrapper tubes are received depending on various parameters. The depth of melting front for structures under the core of fuel melt heat-generating mass with a residual heat generation level is received for different factors of heat transfer to adjacent Fas. Analysis showed that design limit under this accident is executed. The emergency protection actuation by fuel failure detection system signal will limited the accident within one damaged FA – by design pins failure limit.

УПРАВЛЕНИЕ СВЕТОФОРНЫМ ОБЪЕКТОМ В УСЛОВИЯХ НАСЫЩЕННОГО ДВИЖЕНИЯ

Власов А.А., Орлов Н.А., Перекусихина И.А.

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
(440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28), e-mail: obd@pguas.ru

Статья посвящена разработке методики управления светофорным объектом в условиях насыщенного движения. Предложено использование управления с прогнозирующей моделью применительно к задаче управления светофорным объектом. Приведена формулировка задачи оптимизации длительности фаз регулирования, предусматривающая минимизацию задержки автомобилей при ограничениях на длину очередей на подходах к регулируемому перекрестку. Оценка эффек-

тивности предложенного управления проводилась при помощи микроскопической имитационной модели регулируемого пересечения в программе SUMO. Управление процессом моделирования и работой виртуального дорожного контроллера производилось программой написанной на языке программирования Python, для взаимодействия с программой моделью использовался модуль TraCI. В исследовании в качестве базового метода использовалась традиционная методика расчета длительности цикла регулирования. Результаты моделирования показали преимущество предложенного метода.

TRAFFIC LIGHT CONTROL IN THE CONDITIONS OF THE SATURATED MOVEMENT

Vlasov A.A., Orlov N.A., Perekusikhina I.A.

Penza State University of the Architecture and Building (440028, Penza, street Hermann Titov, 28),
e-mail: obd@pguas.ru

The paper is devoted development of an adjustable intersection control technique in the conditions of the saturated movement. Usage of a control with predicting model as applied to the problem of adjustable intersection control is offered. The statement of an optimization problem of phase's duration control, providing of delays minimization at queues length limitations on approaches to adjustable intersections is reduced. The estimation of the offered control effectiveness was led by means of the microscopic simulation model of adjustable intersection in program SUMO. The control of modeling process and of the virtual traffic light controller operation was made by the program developed on programming language Python. For interaction with the program modeling unit TraCI used. In gives research as a base method the traditional design procedure of cycle duration used. Results of modeling have shown advantage of the offered method.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ С ЦЕЛЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЗЕМНОГО ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА РУДНИКАХ АК «АЛРОСА»

Власов С.Г.

ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,
Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия (677000, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58), e-mail: vlasovsg@alrosa.ru

Исследован состав пластовых вод в районе разработки алмазных месторождений при промышленном освоении основных кимберлитовых трубок в Мирнинском районе (трубки «Интернациональная», «Мир»). Газовыделение из указанных рассолов является важным фактором в сокращении фактического и нормативного срока эксплуатации горного оборудования. Определено, что для увеличения срока службы подземного горного оборудования необходимо провести исследования состава рассолов и растворенных в них газов, сделать оценку закономерности их влияния на конструктивные узлы и агрегаты подземного горного оборудования. Также необходимо произвести ранжирование природных факторов по степени их негативного воздействия на срок эксплуатации подземных горных машин; провести исследования воздействия газов и рассолов на работоспособность элементов (узлов) основных агрегатов и предусмотреть использование защитных мер от коррозионных процессов.

APPLICATION OF ELECTROCHEMICAL PROTECTION IN ORDER TO PROLONG THE OPERATION OF UNDERGROUND MINING EQUIPMENT FOR DC «ALROSA» MINES

Vlasov S.G.

FGAOU VPO «North-Eastern Federal University», Yakutsk, Republic Saha (Yakutia), Russia
(677000, Yakutsk, street Belinskogo, 58), e-mail: vlasovsg@alrosa.ru

It was investigated the composition of stratal water in the area of diamond deposits exploitation in the industrial development of the major kimberlite pipes in the Mirny district (pipes "International", "Mir"). Gassing of the investigated brines is an important factor of reducing the actual and normative periods of mining equipment exploitation. It was determined should be studied the composition of brines and dissolved gases for extending the normative periods of underground mining equipment exploitation. Necessary to make an assessment of their impact on patterns of constructive units and aggregates of mining equipment. It is also necessary to make a ranking of natural factors depending on the negative impacts degree on operation of underground mining equipment. It is also necessary to carry out investigations on the impacts of gases and brines on the operation of elements of the main units and incorporate the protective measures using against corrosion processes.

РАСЧЕТ РЕЖИМОВ РАБОТЫ СВЕТОФОРНОГО ОБЪЕКТА В УСЛОВИЯХ НАСЫЩЕННОГО ДВИЖЕНИЯ

Власов А.А.¹, Орлов Н.А.¹, Портов Д.В.¹, Скрипкин П.Б.²

¹ ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
(440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28), e-mail: obd@pguas.ru

² ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет»
(390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1), e-mail: p_scripkin@mail.ru

Статья посвящена разработке методики расчета длительности фаз изолированного светофорного объекта в условиях насыщенного движения. Показано, что в условиях насыщенного движения традиционные методы расчета не применимы.

Предложена формулировка задачи оптимизации длительности фаз регулирования. Она предусматривает минимизацию задержки автомобилей при ограничениях на длину очередей на подходах к регулируемому перекрестку. В статье приведена математическая модель задержки автомобилей на регулируемом пересечении, позволяющая проводить оценку задержки в условиях насыщенного движения, приведены зависимости для оценки длины очереди в анализируемом периоде. Для решения задачи оптимизации длительности фаз регулирования предложен алгоритм итерационного перебора по сетке решений с переменным шагом. Показана его эффективность для решения указанной задачи, в том числе в режиме реального времени.

DESIGN PROCEDURE TO TRAFFIC LIGHT CONTROL INTERSECTION IN THE CONDITIONS OF THE SATED MOVEMENT

Vlasov A.A.¹, Orlov N.A.¹, Portov D.V.¹, Skripkin P.B.²

1 Penza State University of the Architecture and Building (440028, Penza, street Hermann Titov, 28),
e-mail: obd@pguas.ru

2 Ryazan State Agrotechnological University Named After P.A. Kostychev
(390044, Ryazan, Kostychev Str., 1), e-mail: p_skripkin@mail.ru

The paper is devoted to design procedure of phase's duration on isolated traffic light control intersection in the conditions of the sated movement. It is shown, that traditional methods of calculation in the conditions of the sated movement are not applicable. A problem of phase's duration optimization to control is formulated and offered. It provides minimization of traffic delay at length of turn's limitations on approaches to a light control intersection. In paper the mathematical model of traffic delay on the light control intersection is reduced. It allow to estimating a delay in the conditions of the sated movement. Also, equations for length of turn estimation in analyzed period are reduced. For a solution of phase's duration optimization problem to control the algorithm of iterative search on solutions net with a variable step is offered. Its efficiency for a solution of the specified problem, including conditions of real time, is shown.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ЭНЕРГОЗАТРАТАМ: НЕЧЕТКИЙ ПОДХОД

Волков Ю.Д.

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», Саранск, Россия
(430904, Саранск, ул. Российская, 5), e-mail: volkov57@rambler.ru

Рассмотрена задача оптимизации эксперимента в условиях неопределенности на примере технических систем. Представлены два подхода к определению неопределенности, вероятностный и нечеткий. Дан анализ моделей эксперимента. На ранних этапах эксперимента целесообразно использовать нечеткую модель активного эксперимента в пространстве состояний. Проведена фазификация задачи эксперимента с использованием нечетких FN-чисел. Для математической модели обработки неопределенности, появляющейся при измерении (оценке) параметров, предлагается арифметика FN-чисел. Введен показатель энергетической цены, который учитывает полную мощность экспериментальной установки и временные затраты на проведение эксперимента в оценочной функции общего вида. Процедура поиска с использованием оценочной функции обладает свойствами алгоритма Харта, Нильсона и Рафаэля, что дает реальный выигрыш в объеме перебора. В результате снижаются энергозатраты и осуществляется контроль за точностью обработки данных на всех этапах эксперимента.

OPTIMIZATION OF EXPERIMENT ON ENERGY CONSUMPTION: FUZZY APPROACH

Volkov Y.D.

Ogarev Mordovia State University (MordSU), Russia, Saransk
(5 Rossiyskaya Street, Saransk 430904, Russia), e-mail: volkov57@rambler.ru

The problem of the experiment optimization under conditions of uncertainty is given on the example of technical systems. Two approaches to the determination of uncertainty, probabilistic and fuzzy are presented. The experiment models are analyzed. In the early stages of the experiment, it is advisable to use a fuzzy model of active experiment in the state space. The fuzzification task of the experiment on the base of fuzzy FN-numbers is performed. The arithmetic of FN-numbers is proposed for the mathematical model to handle uncertainty appearing in the measurement (assessment) parameters. The rate of energy prices, which takes into account the full capacity of the experimental setup and the time required to conduct the experiment in the evaluation function of the general form, is given. The search procedure using the evaluation function has the properties of the algorithm of Hart, Nilsson and Raphael, which gives a real benefit in the amount of brute force. As a result, the energy consumption is reduced and the accuracy of the data in all stages of the experiment is monitored.

МОНИТОРИНГ ГОРОДСКОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ С УЧЁТОМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Волков В.С., Тарасова Е.В.

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия Минобрнауки России»,
Воронеж, Россия (394087, Воронеж, ул. Тимирязева, 8), e-mail: auto@vlgta.vrn.ru

Рассмотрены вопросы о загрязнении окружающей среды при эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта в ограниченных условиях городской улично-дорожной сети. Проведено изучение

экологического состояния окружающей среды на участках в наиболее нагруженных участках дорожной сети города с населением более одного миллиона человек на примере г. Воронежа. Использован метод наблюдений с аналитическим расчётом загрязнения воздушной среды токсичными веществами выхлопных газов автотранспорта. Определен количественный состав основных компонентов загрязняющих веществ, проведен расчёт годового выброса загрязняющих веществ, определена загруженность автотранспортом исследуемых участков дорожной сети. Предметом исследования рассматривалась концентрация примесей в атмосферном воздухе. Объектами исследования являлись выбросы токсичных веществ от различных категорий автотранспорта. В качестве методов исследования использовались хронометражные наблюдения и аналитический расчёт.

MONITORING OF URBAN ENVIRONMENT WITH REGARD TO PERFORMANCE ROAD TRANSPORT

Volkov V.S., Tarasova E.V.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education
“Voronezh State Academy of Forestry and Technologies”, Russia
(394087, Voronezh, street Timirazeva, 8),
e-mail: auto@vglta.vrn.ru

The problems of environmental pollution in the operation of rolling stock of road transport in limited circumstances urban road network. The study of the ecological environment in the areas in the most loaded sections of the road network of the city with a population of over one million people by the example of the city of Voronezh. The method of observation with an analytical calculation of air pollution with toxic substances road transport emissions. The quantitative composition of the main components of pollutants and the calculation of the annual pollutant emissions, road congestion is defined studied sections of the road network. The subject of the study examined the concentration of impurities in the air. The objects of study were toxic emissions from different categories of vehicles. As research methods used chronometer observation and analytical calculation.

ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИН СПЕЦИАЛИЗАЦИИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРОФИЛЯ

Волков В.С., Лукин А.П.

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия Минобрнауки России»,
Воронеж, Россия (394087, Воронеж, ул. Тимирязева, 8),
e-mail: auto@vglta.vrn.ru

Рассмотрен процесс формирования личности студента в процессе овладения профессиональной деятельностью при изучении специальных дисциплин. Указаны факторы, влияющие на становление личности профессионала на основе единства профессионального и личностного развития. Обозначены специфические характеристики учебно-профессиональной деятельности студента старших курсов, когда студент, включенный в учебно-профессиональную деятельность, сам является предметом изменений. Выделены два типа мотивации, характеризующие учебно-профессиональную деятельность: мотив достижения и познавательный мотив. Установлено, что в обучении мотивация достижения подчиняется познавательной и профессиональной мотивации. Рассмотрены принципы формирования личности компетентного специалиста как специалиста особого класса, способного достигнуть высочайшего мастерства в результате реализации своего природного потенциала, благодаря гармонизации индивидуальных психофизиологических врожденных возможностей с требованиями, предъявляемыми профессией.

STUDEN'S PERSONALITY FORMATION IN LEARNING SPECIALIZATION SUBJECTS ROAD TRANSPORT PROFILE

Volkov V.S., Lukin A.P.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education
“Voronezh State Academy of Forestry and Technologies”, Russia
(394087, Voronezh, street Timirazeva, 8),
e-mail: auto@vglta.vrn.ru

The process of formation of the personality of the student in the process of mastering professional activities in the study of special subjects. Are the factors that influence the formation of personality based on the unity of professional professional and personal development. Indicated by the specific characteristics of educational and professional activities of senior students, when a student is included in teaching and professional activities, he is subject to change. Two types of motivation, characterized by teaching and professional activities: motive and cognitive achievement motive. Found that learning achievement motivation obeys the cognitive and professional motivation. The principles of the formation of a competent professional person as a specialist special class, the ability to achieve the highest skill as a result of its natural potential by harmonizing individual psychophysiological innate capabilities with the requirements of the profession.

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТФРИКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ УЗЛОВ ТРЕНИЯ НА ПРИРАБОТКОВОСПОСОБНОСТЬ

Волченков 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, Муром, ул. Орловская, д. 23), e-mail: volchenkov@yahoo.com

Внешние воздействия при обкатке механизма обеспечивают условия эффективной приработки в том случае, если работа узла трения проходит в режиме устойчивого смешанного трения. Область эффективной приработки находится в зоне критических значений параметра Зоммерфельда. Эта зона ограничена с одной стороны, достижением в начале каждой ступени нагрузки режима смешанной смазки без перехода к граничному трению, с другой – областью жидкостной смазки с полным разделением поверхностей гидродинамическим давлением. То есть, реализуется такое изменение внешних параметров, при котором узлам трения обеспечиваются эффективные условия контактирования поверхностей - при постоянной относительной доле разрушения разделяющего слоя смазки. Проведение приработки с учетом специфических особенностей триботехнических свойств материалов позволяет достичь максимальной нагрузочной способности за минимальное время при минимальном износе. Таким образом, для проведения эффективной приработки материалов в лабораторных условиях по мере роста нагрузочного воздействия необходимо выполнение следующих критериальных условий: убывание ступеней роста внешнего нагрузочного воздействия, увеличение продолжительности приработки на каждой ступени, сохранение необходимой интенсивности роста нагрузки при поддержании постоянной относительной части запаса нагрузочной способности прирабатываемых материалов.

STUDY OF ANTI-FRICTION MATERIALS OF FRICTION UNITS ON THE RUNNING

Volchenkov 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" (602264, Murom, Orlovskaya, 23), e-mail: volchenkov@yahoo.com

External influences when they were run mechanism provides the effective break-in if the work takes place in the assembly of friction mode of sustainable mixed friction. Effective area is in the running area of critical parameter values Sommerfeld. This area is bounded on the one hand, the achievement of the beginning of each step the mixed lubrication regime load without switching to a boundary friction, on the other - the fluid lubrication region with complete separation of the surfaces with hydrodynamic pressure. That is, such a change is implemented outside the parameters at which the friction units are provided with effective conditions of contacting surfaces - at constant relative share of the destruction of the separating layer of grease. Carrying extra earnings to the circumstances of the tribological properties of materials to achieve maximum load capacity in minimum time with minimum wear. Thus, for an effective running-materials in the laboratory with increasing load impact criterion requires the following conditions: highest first stages of growth of the external load impacts, longer break-in at each step, the preservation of the necessary intensity of load growth while maintaining a constant relative load capacity of the stock burnished materials.

АНАЛИЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЧАСТНЫХ ГЕОМАГНИТНЫХ ВАРИАЦИЙ

Воробьев А.В., Шакирова Г.Р., Иванова Г.А., Попкова Е.Е.

ФГБОУ ВПО Уфимский государственный авиационный технический университет, Уфа, Россия (450000, Уфа, ул. К. Маркса, 12), e-mail: gimslab@yandex.ru

Исследуются частные геомагнитные вариации, под которыми понимается силовое воздействие на объект со стороны геомагнитного поля, возникающее в объеме существования этого объекта в среде невозмущенного анизотропного геомагнитного поля, при условии ненулевой угловой и/или линейной скорости объекта. Вводится понятие геомагнитной псевдобури, исследуются и анализируются амплитудно-частотные характеристики данного явления, наблюдаемого в условиях полета воздушных судов различного целевого назначения. На основании результатов исследований, представленных в статье, обосновывается заключение о том, что частные геомагнитные вариации не только имеют место в процессе авиaperелетов воздушных судов различного целевого назначения, но и обладают значениями амплитуды и частоты, на несколько порядков превосходящими амплитудно-частотные параметры геомагнитных вариаций естественной природы происхождения. Такое положение дел представляет целесообразным расширение традиционной ранжировки электромагнитных волн, принятой Международным союзом электросвязи (International Telecommunication Union, ITU), диапазоном 0 – 3 Гц, который предлагается именовать как «субкрайненизкий диапазон частот» (SELF). При этом актуальная проблема нейтрализации (экранирования) преимущественно негативного воздействия геомагнитных псевдобурь на биологические и технические объекты и системы, находящиеся на борту воздушных судов на сегодняшний день является нерешенной и весьма малоизученной, что ставит перед современной промышленностью ряд новых сложных научно-технических задач.

ANALYSIS AND RESEARCH OF PRIVATE GEOMAGNETIC VARIATIONS

**Vorobev A.V., Shakirova G.R.,
Ivanova G.A., Popkova E.E.**

Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia (450000, Ufa, K. Marx St., 12),
e-mail: gimslab@yandex.ru

Investigates private geomagnetic variations, which are understood to force on the part of the geomagnetic field that occurs in the bulk of the existence of this object in the environment unperturbed anisotropic geomagnetic field, provided a nonzero angular and / or linear velocity of the object. Introduces the concept of geomagnetic pseudostorm, researched and analyzed the amplitude- frequency characteristics of the phenomenon observed during the flight of aircraft for various purposes. Based on the research results presented in this paper, proves the conclusion that private geomagnetic variations occur not only during flights of aircraft for various purposes, but also have the values of the amplitude and frequency of several orders of magnitude superior to the amplitude- frequency parameters of the natural geomagnetic variations natural origin. This situation is reasonable to expand the traditional ranking of electromagnetic waves, adopted by the International Telecommunication Union (International Telecommunication Union, ITU), range 0 - 3 Hz, which is proposed to refer to as "sub extremely low frequency range" (SELF). In this urgent problem of neutralization (shielding) predominantly negative impact on geomagnetic pseudostorm effect biological and technical facilities and systems on board aircraft today is very poorly known and unresolved, that poses a number of new industry sovremnoy complex scientific and technical problems.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА СОРБЕНТОВ И ФИЛЬТРОВ НА ОСНОВЕ ОПОК МЕСТОРОЖДЕНИЙ КАЗАХСТАНА, МОДИФИЦИРОВАННЫХ УГЛЕРОДНЫМИ НАНОМАТЕРИАЛАМИ

**Воробьев А.М.¹, Першин В.Ф.¹, Бураков А.Е.¹, Першина С.В.¹, Монтаев С.А.²,
Таскалиев А.Т.², Монтаева Н.С.², Монтаева А.С.²**

1 ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», Россия
(392000, г. Тамбов, ул. Советская, 106),
pershin.home@mail.ru

2 Западно-казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, Уральск, Казахстан
(Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51),
montaevs@mail.ru

Проведен анализ возможностей производства зернистых фильтровальных материалов и керамических фильтров на основе опок месторождений Казахстана. Дана характеристика основных способов очистки воды. Основное внимание уделено насыпным и керамическим фильтрам. Определен химический состав опок основных месторождений Казахстана. Отмечено, что основной недостаток опок – низкое значение числа пластичности. Рассмотрена принципиально возможная технология получения монодисперсного сорбента на основе опок, модифицированных углеродными наноматериалами, включающая процессы грохочения исходного сырья, механоактивации в барабанных или планетарных шаровых мельницах, двухстадийного весового дозирования компонентов, смешивания и высокоскоростного гранулирования. При анализе перспектив изготовления керамических патронных фильтров отмечается, что число пластичности может быть увеличено механоактивацией или модификацией опок углеродными наноматериалами. Для особо тонкой очистки предложено создавать на наружной поверхности керамического патрона мембрану на основе наноматериалов семейства «Таунит».

PROSPECTS OF PRODUCTION OF FILTER MATERIALS FROM SILICA CLAY DEPOSITS OF KAZAKHSTAN MODIFIED BY CARBON NANOMATERIALS

**Vorobjev A.M.¹, Pershin V.F.¹, Burakov A.E.¹, Pershina S.V.¹, Montaeve S.A.²,
Taskaliev A.T.², Montaeve N.S.², Montaeve A.S.²**

1 Tambov state technical university, Russia (392000, Tambov, st. Sovetskaj, 106),
pershin.home@mail.ru

2 West-Kazakhstan agrarian technical university named after Zhangir Khan, Kazakhstan
(090009, Uralsk, st. Zhangir Khan, 51),
montaevs@mail.ru

The analysis of manufacture of granular filter materials and ceramic filters on the basis of silica clays deposits of Kazakhstan. Describes the basic methods of water purification. The main attention is paid bulk and ceramic filters. Determined the chemical composition of silica clays main fields of Kazakhstan. Noted that the main drawback of silica clays - low value of the number of plasticity. Considered possible in principle the technology of obtaining of monodisperse sorbent on the basis of silica clays modified by carbon nanomaterials, including the processes of screening of raw materials, mechanical activation in a drum or planetary ball mills, two-stage weight feeding, mixing and high-speed granulation. When analyzing the prospects for the manufacture of ceramic cartridge filters notes that the number of plasticity can be increased by mechanoactivation or modification of silica clays of carbon nanomaterial. For particularly thin clearing offered to create on the outer surface of the ceramic cartridge membrane on the basis of nanomaterials family "Taunit".

ВОССТАНОВЛЕНИЕ КАРТЫ ГЛУБИНЫ НА ОСНОВЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ МНОГОКАНАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

**Воронин В.В.¹, Фисунов А.В.¹, Марчук В.И.¹,
Свирин И.С.², Петров С.П.³**

1 ФГБОУ ВПО «Донской государственный технический университет», Ростов-на-Дону, Россия
(344010, Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), e-mail: voronin_sl@mail.ru
2 ЗАО «Нордавинд», Москва, Россия, e-mail: i.svirin@nordavind.ru
3 ООО «Нордавинд-Дубна», Дубна, Россия,
e-mail: s.petrov@nordavind.ru

В настоящее время RGB-D сенсоры получили широкое распространение. Оценка расстояния до различных точек сцены производится с помощью измерения относительного смещения точек, проецируемых проектором с инфракрасной камерой. В ряде случаев спроецированные точки могут быть не найдены, что приводит к появлению дефектов - это могут быть потерянные и искаженные значения глубины, случайный шум, неравномерные края и поверхности объектов, а так же неверно измеренные значения глубины для некоторых материалов с зеркальными или мелкозернистыми поверхностями. В данной статье предлагается алгоритм, который позволяет восстанавливать поврежденные участки на карте глубины, с последующей корректировкой искажений на границах объектов. Это достигается за счет использования методов реконструкции и адаптивной медианной фильтрации, основанных на совмещении информации канала цветности и глубины. Для корректировки артефактов на исходном изображении, предлагается использовать адаптивный медианный фильтр, который принимает во внимание не только информацию о глубине сцены, но и информацию с цветной камеры устройства Kinect. В данном методе используется LPA-ICI метод, который позволяет формировать блоки медианного фильтра, форма которых чувствительна к перепадам яркости на изображении. В статье рассмотрено несколько примеров, которые позволяют сделать вывод об эффективности предложенного подхода для восстановления больших и малых областей на тестовых изображениях карт глубин.

DEPTH MAPS RECOVERY USING A COMBINATION OF MULTICHANNEL IMAGE PROCESSING

Voronin V.V.¹, Fisunov A.V.¹, Marchuk V.I.¹, Svirin I.S.², Petrov S.P.³

1 Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russia (344010, Rostov-on-Don, sq. Gagarina, 1),
e-mail: voronin_sl@mail.ru
2 CJSC «Nordavind», Moscow, Russia, e-mail: i.svirin@nordavind.ru
3 LLS «Nordavind-Dubna», Dubna, Russia,
e-mail: s.petrov@nordavind.ru

RGB-D sensors are relatively inexpensive and are commercially available off-the-shelf. However, owing to their low complexity, there are several artifacts that one encounters in the depth map like holes, miss-alignment between the depth and color image and lack of sharp object boundaries in the depth map. Depth map generated by Kinect cameras also contain a significant amount of missing pixels and strong noise, limiting their usability in many computer vision applications. In this paper we present an efficient hole filling and damaged region restoration method that improves the quality of the depth maps obtained with the Microsoft Kinect device. The proposed approach based on a modified exemplar-based inpainting and LPA-ICI filtering by exploiting the correlation between color and depth values in local image neighborhoods. The edges of the objects are sharpened and aligned with the objects in the color image using such approach. Several examples considered in this paper show the effectiveness of the proposed approach for large holes removal as well as recovery of small regions on several test images of depth maps.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Воронин В.В.

ФГБОУ ВПО «Донской государственный технический университет», Ростов-на-Дону, Россия
(344010, Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1),
e-mail: voronin_sl@mail.ru

В последние годы уделяется много внимания реконструкции изображений, соответственно оценка качества является важной задачей для сравнения различных методов восстановления изображений. Во многих случаях методы реконструкции приводят к размытию текстуры и структуры при восстановлении больших областей с искаженными значениями пикселей. Объективная количественная оценка результатов восстановления в настоящее время отсутствует, в связи, с чем во многих подходах используется экспертная оценка. В данной статье рассматривается новый подход оценки качества восстановления изображений на основе машинного обучения с использованием модели зрения человека, который заключается в том, что локальные области изображений могут быть представлены дескрипторами в виде некоторых параметрических распределений. Далее метод опорных векторов регрессии позволяет предсказать воспринимаемое качество восстановленных изображений в соответствии с экспертной оценкой. В работе продемонстрировано, что оценка качества, полученная с использованием приведенного подхода коррелирует с субъективной оценкой качества.

QUALITY ASSESSMENT FOR IMAGE INPAINTING BASED ON MACHINE LEARNING

Voronin V.V.

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russia (344010, Rostov-on-Don, sq. Gagarina, 1),
e-mail: voronin_sl@mail.ru

Inpainting has received a lot of attention in recent years and quality assessment is an important task to evaluate different image reconstruction approaches. In many cases inpainting methods introduce a blur in sharp transitions in image and image contours in the recovery of large areas with missing pixels and often fail to recover curvy boundary edges. Quantitative metrics of inpainting results currently do not exist and researchers use human comparisons to evaluate their methodologies and techniques. This paper focuses on a machine learning approach for no-reference visual quality assessment for image inpainting based on the human visual property. Our method is based on observation that when images are properly normalized or transferred to a transform domain, local descriptors can be modeled by some parametric distributions. Next, we use a support vector regression learned on assessed by human images to predict perceived quality of inpainted images. We demonstrate how our predicted quality value repeatably correlate with qualitative opinion in a human observer study. We show that our approach outperforms known and widely used algorithms on a selected image dataset both in terms of correlation coefficient.

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ МОБИЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ В ШАХТЕ

Воронов Р.В.¹, Галов А.С.^{1,2}, Мошевикин А.П.^{1,3}, Воронова А.М.¹, Стёпкина Т.В.¹

1 ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», Петрозаводск, Россия
(185910, Петрозаводск, пр. Ленина, 33), e-mail: rvoronov@sampo.ru
2 ООО «Наносети», Петрозаводск, Россия (185910, Петрозаводск, пр. Ленина, 33), e-mail: gas@rtlservice.com
3 ЗАО «РТЛ-Сервис», Москва, Россия (125009, г. Москва, ул. Воздвиженка, 10),
e-mail: alexmou@rtlservice.com

Для определения местоположения объектов в закрытых пространствах спутниковые системы навигации непригодны. Для таких случаев разрабатываются специальные локальные системы позиционирования. В данной статье рассматривается система локации в шахте RealTrac, основанная на беспроводной сети датчиков nanoLOC, использующих метод ToF (измерение времени распространения сигнала) для измерения расстояний от базовых станций до мобильного узла. Главным фактором, влияющим на точность полученных измерений, является ошибка, связанная с непрямолинейным распространением сигнала. В статье предлагается метод определения возможного местоположения объектов в шахте с учетом ошибок измерений, учитывающий возможные перемещения объектов в интервалах между измерениями. В качестве математической модели шахты используется неориентированный взвешенный граф. Местоположение объектов задается при помощи отрезков на ребрах графа. Для учета возможного перемещения объектов описан быстрый алгоритм расширения отрезков, работающий в режиме реального времени. Приведена демонстрация работы алгоритма. Определена средняя ошибка локации мобильных объектов в шахте при использовании разработанного алгоритма на практике.

A METHOD FOR LOCALISATION OF A MOBILE UNIT IN A MINE

Voronov R.V.¹, Galov A.S.^{1,2}, Moschevikin A.P.^{1,3}, Voronova A.M.¹, Stepkina T.V.¹

1 «Petrozavodsk State University», Petrozavodsk, Russia
(33, Lenin Str., 185910, Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia), e-mail: rvoronov@sampo.ru
2 «Nanoseti LTD», Petrozavodsk, Russia
(33, Lenin Str., 185910, Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia), e-mail: gas@rtlservice.com
3 «RTL-Service JSC», Moscow, Russia
(10, Vozdvizhenka Str., 125009, Moscow, Russia), e-mail: alexmou@rtlservice.com

Global navigation systems can not be used indoors. Special local positioning systems should be installed in this case. The paper presents the algorithms developed within the frames of RealTrac technology. RealTrac is based on nanoLOC radio standard. Distances between access points and mobile units are measured by means of the time-of-flight method. The measurement error is mainly caused by the non line of sight propagation of radio waves through reflections of a signal. A mine is described as an undirected weighted graph. The area of probable positions of the mobile unit is describes by a set of segments on the edges of the graph. To consider the possible movement of the mobile unit the fast algorithm of expansion of segments working in real time mode is proposed. The measurement errors and the maximum velocity of the mobile unit are taken into account. The work of the algorithm is demonstrated by an example. The mean positioning error is determined.

НОРМИРОВАНИЕ ИНТЕРГАРМОНИК КАК ПОКАЗАТЕЛЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Гапиров Р.А., Осипов Д.С.

ФГБОУ ВПО «Омский государственный технический университет», Омск, Россия
(644050, Омск, просп. Мира, 11), e-mail: rgapirov@mail.ru, ossipovdmitriy@list.ru

В настоящее время нормирование интергармоник находится на стадии разработки и не предусматривается стандартами на качество электроэнергии большинством различных стран. В ряде стандартов норми-

рование носит лишь характер рекомендаций или не производится вообще. Такое положение связано с тем, что теория интергармоник является относительно новой и, как следствие, малоизученной по сравнению с теорией высших гармоник. Однако на сегодняшний день в условиях роста различных мощных нелинейных нагрузок анализ качества электроэнергии без учета влияния интергармоник на уровни электромагнитной совместимости в промышленных электрических сетях является неполным. В связи с этим представляет интерес изучение причин возникновения интергармоник, разработка методов их расчета, нормирования и снижения уровней. В статье подробно рассмотрены существующие как в России, так и за рубежом стандарты нормирования интергармоник, подчеркивается важность и специфика этой проблемы, становящейся всё более актуальной, раскрываются причины возникновения интергармоник, а также их влияние на потребителей электроэнергии.

RATIONING INTERHARMONICS AS AN INDICATOR OF THE QUALITY OF ELECTRIC POWER IN RUSSIA AND ABROAD

Gapirov R.A., Osipov D.S.

Omsk state technical university,
Omsk, Russia (644050, Omsk, street Mira, 11),
e-mail: rgapirov@mail.ru, ossipovdmitriy@list.ru

Currently, the valuation of interharmonics is under development and is not provided by the power quality standards of the majority of the various countries. In some standards, the valuation is just the nature of the recommendations, or not done at all. This situation is due to the fact that interharmonics theory is relatively new and as a consequence, little studied in comparison with the theory of the higher harmonics. However, to date, in terms of growth of various powerful nonlinear load power quality analysis, excluding the effect of interharmonics on the levels of electromagnetic compatibility in industrial electrical networks are incomplete. In this connection it is interesting to study the causes of interharmonics, the development of methods of their calculation, regulation and reduce the levels. The article discussed in detail the existing both in Russia and abroad valuation standards interharmonics, emphasizes the importance and specificity of the problem, which is becoming increasingly relevant, the reasons of occurrence of interharmonics, as well as their impact on consumers.

СМАЧИВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ ВОДНО-ДИСПЕРСИОННЫМ ЛАКОКРАСОЧНЫМ МАТЕРИАЛОМ ПРИ АЭРОИОНИЗАЦИИ

Газеев М.В., Газеева Е.А., Жданов Н.Ф.

ФГБОУ ВПО Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия,
(620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37),
e-mail: gazeev_m@list.ru

Проведено исследование влияния электроэфлювиальной аэроионизации на смачивание поверхности древесины сосны водно-дисперсионным акриловым лакокрасочным материалом (грунтом). Экспериментально подтверждено влияние аэроионизации на снижение краевого угла смачивания подложки. Равновесный краевой угол устанавливается после нанесения капли на подложку почти в 1,5 раза быстрее при ионизации, чем в естественных условиях ($t = 18 \pm 20^\circ\text{C}$, $W = 65 \pm \%$). Снижение краевого угла и, как следствие, лучшее смачивание и повышение адгезии лакокрасочного материала к подложке обеспечивается за счет создания на поверхности дополнительной энергии от электрического поля электроэфлювиального излучателя. Полученные данные позволяют утверждать об электрической теории образования адгезионных связей, возникающих между контактирующими поверхностями. Граничные слои контактирующих материалов получают разноименные заряды, взаимодействие которых объясняет повышение адгезии.

THE WETTING SURFACE OF WOOD BY WATER DISPERSIVE PAINTWORK MATERIAL AT AERO IONIZATION

Gazeev M.V., Gazeeva E.A., Zhdanov N.F.

FGBEE HPE Ural state forest engineering university, Yekaterinburg, Russia,
(620100, Yekaterinburg, Siberian path, 37),
e-mail: gazeev_m@list.ru

The research influence of aero ionization on wetting surface of wood pine by water and dispersive acrylic paintwork material (primer) is conducted. Influence of aero ionization on decrease in a regional corner of wetting of a substrate is experimentally confirmed. The equilibrium regional corner is established after drawing a drop on a substrate nearly 1,5 times faster at ionization than under natural conditions ($t = 18 \pm 20^\circ\text{C}$, $W = 65 \pm \%$). Decrease in a regional corner and as a result the best wetting and increase of adhesion of paintwork material to a substrate, is provided due to creation on a surface of additional energy from electric field of an ionization. The obtained data allow to claim about the electric theory of formation of adhesive communications arising between contacting surfaces. Boundary layers of contacting materials receive the heteronymic charges which interaction explains adhesion increase.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНОГО ПОКРЫТИЯ, ОБРАЗОВАННОГО ВОДНО-ДИСПЕРСИОННЫМ ЛАКОМ НА ДРЕВЕСИНЕ ПРИ АЭРОИОНИЗАЦИИ

Газеев М.В., Газеева Е.А., Тихонова Е.В., Ушакова В.А.

ФГБОУ ВПО Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия, (620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37), e-mail: gazeev_m@list.ru

В статье исследовано влияние аэроионизации на шероховатость поверхности защитно-декоративных покрытий, образованных водно-дисперсионным акрил-полиуретановым лаком на древесине. Рассмотрено влияние пленкообразователя и растворителя как компонентов лакокрасочного материала на древесную подложку в процессе формирования покрытия. Экспериментально подтверждено снижение шероховатости поверхности защитно-декоративного покрытия, образованного при интенсификации его отверждения аэроионизационным способом. Выполнено теоретическое обоснование процесса снижения шероховатости поверхности и рассмотрен механизм влияния аэроионизации на электрокинетические процессы, протекающие в отверждаемом слое лакокрасочного покрытия на древесине. При отверждении в тонком слое на поверхности древесины под воздействием аэроионизации свободные молекулы растворителя, входящего в состав лакокрасочного материала, имеют возможность поляризоваться и выходить из слоя на его поверхность, и лишь малая их часть взаимодействует с древесной подложкой и проникает в аморфные участки целлюлозных микрофибрилл и между микрофибриллами, вызывая незначительное увеличение шероховатости.

THE SURFACE OF PROTECTIVE-DECORATIVE COATING FORMED BY THE WATER AND DISPERSIVE VARNISH ON WOOD AT AERO IONIZATION IS RESEARCH

Gazeev M.V., Gazeeva E.A., Tihonova E.V., Ushakova V.A.

FGBEE HPE Ural state forest engineering university, Yekaterinburg, Russia, (620100, Yekaterinburg, Siberian path, 37), e-mail: gazeev_m@list.ru

In article to influence of aero ionization drying on a roughness of coverings protective-decorative coating on the wood, formed water-dispersive acryle-polyurethane varnish is researched. Influence of a film-former and solvent as components of a coating composition on a wood substrate in the course of covering formation is considered. Decrease in a roughness of a surface of a protective-decorative coating covering of the formed at an intensification drying by aero ionization is experimentally confirmed. Theoretical justification of process of decrease in a roughness of a surface is executed and the mechanism of influence of aero ionization on the electrokinetic processes proceeding in a cured layer of a varnish covering on wood is considered. At an curing in a thin layer on a wood surface as a result of aero ionization free molecules of solvent of the coating composition which was a part have opportunity to be polarized and leave a layer on its surface and only their small part interacts with a wood substrate and gets into amorphous sites of cellulose microfibrilla and between microfibrilla, causing not significant increase in a roughness.

МАТРИЧНЫЙ МЕТОД СИНТЕЗА СИСТЕМ СИГНАЛОВ С ЗАДАННЫМИ СВОЙСТВАМИ

Гайчук Д.В.¹, Гайчук В.Ю.²

1 ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь, e-mail: dgajchuk@yandex.ru

2 ФГАУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь, e-mail: nika-lucky@yandex.ru

В статье рассматривается метод синтеза ансамблей дискретных ортогональных сигналов, в основе которого лежит унитарное преобразование исходной системы сигналов, представленной в виде комплексной матрицы. Так как при унитарных преобразованиях норма векторов, расстояния, углы, ортогональность и ортонормированность инвариантны, то, осуществляя преобразование, можно получать системы сигналов с новыми свойствами, но сохраняющими при этом свою ортогональность. Результаты исследований показали, что значения боковых пиков автокорреляционных и взаимокорреляционных функций сигналов однозначно определяются комбинациями соответствующих фазовых коэффициентов. А значения боковых пиков корреляционных функций преобразованной системы сигналов, кроме этого, зависят от линейных комбинаций фазовых параметров унитарного оператора. Таким образом, целенаправленно изменяя параметры унитарного оператора, можно получать системы дискретных ортогональных сигналов с требуемыми корреляционными свойствами. Задача синтеза сводится к отысканию совместной области допустимых решений линейных уравнений вида $Ax=B$.

THE MATRIX APPROACH OF SYNTHESIS OF SYSTEMS OF SIGNALS WITH THE GIVEN PROPERTIES

Gaychuk D.V.¹, Gaychuk V.U.²

1 Stavropol State Agrarian University, Stavropol, e-mail: dgajchuk@yandex.ru

2 North-Caucasus Federal University, Stavropol, e-mail: nika-lucky@yandex.ru

In article the method of synthesis of ensembles of the discrete orthogonal signals which cornerstone unitary conversion of the initial system of signals presented in the form of a complex matrix is considered. As in case of unitary

conversions the norm of vectors, distances, angles, orthogonality are invariant, realizing conversion it is possible to receive systems of signals with new properties, but saving thus the orthogonality. Results of researches showed that values of side peaks autocorrelated and mutually correlative functions of signals are defined by combinations of the appropriate phase coefficients. And values of side peaks of correlative functions of the transformed system of signals besides depend on the linear combinations of phase parameters of the unitary operator. Thus, purposefully changing parameters of the unitary operator, it is possible to receive systems of the discrete orthogonal signals with the required correlative properties. The task of synthesis is consolidated to searching of joint area of admissible solutions of the linear equations of a look $Ax=B$.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИГНАЛОВ НА ВЕРОЯТНОСТЬ ОШИБКИ ДЛЯ СХЕМЫ РАЗНЕСЕННОГО ПРИЕМА С РАЗДЕЛЕНИЕМ ЛУЧЕЙ ПО ВРЕМЕНИ ПРИХОДА

Гайчук Д.В.¹, Гайчук В.Ю.²

¹ ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь, Россия (355017, Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12), e-mail: dgajchuk@yandex.ru

² ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь, Россия (355009, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1), e-mail: nika-lucky@yandex.ru

Выведена функциональная зависимость вероятности ошибки от отношения сигнал/помеха, боковых пиков огибающей автокорреляционной ($\rho_{AKФ}$) и взаимокорреляционной функции ($\rho_{BKФ}$) сигналов, коэффициента неортогональности (ρ_{HO}) сигналов, адекватность которой подтверждается возможностью получения в частных случаях известных зависимостей для вероятности ошибки схемы приема по методу квадратичного суммирования. Результаты исследований показали, что наиболее помехоустойчивой является ортогональная система ($\rho_{HO} = 0$), удовлетворяющая условиям разделения лучей ($\rho_{AKФ} = 0, \rho_{BKФ} = 0$). При увеличении $\rho_{AKФ}$, $\rho_{BKФ}$ и ρ_{HO} до 0.2 вероятность ошибки возрастает сравнительно мало и отклонение от ортогональности и условий разделения лучей можно скомпенсировать небольшим увеличением мощности сигнала. Когда $\rho_{AKФ}$, $\rho_{BKФ}$ и ρ_{HO} стремятся к единице, сигналы становятся неразличимыми. Так при $\rho_{AKФ} = 0.5, \rho_{BKФ} = 0.5$ и $\rho_{HO} = 0.5$ уже никаким увеличением мощности передатчика скомпенсировать падение верности нельзя. Полученные результаты позволяют выбрать оптимальные системы сигналов для использования в двухлучевых каналах связи.

THE ANALYSIS OF INFLUENCE OF CORRELATION CHARACTERISTICS OF SIGNALS ON PROBABILITY OF THE MISTAKE FOR THE CIRCUIT OF THE CARRIED RECEPTION WITH DIVISION OF BEAMS ON TIME OF ARRIVAL

Gaychuk D.V.¹, Gaychuk V.U.²

¹ Stavropol State Agrarian University, 12, Zootechnicheskyst., Stavropol, Russia, 355017, e-mail: dgajchuk@yandex.ru

² North-Caucasus Federal University, 1, Pushkinast., Stavropol, Russia, 355009, e-mail: nika-lucky@yandex.ru

The functional dependence of probability of an error from the relation a signal/noise, side peaks of an envelope autocorrelated ($\rho_{AKФ}$) and mutually correlative function ($\rho_{BKФ}$) signals, nonorthogonality coefficient (ρ_{HO}) signals which adequacy is confirmed by possibility of receiving in special cases of known dependences for probability of an error of the diagram of reception on a method of square summing is removed. Results of researches showed that the most noiseproof is the orthogonal system ($\rho_{HO} = 0$) meeting conditions of division of rays ($\rho_{AKФ} = 0, \rho_{BKФ} = 0$). In case of increase $\rho_{AKФ}$, $\rho_{BKФ}$ and ρ_{HO} to 0.2 probability of an error increases a little and a deviation from orthogonality and conditions of division of rays it is possible to compensate small increase in signal power. When , and aim at 1, signals become indiscernible. So in case of $\rho_{AKФ} = 0.5, \rho_{BKФ} = 0.5$ and $\rho_{HO} = 0.5$ already any increase in power of the transmitter can't compensate correctness falling. The received results will allow to select optimum systems of signals for use from two-beam communication links.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР

Галлямова Т.Р., Широбокова Т.А., Шувалова Л.А., Пономарева С.Я.

ФГБОУ ВПО «Ижевская Государственная Сельскохозяйственная Академия», Ижевск, Россия (426069, г.Ижевск, ул.Студенческая 11, e-mail: trgall11@yandex.ru

Статья посвящена сравнительному анализу влияния светодиодных и люминесцентных светильников на продуктивность кур родительского стада. Показано, что нормированная освещенность значительно оказывает воздействие на организм птицы: газообмен, деятельность органов кроветворения, биохимический состав крови, работу эндокринных желез, в том числе и половых. Одной из основных проблем освещения птичника при напольном содержании родительского стада птицы является создание максимально возможной равномерности освещения большой площади помещения, обеспечивая освещенность до 100 люкс, а также возможность её регулирования при минимальных затратах на электроэнергию. В статье проведено исследование эффективности использования светодиодных светильников. Показано, что их применение улучшает продуктивные и воспроизводительные показатели птицы, а также снижаются затраты кормов на 10 яиц на 3,7%, на электроэнергию на 28 %.

INFLUENCE OF DIFFERENT LIGHT SOURCE ON EFFICIENCY OF HENS**Gallyamova T.R., Shirobokova T.A., Shuvalova L.A., Ponomareva S.Y.**

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Professional Education Izhevsk State Agricultural Academy
(426069, c. Izhevsk, st. Studencheskaya 11, e-mail: trgall11@yandex.ru)

The article is devoted to comparative analysis of the impact of LED and fluorescent fixtures on the productivity of breeder hens. It is shown that the normalized illumination greatly affects the bird: gas exchange, the activity of the blood, the biochemical composition of the blood, the endocrine glands, including the sex. One of the main problems with the lighting of the house floor maintenance breeder birds is the greatest possible uniformity of lighting a large area of space, providing lighting to 100 lux, and the possibility of its regulation at the lowest cost of electricity. The paper investigated the effectiveness of the use of LED lights. It is shown that their use improves the productive and reproductive performance of poultry, as well as reduced cost of feed for 10 eggs by 3.7%, electricity by 28%.

**СИСТЕМНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ
СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ****Гарькин И.Н., Гарькина И.А.**

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
Пенза, Россия (440028, Пенза, ул. Германа Титова, 28), e-mail: igor_garkin@mail.ru

На основе анализа причин аварий строительных конструкций зданий и сооружений приводятся типичные причины, характерные практически для всех обрушений. Для более эффективной диагностики состояния строительных конструкций зданий и сооружений предлагается использование системного подхода. Строительное сооружение (конструкция) рассматривается как сложная система со всеми характерными признаками: наличие подсистем (элементов), объединенных связями, а также выполнение условия целостности функционирования. Приводятся основные этапы проведения технической экспертизы состояния строительных конструкций, включающие предварительный осмотр, общее и детальное обследование. Указывается, что с позиции системного подхода для предотвращения аварий следует проводить техническое обследование не только состояния каждого элемента в отдельности, но и всей строительной конструкции в целом; стремиться описать каждый элемент не как таковой, а с учетом его места в целом.

**SYSTEM RESEARCHES AT TECHNICAL EXPERTISE CONSTRUCTION DESIGNS
OF BUILDINGS AND CONSTRUCTIONS****Garkin I.N., Garkina I.A.**

Penza State University of Architecture and Construction”, Penza, Russia
(440028, Penza, Germana Titova st., 28), e-mail: igor_garkin@mail.ru

On the basis of analyzing the causes of accidents construction of buildings and structures are typical causes typical for almost all collapses. Building construction (structure) is considered as a complex system with all the characteristic features: the presence of subsystems (elements), connection pooling, as well as the condition of integrity functioning. The basic stages of the technical expertise of the condition of building structures, including preliminary inspection, overall and detailed survey. Indicates that from a position of a systematic approach to prevent accidents should be a technical survey not only the status of each item individually, but the entire building structure as a whole; endeavor describe each element is per se and taking into account its place as a whole.

**РЕШЕНИЕ ПРИБЛИЖЕННЫХ УРАВНЕНИЙ: ДЕКОМПОЗИЦИЯ
ПРОСТРАНСТВЕННОГО ДВИЖЕНИЯ УПРАВЛЯЕМОГО ОБЪЕКТА****Гарькина И.А., Данилов А.М., Петренко В.О.**

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
Пенза, Россия (440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28), e-mail: fmatem@pguas.ru

В приложении к исследованию пространственного движения управляемого объекта приводятся приближенные методы декомпозиции характеристического полинома. Методы основаны на использовании приближенного характеристического уравнения (рассматривается как основное уравнение; с точными числами). Используется и дополнительная информация, учитывающая степень неопределенности как самого уравнения, так и его решений; сводится к заданию абсолютных погрешностей используемых приближенных чисел. Погрешности чисел, участвующих в вычислениях, учитываются только для определения погрешности корня характеристического полинома при заданной максимальной погрешности округления, допустимой в процессе вычислений. По предложенной методике осуществляется декомпозиция продольного и бокового движений управляемого объекта. Методика рекомендуется для использования при когнитивном анализе и последующем синтезе композиционных материалов как сложных систем.

SOLUTIONS OF APPROXIMATE EQUATIONS: DECOMPOSITION OF SPATIAL MOVEMENT OF MANAGED OBJECT**Garkina I.A., Danilov A.M., Petrenko V.O.**

Penza state university of architecture and construction (Russia, 440028, Penza, Titov str., 28), e-mail: regas@pguas.ru

In the appendix to the study of spatial motion of the controlled object are given approximate decomposition methods for the characteristic polynomial. The methods are based on the use of the approximate characteristic equation (considered as a basic equation; with the exact numbers). Used and additional information, taking into account the degree of uncertainty of both the equation and its solutions; reduces to the specification of the absolute errors of the approximation numbers. Error numbers involved in the calculations are taken into account only to determine the error of the root of the characteristic polynomial for a given maximum rounding error permitted in the process of computing. The proposed method is carried out decomposition of longitudinal and lateral movements of the controlled object. The technique is recommended for use in cognitive analysis and subsequent synthesis of composite materials such as complex systems.

ОЦЕНКА ОПЕРАТОРОМ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЪЕКТА ПО УПРАВЛЯЕМОСТИ**Гарькина И.А., Данилов А.М., Сухов Я.И.**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
Пенза, Россия (440028, Пенза, ул.Германа Титова, 28), e-mail: fmatem@pguas.ru

Предлагается методика объективизации оценки оператором объекта (в предположении справедливости гипотезы о его стационарности) с точки зрения формирования управляющих воздействий. Методика основывается на специально разработанном функционале качества, учитывающем как аperiodичность, так и колебательность объекта управления. Линии уровня функционала качества рассматриваются как границы областей равных оценок характеристик объекта. В качестве основных характеристик объекта используются след матрицы системы и значение определителя. Полученные области использовались для объективизации оценки оператором характеристик объекта в процессе управления, а также для оценки имитационных характеристик тренажных и обучающих комплексов по подготовке операторов (наземных, воздушных, надводных транспортных средств) на основе данных нормального функционирования систем: оператор - реальный объект, оператор - модель объекта.

ESTIMATES OPERATOR OF THE CHARACTERISTICS OF THE OBJECT BY CONTROL**Garkina I.A., Danilov A.M., Suhov Y.I.**Penza state university of architecture and construction (Russia, 440028, Penza, Titov str., 28),
e-mail: fmatem@pguas.ru

The technique of objective estimation of the facility operator is given (assuming the hypothesis of stationarity) from the viewpoint of formation control actions. The technique is based on a specially developed functional quality (recorded as aperiodicity and oscillation control object). The boundaries of the areas of equal ratings (characteristics of the object) are line-level functional quality. The main characteristics of an object used the trace of the matrix and the value of the determinant. The resulting field used for objective estimation of operator characteristics of the object in the process control, and to assess the performance of simulation and training systems trenazhnyh on training of operators (land, air, surface vehicles) based on the normal functioning of the systems: operator - the real object, the operator - the model object.

ИЗ ОПЫТА РАЗРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**Гарькина И.А., Данилов А.М., Петренко В.О.**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
Пенза, Россия (440028, Пенза, ул. Германа Титова, 28),
e-mail: fmatem@pguas.ru

Предлагаются методологические принципы синтеза строительных материалов специального назначения на основе моделирования процессов формирования их структуры и свойств с использованием принципов системного анализа, допускающие использование итеративного способа, а также собственный опыт проектирования радиационно-защитных и химически стойких материалов. Дается общая схема взаимодействия переменных в исследуемой системе на основе частных наблюдений функционирования рассматриваемого объекта. Указывается алгоритм определения зависимостей изучаемых свойств материалов от совокупности факторов. Показывается целесообразность рассмотрения материала как сложной системы и использования когнитивного моделирования для построения иерархических структур, как критериев качества, так и собственно материала. Приводятся конкретные примеры анализа и синтеза материалов, подтверждающие эффективность использования предложенных принципов проектирования.

EXPERIENCE IN DEVELOPING MATERIALS SPECIAL PURPOSE

Garkina I.A., Danilov A.M., Petrenko V.O.

Penza state university of architecture and construction (Russia, 440028, Penza, Titov str., 28), e-mail: regas@pguas.ru

The methodological principles of synthesis of building materials for special purposes based simulation of the formation of their structure and properties using the principles of system analysis (possible to use an iterative method), as well as your own experience in designing radiation-proof and chemically resistant materials are proposed. Gives a general scheme of interaction of variables in the system under study based on observations of the functioning of the object. Specifies the algorithm to determine the dependency of the studied material properties from a combination of factors. It is shown that consideration should be material as a complex system; use cognitive modeling to build a hierarchical structure of criteria of quality and material. The concrete examples of the analysis and synthesis of materials, confirming the efficiency of the proposed design principles are given.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПО ИХ ДИНАМИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

Гарькина И.А., Данилов А.М., Сорокин Д.С.

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
Пенза, Россия (440028, Пенза, ул.Германа Титова, 28), e-mail: fmatem@pguas.ru

Предлагается методика объективизации оценки оператором характеристик объекта в процессе нормального функционирования целостной человеко-машинной системы. Актуальность исследований определяется необходимостью получения требуемых имитационных характеристик тренажных и обучающих комплексов по подготовке операторов мобильных систем. Методика оценки основывается на специально разработанном функционале, позволяющем производить сравнение динамических характеристик двух систем: оператор – реальный объект и оператор - модель объекта. В функционале учитываются аперидичность или колебательность объекта, собственные частоты колебаний, безразмерные коэффициенты затухания, а также иные инварианты матрицы уравнений движения. С использованием функционала определены области равных оценок, позволяющие получить класс объекта при заданной балльности шкалы. Приводится практическая реализация методики.

HUMAN-MACHINE SYSTEM: CLASSIFICATION OF OBJECTS BY THEIR DYNAMIC CHARACTERISTICS

Garkina I.A., Danilov A.M., Sorokin D.S.

Penza state university of architecture and construction (Russia, 440028, Penza, Titov str., 28),
e-mail: fmatem@pguas.ru

The technique of objective estimation of operator characteristics of the object in the normal functioning of the whole man-machine system is given. Relevance of the study is the need to obtain the required characteristics training systems for the preparation of operators of mobile systems. Assessment methodology is based on a specially developed functionals. It allows you to compare the dynamic characteristics of the two systems: the operator - the real object and the operator - the model object. In functional accounted aperiodicity or oscillating object, natural frequencies, damping dimensionless coefficients, and other invariants of matrix equations of motion. C using a functional defined on equal ratings. It is possible to establish the class of an object at a given scale. The practical implementation of the methodology is given.

АВТОСЕРВИС И ПЕРЕВОЗКИ С ПОЗИЦИЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Гарькина И.А., Данилов А.М., Карев М.Н.

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
Пенза, Россия (440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28), e-mail: fmatem@pguas.ru

С позиций теории систем массового обслуживания рассматриваются две актуальные задачи автосервиса, связанные с организацией ремонта автомашин и оптимизацией деятельности транспортно-логистических компаний с использованием итерационной процедуры. Основное внимание уделяется количественным методам решения (разработка математических методов; отыскание основных характеристик процессов обслуживания (среднее число машин, нуждающихся в ремонте в данный момент, число автомашин, выходящих из строя за определенный промежуток времени; время ремонта и т.д.); оценка качества функционирования всей обслуживающей системы. Анализируется деятельность транспортно-логистических компаний; предлагаются методы: оптимизации транспортных издержек и маршрутов перевозки грузов; расчета транспортных расходов; организации и обеспечения доставки товаров, экономического обоснования вариантов доставки независимо от объема груза. Указываются основные критерии эффективности процессов обслуживания. Приводится пример.

CAR SERVICE AND TRANSPORT ORGANIZATION FROM THE STANDPOINT OF THE THEORY OF QUEUING SYSTEMS

Garkina I.A., Danilov A.M., Karev M.N.

Penza state university of architecture and construction (Russia, 440028, Penza, Titov str., 28),
e-mail: fmatem@pguas.ru

From the standpoint of the theory of queuing systems two urgent tasks automotive service (organization of car repair; optimization of transportation; possible to use an iterative procedure) are considered. Focuses on quantitative methods for solving (development of mathematical methods; finding the main characteristics of service processes (average number of cars in need of repair in the presently; the number of cars breaking down at a predetermined time interval; repair time, etc.); evaluation of the quality of functioning of all systems serving). Analyzed the activity of the transport and logistics companies; suggests methods for the optimization of transport costs and freight routes; calculation of transport costs; the provision and delivery of goods; feasibility study options for delivery (regardless of the amount of cargo). Identifies the main criteria of efficiency of service processes. An example is given.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗРЯДНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПО СПОРТИВНОМУ ФЕХТОВАНИЮ

Герасименко Л.В., Гриняк В.М.

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток, Россия
(690014 г.Владивосток, ул.Гоголя, 41 ауд.1448), e-mail: LVGer@yandex.ru, Viktor.Grinyak@vvsu.ru.

В статье обсуждается организационная сторона проблемы выполнения спортсменами-фехтовальщиками разрядных требований и присвоения разрядов. Авторы предлагают модель информационной системы, которая автоматизирует процесс проверки выполнения разрядных требований и предназначена для использования сотрудниками региональных федераций фехтования и региональных Управлений физической культуры и спорта России. В статье приводятся универсальные алгоритмы расчета выполнения разрядных требований по спортивному фехтованию и структура информационной системы, созданной на их основе. Информационная система включает в себя подсистемы: выбора способа проверки, изменения норматива, просмотра разрядных требований, расчета выполнения массовых спортивных разрядов по количеству одержанных побед, расчета выполнения разряда КМС и званий по количеству одержанных побед, расчета подтверждения разряда КМС по количеству одержанных побед, расчета подтверждения массовых разрядов по количеству одержанных побед, расчета выполнения 1 разряда по месту, занятому на соревнованиях, расчета выполнения разряда КМС и званий по месту, занятому на соревнованиях, сохранения результатов спортсмена в базу данных, восстановления результатов спортсмена из базы данных, расчета подтверждения 1 разряда по месту, занятому на соревнованиях, расчета подтверждения разряда КМС по месту, занятому на соревнованиях. Получаемый эффект от использования системы - минимизация вероятности ошибки в расчетах.

INFORMATION SYSTEM FOR FENCING SPORTSMEN RATING CHECKING

Gerasimenko L.V. , Grinyak V.M.

Vladivostok State University of Economics and Services, Vladivostok, Russia
(41 Gogolya str., 690014, Vladivostok, office 1448), e-mail: LVGer@yandex.ru, Viktor.Grinyak@vvsu.ru.

The paper discusses the organizational aspect of the problem-performing athletes fencers based requirements and assigning categories. The authors propose a model of an information system that automates the process of verification of discharge requirements and is designed for use by regional fencing federations and regional department of physical culture and sports in Russia. The paper presents the algorithms for calculating the universal implementation of the requirements based on sports fencing and structure of an information system created on their basis. Information system includes subsystems: select a method for checking, change the norm, based viewing requirements, calculate the mass execution of sports categories by the number of victories, the calculation of the discharge performance of CCM in the number of titles and victories, calculating discharge CCM confirmation by the number of victories, the calculation confirmation mass categories by the number of victories, the calculation is 1 category in the place occupied by the competition, calculating the discharge performance of the CCM and ranks at the place occupied by the competition, the conservation of the athlete in the database, the recovery of the athlete from the database, calculation confirmation by 1st grade the place occupied by the competition, calculating discharge confirm CCM space consumed at the event. The resulting effect of using the system - minimizing the probability of error in the calculations.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ АДАПТАЦИИ

Гергет О.М., Кочегуров В.А., Титаренко Е.Ю.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия
(634050, г. Томск, проспект Ленина, 30), e-mail: olgagerget@mail.ru

Статья является результатом научных исследований сотрудников кафедры прикладной математики Томского политехнического университета, работающих в коллективе научной школы «Разработка физических ос-

нов программного обеспечения энерго-информационного представления функциональных особенностей организма в задачах лечебно-профилактической медицины», и посвящена вопросам разработки универсального математического аппарата, который позволит решать задачи контроля, адаптации и управления. В статье с позиции системного подхода рассматривается процесс взаимодействия макроорганизма с внешней средой. Изложены основные методы классификации объекта исследования (организм человека) на однородные группы. Особое внимание уделено классификации объектов по группам в пространстве главных компонент. Приведен пример работы алгоритма на реальных данных. Представлен критерий оценки адаптационных возможностей организма человека.

SIMULATION OF ADAPTATION PROCESSES

Gergert O.M., Kochegurov V.A., Titarenko E.Y.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia
(634050, Tomsk, Lenin Avenue, 30),
e-mail: olgagerget@mail.ru

The article is scientific research results achieved at department of Applied Mathematics at Tomsk Polytechnic University. Investigators have been working in the scientific school team "Development of software physical bases for the power-information representation of organism functional features in treatment-and-prophylactic medicine problems". The article is devoted to questions of universal mathematical apparatus development which will allow to solve the problems of control, adaptation and management. In this paper the process of makroorganizm interaction with external environment is considered from the system approach position. The basic methods of the research object (human body) classification by uniform groups are stated. The special attention is paid to object classification by groups in the main component space. An algorithm work example for real data is given. The estimation criterion of human body adaptation opportunities is presented.

ВИХРЕТОКОВАЯ ДИАГНОСТИКА АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ С ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОКРЫТИЕМ

Герусов А.В.^{1,2,3}, Лаптев А.Ю.^{1,2}, Егоров А.В.¹

1 Алтайский государственный университет, г. Барнаул, e-mail: pvv@asu.ru

2 Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, г. Томск

3 Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск

Разработано микропроцессорное вихретоковое устройство, позволяющее определять и контролировать толщину диэлектрических покрытий на токопроводящих объектах. При недостаточной точности измерений данное устройство имеет преимущество перед вихретоковыми преобразователями, основанными на анализе годографов без применения микроконтроллера. Применение микроконтроллера позволило применить цифровую обработку сигналов, эффективную для подавления случайных помех. Использование аналого-цифрового преобразователя позволило снизить требования к производительности микроконтроллера, проводящего обработку данных. Для проверки работоспособности данного устройства были проведены тестовые измерения на алюминиевом сплаве АМг5 с различной толщиной диэлектрического покрытия. Отмечено, что полученные результаты согласуются с теоретическими расчетами, приведенными в литературе. Сделано заключение о возможности применения данного устройства для контроля толщины диэлектрических покрытий на алюминиевых сплавах.

EDDY CURRENT DIAGNOSIS OF ALUMINUM ALLOYS WITH A DIELECTRIC COATING

Gerusov A.V.^{1,2,3}, Laptev A.Y.^{1,2}, Egorov A.V.¹

1 Altai State University, Barnayl,
e-mail: pvv@asu.ru

2 Institute of Strength Physics and Materials Science of the Siberian Branch
of the Russian Academy of Sciences, Tomsk

3 National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk

Microprocessor eddy current device that allows to determine and control the thickness of the dielectric coatings on conductive objects was developed. In case of insufficient accuracy of measurement, this device has the advantage over the eddy current probes based on the analysis of hodographs without using a microcontroller. The use of the microcontroller allowed to apply digital signal processing effective to suppress random noise. Using analog-to-digital converter allowed to reduce the performance requirements of the microcontroller conducting data processing. To test the efficiency of this device were performed test measurements on the aluminum alloy AMg5 with different thickness of the dielectric coating. It is noted that the results consistent with theoretical calculations in the literature. It is concluded about the possibility of using this device to control the thickness of the dielectric coatings on aluminum alloys.

ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ОБРАБОТКЕ СТАЛИ В АГРЕГАТЕ «КОВШ-ПЕЧЬ»

Гизатулин Р.А., Валуев Д.В., Серикбол А.

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: gra@nkfi.ru, valuevden@rambler.ru.

В современной металлургии большое внимание уделяется проблеме снижения расхода раскислителей и легирующих добавок путем разработки рациональных способов их введения в сталь с одновременным улучшением ее качества за счет снижения концентрации вредных примесей, а также повышения сквозного коэффициента использования легирующего элемента. Одним из путей решения этой проблемы является повышение извлечения легирующего элемента из шлака за счет интенсификации процессов восстановления при обработке расплавов в современных агрегатах «ковш-печь», оборудованных различными системами для перемешивания металла и шлака. Произведена оценка возможной степени развития восстановительных процессов при обработке металлургического и шлакового расплавов в ковше на агрегате «ковш-печь» в условиях интенсивного перемешивания ванны инертным газом. Получены промышленные данные, подтверждающие возможность уменьшения концентрации оксидов железа и марганца в шлаке и стабилизации содержания марганца и кремния в металле.

IMPROVING THE PROCESS PARAMETERS REGENERATIVE PROCESSES AT STEEL PROCESSING LADLE FURNACE

Gizatulin R.A., Valuev D.V., Serikbol A.

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: gra@nkfi.ru, valuevden@rambler.ru

In modern metallurgy considerable attention to reducing the consumption of reductants and dopants through the development of rational methods for their introduction into steel while improving its quality by reducing the concentration of harmful impurities, as well as increasing the through utilization of the alloying element. One way of solving this problem is to increase the extraction of the alloying element of slag due to intensification of the processes of recovery in the processing of melts in modern ladle furnace equipped with different systems for mixing metal and slag. An assessment of possible development of regenerative processes in the processing of metal and slag melts in the ladle to ladle furnace under intensive stirring bath inert gas. Industrial received data confirming ability to reduce the concentration of iron and manganese oxides in the slag and stabilization of manganese and silicon metal.

ТЕХНОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛА НА ВЫПУСКЕ КАЛЬЦИЕМ И АЛЮМИНИЕМ

Гизатулин Р.А., Валуев Д.В., Едешева Ч.В.

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: gra@nkfi.ru, valuevden@rambler.ru

На металлургических предприятиях обработкой расплава кальцием решается целый комплекс задач: снижение содержания кислорода, серы, неметаллических включений; модифицирование неметаллических включений; повышение механических свойств металла; повышение разливаемости на МНЛЗ сталей, раскисленных алюминием и др. Количество усвоенного кальция, морфология и состав включений зависят от изменения концентрации алюминия, кислорода и серы в расплаве в случае введения кальция в металл в виде порошковой проволоки, а также состава шлака при введении сплавов кальция на выпуске из сталеплавильного агрегата в ковш. Разработан способ ввода силикокальция в металл на выпуске из сталеплавильного агрегата в сталеразливочный ковш в алюминиевых контейнерах-стаканах. Получены промышленные данные, подтверждающие возможность обеспечения достаточно высокого и стабильного, в условиях конкретного цеха, усвоения кальция и его эффективного воздействия на состав и физико-химическое состояние расплава и свойства готовой металлопродукции.

TECHNOLOGY OF COMPLEX PROCESSING OF STEEL AT THE RELEASE OF CALCIUM AND ALUMINIUM

Gizatulin R.A., Valuev D.V., Edesheva C.V.

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: gra@nkfi.ru, valuevden@rambler.ru

At steel mills melt processing calcium solve a complex task: reduction of oxygen, sulfur, nonmetallic inclusions; modification of nonmetallic inclusions, improving the mechanical properties of the metal, improving castability on

continuous casting machine AK steel, etc. Quantity of calcium absorption, morphology and composition of inclusions dependent changes in the concentration of aluminum, oxygen and sulfur in the melt in the case of administration of calcium metal in the form of a cored wire as well as the slag composition when administered alloys of calcium release from the steel making unit into a ladle. A method of entering into the metal to silicocalcium release of steelmaking unit in the steel ladle in aluminum containers glasses. Industrial data obtained, confirming the possibility of providing a sufficiently high and stable, in a particular shop, calcium absorption and its effective impact on the composition and physico-chemical state of the melt and the properties of the finished steel products.

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ЗАГОТОВКИ ПРЕВЕНТОРА

Гилева Э.А., Соколова О.О., Труфанов Н.А.

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь,
eg_mp@mail.ru

В данной работе была рассмотрена математическая модель сопряженных гидродинамических и тепловых процессов в отливке и форме при изготовлении литейной заготовки превентора – ответственного рабочего элемента комплекта противовыбросового оборудования добывающей промышленности. Также были построены дискретные аналоги реальных технологических процессов средствами программного кода ProCAST, в полной нестационарной трехмерной постановке решена поставленная задача. На основе численного моделирования изучена эволюция температурных полей в процессе кристаллизации слитка превентора, представлены картины динамики формирования твердой фазы с течением времени и проанализировано распределение усадочной пористости в реальном превенторе и его численной модели. Картина распределения пористости, полученная в ходе численного решения поставленной задачи, подтверждена экспериментально на препарированном образце литой заготовки.

NUMERICAL SIMULATION OF PREVENTER INGOT SOLIDIFICATION

Gileva E.A., Sokolova O.O., Trufanov N.A.

Perm National Research Polytechnic University, Perm,
eg_mp@mail.ru

Technological stages of steel borehole preventor casting are studied during this research. Preventor is a very important part of blow-out equipment. A mathematical model of the integrated hydrodynamic and thermal processes in the mould and casting is formulated. Discrete analogues for some technological processes are derived. The problem is solved as three-dimensional using numerical procedures and means of ProCAST software. Images of solid part formation within the time are provided. Shrinkage porosity allocation for both numerical model and preventor itself is analyzed. Analysis and comparison of the numerical simulation and full-scale experiment (prepared sample of real preventor) results proved validity of computational experiment.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС РАСЧЕТА ХАРАКТЕРИСТИК МНОГОКАНАЛЬНЫХ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ С «РАЗОГРЕВОМ» И ПОДХОД К ЕГО ТЕСТИРОВАНИЮ

Гиндин С.И.¹, Хомоненко А.Д.¹, Матвеев С.В.²

1 ФГБОУ ВПО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»,
Санкт-Петербург, Россия (190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9),
e-mail: sgindin@gmail.com

2 ФГКВУ ВПО «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского»
Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия
(197198, Санкт-Петербург, ул. Ждановская, 13),
e-mail: sw.matveev@gmail.com

Для многоканальных систем массового обслуживания (СМО) с «разогревом» создан программный комплекс, позволяющий выполнять вычисление вероятностно-временных характеристик на основе матриц интенсивностей переходов между микросостояниями системы. Отличительной особенностью комплекса является использование входных данных в исходном матричном виде, обеспечивающее универсальность применения при анализе СМО различных классов. В статье описывается состав и назначение комплекса, а также результаты взаимного тестирования получаемых результатов на моделях с «разогревом» и аппроксимацией двухфазным гиперэкспоненциальным распределением и двухфазным обобщенным распределением Эрланга. Программный комплекс позволяет повысить точность получаемых вероятностно-временных характеристик за счет учета влияния «разогрева». Комплекс также применим для расчета вероятностно-временных характеристик СМО других классов. Выгодными отличиями комплекса являются возможности по интеграции для программистов и использование в расчетах многоканальных немарковских СМО.

**PROGRAM FOR PROBABILITY-TIME CHARACTERISTICS CALCULATION
IN MULTICHANNEL QUEUEING SYSTEMS WITH «WARM-UP»
AND ITS TESTING APPROACH****Gindin S.I.¹, Khomonenko A.D.¹, Matveev S.V.²**

1 Petersburg State Transport University, St. Petersburg, Russia (190031, St. Petersburg, Moscow Avenue, 9),
e-mail: sgindin@gmail.com

2 Military Space academy n.a. A.F. Mozhaisky, Saint-Petersburg, Russia
(197198, Saint-Petersburg, street Zhdanovskaya, 13), e-mail: sw.matveev@gmail.com

For the queueing systems (QS) with «warm-up» a software package has been developed, which enables the calculation of the probability-time characteristics based on the intensity matrix of transitions between microstates of the system. A distinctive feature of the complex is the use of the input data in a matrix form, providing versatility in the analysis of different classes of QS. The paper describes the structure and functions of the complex, as well as the cross-testing results obtained for models with «warm-up» and approximated by two-phase hyperexponential distribution and two-phase generalized Erlang distribution. Software package allows to improve the accuracy of the probability-time characteristics by taking into account the influence of the «warm-up». The package is also applicable for the calculation of probability-time characteristics of other classes of QS. Favorable package features are complex integration capabilities for programmers and use of multi-Markov queuing in calculations.

**РАСЧЕТ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ С УЧЕТОМ НЕЛИНЕЙНОСТИ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛООБМЕНА****Гиршин С.С., Горюнов В.Н., Бигун А.Я.**

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

Рассмотрен новый подход к расчету нестационарных температурных режимов воздушных линий электропередачи, основанный на приближенном аналитическом решении дифференциального уравнения нагрева. Данное уравнение нелинейно, так как содержит четвертую степень абсолютной температуры провода. В предлагаемом подходе осуществляется понижение степени температуры до второй по методу наименьших квадратов в аналитической форме. Преобразованное уравнение имеет достаточно простое общее решение, определяемое четырьмя параметрами. Сравнительные расчеты показали, что значения температуры провода в любой момент времени, полученные предлагаемым методом и путем численного решения исходного уравнения, практически не отличаются друг от друга. Разработанный метод может быть использован при проверке допустимости теплового режима линии в условиях изменяющейся нагрузки, а также для расчета потерь энергии.

**CALCULATION OF UNSTEADY TEMPERATURE REGIMES OF OVERHEAD POWER
LINES, TAKING INTO ACCOUNT THE NONLINEARITY OF HEAT TRANSFER PROCESSES****Girshin S.S., Goryunov V.N., Bigun A.Y.**

Omsk State Technical University, Omsk, Russia (644050, Omsk, street Mira, 11), e-mail: stansg@mail.ru

A new approach to the calculation of time-dependent temperature regimes of overhead power lines, based on an approximate analytical solution of the differential equation of heat. This equation is nonlinear, as it contains the fourth power of the absolute temperature of the wire. The proposed approach is performed lowering the temperature to a second degree least squares in analytical form. Transformed equation is fairly simple general solution, defined by four parameters. Comparative calculations show that the temperature of the wire at any time by the inventive method and by numerical solutions of the original equation, practically do not differ from each other. The developed method can be used for validation of the thermal regime of the line in a changing load, as well as for the calculation of the energy loss.

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ПАССАЖИРСКИМ
ПЕРЕВОЗКАМ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ****Глумов И.С.**

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень, Россия
(625000, г. Тюмень, ул. Володарского, 38), glumov@tsogu.ru

Транспорт принадлежит одной из самых больших и сложных систем, с которыми приходится иметь дело в организации жизни общества. Поиски оптимальных решений, позволяющих справиться с необходимыми перевозками при минимальных затратах средств, в настоящее время – одна из центральных задач. Продуктом основной деятельности транспортного предприятия является оказание транспортных услуг. Эти услуги не могут осуществляться без обеспечения надежности автотранспортных средств. Повышение надежности подвижного и водительского состава является одним из направлений по улучшению качества транспортных услуг. Для повышения качества ресурсов, используемых в пассажирских перевозках, необходима методика, позволяющая

не только оценить их уровень, но и позволяющая управлять процессом их подготовки. В этой статье представлена методика оптимизации надежности подвижного и водительского состава через нахождение минимальных затрат на их подготовку, основанная на процессном подходе международного стандарта ISO серии 9000. В результате проведенной работы были определены значения силы влияния обеспечивающих процессов на надежность подвижного и водительского состава, для решения задачи оптимизации. Что позволило определить соотношение показателей безопасности, комфортности и надежности для достижения необходимого уровня надежности при подготовке к осуществлению пассажирских перевозок.

ENSURING RELIABILITY BY PREPARATION FOR PASSENGER TRAFFIC OF THE ROLLING STOCK OF THE MOTOR TRANSPORTATION ENTERPRISE

Glumov I.S.

Tyumen State Oil and Gas University, Tyumen, Russian
(625000, Tyumen, Volodarsky str., 38), glumov@tsogu.ru

Transport belongs to one of the biggest and difficult systems with which to have to deal in the organization of life of society. Searches of the optimum decisions allowing to cope with necessary transportations at the minimum expenses of means, now – one of the central tasks. A product of primary activity of transport enterprise is rendering transport services. These services can't be carried out without ensuring reliability of vehicles. Increase of reliability of rolling and driver's stock is one of the directions on improvement of quality of transport services. The technique allowing not only to estimate their level, but also allowing to operate process of their preparation is necessary for improvement of quality of the resources used in passenger traffic. The technique, optimization of reliability of rolling and driver's stock through finding of the minimum costs of their preparation based on process approach of the international ISO standard of a series 9000 is presented in this article. As a result of the carried-out work values of force of influence of the providing processes on reliability of rolling and driver's stock, for the solution of a problem of optimization were defined. That allowed to define a ratio of indicators of safety, comfort and reliability for achievement of necessary level of reliability by preparation for implementation of passenger traffic.

НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ОСНОВАНИЙ ФУНДАМЕНТОВ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ ПОДОШВЫ

Глушков А.В., Глушков В.Е.

Поволжский государственный технологический университет,
424000, Россия, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 3, e-mail: 256289@mail.ru

Представлены результаты расчетов грунтового основания многоугольных фундаментов. В современных строительных нормах и правилах не рассматривается расчет фундаментов сложной многоугольной формы с учетом их взаимного влияния. Взаимное влияние фундаментов сложной конфигурации под элеваторы аналитическими методами произвести не представляется возможным. Целью проведенной работы являлась оценка напряжений и деформаций в основании фундаментов элеватора конструкций датской компании SKIOLD A/S в местных инженерно-геологических условиях. В геологическом строении площадки принимают участие элювиально-делювиальные четвертичные отложения, подстилаемые отложениями верхнетатарского яруса верхней перми. Одновременный учет прочностных и деформационных свойств грунта в расчетах напряженно-деформированного состояния оснований был осуществлен в решении пространственной упругопластической задачи МКЭ. В качестве условия текучести при решении задачи было принято условие предельного равновесия Мора-Кулона. Ступени нагрузки коррелируют с образованием зон предельного равновесия в основании и переходом грунта из упругого состояния в упругопластическое. Проведенные исследования подтверждают целесообразность проектирования фундаментов по предельно допустимым осадкам. Статья предназначена для специалистов в области промышленного и гражданского строительства и инженеров-геотехников.

STRESS-STRAIN ANALYSIS OF THE ODD-SHAPED FOOTING SOIL BASEMENT

Glushkov A.V., Glushkov V.E.

Volga State University of Technology, E-mail: 256289@mail.ru

This article reviews the calculation issues of the bases and foundations with the irregular footing shape. Normative documents do not allow to estimate the stress-strain state of bases of the complex shape foundations with their mutual influence. The purpose of work is to investigate the distribution of stresses and strains in the core foundation for elevator Danish company SKIOLD A/S for the actual geological conditions. The geological structure of the site involved eluvial-talus Quaternary deposits underlain by sediments of the upper-tatar tier of the Upper Permian. Finite element method was used to solve an issue with the spatial elastic-plastic parameters. As a condition of limit equilibrium accepted yield criterion (strength) of the Mohr-Coulomb. The calculation was made using the step procedure of loading, taking into account the strength and deformation properties of the soil at the bottom. Research undertaken also indicates the ability to calculate the foundations with the complex shape by maximum permissible settlements, using the proposed method. This article seems to be interesting to those who work in the field of building construction and geotechnics engineering.

**АЛГОРИТМ СГЛАЖИВАНИЯ ПОТОКА ГЛУБИНЫ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ
ГЕНЕРАЦИИ ПОВЕРХНОСТИ НА ТЕХНОЛОГИИ APEX****Голенков В.В., Гергет О.М.**

Томский Политехнический Университет, Томск, Россия
(634050 г. Томск, пр. Ленина, 30, ТПУ, ИК),
e-mail: valery.golenkov@gmail.com

В рамках данной работы на примере интерактивной песочнице показано, что качество кадра глубины, а в последующем генерируемое изображение, зависит как от устройства, которое его генерирует, так и от методов обработки данных. Приведен быстрый алгоритм сглаживания карты глубины 3D сенсора для уменьшения погрешности и ликвидации дефектов. Проиллюстрированы исходные и отфильтрованные кадры глубины. В данном случае для обработки данных был использован метод сплайнов. В статье также приведены изображения плоскости, сгенерированной по необработанной и сглаженной глубине.

**DEPTH'S SMOOTHING ALGORITHM FOR SUBSEQUENT
GENERATIONS SURFACE ON APEX TECHNOLOGY****Golenkov V.V., Gerget O.M.**

National Research Tomsk Polytechnic University, Applied Mathematics Department,
e-mail: valery.golenkov@gmail.com

In this work, an interactive sandbox shows the fact that the quality of the frame depth, and subsequently generated image depend on the device that generates it and methods of data processing. There is a fast algorithm for smoothing the 3D sensor depth card, which reduces errors and eliminates defects. There are also illustrated the original and the filtered depth frames. In this case, data processing is based on spline methods. The article also shows the plane image which is generated from raw and smoothed depth.

**МЕТОДИКА НЕЧЕТКОГО СИТУАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ МОБИЛЬНЫМ
РОБОТОМ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ГАЗОПРОВОДОВ****Голубкин И.А., Кочкин Г.А.**

ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет», Астрахань, Россия
(414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 16),
e-mail: golubkin@inbox.ru

В статье рассмотрена разработанная методика управления движением мобильного колесного диагностического робота в газопроводной сети. Разработана стратегия ситуационного управления роботизированным комплексом с трехопорной лучеобразной кинематикой. В качестве модели управления использована нечеткая модель «ситуация – стратегия управления – действие», которая была модифицирована для решения представленной задачи. Данная модель содержит набор эталонных нечетких ситуаций, описывающих возможные состояния мобильного робота. Описана последовательность действий, которую необходимо провести, чтобы построить ситуационную модель управления роботом для проведения дефектоскопии газопроводов. Методика ситуационного управления включает три основных этапа: получение сенсорных данных, принятие решений, выдача управляющих воздействий. Данная методика подходит для решения сложной задачи управления диагностическими роботами разных размеров в условиях изменения физических параметров газопровода, учитывающая все возможные прецеденты.

**TECHNIQUE OF FUZZY SITUATIONAL CONTROL OF THE MOBILE ROBOT
FOR GAS PIPELINES INSPECTION****Golubkin I.A., Kochkin G.A.**

The Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia
(414056, Astrakhan, street Tatischeva, 16),
e-mail: golubkin@inbox.ru

Designed control technique of mobile wheel robot for gas pipeline inspection is presented in this paper. We created control strategy of robotic device with scheme that three sets of wheeled leg mechanism are circumferentially spaced out. It was used fuzzy model «situation – control strategy – action», this model was modified. The model contains the set of master fuzzy situations, which describe all possible mobile robot states. It was described the sequence of actions for creation of fuzzy situation control of the mobile robot for gas pipeline inspection. The method of situational control includes three basic stages: reception of touch data, decision-making, delivery of operating influences. This method suits for decision of difficult control task in variable conditions of gas pipeline in consideration of possible precedents.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ЗАРЯДНЫХ СТАНЦИЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА

Голубчик Т.В.

ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»,
Москва, Россия (125319, Москва, Ленинградский проспект, 64) tvgolubchik@mail.ru

Многие страны на сегодняшний день направлены на решение будущих потребностей в энергии. В быстро растущем и меняющемся мире, достижение устойчивого развития транспорта стало жизненно важной миссией. Электромобили (ЭМ) представляют собой один из наиболее перспективных путей к увеличению энергетической безопасности и сокращению выбросов парниковых газов и других загрязняющих веществ. В статье рассматриваются методы оптимизации применения электротранспорта. За основу был выбран общественный транспорт, который является наиболее удобной площадкой для апробации новых технологий. Применение методов математического моделирования в среде MatLab, позволяет просчитать энергетический баланс аккумуляторной батареи и проанализировать возможность применения в реальных условиях. Экспериментально были определены ездовые циклы и по их результатам осуществлено моделирование движения электробуса в условиях приближенным к реальным.

DETERMINE THE CHARACTERISTICS OF CHARGING STATIONS FOR ELECTRIC VEHICLE

Golubchik T.V.

“Moscow State Automobile and Road Technical University (MADI)”, Moscow, Russia
(125319, Moscow, Leningrad Prospect, 64)
tvgolubchik@mail.ru

Nowadays many countries had taken course on development of future needs of electric energy. In fast developing and changing world, an achievement of sustainable transport has become vitally important mission. Electric vehicles is one of the most perspective ways to increasing of electric safety and reductions of greenhouse (GHG) emissions and other pollutions. The article discusses optimization methods of usage electric vehicles. The basis was chosen public transport, which is the most convenient platform for testing new technologies. The application of methods of mathematical modeling in MatLab, allows to calculate the energy balance of the battery and to analyze the possibility of applying in the real conditions. Driving cycles had been determined experimentally and on their results were performed modeling of driving of electric bus in conditions close to the real.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КЛЮЧЕЙ

Голубчик Т.В., Феофанова Л.С., Феофанов С.А., Лазарев Д.Б., Насибулов И.Р.

ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»,
Москва, Россия (125319, Москва, Ленинградский проспект, 64) tvgolubchik@mail.ru

В работе рассматриваются варианты реализации электрического дифференциала с микропроцессорным управлением, актуальные для электронакопительных транспортных средств с целью упразднения соответствующего механического узла и улучшения качества управления транспортным средством при различных внешних условиях. Целью работы являлось создание имитационной модели работы электрического дифференциала с микропроцессорным управлением и отладка их на испытательном стенде для последующей апробации на ходовом макете транспортного средства с электрической трансмиссией. Наиболее широко дифференциал применяется в конструкции привода автомобилей, где момент от выходного вала коробки передач поровну делится между полуосями правого и левого колеса. В полноприводных автомобильных транспортных средствах также может применяться для деления момента в заданном соотношении между ведущими осями, но следует отметить, что для решения этой технической задачи распространены конструкции и без дифференциала.

DEVELOPMENT OF ALGORITHMS FOR OPERATING THE ELECTRIC DIFFERENTIAL WITH MICROPROCESSOR CONTROL USING SMART SWITCHES

Golubchik T.V., Feofanova L.S., Feofanov S.A., Lazarev D.B., Nasibulov I.R.

Moscow State Automobile and Road Technical University (MADI), Moscow, Russia
(Leningrad Prospect, Moscow, 64125319,) tvgolubchik@mail.ru

This paper describes embodiments of the electric differential with microprocessor control. This technical problem is important for electric and hybrid vehicles. The main goal is the abolition of the corresponding mechanical assembly through the use of electric powertrain control system with independent drive for each axle. This will improve the quality control of the vehicle and its safety in the long term under different external conditions. The most widely used in the construction of

the differential drive cars where torque from the output shaft of the gearbox is equally divided between the left and right axle shafts wheel. In four-wheel drive automotive vehicles may also be used for dividing torque in a predetermined ratio between the major axes, but it is noted that solutions to this technical problem common design and not differential.

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С НЕЗАВИСИМЫМИ ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ ДВИЖИТЕЛЯМИ

Голубчик Т.В., Ютт В.Е., Нгуен К.Т., Лазарев Д.Б.

ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»,
Москва, Россия (125319, Москва, Ленинградский проспект, 64)

К настоящему времени рациональный путь решения эколого-экономических проблем традиционных автомобилей определен – создание автотранспортных средств (АТС) с применением тягового электропривода (ТЭП), технологий управления приводными электродвигателями транспортных средств с механически независимыми движителями, которые могут самостоятельно или совместно приводить в движение автотранспорт. Под «тяговый электропривод» подразумевается электромеханическую систему, предназначенную для приведения в движение транспортного средства, состоящую из энергоустановки, электропривода ведущих колес и системы управления. В настоящее время, такими АТС признаны стать гибридные автомобили с комбинированной силовой энергоустановкой, состоящей из ДВС и ТЭП, и электромобили, в том числе с механически независимыми движителями, питанием от тяговой аккумуляторной батареи (ТАБ) или от комбинированной электрической энергоустановки, состоящей из ТАБ и буферного накопителя электроэнергии.

IMPROVE ENERGY EFFICIENCY TRACTION ELECTRIC VEHICLES WITH INDEPENDENT INDIVIDUAL TRACK MOVERS

Golubchik T.V., Yutt V.E., Nguen K.T., Lazarev D.B.

Federal state educational institution «Moscow state automobile and road technical University (MADI)»,
Moscow, Russia, 125319, Moscow, Leningradsky Prospekt, 64)

The paper considers the advanced propulsion systems for electric and hybrid vehicles, including mechanically independent drives, review. To date, the rational way to solve the ecological and economic problems of conventional vehicles defined - creating hybrid vehicles using traction drive, control technology drive motors vehicles with mechanically independent propulsion, which can independently or together to propel vehicles. Currently, such exchanges recognized hybrid cars become a hybrid power plant, consisting of the engine and traction drive and electric vehicles, including mechanically independent traction drive, powered by the battery or combined electric power plant, consisting of battery and buffer storage device.

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СКВОЗНОГО ЦИФРОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В РАМКАХ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ

Гончаров К.О., Романова Е.А., Кулагин А.Л., Романов А.Д.

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева,
600950 г. Нижний Новгород, ул. Минина д 24, e-mail: nil_st@nntu.nnov.ru

Одна из основных задач сегодня — это сокращение времени цикла от разработки до готового изделия, минимизация доработок и, соответственно, уменьшение временных и трудовых затрат. Системы сквозного цифрового проектирования, на современном этапе, включают в себя не только системы компьютерного моделирования, но и обладают возможностью быстрой реализации конструкторских и технологических решений с применением технологий быстрого прототипирования. Реализация принципа сквозного проектирования базируется на использовании трехмерных моделей на всех стадиях технологической подготовки, это позволяет исключить ошибки, неизбежно возникающие при переводе информации из одного формата в другой, и снижает влияние человеческого фактора. Сквозное цифровое проектирование позволяет снизить себестоимость продукции, повысить эффективность и качество, обеспечить сквозное управление проектом в условиях групповой работы. В статье представлен опыт Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева по внедрению сквозного цифрового проектирования по схеме «идея – 3D-модель – расчет – прототип – готовое изделие». Приведен пример успешной реализации при выполнении научно-исследовательской работы молодежным коллективом.

INTRODUCTION OF TECHNOLOGY OF THROUGH DIGITAL DESIGN WITHIN RESEARCH WORK OF STUDENTS AND GRADUATE STUDENTS

Goncharov K.O., Romanova E.A., Kulagin A.L., Romanov A.D.

The Nizhny Novgorod state technical university of R. E. Alekseev, 603950, Nizhny Novgorod, Minin st. 24,
e-mail: nil_st@nntu.nnov.ru

One of the main objectives today — this reduction of time of a cycle from development to a finished product, minimization of completions and, respectively, reduction of time and labor expenditure. Systems of

through digital design, at the present stage, include not only systems of computer modeling, but also possess possibility of fast implementation of design and technological decisions with application of technologies of fast prototyping. Realization of the principle of through design is based on use of three-dimensional models at all stages of technological preparation, it allows to exclude the mistakes which are inevitably arising at the translation of information from one format in another and reduces influence of a human factor. Through digital design allows to reduce product cost, to increase efficiency and quality, to provide through management of the project in the conditions of group work. Experience of the Nizhny Novgorod state technical university of R. E. Alekseev on introduction of through digital design according to the scheme "idea-a 3D model-calculation-a prototype-a finished product" is presented in article. The example of successful realization when performing research work as youth collective is given.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДА КОНТРОЛЯ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ В СИСТЕМЕ ОСТАТОЧНЫХ КЛАССОВ

Горденко Д.В.¹, Резеньков Д.Н.²

- 1 ФБГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь, Россия (355000, г.Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12), e-mail: stgau.ru
 2 ФБГОУ ВПО «Филиал Российского государственного социального университета в г. Ставрополе», г.Ставрополь, Россия (355000, г. Ставрополь, ул. Октябрьская, 66), e-mail: mgsu_s@mail.ru

Модульные коды системы остаточных классов обладают потенциальными возможностями по построению кодов, способных обнаруживать и исправлять ошибки в процессе выполнения операций независимо от природы возникновения арифметических ошибок. В случае обнаружения ошибки производится коррекция ошибочной комбинации. В статье представлен сравнительный анализ чисел, представленных в системе остаточных классов и AN-коде. Анализ показал, что естественная избыточность AN-кода намного выше, чем избыточность чисел, представленных в системе остаточных классов. Определены достоинства AN-кода. На основании проведенного анализа можно сделать вывод о том, что применение AN-кодов для контроля арифметических операций в системе остаточных классов имеет следующие достоинства: простота реализации; быстрдействие; небольшой объем вычислений и уменьшение аппаратных затрат.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CONTROL METHOD OF ARITHMETIC OPERATIONS IN THE RESIDUE NUMBER SYSTEM

Gordenko D.V.¹, Rezenkov D.N.²

- 1 Stavropol state agrarian university, Stavropol, Russia (355000, Stavropol, Zootekhnicheskyy Lane, 12), e-mail: stgau.ru
 2 Branch of the Russian state social university in Stavropol, Stavropol, Russia (355000, Stavropol, Oktyabrskaya St., 66), mgsuk_s@mail.ru

Modular codes of residue number system possess potential opportunities to create the codes, capable to find and correct errors in the course of operation performance, irrespective of the nature of emergence of arithmetic errors. In case of error detection the correction of a wrong combination is made. The comparative analysis of the numbers represented in the residue number system and AN code is given in the article. The analysis showed that natural redundancy of an AN code is much higher, than redundancy of the numbers represented in the residue number system. AN code advantages are determined. On the basis of the carried-out analysis it is possible to make a conclusion that application of AN codes to control the arithmetic operations in the residue number system has the following advantages: simplicity of realization; speed; not large volume of calculations and reduction of hardware expenses.

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ВСЕРЕЖИМНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ЗАЩИТ

Гордиенко И.С.

- Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия (634050, Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: ivangs87@mail.ru

В данной работе рассмотрена проблема неправильного функционирования релейной защиты и автоматики (РЗА), в том числе дистанционной защиты (ДЗ), в связи с несоответствием их настроек конкретным условиям функционирования электроэнергетических систем (ЭЭС). В качестве основных факторов указанной проблемы определены: использование недостаточно полной и достоверной информации о процессах в оборудовании и ЭЭС в целом при настройке РЗА; грубый и обобщенный учет погрешностей конкретных реализаций РЗА и измерительных трансформаторов (ИТ). На основании кратко представленных в работе результатов исследований сделаны выводы об адекватности разработанной математической модели ДЗ, а также эффективности ее применения для адекватного анализа причин неправильного функционирования, как одного из аспектов правильной настройки ДЗ.

SOFTWARE TOOLS FOR FULLY-VARIABLE MATHEMATICAL SIMULATING AND ANALYSING DISTANCE PROTECTION OPERATION**Gordienko I.S.**

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, street Lenina, 30),
e-mail: ivangs87@mail.ru

In this paper considered the problem of wrong action of relay protection and automation (RPA) including the distance protection (DP) due to mismatch setting specific conditions of the Power system (PS) operation. The main factor of this problem: the insufficient and inaccurate information about processes in the equipment and in PS using during RPA tuning; the rough and generalized account of the errors introduced by the RPA hardware and measurement transformers. Based on the research, briefly presented in the article, it is concluded that the adequate mathematical models is useful for analysis the reasons of wrong working DP during solving task of correct setting ones.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСЛУГ**Горелик С.Л., Ляпер В.С.**

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», Санкт-Петербург, Россия
(197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, д.49.),
e-mail: lyaper@mail.ru

Проведен анализ проблем информационной безопасности для электронных услуг. Перечислены основные направления развития угроз, среди которых выделена ключевая – угроза безопасности пользовательских атрибутов доступа к электронным услугам. Произведено сравнение существующих подходов для обеспечения безопасности пользовательских атрибутов доступа к электронным услугам, выявлены недостатки существующих решений, связанные с низким уровнем безопасности и структурой пользовательского интерфейса. Обоснована актуальность повышения уровня информационной безопасности для услуг банковского сектора, электронной коммерции и государственных электронных услуг. Предложено решение в виде программно-аппаратного комплекса, выполняющего функции управления пользовательскими атрибутами доступа на базе облачных технологий, позволяющего повысить уровень информационной безопасности и эргономики при доступе к электронным услугам.

ELECTRONIC SERVICES INFORMATION SECURITY ISSUES OVERVIEW**Gorelik S.L., Lyaper V.S.**

St-Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, Saint-Petersburg, Russia (197101, Saint-Petersburg, Kronverkskiy pr., 49), e-mail: lyaper@mail.ru

The review of the information security issues for e-services is presented. Main trends were taken into account, among them key threat was identified – user identity and credentials security. Technical approaches for credentials protection were compared, as a result revealed the shortcomings of existing solutions associated with a low level of safety and user interface. The urgency of increasing the level of information security services for banking, e-commerce and e-government services was illustrated. Proposed solution in the form of hardware and software to perform the functions for managing user identity and credentials based on cloud technology to increase the level of information security and ergonomics for access to electronic services.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ПОЛОСАМ ДВИЖЕНИЯ НА АВТОМАГИСТРАЛИ**Горелов А.М., Власов А.А., Чушкина Ж.А.**

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
(440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28), e-mail: obd@pguas.ru

Статья посвящена исследованию движения автомобилей по автомагистралям. Рассмотрено распределение автомобилей по полосам движения. Традиционно макроскопические модели, используемые в системах управления движением на автомагистралях, рассматривают только продольное движение транспортных потоков, а вопросу распределения интенсивности по полосам движения не уделено должного внимания. Известные экспериментальные исследования распределения транспортных потоков по полосам движения не в полной мере учитывают характеристики транспортных потоков. Разработана имитационная микроскопическая модель участка автомагистрали в программе SUMO и проведено исследование влияния величины транспортного спроса и вариации скоростей транспортного потока на распределение автомобилей по полосам движения. Качественно полученные результаты моделирования совпадают с известными исследованиями. В результате статистической обработки результатов моделирования получена регрессионная модель загрузки полос движения, учитывающая величину транспортного спроса и среднее квадратичное отклонение скоростей движения.

VEHICLES DISTRIBUTION AMONG LANES ON THE HIGHWAY**Gorelov A.M., Vlasov A.A., Chushkina Z.A.**

Penza State University of the Architecture and Building (440028, Penza, street Hermann Titov, 28),
e-mail: obd@pguas.ru

The paper is devoted to research of traffic movement on highways. Vehicles distribution among lanes is considered. Traditionally macroscopic models, used in control systems by movement on highways, longitudinal movement of traffic flow is considered only, and to a question of volumes distribution among lanes is not given due attention. Known experimental researches of flow distribution among lanes not to the full consider characteristics of transport streams. The microscopic simulation model of a highway section in program SUMO is developed and research of transport demand values influence and a variation of flow speeds to distribution among lanes are carried out. Qualitatively received of modeling results coincide with known researches. After statistical analyzing of modeling results it is received regression model of lanes loading, considering transport demand value and mean square deviation of speeds.

ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ТЕПЛОМАССОБМЕНА ПРИ КОНВЕКТИВНОЙ СУШКЕ ДРЕВЕСИНЫ**Гороховский А.Г., Шишкина Е.Е., Чернышев О.Н.**

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, Россия
(620100, Екатеринбург, ул. Сибирский тракт 37), e-mail: elenashishkina@yandex.ru

В статье рассматриваются теоретические исследования лесосушильной камеры как объекта управления с распределенными параметрами. При этом низкотемпературная сушка пиломатериалов рассматривается с целью упрощения как процесс несвязанного теплообмена, так как он протекает при постоянной температуре и влиянием теплообмена на массоперенос можно пренебречь. Используется решение стандартного уравнения переноса для неограниченной пластины при соответствующих начальных и граничных условиях. Для корректного решения задачи вводится управляющая функция, имеющая физический смысл плотности потока вещества на поверхности тела. Также должны быть известны: состояние агента сушки, определяющее равновесную влажность древесины, коэффициент влагопроводности древесины и коэффициент влагообмена. В ходе исследования сформулирована задача оптимального быстрогодействия для бесконечной системы обыкновенных дифференциальных уравнений при заданном виде ограничения на управляющие воздействия. Кроме того, математически строго получена оценка погрешности при решении указанной системы дифференциальных уравнений.

OPTIMUM CONTROL OF PROCESSES OF THERMO-MASS TRANSFER AT CONVECTION TO WOOD DRYING**Gorohovskij A.G., Shishkina E.E., Chernyshev O.N.**

Urals state forestry engineering university, Yekaterinburg, Russia (620100, Yekaterinburg, Sibirsky trakt St. 37),
e-mail: elenashishkina@yandex.ru

In article theoretical researches of the chamber for wood drying as object of management with the distributed parametres are considered. For the purpose of simplification the low temperature of drying of the lumber is considered as process of untied thermo-mass transfer, as it proceeds at constant temperature and head transfer to effect thermo-mass transfer can be neglected. Use a solution of the transfer equation standards for unlimited plate under the appropriate initial and boundary conditions. For a correct solution of the problem is introduced control function, which has the physical meaning of the flux density of the substance on the surface of the material. Also should be known: a condition of the agent of the drying, defining equilibrium humidity of wood, factor of carrying out of a moisture of wood and factor of an exchange of a moisture. During research the problem of optimum speed for infinite system of the ordinary differential equations is formulated at the set kind of restrictions on operating actions. The mathematics method receives an error estimation at the decision of the specified system of the differential equations.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАЛЕДИ, РАЗРУШАЕМОЙ РЕЗЦОМ ПРИ ОЧИСТКЕ ПРИБОРДЮРНОЙ ЗОНЫ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ**Горшков А.С., Кулепов В.Ф., Малыгин А.Л., Гусев О.Р.**

Дзержинский политехнический институт Нижегородского государственного технического университета,
г. Дзержинск, Россия (606029, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, 49), e-mail: gorshkov_as@mail.ru

Исследование состава проб наледи, отобранных в различных точках прибордюрных зон, показало, что наледь наряду со льдом содержит смерзшиеся материалы, скапливающиеся на ней в предзимний период, основная часть которых в виде твердых минеральных частиц находится в слое толщиной до 20 мм от асфальтового покрытия. Более 52 % твердых частиц имеют размер 320 - 500 мкм. Наледь данного слоя содержит 75 ÷ 78% SiO₂, 20 ÷ 22% воды, 1 ÷ 1.2% NaCl, 0.9% P₂O₅ и 0,05 ÷ 0.1% Fe₂O₃. Плотность наледи послойно (по 20 мм) меняется от ρ₁ = 1270 кг/м³ до ρ₆

= 313 кг/м³, при среднем значении 603 кг/м³. Получены уравнения зависимости насыпной массы, угла естественного откоса, коэффициента трения по стали, коэффициента внутреннего трения и коэффициента бокового давления в зависимости от температуры и влагосодержания. Данные уравнения можно использовать в системе автоматического проектирования (САПР) при расчете торцевых режущих органов льдоуборочных машин.

PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF THE ROAD ICE, DESTRUCTIBLE CUTTER WHEN CLEANING AREA NEAR THE CURBSTONE ROAD

Gorshkov A.S., Kulepov V.F., Malign A.L., Gusev O.R.

Dzerzhinsky Polytechnic Institute of Nizhny Novgorod State Technical University, Dzerzhinsk, Russia
(606029, Dzerzhinsk, Gaydarst, 49), e-mail: gorshkov_as@mail.ru

The study of the samples road ice, selected at various points around curbs, showed that ice road together with ice contains frozen materials, accumulating them in pre-winter period, most of which in the form of solid mineral particles is in a layer with thickness up to 20 mm from the asphalt pavement. More than 68% of the particles have a size of sand particles greater than 200 microns. More than 52% of the solid particles have a size of 320 ÷ 500 microns. Road ice this layer contains 75 ÷ 78 % silica, 20 ÷ 22% water, 1 ÷ 1,2% sodium chloride, 0,9% phosphorus oxide, 0,05 ÷ 0,1% iron oxide. The density of ice in layers (20mm) varies from 1270 kg/m³ to 313 kg/m³. Average mean density equals 603 kg/m³. Angle of repose road ice with 18-24 % humidity varies 37-57 degrees at temperature from 0 up to - 20 degrees. Studied the change of the coefficient of friction on steel and concrete on temperature. Information on resistance to compression is given. Compressibility coefficient for wet sand and coefficient lateral pressure is defined. Equation dependence property road ice from temperature and moisture frozen mass is present.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТОРЦЕВОЙ ФРЕЗЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ДОРОГ

Горшков А.С., Кулепов В.Ф., Никандров И.С., Малыгин А.Л., Шурашов А.Д.

Дзержинский политехнический институт Нижегородского государственного технического университета,
Дзержинск, Россия (606029, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, 49), e-mail: gorshkov_as@mail.ru

Предложена новая конструкция торцевой фрезы с клиновыми резцами, закрепленными к торцевой фрезе на гибких подвесах из отрезка стального каната. Определены параметры взаимодействия фрезы с разрабатываемой наледью прибордюрной зоны дорог и городских улиц. Определяющими факторами являются толщина наледи (20 ÷ 120 мм) и скорость движения льдоуборочной машины, равная 0,5 ÷ 2 км/час. Определяемыми параметрами работы фрезы являются: ширина клина резца, угол наклона оси фрезы, производительность фрезы, суммарный момент сил сопротивления резанию, мощность на валу фрезы. Получены уравнения расчета параметров работы фрезы. Коэффициент неравномерности нагрузки с изменением угла наклона оси фрезы от 2 до 42 градусов снижается с 4 до 1,8. При дальнейшем увеличении угла неравномерность нагружения резцов вновь возрастает. Для температуры от - 5 до - 15 удельное сопротивление резанию наледи для оптимальных условий равно 180 Н/м. Приведены коэффициенты учета неравномерности хода машины, неоднородности состава, температуры и высоты слоя наледи.

DETERMINATION OF THE PARAMETERS OF THE FACE MILLING CUTTER FOR ROAD CLEANING

Gorshkov A.S., Kulepov V.F., Nikandrov I.S., Malign A.L., Shurashov A.D.

Dzerzhinsky Polytechnic Institute of Nizhny Novgorod State Technical University, Dzerzhinsk, Russia
(606029, Dzerzhinsk, Gaydarst, 49), e-mail: gorshkov_as@mail.ru

The new design of the face milling cutters with wedge cutters, fixed to the face milling cutters on a flexible rod of the segment of the wire rope. The parameters of interaction face milling cutters with destructible road ice area near curbstone roads and city streets. The determining factors are the thickness of the road ice (20 ÷ 120 mm) and the velocity of the road sweeper, of 0.5 ÷ 2 km/h. Determinable parameters of the cutter are: width of the wedge cutter, angle cutter axis, milling performance, the total moment of forces of resistance to cutting, shaft power cutters. Were obtained equations of calculation of working parameters cutters. Uneven load ratio when the angle of inclination of the axis of the cutter 2 to 42 degrees is reduced from 4 to 1.8. At the further increase of the angle of inclination of the axis milling uneven loading on the cutters increases again. For temperatures from -5 to -15 degrees specific resistance to cutting road ice for optimal conditions is 180 N/m. Coefficients of the accounting of unevenness of a course of the car, heterogeneity of structure, temperature and height of a layer of road ice are presented.

РЕЗАНИЕ СМЕРЗШЕЙСЯ ГРУНТО-ЛЕДЯНОЙ МАССЫ КЛИНОВЫМ РЕЗЦОМ

Горшков А.С., Кулепов В.Ф., Шурашов А.Д., Никандров И.С.

Дзержинский политехнический институт Нижегородского государственного технического университета,
г. Дзержинск, Россия (606029, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, 49), e-mail: gorshkov_as@mail.ru

Экспериментально определено влияние параметров резания на удельное сопротивление массы смерзшейся песчано-водяной смеси резанию клиновым резцом. Изучено влияние угла заточки клина резца, угла скоса

режущей кромки лезвия резца и скорости резания. Реализован план центрального ортогонального композиционного планирования. Получено уравнение регрессионной зависимости сопротивления резанию от действующих факторов. Дано уравнение определения энергозатрат на резание смерзшейся грунтово-ледяной массы. Максимальная величина среднего сопротивления резанию с увеличением угла скоса режущей кромки с 2,5 до 27,5 градусов снижается с 315 Н/см до 106 Н/см для углов заточки клина 35÷45 градусов и скорости резания 10÷12 м/с. Энергозатраты на резание смерзшейся грунтово-ледяной массы при очистке поверхности дорожного полотна равны 1,2 кВт/м². Оптимальное значение угла заточки резца для фрезы с диаметром диска 800 мм равно 35÷45 градусов, угол скоса режущей кромки 15÷20 градусов и скорость резания 10÷11 м/с.

CUTTING THE FROZEN SOIL-ICE MASS OF WEDGE CUTTER

Gorshkov A.S., Kulepov V.F., Shurashov A.D., Nikandrov I.S.

Dzerzhinsky Polytechnic Institute of Nizhny Novgorod State Technical University, Dzerzhinsk, Russia
(606029, Dzerzhinsk, Gaydar st, 49) e-mail: gorshkov_as@mail.ru

Experimentally determined the effect of cutting parameters on the resistivity of the mass of frozen sand and water mixture to the cutting wedge cutter. We studied the effect of the sharpening angle of the wedge cutter, bevel angle of the cutting edges of the cutter blades and cutting speed. Implemented a plan orthogonal central composite planning. An equation is obtained of the regression dependence of the resistance to cutting of operating factors. Are given the equation determining the energy consumption for cutting the frozen soil and ice mass. The maximum value of secondary resistance to cutting by increasing the angle of bevel of the cutting edge from 2.5 to 27.5 degrees decreased from 315 N/cm to 106 N/cm for angles of sharpening wedge cutter 35÷45 degrees and cutting speed 10÷12 m/s. The energy consumption for cutting frozen soil and ice mass when cleaning the surface of the pavement is 1.2 kW/m². The optimal value for angle of sharpening cutter for milling cutter with diameter disk 800 mm is 35 ÷ 45 degrees, the bevel angle of cutting edge 15 ÷ 20 degrees and cutting speed of 10 ÷ 11 m/s.

КРАТКИЙ АНАЛИЗ И ВЫБОР МЕТОДА ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ДУГОГАСИТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Горшков Ю.Е.

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», Чебоксары, Россия
(428015, г. Чебоксары, Московский проспект, д.15), e-mail: chnk@mail.ru

Проведен анализ методов условной минимизации и методов прямого поиска, применительно к решению задачи оптимизации параметров дугогасительной камеры. Для методов условной минимизации выявлено, что возможно применение методов штрафных и барьерных функций совместно с методами наискорейшего спуска или методом сопряженных направлений. Для методов прямого поиска выявлено, что в задаче минимизации энерговыделения в дугогасительной камере применение сеточного метода и его модификаций может оказаться эффективным при увеличении пробных шагов по параметрам оптимизации. Также при рассмотрении комплексного метода было отмечено, что его использование может существенно уменьшить время достижения минимума энерговыделения в камере. При практической реализации на ЭВМ рассматриваемых методов оптимизации были выявлены их недостатки. Наиболее подходящими для решения указанной выше задачи являются методы штрафной и барьерной функций, комплексный метод Бокса, метод скользящего допуска и случайный поиск с самообучением. При проведении ряда вычислительных экспериментов на ЭВМ было обнаружено, что комплексный метод Бокса показал наиболее быструю сходимость к решению задачи оптимизации параметров дугогасительной камеры автоматических выключателей.

BRIEF ANALYSIS AND CHOICE OF METHOD OF OPTIMIZATION PARAMETERS ARC CHAMBER CIRCUIT BREAKER

Gorshkov Y.E.

I.N. Ulyanov's Chuvash State University Cheboksary, Russia (428015, Cheboksary, Moscow prospect, 15)
e-mail: chnk@mail.ru

Was carried out the analysis of method of conditional minimization and direct search in application to the solving of problems of optimization of parameters of arc extinguishing chamber. For the methods of conditional minimization was revealed the possibility of application of method of penalty and barrier functions, together with the quickest descent method of conjugate directions. For direct search methods was revealed that in the problem of energy release minimization in the arc extinguishing chamber when increasing the tentative steps by optimization parameters the application of the grid methods and its modifications can be effective. While considering the complex method was noted out as well, that its application can substantially diminish the time of attainment of the minimum energy release in the chamber. By practical realization on computer of the investigated methods of optimization were revealed their disadvantages. The most suitable for the solving of the mentioned above tasks are the methods of penalty and barrier functions, the Box's complex method, the method of sliding admission and the random search with self learning. When carrying out a series of computational experiments it was revealed that the Box's complex method has shown the most rapid convergence in relation to the solution of the arc extinguishing chamber's automatic circuit-breakers parameters optimization.

ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ШТАМПОВ**Готлиб Б.М., Сергеев Р.Ф.**

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный университет путей сообщения», Екатеринбург, Россия
(620034, г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, 66), gotlib@usurt.ru

Исследуется проблема повышения точности штамповок и стойкости штампов при производстве крупногабаритных штамповок из специальных сталей и сплавов на мощных вертикальных гидравлических прессах. Повышение точности штамповок достигается за счет профилирования рабочей поверхности штампа с последующим ее циклическим упрочнением путем создания в штампе определенного уровня остаточных напряжений, переводящих работу штампа из области упругопластических деформаций в область упругих деформаций. Приведены результаты циклического деформирования образцов из стали 5ХНМ пульсирующей растягивающей нагрузкой при температуре 500 °С и двух уровнях напряжений: 150 и 200 МПа, свидетельствующие о том, что после приложения 10...20 циклов нагружения образцы начинают деформироваться упруго. При повышении же температуры испытаний до 600 °С при напряжении 150 МПа упрочнение образцов из стали 5ХНМ вообще не наблюдалось. Предложена методика профилирования и циклического упрочнения рабочей поверхности штампа из стали 5ХНМ. Штамп был опробован в промышленных условиях на прессе усилием 300 МН при осадке дисков из стали Х15Н5Д2Т радиусом 300 мм. Пластическая деформация гравюры штампа после штамповки 50 дисков составила всего 1 мм.

IMPROVEMENT OF LARGE-SIZED DIES DURABILITY**Gotlib B.M., Sergeev R.F.**

Ural state university of railway transport, Ekaterinburg, Russia (620034, Ekaterinburg, Kolmogorova street, 66),
gotlib@usurt.ru

A study on the precision of die forging of special steels and the durability of forming dies is presented for large-sized dies when forged on high-pressure vertical hydraulic presses. The precision is increased with a profiling of the die's pressure face followed by a cyclic hardening. The die is hardened by the induction of residual stress, which allows the die to operate within elastic deformation instead of elastic-plastic deformation. Two 5HNM steel samples were hardened by the cyclic tension forces of 150 and 200 MPa under the temperature of 500 °C. From 10 to 20 cycles were required for the samples to start showing elastic deformation. When the temperature was raised to 600 °C no hardening was observed under the stress of 150 MPa. A technique for profiling and cyclic hardening of dies produced of 5HNM steel is proposed. The die was tested on an industry-grade 300 MN press by upsetting 300 mm disks of H15N5D2T steel. The plastic deformation of the die bed contour amounted to 1 mm.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ БОЕВОГО МЕХАНИЗМА ЧЕЛНОЧНОГО ТКАЦКОГО СТАНКА ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ**Гречин В.А., Тувин А.А.**

ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный политехнический университет»
Текстильный институт ИВГПУ, Иваново, Россия (153000, Иваново, пр. Шереметевский, 21,
e-mail:GrechinVA@yandex.ru

Разработаны и описаны две конструкции боевого механизма с приводом от одного и от двух серводвигателей челночного ткацкого станка предназначенного для выработки технических тканей, в компьютерной среде смоделированы и исследованы твердотельные модели предложенных конструкций боевого механизма. Составлен цикл работы предложенных конструкций боевого механизма, обеспечивающий согласованную работу механизма при боя и прокладывания утка, а также проведен сравнительный анализ полученных результатов и даны соответствующие рекомендации. В качестве среды для проектирования твердотельных моделей предложенных конструкций боевого механизма использовался программный комплекс SolidWorks, а для проведения инженерных анализов полученных моделей применялся прикладной модуль SolidWorks Motion Simulation. Сравнительный анализ полученных результатов показал, что при работе конструкция с применением двух серводвигателей по сравнению с конструкцией с одним серводвигателем потребляет в 2,7 раза меньше электроэнергии, а именно 1436 Вт.

INVESTIGATION DESIGNS COMBAT MECHANISM OF THE SHUTTLE LOOM FOR THE MANUFACTURE OF TECHNICAL FABRICS**Grechin V.A., Tuvin A.A., Guschin A.V.**

Ivanovo State Polytechnic University, Ivanovo, Russia (153000, Ivanovo, avenue Sheremetevskiy, 21),
e-mail:GrechinVA@yandex.ru

Developed and described two constructions combat mechanism of the shuttle loom for the manufacture of technical fabrics driven one and two servomotors, in the computer environment modeled and investigated solid

models of proposed designs combat mechanism. Drawn up cycle of the proposed designs combat mechanism, provides coordinated work of mechanisms of the surf and paving the duck, as well as made a comparative analysis of the results and given appropriate recommendations. As a medium for the design of solid models of the proposed designs combat mechanism SolidWorks software package was used. For engineering analysis of the obtained models used the application module SolidWorks Motion Simulation. Comparative analysis of the results showed that design of using two servomotors as compared with the design with a one servomotor consumes 2.7 times less energy, namely 1436 watts.

МЕТОДИКА МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ДОСТОВЕРНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАТУРНО-МОДЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ

Гречихин В.В., Январев С.Г., Лозин О.И., Шайхутдинов Д.В.

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

Рассматривается один из этапов комплекса работ по исследованиям и разработкам исполнительных систем для промышленных систем управления на основе ферромагнитных материалов с памятью формы, а именно разработка методики метрологической оценки степени достоверности результатов их натурно-модельных испытаний. Такая оценка включает в себя два аспекта: во-первых, определение степени адекватности теоретических моделей исполнительных систем по результатам экспериментальных проверок и, во-вторых, диагностику состояний исполнительных систем в процессе эксплуатации. Предложена методика, заключающаяся в обеспечении множественного сравнения различных функциональных зависимостей параметров исполнительной системы. Причем предполагается сравнение теоретической и соответствующей ей экспериментальной зависимости или одинаковых экспериментальных зависимостей, получаемых в процессе эксплуатации системы в разное время, чем обеспечивается возможность мониторинга её состояния. Предложенная методика реализована в разработанной в среде графического программирования LabVIEW программе для персонального компьютера.

PROCEDURE OF THE METROLOGICAL ASSESSMENT OF DEGREE OF AUTHENTICITY OF RESULTS OF FULL-SCALE MODELING TESTS OF MAGNETIC SHAPE MEMORY ACTUATORS

Grechikhin V.V., Yanvarev S.G., Lozin O.I., Shaykhutdinov D.V.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional University «Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)», Novochechekassk, Russia (436428, Novochechekassk, street Prosvjasheniya, 132), e-mail: vgrech@mail.ru

One of stages of a complex of works on researches and development of actuators for industrial control systems on the basis of magnetic shape memory alloy, namely development of a procedure of a metrological assessment of degree of authenticity of results of their full-scale modeling tests is considered. Such assessment includes two aspects: first, definition of degree of adequacy of theoretical models of actuators by results of experimental checks and, secondly, diagnostics of conditions of actuators in use. The procedure consisting in ensuring multiple comparison of various functional dependences of parameters of actuators is offered. And comparison theoretical is supposed and, corresponding to it, experimental dependence, or identical experimental dependences received in use systems at different times than possibility of monitoring of its state is provided. The offered procedure is realized in the program for the personal computer developed in the environment of graphic programming by LabVIEW.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МАГНИТНОЙ СИСТЕМЫ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛА С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ

Гречихин В.В., Кудря А.В., Кудря Н.А.

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

Рассматривается исполнительное устройство для промышленных систем управления на основе материала с памятью формы. Применение материала, обладающего возможностью создавать большие обратимые деформации за счет перестройки мартенситной доменной структуры в магнитном поле, позволяет создавать эффективные короткоходовые линейные приводы. Особенностью привода является импульсный режим перемагничивания его активного элемента. Разработана магнитная система устройства и предложена методика расчета ее параметров, учитывающая зависимость сопротивления сегмента намагничивающей катушки и количество витков в сегменте от площади ее сечения, ограничения, связанные с размерами магнитной системы и мощностью, рассеиваемой на катушке. Выбраны оптимальные размеры сегментов катушки, позволяющие при минимально возможных размерах получить требуемый уровень напряженности создаваемого магнитного поля. Предложена математическая модель для исследования процесса импульсного перемагничивания активного элемента устройства, определены параметры намагничивающего импульса.

DETERMINATION PARAMETERS OF MAGNETIC SYSTEM OF THE ACTUATOR BASIS ON SHAPE MEMORY MATERIAL

Grechikhin V.V., Kudrya A.V., Kudrya N.A.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional University «Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)», Novocherkassk, Russia (436428, Novocherkassk, street Prosvjasheniya, 132), e-mail: vgrech@mail.ru

Considered actuator for industrial control systems on the basis of a shape memory material. The use of a material that has the ability to create large reversible strain by rearranging the martensitic domain structure in the magnetic field allows you to create effective short stroke actuators. Feature of the actuator is the pulse mode of magnetization of its active element. Designed magnetic system unit and proposed method of calculation of its parameters, taking into account the dependence of the resistance magnetizing coil segment and the number of turns in a segment from the area of its cross-section, also the limitations related by the size of the magnetic system and the power dissipated in the coil. Selected the optimum size of the coil segments, that provide the required level of tension magnetic field with a minimum size of magnetic system unit. Proposed mathematical model for the study of pulsed magnetization process of the active element of the device to determine the parameters of the magnetizing pulse.

ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ БУРЕНИЯ ШПУРОВ С НАЛОЖЕНИЕМ НА ИНСТРУМЕНТ ОСЕВЫХ И МОМЕНТНЫХ ИМПУЛЬСОВ

Гринько Д.А.

ГОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова», Новочеркасск, Россия (346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132), e-mail: dingo17@mail.ru

Обоснована необходимость исследований режимов бурения шпуров с наложением на инструмент дополнительных осевых и моментных импульсов путем физического моделирования. Проанализированы существующие конструкции стэндов для исследования режимов бурения горных пород и предложена оригинальная конструкция экспериментального стэнда с возможностью наложения дополнительных осевых и моментных импульсов на инструмент. Разработана методика проведения экспериментальных исследований, позволяющая сократить количество опытов в эксперименте без снижения достоверности получаемых результатов и оценить совместное влияние двух факторов на скорость бурения. Результаты экспериментальных исследований влияния наложения на инструмент осевых и моментных импульсов на скорость бурения свидетельствуют о том, что при наложении импульсов осевого усилия скорость бурения повышается в большей степени, чем при наложении моментных импульсов. Наложение моментных и осевых импульсов на инструмент, а также выбор и поддержание режимных параметров бурения, включающих моментные и осевые импульсы, на рациональном уровне может быть реализовано бурильными машинами мехатронного класса.

PHYSICAL MODELING OF DRILLING TECHNIQUES BLAST-HOLES WITH SUPERPOSITION OF AXIAL AND MOMENT IMPULSES ON THE TOOL

Grinko D.A.

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), (346400, Rostov region, Novocherkassk, Prosveshcheniya st. 132), e-mail: dingo17@mail.ru

Necessity of research drilling techniques of blast-holes with superposition of axial and moment impulses on the tool by the physical modeling is proved. Analyzed the existing structures of the stands for investigation of rock drilling and proposed an original design of an experimental stand with the possibility of imposing additional axial and moment impulses to the instrument. The technique of experimental studies, which allow to reduce the number of experiments in the experiment without compromising the reliability of the results and evaluate the joint effect of the two factors on the speed of drilling was developed. The experimental studies of the effect of superimposed on the tool axis and moment impulses on the drilling speed indicate that applying an axial impulses increases drilling speed greater extent than when applied moment impulses. Superposition moment and axial impulses on the tool, as well as the selection and maintenance of regime parameters of drilling including moment and axial impulses on a rational level may be implemented by boring machines mechatronic class. Superposition moment and axial impulses on the tool, as well as the selection and maintenance of regime parameters of drilling including moment and axial impulses on a rational level may be implemented by blast-hole drilling machines of mechatronic class.

ОБ ОПЫТЕ РАЗВИТИЯ ПРОГРАММЫ ORACLE ACADEMY В ВУЗЕ

Гриняк В.М.¹, Можаровский И.С.²

¹ ФГБОУ ВПО Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток, Россия (690014, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41, ауд. 1448), e-mail: Viktor.Grinyak@vvsu.ru

² ФГБОУ ВПО Дальневосточный федеральный университет, Россия (690091, г. Владивосток, ул. Суханова, 8, ауд. 1130), e-mail: studvvsu@gmail.com

В статье обсуждается опыт авторов по развитию программы академического партнерства ORACLE Academy во Владивостокском государственном университете экономики и сервиса. Авторы дают обоснование мотивов раз-

вития этой программы в вузе, кратко описывают её содержание. Подробно описаны этапы развития уровня программы Introduction to Computer Sciences, включающие в себя обучение и стажировку преподавателей, внедрение учебных курсов по базам данных и программированию Java в учебный процесс ИТ направленной подготовки. Для уровня Advanced Computer Sciences даётся обоснование перспектив его развития для обеспечения учебных дисциплин как бакалавриата, так и магистратуры. По уровню Advanced Computer Sciences авторы делятся опытом разработки и апробации курса «Java Fundamentals and Java Programming». Даётся ссылка на учебные материалы по курсу, рекомендации по их использованию и развитию компетентности студентов в рамках квалификации Java Developer. Описывается перспектива разработки других учебных курсов, открытия специализированных (профилей) образовательных программ высшего профессионального образования. Одна из категорических, строгих рекомендаций авторов – недопустимость перевода англоязычных учебных материалов на русский язык. Статья завершается обсуждением результатов, порождаемых развитием программы ORACLE Academy.

ORACLE ACADEMY IMPLEMENTATION IN HIGH SCHOOL

Grinyak V.M.¹, Mozharovsky I.S.²

1 Vladivostok State University of Economics and Services, Vladivostok, Russia
(41, Gogolya str., 690014, Vladivostok, office 1448), e-mail: Viktor.Grinyak@vvsu.ru
2 Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia
(8, Sukhanova str., 690091, Vladivostok, office 1130), e-mail: studvvsu@gmail.com

This paper discusses the authors' experience in the development of academic partnership program ORACLE Academy Vladivostok State University of Economics and Service. The authors give a rationale for the development of the motives of this program in high school, briefly describe its content. Described in detail the stages of development of program-level Introduction to Computer Sciences, including education and training of teachers, introduction of courses on databases and Java programming in the learning process of IT training areas. Level for Advanced Computer Sciences provides the rationale for its development for disciplines as undergraduate (masters) and graduate (bachelors). By the level of Advanced Computer Sciences, the authors share experience in developing and testing the course «Java Fundamentals and Java Programming». Reference is made to the training course materials, recommendations for their use and development competence of students within the skill of Java Developer. Described the prospect of the development of other training courses, specialized opening (profiles) educational programs of higher education. One of the definitive, the strict recommendations of the authors - the inadmissibility of translation of English training materials into Russian. The paper concludes with a discussion of the results generated by the development of the program ORACLE Academy.

РАЗРАБОТКА КИНЕТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ СЛОЖНЫХ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ МЕТОДОМ СЕТЕВОГО ОПЕРАТОРА

Губайдуллин И.М.¹, Дивеев А.И.², Константинов С.В.³, Софронова Е.А.³

1 ФГБНУ «Институт нефтехимии и катализа Российской академии наук», Уфа, Россия
(450075, Уфа, проспект Октября, 141), e-mail: irekmars@mail.ru
2 ФБГУН «Вычислительный центр им. А.А. Дородницына Российской академии наук», Москва, Россия
(119333, Москва, ул. Вавилова, 40), e-mail: aidiveev@mail.ru
3 ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия
(117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6), e-mail: svkonstantinov@mail.ru

В работе представлен новый метод идентификации математических моделей сложных химических реакций. Авторы обращают внимание, что закон действующих масс в химической кинетике, не всегда позволяет адекватно описывать сложные химические реакции, и для таких случаев предлагают использовать метод сетевого оператора. Метод сетевого оператора используется для представления математической модели в матричном виде. Для поиска оптимальной модели используется многокритериальный вариационный генетический алгоритм, осуществляющий поиск на множестве малых вариаций некоторых заданных возможных решений. В вычислительном эксперименте рассматривается химическая реакция гидроалюминирования олефинов алюминийорганическими соединениями в присутствии катализатора. Результаты вычислительного эксперимента показывают адекватное описание сложных химических реакций и подтверждают эффективность метода сетевого оператора для вывода кинетических уравнений.

DEVELOPMENT OF KINETIC MODELS FOR THE COMPLEX CHEMICAL REACTIONS BY THE NETWORK OPERATOR

Gubaydullin I.M.¹, Diveev A.I.², Konstantinov S.V.³, Sofronova E.A.³

1 Institution of Petrochemistry and Catalysis of RAS, Ufa, Russia (450075, Ufa, Otyabrya av., 141),
e-mail: irekmars@mail.ru
2 Institution of Russian Academy of Sciences Dorodnicyn Computing Centre of RAS, Moscow, Russia
(119333, Moscow, Vavilov st., 40), e-mail: aidiveev@mail.ru
3 Peoples' friendship university of Russia, Moscow, Russia (117198, Moscow, Mikluho-Maklaya st., 6),
e-mail: svkonstantinov@mail.ru

A new method for the identification of mathematical models of complex chemical reactions is presented. The authors note that the principle of mass action in chemical kinetics doesn't always describe the complex chemical reactions adequately, and for such cases suggest to use the network operator method. The network operator method is used to present a mathematical model in a matrix form. To find the optimal model authors use multicriterial variational

genetic algorithm that searches on a set of small variations of given possible solutions. In the computational experiment it is considered a chemical reaction of olefine hydroalumination by organoaluminum compounds in the presence of a catalyst. Results of computational experiments show an adequate description of complex chemical reactions and confirm the effectiveness of the network operator method for deriving kinetic equations.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ И ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МОСТОВ

Губарев В.Ю.

ФГБОУ ВПО Воронежская государственная лесотехническая академия
(394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева,8) rivelenasoul@mail.ru

В статье приведены результаты исследования транспортно-эксплуатационных характеристик моста, расположенного в Липецкой области в зоне действия Тербунского лесхоза. Для восстановления несущей способности левобережной опоры моста по разработкам и при непосредственном участии авторов были проведены работы по инъекционному закреплению грунтов в зоне опоры. На основании лабораторных исследований был подобран состав для закрепления грунтов. Авторами были проведены испытания моста статистической нагрузкой. Испытания моста показали, что и в результате инъекционного закрепления грунтов восстановлена несущая способность свайного фундамента, а деформации опоры прекратились. Для оценки надежности и эффективности ремонтных работ были проведены статистические испытания моста. В качестве испытательной нагрузки использовались колонны грузовых машин КАМАЗ, которые устанавливались на проезжей части моста в положении, обеспечивающие максимальные усилия и деформации в расчетных сечениях. Интенсивность испытательной нагрузки составила 86+92 % от расчетных нагрузок Н-13, Т-13. В процессе испытаний замеряли: прогибы концов речных консолей, середины подвески и середины пролетного строения 1-2; местные фибровые деформации для подсчета напряжений в ребрах балок в середине пролета 1...2 м и в опорном сечении на опоре 2; вертикальные и горизонтальные перемещения опоры 1. Представлены некоторые рекомендации и предложения по дальнейшей эксплуатации моста.

RESEARCH CAPACITY, AND VEHICLE OPERATING CHARACTERISTICS OF BRIDGES

Gubarev V.Y.

Voronezh State Academy of Forestry Engineering and Technologies (394087, Voronezh, street Timiryazeva, 8)
rivelenasoul@mail.ru

The article presents the results of a study of transport- performance bridge located in the Lipetsk region in range Terbunsky forestry. To recover the carrying capacity of the bridge on the left bank development support and direct participation of the authors of the works on injection grouting in the area of support. Based on laboratory studies was matched composition for grouting. The authors performed a statistical test of the bridge load. Bridge test showed that as a result of injection grouting restored pile foundation bearing capacity and deformation of the support stopped. To assess the reliability and effectiveness of repairs were carried out statistical tests of the bridge. The test load used columns KAMAZ trucks, which were installed on the roadway of the bridge in the provisions to ensure maximum effort and strain in the calculated cross sections. The intensity of the test load was 86 +92 % of design load Н -13 , Т-13. During the tests measured : all deflections river consoles mid suspension and mid- span of 1-2 ; local fiber strain for counting the edges of the beams at voltages at midspan 1 ... 2 m and at the reference section to the support 2; vertical and horizontal movement of the support 1. presents some recommendations and suggestions for the further operation of the bridge.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА МАШИН НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА

Губарев В.Ю.

ФГБОУ ВПО Воронежская государственная лесотехническая академия
(394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева,8) rivelenasoul@mail.ru

В статье представлена методика расчета минимально допустимой температуры воздуха атмосферы, при которой может работать окрасочно-сушильная камера при проведении работ по техническому сервису лесотранспортных машин на предприятиях лесного комплекса. Автором выполнен расчет минимально допустимой температуры воздуха на примере окрасочно-сушильной камеры Conquer M1.5-W1.5. Показано, что для создания в кабине окрасочно-сушильной камеры условий, необходимых для качественного нанесения лакокрасочных материалов требуется обеспечить скорость потока воздуха в пустой кабине не менее 0,17 м/с но не более 0,30 м/с (оптимальное значение скорости потока воздуха 0,22...0,24 м/с). Для пояснения методики расчета требуемой производительности вентиляционной системы камеры выполнен расчет для Prestige M1.5/W1.5 с внутренними габаритами кабины длиной 7,2 м и шириной 3,96 м. Реальная производительность вентиляционной системы M1.5/W1.5 равна 22000 м³/ч, что больше чем минимально необходимая и следовательно является достаточной. При необходимости проверить условие того, что производительность вентиляционной системы не превышает максимально допустимую, предлагается выполнить повторный расчет, но вместо минимально допустимой скорости воздушного потока необходимо принять максимальную равную 0,3 м/с. Реальная производительность вентиляционной системы M1.5/W1.5 равна 22000 м³/ч, что меньше чем максимально допустимая и следовательно является приемлемой для обеспечения условий необходимых для качественного нанесе-

ния лакокрасочных материалов. В статье также выполнен сравнительный анализ технологии, применяемой для нагрева поверхности автомобиля в окрасочно-сушильной камере компанией Metron и компанией IRT.

IMPROVING TECHNICAL SERVICE MACHINES AT TIMBER ENTERPRISES

Gubarev V.Y.

Voronezh State Academy of Forestry Engineering and Technologies
(394087, Voronezh, street Timiryazeva, 8) rivelenasoul@mail.ru

The article presents a method for calculating the minimum allowable temperature of the atmosphere, which can work with painting and drying chamber at work on technical service Logging trucks at timber enterprises. Author calculated the minimum allowable temperature for example painting and drying chamber Conquer M1.5-W1.5. It is shown that in the cockpit to create painting and drier conditions are necessary for a paint application is required to provide the air flow rate in an empty cabin at least 0.17 m / s but not more than 0.30 m / s (optimal air flow rate 0.22 ... 0.24 m / s). To explain the method of calculating the required capacity of the ventilation system for the calculation of the chamber is made Prestige M1.5/W1.5 with internal dimensions of the cabin length of 7.2 m and a width of 3.96 m Actual performance of the ventilation system is 22000 m³ M1.5/W1.5 / h, which is more than the minimum required and hence is sufficient. If necessary, check the condition that the performance of the ventilation system does not exceed the maximum allowed, invited to perform a recalculation, but instead of the minimum allowable airflow is necessary to take a maximum of 0.3 m / s. Actual performance of the ventilation system M1.5/W1.5 is 22000 m³ / h, which is less than the maximum allowed, and therefore is acceptable to provide the conditions necessary for a proper application of paints. The article also made a comparative analysis of the technology used to heat the surface of the car in the painting and drying chamber by Metron and by IRT.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РАБОТЫ ПОНТОННОГО ЭКСКАВАТОРА ПРИ ЧЕРПАНИИ ИЗ-ПОД ВОДЫ

Гузев А.А., Кисляков В.Е., Никитин А.В.

Сибирский федеральный университет

Целью настоящей работы является разработка и обоснование технологической схемы отработки обводненного месторождения. Разработку обводненных месторождений полезных ископаемых предлагается вести одним уступом с применением экскаватора, установленного на понтоне, или понтонным экскаватором. Приведены и обоснованы технологические параметры предложенной схемы разработки. Установлены зависимости изменения шага передвижки экскаватора от высоты уступа. Разработана методика расчета объема вынимаемой горной массы с одного места стояния. Разработана методика расчета межшаговых потерь в целиках, остающихся после работы экскаватора на понтоне, а также приведена методика по уменьшению объема потерь. Приведен пример расчета по указанным методикам. Представленные технологические схемы позволят вести отработку обводненных месторождений из-под воды, исключая процесс водоотлива или снижая его объемы при частичном затоплении карьерного поля.

THE TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF PONTON EXCAVATOR WORK DURING SCOOPING OUT OF THE WATER

Guzev A.A., Kislyakov V.E., Nikitin A.V.

Siberian Federal University

The aim of this work is to develop and establish an optimal stoping method at the water-bearing deposit. The development of water-bearing deposits is proposed to mine in one slope using an excavator which placed on a pontoon or pontoon excavator. The technological parameters of the proposed stoping method are reported and explained. The dependence of advance increment of excavator from cutting depth is determined. The design procedure of volume excavated rock mass from one workplace is elaborated. The design procedure of losses into the blocks kept after work on a pontoon excavator is elaborated. And also a method to reduce the losses is presented. An example of calculation for the above-noted procedures is given. Submitted technological schemes will allowed to mine the water-bearing deposit out of the water, except dewatering process or reducing its volume in the partial sinking of career fields.

ОРГАНИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОПЕРАТОРОВ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

Гузенко В.Л.¹, Клепов А.В.¹, Миронов А.Н.¹, Миронов Е.А.¹, Шестопалова О.Л.²

¹ ФГКВОУ ВПО «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского», г. Санкт-Петербург, Россия (197198, г. Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 13, e-mail: vka@mail.ru)

² 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)

В статье исследуются вопросы оценки зависимости показателей качества функционирования информационно-управляющей системы от параметров психофизиологического состояния человека-оператора. Рассмо-

трены этапы организации процедур мониторинга функционального состояния операторов информационно-управляющих систем в процессе функционирования. В качестве основного этапа выделен этап построения модели зависимости качества функционирования информационно-управляющей системы от функционального состояния человека-оператора. Предложено использовать непараметрические модели. Рассмотрены особенности планирования процедур мониторинга функционального состояния операторов информационно-управляющих систем. Критериями эффективности планирования являются либо максимальная достоверность оценки регрессии при заданном объеме выборки, либо требуемая достоверность при минимальном объеме выборки.

FUNCTIONAL STATE CONTROL ORGANIZATION OF THE INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS OPERATORS

Guzenko V.L.¹, Klepov A.V.¹, Mironov A.N.¹, Mironov E.A.¹, Shestopalova O.L.²

1 Mozhaisky Military Space Academy, Sankt-Petersburg, Russia (197198, Saint-Petersburg, street Gdanovskay, 13), e-mail: vka@mil.ru

2 A Branch «Voskhod» of the Moscow aviation institute (national research university) in Baikonur, Baikonur, Republic of Kazakhstan (468320, Republic of Kazakhstan, Baikonur, Gagarin Ave, 5

The article deals with the dependence estimation of quality functioning indicators for management information systems from psycho-physiological state parameters of human-operator. The control processes stages of the operators functional state of management information systems are reviewed in the process of functioning. The stage of model constructing for the management information system quality functioning dependence of the functional state of a human operator is highlighted. Proposed to use a nonparametric model. The planning control procedures peculiarities of the functional state of information management systems operators are considered. Performance planning criteria are maximum reliability of the regression estimate for a given sample volume or the reliability with a minimum sample size. Relations that define the type of a non-parametric model for the dependence estimation of quality functioning indicators for management information systems from psycho-physiological state parameters of human-operator are contains.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АВТОНОМНОГО НАДВОДНОГО МИНИ-КОРАБЛЯ

Гуренко Б.В., Федоренко Р.В., Назаркин А.С.

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия
(344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42), e-mail:toe@tgn.sfedu.ru

В статье рассматривается задача автоматического управления надводным мини-кораблем. Подобные суда могут быть полезны для выполнения широкого круга задач, включая мониторинг окружающей среды, работу на загрязненных участках, поисковые и спасательные операции. Предложена система автоматического управления для автономного мини-корабля, реализующая выполнение миссии, заданной с наземного пункта управления. Миссия строится оператором в виде маршрута, который должен пройти корабль на карте. В работе приведена архитектура аппаратного обеспечения системы управления и навигации, представлен алгоритм управления мини-кораблем и архитектура программного обеспечения, построенного на базе клиент-серверной модели взаимодействия со слабой связанностью компонентов. Подробно описаны результаты натурных экспериментов, показавшие минимальные отклонения фактической траектории движения мини-корабля от заданной миссии при высокой стабильности скорости перемещения.

CONTROL SYSTEM OF AUTONOMOUS SURFACE MINI VEHICLE

Gurenko B.V., Fedorenko R.V., Nazarkin A.S.

Southern federal university, Rostov-on-Don, Russia (344006, Rostov-on-Don, B. Sadovaya st., 105/42), e-mail:toe@tgn.sfedu.ru

Article considers the problem of automatic control for autonomous surface mini vehicle. Similar vessels can be useful to perform wide range of tasks including environment monitoring, work on the polluted sites, search and rescue operations. The system of automatic control for the autonomous mini vehicle, realizes the performance of the mission, set from land point of management. Mission is set by the operator in the form of a route which the vehicle has to pass. The architecture of hardware of a control system and navigation is given in paper, the algorithm of management by the mini vehicle and architecture of the software constructed on the basis of client-server model of interaction with weak coherence of components is presented. The results of the natural experiments which have shown the minimum deviations of the actual trajectory of movement of the mini vehicle from set mission and high stability of speed of movement are described.

ВЛИЯНИЕ РАДИУСА КРИВОЙ В ПЛАНЕ НА ПЛОТНОСТЬ ПРИ ЗАТОРЕ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Гусев В.А.

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Саратов, Россия (410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77, СГТУ имени Гагарина Ю.А.), e-mail:gusev8888@mail.ru

С ростом автомобилизации увеличивается плотность и интенсивность транспортных потоков. Для планирования и оценки эффективности работы автомобильной дороги необходимо знать параметры транспортного

потока. В статье рассматриваются формулы и методы определения плотности при заторе на кривых малого радиуса. При проектировании кривых малого радиуса применяется уширение проезжей части, что позволяет водителям очень плотно вставать при заторах, рассасывание которых занимает значительное время. С помощью фото- и видеосъемки проведены экспериментальные исследования для определения степени влияния радиуса кривых в плане на плотность при заторе и представлены результаты по определению данного показателя на кривых малого радиуса. При этом был получен и обоснован вывод, что чем меньше радиус, тем выше плотность при заторе. Полученные результаты использованы для разработки математических моделей теории риска в транспортном потоке.

INFLUENCE CURVE RADII ON DENSITY AT CONGESTION CARS

Gusev V.A.

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russia
(410054, Saratov, Politechnicheskaya, 77),
e-mail: gusev88888@mail.ru

With the growth of car ownership increases the density and intensity of traffic flows. For planning and evaluating the performance of the highway to know the parameters of the traffic flow. The article deals with the formulas and methods for determining the jam density on tight curves. In the design of tight curves used widening of the carriageway, which allows drivers to get up very tightly with congestion, its takes considerable time for resorting. With camera and video experimental studies to determine the impact radius of the curves in terms of the density of the wort and when presented with the results of determination of the indicator on the tight curves. Thus was obtained and proved the conclusion that the smaller the radius the higher the density at the mash. Semi-obtained results are used to develop mathematical models of the risk theory in traffic.

ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ

Гусева Е.Н., Варфоломеева Т.Н.

ФГБОУ ВПО «Магнитогорский Государственный технический университет им. Г.И. Носова»,
Магнитогорск, Россия (455038, Магнитогорск, пр. Ленина, 114),
e-mail: kellymy7@rambler.ru

В статье описана классификация типов оптимизационных задач, приведен обзор методов оптимизации. Описаны условия применения методологии имитационного моделирования для решения оптимизационных задач. Приведены основные этапы исследования предметной области, выполнен анализ бизнес-процессов отдела подготовки производства на обувной фабрике. Разработана имитационная модель для экономической задачи. Проведен имитационный эксперимент, анимирующий деятельность сотрудников производственного отдела. Выявлены точки падения производительности в экономической системе. Получен статистический материал, описывающий количественные характеристики бизнес-процессов отдела. На основе анализа результатов имитационного эксперимента предложен вариант оптимизации деятельности отдела подготовки производства. Выполнено исследование прогностической имитационной модели с учетом внедрения рекомендаций по оптимизации бизнес-процессов. Данные экономико-статистического анализа подтвердили экономическую эффективность предложенного варианта оптимизации бизнес-процессов обувной фабрики.

THE USE OF SIMULATION MODELS FOR SOLVING ECONOMIC PROBLEMS OF OPTIMIZATION

Guseva E.N., Varfolomeeva T.N.

Magnitogorsk State technical University named after G.I. Nosov, Magnitogorsk, Russia,
(455038, Magnitogorsk, pr. Lenin, 114),
e-mail: kellymy7@rambler.ru

The article describes the classification of types of optimization problems, provides an overview of optimization methods. Describes the conditions of application of the methodology of simulation for solving optimization problems. The main stages of the research subject area, the analysis of business processes of the Department of preparation of production in a Shoe factory. The developed simulation model for economic objectives. Conducted a simulation experiment, the animation activities of the production Department. Identified point of falling productivity in the economic system. The statistical material describing the quantitative characteristics of the business processes of the Department. Based on the analysis of the results of simulation experiment suggested that streamlining the activities of the Department of production preparation. Exploration of predictive simulation models with respect to the implementation of recommendations on optimization of business processes. Data of economic and statistical analysis confirmed the economic efficiency of the proposed options for the optimization of business processes Shoe factory.

**РАЗРАБОТКА СХЕМЫ АРМИРОВАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ
КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА СИСТЕМЫ TI-AL
С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ COSMOSWORKS**

Гуськов М.С.

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия
(440026, Пенза, ул. Красная, д.40) e-mail: AspirantSLPiM@yandex.ru

Показана актуальность использования сплавов на основе армированного титана с целью повышения механических свойств конструкционных материалов при одновременном снижении веса всей конструкции. Разработана новая схема армирования и предложен новый способ упрочнения композиционного материала. С целью создания модели нового композиционного материала и исследования его механических свойств выбрана компьютерная программа SolidWorks с программным модулем CosmosWorks, с помощью которого были решены задачи статического нелинейного характера, простых и сложных геометрических форм. В экспериментальной части процесса моделирования были исследованы характеристики моно и композиционных материалов. В ходе моделирования получены прочностные показатели и эпюры напряженно-деформированного состояния композиционного армированного материала. На основании этих данных сформулированы выводы о преимуществах внедрения новой схемы, а также получены ориентировочные показатели физико-механических свойств.

**DEVELOPMENT OF THE SCHEME OF REINFORCING AND RESEARCH
OF PROPERTIES OF THE COMPOSITE MATERIAL OF TI-AL SYSTEM WITH USE
OF THE PROGRAM COSMOSWORKS MODULE**

Guskov M.S.

Penza State University, Penza, Russia (440026, Penza, st. Krasnaya, h. 40) e-mail: AspirantSLPiM@yandex.ru

Relevance of use of alloys on a basis reinforcing titanium for the purpose of increase of mechanical properties of constructional materials at simultaneous weight reduction of all design is shown. The new scheme of reinforcing is developed and the new way of hardening of a composite material is offered. For the purpose of creation of model of a new composite material and research of its mechanical properties the computer SolidWorks program with the software module CosmosWorks is chosen. This module allows to solve problems of static and nonlinear character, simple and difficult geometrical forms. In experimental part of process of modeling were investigated characteristics of mono and composite materials. During the simulation obtained strength values and diagrams of stress-strain state of a composite reinforced material. On the basis of these data, conclusions about the importance of introduction of the new scheme are formulated, and also approximate indicators of physicomachanical properties are received.

**МОДЕЛЬ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ**

Долингер С.Ю.¹, Лютаевич А.Г.¹, Чепурко Н.Ю.¹, Мусин А.Х.²

¹ ФГБОУ ВПО «Омский государственный технический университет», Омск, Россия
(644050, Омск, пр. Мира, 11), e-mail: dolingerSY@gmail.com

² ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова», г. Барнаул,
Россия (656038, Алтайский край, г. Барнаул, пр. Ленина, 46)

В статье рассмотрены вопросы моделирования многофункционального устройств обеспечения качества электроэнергии в распределительных сетях. В качестве оптимальной среды для моделирования компенсирующего устройства был выбран программный комплекс MATLAB, т.к. является мощной средой для проведения математических вычислений и моделирования. В данном программном комплексе была разработана модель системы электроснабжения с нелинейной и несимметричной нагрузкой, а также модель многофункционального устройства обеспечения качества электроэнергии и его системы управления. В данной модели реализована изменяющаяся во времени несимметричная и нелинейная активно-индуктивная нагрузка. Для проверки эффективности работы полученной модели устройства обеспечения качества электроэнергии и его системы управления были смоделированы различные режимы нагрузки. Проведена оценка качества электроэнергии до и после включения технического средства.

**MODEL MULTIFUNCTIONAL DEVICES ENSURING THE POWER QUALITY
IN DISTRIBUTION NETWORKS**

Dolinger S.Y.¹, Lyutarevich A.G.¹, Chepurko N.Y.¹, Musin A.H.²

¹ Omsk state technical university, Omsk, Russia (644050, Omsk, pr. Mira, 11), e-mail: dolingerSY@gmail.com

² Polzunov Altai state technical university, Barnaul, Russia (656038, Barnaul, prospect Lenin, 46)

This article deals with simulation multifunctional devices of a power quality in distribution networks. Was chosen software package Matlab as an optimal environment for simulation of the compensating device, because is a powerful

environment for carrying out mathematical calculations and modeling. This software package was developed a model power system with nonlinear and asymmetrical load and the model of the multifunctional power quality device and control systems. In this model implemented time-varying asymmetric and non-linear active-inductive load. To test the efficiency of the resulting model of the device to ensure power quality and control system were simulated different load patterns. Additionally, power quality was assessed before and after switching on the appliance.

ЗАДАЧА СИНТЕЗА ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ И ЕЕ РЕШЕНИЕ МЕТОДОМ СЕТЕВОГО ОПЕРАТОРА

Данг Т.Ф.¹, Дивеев А.И.², Софронова Е.А.¹

- 1 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Российский университет дружбы народов, Москва, Россия
(117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6), e-mail: dtp1271983@yahoo.com
2 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

Под идентификационным управлением понимается управление объектом, математическая модель которого неизвестна. Для реализации такого управления первоначально решается задача идентификации, а затем для полученной модели объекта решается задача синтеза управления. В результате решения задачи синтеза управления мы получаем многомерную функцию, которая описывает зависимость управления от состояния объекта. После реализации данной функции в блоке управления реального объекта он достигает цели управления с оптимальными значениями критериев качества. Для решения задачи идентификации и синтеза используем метод сетевого оператора, который с помощью эволюционных алгоритмов поиска находит структуру и параметры функций, описывающих модель и функциональную зависимость управления от состояния объекта. В работе приведен пример использования сетевого оператора для решения задачи синтеза идентификационного управления роботом манипулятором.

IDENTIFICATION CONTROL SYNTHESIS BY METHOD OF NETWORK OPERATOR

Dang T.F.¹, Diveev A.I.², Sofronova E.A.¹

- 1 Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia (117198, Moscow, Miklukho-Maklaya str., 6),
e-mail: dtp1271983@yahoo.com
2 Institution of Russian Academy of Sciences Dorodnicyn Computing Centre of RAS, Moscow, Russia
(119333, Moscow, Vavilov str., 40), e-mail: aidiveev@mail.ru

The identification control is a control of an object which mathematical model is unknown. For such objects initially the problem of identification is solved, and then for the resulting model of object the problem of control synthesis is solved. As a result of control synthesis we obtain a multi-dimensional function that describes the dependence of control on the state of the object. After the implementation of this function in the control unit of the real object, it achieves the goal of control with optimal value of the quality criteria. To solve the problem of identification and synthesis we use the method of network operator, which with the help of evolutionary algorithms finds the structure and parameters of the functions describing the model and functional dependence of control from the object state. In this paper, an example of using a network operator to solve the problem of identification control synthesis by robot manipulator is given.

СИНТЕЗ ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ МОБИЛЬНЫМ РОБОТОМ МЕТОДОМ СЕТЕВОГО ОПЕРАТОРА

Данг Т.Ф.¹, Дивеев А.И.², Казарян Д.Э.¹, Софронова Е.А.¹

- 1 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Российский университет дружбы народов, Москва, Россия
(117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6),
e-mail: dtp1271983@yahoo.com, kazaryan.david@gmail.com, sofronova_ea@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: aidiveev@mail.ru

Рассматривается задача синтеза идентификационного управления мобильным роботом. На первом этапе решается задача идентификации математической модели мобильного робота методом сетевого оператора. При решении задачи идентификации использовались заданное управление в виде функции времени и состояния робота, полученные в результате эксперимента. Математическая модель ищется в виде системы обыкновенных дифференциальных уравнений. На втором этапе решается задача синтеза системы управления для полученной модели робота также методом сетевого оператора. В задаче синтеза системы управления необходимо обеспечить движение робота по заданной траектории, отличной от экспериментальной. Приведен пример синтеза идентификационного управления мобильным роботом Lego NXT. Поиск оптимального решения в обеих задачах осуществляется генетическим алгоритмом, построенным на основе принципа вариаций базисного решения.

IDENTIFICATION CONTROL SYNTHESIS FOR MOBILE ROBOT BY METHOD OF NETWORK OPERATOR

Dang T.P.¹, Diveev A.I.², Kazaryan D.E.¹, Sofronova E.A.¹

1 Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia (117198, Moscow, Miklukho-Maklaya str., 6),
e-mail: dtp1271983@yahoo.com, kazaryan.david@gmail.com, sofronova_ea@mail.ru

2 Institution of Russian Academy of Sciences Dorodnicyn Computing Centre of RAS, Moscow, Russia
(119333, Moscow, Vavilov str., 40), e-mail: adivееv@mail.ru

A problem of identification control synthesis for mobile robot. Initially, we identify mathematical model of mobile robot in the form of ODE using method of network operator. We use given control as a time function and state of the object obtained from the experiment. When mathematical model is found we solve the problem control system synthesis also using method of network operator. Synthesized control system should guarantee movement of robot over the given trajectory which differs from the experimental one. An example of identification control synthesis for mobile robot Lego NXT is given. The search of the optimal solution in both problems was done by genetic algorithm based on the principle of basis solution variation.

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К ОЦЕНИВАНИЮ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА ВУЗА

Данилов А.Н., Овчинников А.А., Гитман М.Б., Столбов В.Ю.

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,
Пермь, Россия (614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, 29), e-mail: dan@pstu.ru

Представлена методика оценивания уровня сформированности компетенций студента и выпускника вуза, позволяющая производить контроль результатов образования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению (специальности) подготовки ВПО. Рассмотрены инновационные методы оценивания с использованием кривых научения и особенностей формирования компетенций выпускника вуза. Показано, что процесс формирования компетенций может быть описан в виде 3 последовательных кривых научения, моделирующих подпроцессы формирования знаний, умений и владений студента. При этом наблюдается сдвиг по времени при формировании умений и владений студента относительно освоенного им объема знаний в данной предметной области. Приводятся примеры кривых научения среднестатистического студента при формировании различных компетенций. Предлагается методика перехода от традиционных кривых научения к зависимости оценки уровня сформированности компетенции от трудоемкости учебной дисциплины и оценки в баллах, полученной студентом.

ABOUT ONE APPROACH TO EVALUATION OF CREATING COMPETENCY LEVEL OF THE HIGH SCHOOL GRADUATE

Danilov A.N., Ovchinnikov A.A., Gitman M.B., Stolbov V.Y.

Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia (614990, Perm, Komsomolsky ave., 29),
e-mail: dan@pstu.ru

The Presented evaluation of creating competency level methods of the student and high school graduate is allowing to produce checking of a formation results in process of the main professional educational program mastering on student preparation direction (the profession) of high professional education. There are considered innovation evaluation methods with using crooked teaching and particularities of the high school graduate shaping competency. It is shown that process of the shaping competency can be described in the manner of 3 teaching consequent curves, prototyping subruns of the shaping the student knowledges, skills and holdings. Herewith the shift on time exists when shaping the student skills and possessions comparatively mastered by him volume of the knowledges in given application domain. The examples of teaching curves of middle-statistical student are happen when different competency are shaping. The methods of the transition is offered from traditional teaching curves to dependencies of the estimation level competencies shaping from labour content of scholastic discipline and estimations in units, got by student.

ОПТИМИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ЛЧМ-СИГНАЛА В ЧАСТОТНЫХ РЛТСО

Данилов Е.А., Сальников И.И.

Пензенский государственный технологический университет (г. Пенза, Россия), e-mail: h3ker@narod.ru

В статье рассмотрен метод улучшения технических параметров радиолучевой системы охраны при использовании вейвлет-преобразования. Радиолучевые технические средства охраны одни из наиболее распространенных периметровых. Описан принцип работы радиолучевой системы охраны. При использовании вейвлет-преобразования при обработке ЛЧМ-сигнала увеличивается отношение сигнал/шум. Оценено время пребывания нарушителя в зоне охраны. Выполнена оценка параметров вейвлет-преобразования примени-

тельно к реальным параметрам движения нарушителя и реальным характеристикам системы охраны. Анализ информационных параметров ЛЧМ-сигнала показал, что основным параметром является частота девиации. Важной особенностью работы является использование двух разных подходов: программного и аппаратного. Показано, что для реализации вейвлет-преобразования следует использовать ПЛИС. Время выполнения вейвлет-преобразования на СП не удовлетворительно для получения результата в реальном времени.

OPTIMIZATION OF THE PARAMETERS OF INFORMATION CHIRP SIGNAL IN THE FREQUENCY RADIOLUCHEVYH TECHNICAL SYSTEMS PROTECTION

Danilov E.A., Salnikov I.I.

Penza State Technological University, (Penza, Russia) e-mail: h3ker@narod.ru

The paper presents a method of improving the technical parameters of radioluchevoiy protection system using wavelet transform. Radioluchevoiy technical means of protection are among the most common perimeter. Describes the operational principle of radioluchevoiy protection system. Applying wavelet transform in the processing of the chirp signal is increased signal/noise ratio. It is estimated residence time violator in the area of protection. The estimation of the parameters of the wavelet transform with respect to the actual parameters of a violator and the actual characteristics of the system. Analysis of the information parameters chirp-signal showed that the main parameter is the frequency deviation. An important feature is the use of two different approaches: software and hardware. It is shown that the implementation of the wavelet transform, use the FPGA. Runtime wavelet transform on the DSP is not satisfactory to obtain the result in real time.

ГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ГАРМОНИЗАЦИИ КОСТЮМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИМИТИВОВ

Данилова О.Н., Зайцева Т.А.

ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса Минобрнауки РФ»,
Владивосток, Россия (690014, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41), e-mail: olga.danilova@vvsu.ru

В статье анализируются общие методологические подходы к дизайну современного костюма, включая этапы предпроектного исследования. Методология дизайна костюма является составной частью комплексного системно-структурного подхода к изучению закономерностей формообразования моделей-аналогов и проектированию новых объектов дизайна на основе междисциплинарных прикладных исследований. В процессе профессиональной подготовки дизайнеров костюма на кафедре сервисных технологий Владивостокского государственного университета экономики и сервиса (ВГУЭС) происходит освоение разработанной авторской методики исследования силуэтной формы модного костюма с использованием геометрических примитивов и иерархических шаблонов. Применение данной методики позволяет формализовать результаты графического анализа структуры костюма, а также использовать полученные данные для прогнозирования проектной ситуации в дизайне современного костюма с помощью ARIMA-модели.

GRAPHICAL ANALYSIS OF REGULATORY HARMONIZATION OF FORMS COSTUME USING THE GEOMETRIC PRIMITIVES

Danilova O.N., Zaitseva T.A.

Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, Russia (690014, Vladivostok, st. Gogolya, 41),
e-mail: olga.danilova@vvsu.ru

This article analyses the general methodological approaches to the design of modern costume, including the stages of pre-study. Methodology costume design is an integral part of a comprehensive system-structural approach to the study of regularities of analog models and design of new facilities on the basis of interdisciplinary applied research. At the Department of service technology Vladivostok State University of Economics and Service (VSUES) developed method research of silhouette shape of fashionable costume using geometric primitives and hierarchical patterns. Application of this method allows to formalize the results of the graphical analysis of the structure of the costume. This information is used to plot the forecast of development of modern costume using ARIMA-model.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИБЛИЖЕННЫХ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ПЛАНИРОВАНИЯ ТРЕКТОРИЙ ДЛЯ ГРУПП МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ

Даринцев О.В., Мигранов А.Б.

ФГБУН Институт механики им. Р.Р. Мавлютова УНЦ РАН, Уфа, Россия
(450054, г.Уфа, Проспект Октября, 71), e-mail: ovd@imech.anrb.ru

Приводятся описание и сравнительный анализ некоторых приближенных и интеллектуальных алгоритмов планирования траекторий в группах мобильных роботов. Рассматриваются основные этапы решения задачи планирования на основе рассматриваемых алгоритмов, а также даются рекомендации по использованию

того или иного метода в зависимости от особенностей решаемой задачи и требований, предъявляемых к быстродействию алгоритма, оптимальности траектории, наличию сенсорной информации и т.д. При решении задач планирования с учетом характерных особенностей группы мобильных роботов как объекта управления (много связность, многомерность и стохастичность поведения) интеллектуальные алгоритмы показывают свою эффективность. Применение известных приближенных методик для реализации управления согласованным движением нескольких роботов и, особенно больших коллективов, не всегда реализуемо, что связано с резко возрастающей вычислительной нагрузкой на бортовые вычислительные системы при увеличении количества действующих агентов.

APPLICATIONS FIELDS OF SOME APPROXIMATIONS AND INTELLIGENT METHOD OF TRAJECTORY PLANNING FOR MOBILE ROBOTS GROUP

Darincev O.V., Migranov A.B.

Institute of Mechanics of Ufa Branch, RAS Russia, Ufa
(450054, Ufa, Prospect October 71),
e-mail: ovd@imech.anrb.ru

The description and comparative analysis of certain approximation algorithms and intelligent planning movements in groups of mobile robots. The main stages of solving the problem of planning based on them, and provides recommendations on the use of a particular method depends on the particular application and requirements for the speed of the algorithm, the optimal trajectory, the presence of sensory information, etc. It is shown that the solution of problems of motion planning, taking into account the characteristics of a group of mobile robots as a control object (a multiply, and multidimensionality stochastic behavior) intelligent algorithms show its effectiveness. The use of well-known approximate methods for implementing control coordinated movement of several robots and especially large groups is not always feasible, due to the rapidly increasing computational load on the onboard computer system by increasing the number of active agents.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛООВОГО РЕЖИМА ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРИ ПРЕРЫВИСТОМ ОТОПЛЕНИИ

Дацук Т.А., Ивлев Ю.П., Пухкал В.А.

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

Проведен анализ систем отопления и установлена возможность применения прерывистого отопления в жилых зданиях и помещениях. Для изучения особенностей формирования микроклимата в помещениях с притоком наружного воздуха через вентиляционные клапаны и отопительными приборами разного типа (конвектор и радиатор) разработана математическая модель. Расчеты выполнены с использованием пакета STAR-CD. Системы уравнений аэродинамики и теплопереноса решались в нестационарной постановке с шагом по времени от 1 с до 10 с. Получены зависимости изменения температуры внутреннего воздуха в четырех контрольных точках. Установлена неоднородность поля температуры воздуха в жилом помещении при подаче наружного воздуха через вентиляционные клапаны. В значительной степени поле температуры воздуха в помещении зависит от типа отопительного прибора (радиатора или конвектора).

MODELING OF LIVING ROOM THERMAL CONDITIONS WITH INTERMITTENT HEATING IN USE

Datciuk T.A., Ivlev Y.P., Pukhkal V.A.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education «Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering», Saint Petersburg, Russia
(190005, St. Petersburg, Vtoraja Krasnoarmejskaja ul., 4),
e-mail: tdatsuk@mail.ru

The analysis of heating systems was carried out and the possibility of intermittent heating use in residential buildings and living rooms is established. The mathematical model studying features of microclimate creation in living room with outside airflow coming through ventilation valves with respect to different types of heat appliances (convection heaters and radiators) is developed. The "STAR-CD" software product was used in calculations. The system of aerodynamical and heat transmission equations was solved for a non-stationary problem statement and a time step from 1 to 10 seconds. Dependencies of inside air's temperature changes in four reference points were obtained. The heterogeneity of living room's air temperature field when outside air comes through ventilation valves is established. It is concluded that living room's air temperature field depends to a considerable degree on type of heating appliance (radiator or convection heater).

РАСЧЕТ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПОТЕРЬ МОЩНОСТИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕСИММЕТРИИ НАПРЯЖЕНИЙ И ТОКОВ В ЭЛЕМЕНТАХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Дед А.В., Бирюков С.В., Паршукова А.В.

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

Данная статья посвящена анализу способов оценки дополнительных потерь мощности в основных элементах систем электроснабжения, возникающих при несимметрии уровня напряжений. В статье описана актуальность снижения потерь электрической энергии. Также описаны отрицательные последствия при снижении качества электрической энергии. Показана необходимость учета дополнительных потерь электрической энергии от несимметрии токов и напряжений. Проанализированы основные способы определения потерь в электрооборудовании при несимметричных режимах работы электрической сети. Представлены зависимости дополнительных потерь мощности трансформаторов серии ТМ, от коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности. Показано, что значения величин дополнительных потерь мощности в отдельных элементах распределительной сети, в условиях несимметричного режима работы, необходимы для оценки суммарной доли вышеназванных потерь в общей величине потерь и определения экономического ущерба, обусловленного снижением показателей качества электрической энергии.

CALCULATION OF ADDITIONAL POWER LOSSES FROM EXPOSURE UNBALANCED VOLTAGES AND CURRENTS CELL ELECTRIC NETWORK

DedA.V., Birjukov S.V., Parshukova A.V.

Omsk State Technical University, Omsk, Russia, (644050, Omsk, st. Prospect Mira, 11), e-mail: ded_av@mail.ru

This article analyzes the ways to assess the additional power loss in the basic elements of power supply systems, arising from the asymmetry of the stress level. The article describes the relevance of reduction of electricity losses. Also described the negative effects while reducing the quality of electric energy. The necessity of taking into account the additional losses of energy from the electric current and voltage unbalance. Analyzed the main methods for determining losses in electrical equipment under asymmetric modes mains. The dependences of the additional power loss transformers TM series, the coefficient of voltage unbalance in the reverse order. It is shown that the values of additional power losses in the individual elements of the distribution network, in terms of an asymmetric mode, is needed to assess the total proportion of the above-mentioned losses in the total value of losses and determine the economic damage caused by a decrease in the quality of electric energy.

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ КОНКУРСНЫХ ПРОЕКТОВ НА ОСНОВЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ТЕОРИИ МУЛЬТИМНОЖЕСТВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ

Демидова Л.А., Соколова Ю.С.

ГОУ ВПО «Рязанский государственный радиотехнический университет», Рязань, Россия
(390005, Рязань, ул. Гагарина, 59/1), e-mail: hlestova@mail.ru

Рассматривается задача комплексного анализа конкурсных проектов, возникающая в условиях неточных экспертных знаний как об оценках конкурсных проектов по характеристикам оценивания, так и о значимости самих характеристик. Предложен подход к оцениванию конкурсных проектов, реализующий представление неточных экспертных знаний с использованием лингвистической шкалы оценивания и позволяющий рассмотреть различные стратегии формирования обобщающих решающих правил классификации и выполнения упорядочения конкурсных проектов с применением инструментария теории мультимножеств, обеспечивающего учет всех, в том числе и противоречивых, экспертных оценок. Приведен практический пример, демонстрирующий особенности процедур формирования обобщающих решающих правил классификации и выполнения упорядочения конкурсных проектов при различных стратегиях оценивания – рискованных, нейтральной, консервативных.

COMPLEX ANALYSIS OF COMPETITIVE PROJECTS ON THE BASE OF MULTISSETS' THEORY TOOLS WITH APPLICATION OF LINGUISTIC SCALE

Demidova L.A., Sokolova Y.S.

Ryazan state radio engineering university, Ryazan, Russia (390005, Ryazan, street Gagarina, 59/1),
e-mail: hlestova@mail.ru

The problem of competitive projects' complex analysis, arising in the conditions of inexact expert knowledge about estimates of competitive projects according to estimation characteristics and the characteristics' importance, is considered. The approach to competitive projects' estimation, realizing representation of inexact expert knowledge on the base of estimation linguistic scale and allowing to consider various strategy of classification generalizing decisive

rules' formation and ordering performance by means of multisets' theory tools, providing the accounting of all including inconsistent, expert estimates, is offered. The practical example, showing procedures' features of classification generalizing decisive rules' formation and ordering performance of competitive projects at various estimation strategies – risky, neutral, conservative, is given.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНВЕКТИВНОГО ТЕЧЕНИЯ В ВОДОЕМЕ С ЛОКАЛЬНЫМ СТОКОМ ТЕПЛА И УЧАСТКАМИ ВВОДА И ВЫВОДА ЖИДКОСТИ

Демьянович Н.В., Максимов В.И., Нагорнова Т.А.

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

Проведено математическое моделирование смешанной конвекции вязкой несжимаемой жидкости в прямоугольной области с локальным стоком тепла и источниками ввода и вывода массы. Решена система нестационарных уравнений Навье–Стокса в безразмерной постановке. Рассматривался режим смешанной конвекции вязкой несжимаемой жидкости при $Re=1000$, $Gr=106$, $Pr=7.1$. Проанализированы изолинии функции тока и поля температур в рассматриваемой области. Изучено влияние стока теплоты и его местоположение в водоеме на формирование конвективных течений и изменение температурного режима. Выявлены основные закономерности теплопереноса в исследуемой области. Установлено, что распределение теплового потока происходит в основном по горизонтальному направлению течения основного потока. Проведен анализ влияния расположения стока тепла и числа Рейнольдса на интенсивность теплообмена.

MODELLING OF CONVECTIVE FLOW IN A RESERVOIR WITH A LOCAL HEAT SINK AND AREAS OF INPUT AND OUTPUT OF THE LIQUID

Demyanovich N.V., Maksimov V.I., Nagornova T.A.

National research Tomsk polytechnic university, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, av. Lenina, 30), e-mail: elf@tpu.ru

The mathematical modeling of mixed convection of a viscous incompressible fluid in a rectangular area with a local heat sink and sources of input and output of mass are carried out. Solved the system of non-stationary Navier-Stokes equations in the dimensionless formulation. Was examined the mode of mixed convection of a viscous incompressible fluid at $Re = 1000$, $Gr = 106$, $Pr = 7.1$. Analyzed the contours of stream function and temperature field in this area. Studied the Influence of the heat sink and its location in the water on the formation of convective flows and changes in temperature regime. Investigated the basic regularities heat transfer in the study area. Established that the distribution of heat flux occurs mainly in the horizontal direction of main flow. Analyzed the influence of the location of the heat sink and the Reynolds number on the intensity of heat exchange.

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОГО СПОСОБА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Денисихина Д.М.

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

В работе исследуется новый способ кондиционирования помещений. В предлагаемой конструкции охлажденный воздух вначале подается в искусственно созданный с помощью горизонтальной перегородки аэродинамический канал, проходит по системе лабиринтов и затем поступает в объем помещения через воздухораспределительные устройства, врезанные в перегородку. Предложенный способ подачи обработанного воздуха сочетает в себе два механизма охлаждения помещения: снятие теплоизбытков поверхностью потолка и поступающим в помещение воздухом. С помощью вычислительного комплекса STAR-CCM+, основанного на численном решении трехмерных дифференциальных уравнений Навье–Стокса, был выполнен расчет течения, формирующегося в офисном помещении при подаче холодного воздуха новым способом. Расчеты показали, что в рассматриваемой задаче до 40% теплопритоков удается снять поверхностью потолка, и только оставшиеся 60% снимаются поступающим в помещение через воздухораспределительные устройства воздухом. Получено, что в рабочей зоне формируются равномерные поля температуры ($23\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $24\text{ }^{\circ}\text{C}$) и скорости (0.1 – 0.3 м/с). Зоны с существенными градиентами скорости и температуры в рабочей зоне отсутствуют.

NUMERICAL INVESTIGATION OF THE NEW WAY OF ROOM CONDITIONING

Denisikhina D.M.

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Saint-Petersburg
(190005, Saint-Petersburg, street 2-nd Krasnoarmeiskaya, 4), e-mail: denisikhina@mail.ru

The new way of room conditioning is studied in the present paper. In the proposed design, the cooled air at first is directed into an artificially created (by means of horizontal aerodynamic partition) channel and only then enters

the room through air-jet devices located within partition. The proposed way of supplying cooled air into conditioning room combines two main mechanisms of space cooling: heat transfer through ceiling surface and cooling by mixing ventilation. Velocity and temperature distributions within the conditioned office space were obtained when applying the suggested way of room cooling. The simulation was performed using STAR-CCM + software which is based on the numerical solution of differential three-dimensional Navier - Stokes equations. Numerical research shows that in investigated case up to 40 % of the total heat loads is possible to assimilate by the ceiling surface, and only the remaining 60 % of loads is assimilated by entering the room through air-jet devices cooled air. It is found that in the occupied area the uniform temperature (23 ° C-24 ° C) and velocity (0.1-0.3 m / c) distributions are observed. Areas with significant velocity and temperature gradients are absent in occupied area.

К РАСЧЕТУ УЧАСТКОВ ЗАГЛУБЛЕННЫХ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ С КОНСТРУКТИВНЫМИ ВКЛЮЧЕНИЯМИ НА СЕЙСМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

Денисов Г.В.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»,
Санкт-Петербург, Россия (195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29), e-mail: denisovgrigoriy@list.ru

В статье приводится методика расчета участков заглубленных магистральных трубопроводов с конструктивными включениями на сейсмическое воздействие. Актуальность рассматриваемого вопроса подтверждается повышенной аварийностью указанных участков, при отсутствии каких-либо специальных указаний по их расчету в действующих нормативных документах. Разработанная ранее методика, по причине необходимости численного решения систем дифференциальных уравнений, не получила широкого распространения на практике. В рамках стержневой схематизации в терминах действующего нормативного подхода получены аналитические выражения для определения дополнительных напряжений, обусловленных локализацией низкочастотных колебаний на указанных участках, и напряжений, обусловленных бегущими волнами (высокочастотными колебаниями). Выполнена количественная оценка напряжений для наиболее часто применяемых на практике труб и типичных грунтовых условий, а также проведено сопоставление с данными других исследователей.

ABOUT CALCULATION BURIED PIPELINES WITH CONSTRUCTIVE INCLUSIONS ON SEISMIC ACTION

Denisov G.V.

St. Petersburg State Polytechnical University, St. Petersburg, Russia (195251, St. Petersburg, street
Polytechnicheskaya, 29), e-mail: denisovgrigoriy@list.ru

The article provides a method of calculating buried pipelines with structural inclusions on seismic action. Confirmed the relevance of the issue at these high accident areas, in the absence of any specific indication of their calculation in the current regulations. Previously developed technique, because of the need for numerical solutions of systems of differential equations, is not widespread in practice. As part of the rod in terms of the current schematic regulatory approach, analytical expressions for the additional stresses due to the localization of low-frequency oscillations in these areas, and stresses caused by traveling waves (high frequency oscillations). The quantitative evaluation of stress for the most frequently used in practice, pipes and typical soil conditions, as well as a comparison of the data of other researchers.

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОГО АНАЛИЗА В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ВИБРОДИАГНОСТИКИ КОНСТРУКЦИЙ И МАШИН»

Дербасов А.Н.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. П.Е. Алексеева»,
a.n.derbасov@mail.ru

Определение диагностических признаков возникновения и развития трещины в конструкции является одной из основных задач вибродиагностики. Экспериментальное определение вибродиагностических признаков связано с большими материальными затратами. Для их определения в настоящее время используются расчетные методы. В статье в рамках учебного процесса на примере балки-стенки предлагается и показывается возможность применения Гар-элементов при конечно-элементном описании задач вибродиагностики для отражения в динамическом процессе «дыхания» трещины. При прохождении гармонического сигнала через линейный элемент, коим является упругая конструкция не имеющая трещину, сигнал (отклик) должен оставаться неизменным по форме, приобретая лишь другую амплитуду и начальную фазу. Это утверждение хорошо подтверждается при воздействии на линейную КЭ-модель упругой балки-стенки при отсутствии трещины одной и двух гармонических сил при различных сочетаниях частот. Для создания нелинейной КЭ-модели применяются Гар-элементы, расположенные в районе трещины. При прохождении гармонического сигнала через нелинейный элемент, коим является упругая конструкция, имеющая трещину, в спектре сигнала (отклика) должны появиться комбинационные частоты. Это утверждение также хорошо подтверждается при воздействии на нелинейную КЭ-модель одной и двух гармонических сил. По результатам численного эксперимента построены графики некоторых вибропараметров в зависимости от длины трещины, что позволит использовать их при мониторинге конструкций в процессе их эксплуатации.

PRACTICAL APPLICATION OF FINITE ELEMENT ANALYSIS IN THE TEACHING DISCIPLINE «FUNDAMENTALS OF VIBRATION OF STRUCTURES AND MACHINES»**Derbasov A.N.**

Nizhny Novgorod state technical University n.a. R.E. Alekseev, a.n.derbasov@mail.ru

Definition of diagnostic features of occurrence and development of cracks in structures is one of the main tasks of vibration. Experimental determination of vibrodiagnostics characteristics associated with high material costs. For their definitions currently used calculation methods. In an article in the framework of the educational process on the example of a beam-wall is proposed and shown the possibility of using Gap-elements in finite element description of tasks vibrodiagnostics to reflect the dynamic process of “breathing” of the crack. With the passage of the harmonic signal via the line element, which is of elastic design does not have a crack, signal (response) should remain unchanged in shape, getting only a different amplitude and initial phase. This assertion is well supported when subjected to linear FE-model of elastic beam-wall in the absence of cracks of one and two harmonic forces at different combinations of frequencies. To create a nonlinear FE-model used Gap-elements located in the region of the crack. With the passage of the harmonic signal through a nonlinear element, which is of elastic design, with a crack in the spectrum of the signal (response) should receive the frequency combination. This statement is also proved when subjected to nonlinear FE-model one and two harmonic forces. According to the results of the numerical experiment graphs of some vibro parameters depending on the crack length, which will allow their use in the monitoring of structures during their operation.

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСИЛИЯ РАСПОРА ПРИ СДВИГЕ МОНОЛИТНЫХ ШПОНОЧНЫХ МЕЖПАНЕЛЬНЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТЫКОВ**Дербенцев И.С., Карякин А.А.**ГОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет», Челябинск, Россия
(454080, г. Челябинск, ЮУрГУ, пр. Ленина, 76), e-mail: v.kirpich@list.ru

В результате сдвига монолитных шпоночных стыков возникают усилия распора в направлении, нормальном к его оси. Данные усилия прямо влияют на напряженно-деформированное состояние стыка, а следовательно, на его несущую способность и податливость. Известны формулы для определения величины распора, полученные исходя из допущения о причине его возникновения как результата проскальзывания сборных элементов по опорным граням шпонок. Такое проскальзывание возникает при угле наклона опорных граней шпонок к продольной оси стыка меньшем, чем угол трения монолитного бетона о сборный. Современные нормы проектирования монолитных шпоночных стыков рекомендуют устанавливать угол наклона опорных граней так, чтобы проскальзывания не происходило. В этом случае значение усилия распора принимается постоянной величиной, не зависящей от геометрических параметров стыка, свойств бетона сборного элемента и бетона монолитования. В настоящей статье предложен метод определения усилия распора, возникающего при сдвиге вертикальных монолитных шпоночных стыков исходя из предположения, что распор – есть величина результирующей реакции бетона сборных элементов на силовое воздействие моментов пар сдвигающих сил, приложенных к шпонке.

METHOD OF COMPUTATION OF THE SIDE THRUST AS RESULT OF SHEAR FORCE ACTION ON SOLID KEYED JOINT**Derbentcev I.S., Karyakin A.A.**

South Ural State University, Chelyabinsk, Russia (454080, Chelyabinsk, pr. Lenina, 76), e-mail: v.kirpich@list.ru

As a result, monolithic keyed joints shear thrust force in the transverse direction. These efforts have a direct impact on the deflected mode of the joint and, consequently, on its bearing capacity and ductility. Known formula for the determination of this thrust force based on the assumption that the cause of the thrust as a result of slipping on the bearing surface of key. Such slippage occurs when the angle between the bearing surface of key and the longitudinal joint axis is less than the friction angle of monolithic precast concrete. Design method monolithic keyed joints recommend assigning angle of the bearing surface so that slippage not occurred. In this case, the thrust force is equal constant value, independent of the geometric parameters of the joint, the properties of prefabricated concrete elements and mass concrete. In this paper, a method for estimation thrust force arising monolithic vertical shear keyed joints on the assumption that the thrust is the reaction of concrete prefabricated elements to force action moments pairs of shear forces applied to the key.

АЛГОРИТМ И ПРОГРАММА РАСЧЕТА ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СОПРОТИВЛЕНИЙ УЗЛОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ**Дерендяева Л.В.**ФГБОУ ВПО «Вятский государственный университет», Киров обл., Россия
(610000, Киров, ул. Московская, 36), e-mail: dlv.kirov@mail.ru

Замена электрической системы ее упрощенной моделью находит отражение в соответствующем преобразовании схемы замещения системы. Такие преобразования всегда направлены на получение более простой

расчетной схемы. Это дает основание термином «эквивалентирование» характеризовать выполнение упрощенных преобразований схем замещения электрических систем. Предложены методика, алгоритм и программа для расчета частотных характеристик сопротивлений узлов электрической сети. Предложенный метод расчета частотных характеристик является достаточно точным, занимает сравнительно небольшое количество памяти компьютера и человеческого труда при подготовке исходных данных. Предложена эквивалентная схема замещения электрических сетей, которая выделяет три подсистемы, соответствующие трем уровням иерархии. Удовлетворение предложенных критериев эквивалентности обеспечивает неизменность рассматриваемого исходного режима не преобразуемой подсистемы Птоп после замены преобразуемых подсистем упрощенной моделью. При расчете эквивалентруемой подсистемы учитываются комплексные коэффициенты трансформации при помощи матрицы, и распределенность параметров линий электропередачи учитывается при помощи поправочных коэффициентов.

THE ALGORITHM AND THE PROGRAM OF THE CALCULATION OF THE FREQUENCY CHARACTERISTICS OF RESISTANCE UNITS OF ELECTRIC NETWORK

Derendyaeva L.V.

Vyatka state University, Kirov region, Russia, 610000, Kirov, ul. Moscow, 36), e-mail:dlv.kirov@mail.ru

The replacement of the electrical system of the simplified model is reflected in the transformation of the equivalent circuit of the system. Such transformations are always focused on getting more simple design scheme. This gives grounds for the term «эквивалентирование» to characterize the performance of simple transformations of circuits of electric power systems. The offered techniques, algorithm and program for the calculation of the frequency characteristics of resistance units to the electrical outlet. The proposed method of calculation of the frequency response is accurate enough, occupies a relatively small number of computer memory and human labour in the preparation of the initial data. Offered the equivalent circuit of electric networks, which identifies three subsystems, corresponding to the three levels of the hierarchy. Satisfaction of the suggested criteria equivalence provides the immutability of the source mode subsystem TVET after the replacement of converted subsystems simplified model. When calculating the subsystem are considered the complex coefficients of transformation with the help of the matrix, and distribution of parameters of power transmission lines is taken into account by means of correction factors.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ДАННЫХ О ПАРАМЕТРАХ ДВИЖЕНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Дорожкин А.Д., Джусь О.А.

ФГКУ ВПО «Военная академия воздушно-космической обороны имени Маршала Советского Союза Г.К. Жукова», Тверь, Россия, (170022, Тверь, ул. Жигарева, 50), e-mail: oleg310775@mail.ru

В существующих инерциальных навигационных системах (ИНС) происходит значительное увеличение ошибок определения местоположения летательного аппарата (ЛА) во времени из-за инструментальных погрешностей. Данный факт не позволяет достичь высокой эффективности боевых действий без осуществления периодической коррекции ИНС, как правило, с помощью позиционных систем навигации (РСБН, РСДН). Объединение навигационно-пилотажных приборов и отдельных систем в пилотажно-навигационный комплекс (ПНК) и совместное использование их информации позволило увеличить точность и надежность данных о параметрах движения и состоянии систем. Одним из наиболее сложных режимов работы ПНК является режим коррекции, в течение которого задействованы практически все системы ПНК и связи между ними. Приведен анализ эффективности методов повышения точности применительно к инерциальным навигационным системам (ИНС). Так как именно они, обладая свойствами автономности, помехозащищенности, скрытности работы, являются основными и наиболее сложными источниками пилотажно-навигационной информации в современных ПНК. Сделан вывод о том, что перспективны являются применение схемы волновых твердотельных гироскопов (ВТГ) в общей структуре ПНК.

ANALYSIS OF METHODS FOR IMPROVING THE ACCURACY AND RELIABILITY OF DATA ON PARAMETERS OF MOVEMENT AIRCRAFT AERODYNAMIC

Dorozhkin A.D., Dzhus O.A.

FGKU VPO "Military Academy of Aerospace Defense named after Marshal Zhukov", Tver, Russia, (170022, Tver, street Zhigareva, 50), e-mail: svetlanadorozhkina71@mail.ru

In existing inertial navigation systems (INS) is a significant increase of position errors of the aircraft (LA) in time because of instrumental errors. This fact does not allow to achieve high efficiency of combat actions without the implementation of the periodic adjustment of ins, usually using positional navigation systems (RSBN, RSDN). Association navigation devices and individual systems in flight and navigation complex (NCP) and the sharing of their information has allowed to increase accuracy and reliability of data on parameters of movement and system status. One of the most difficult operating modes, the NCP is a correction mode, during which involved almost all the NCP system and links between them. The analysis of efficiency of methods of increase of accuracy with respect to inertial navigation systems (ins). As they have the features of the autonomy, noise immunity, secrecy of work, are the main and most complex springs flight and navigation information in modern NCP. The conclusion is that the perspective is the application of the scheme wave solid-state gyroscopes (VTG) in the general structure of the NCP.

СИНТЕЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ РОБОТОВ МЕТОДОМ СЕТЕВОГО ОПЕРАТОРА

Дивеев А.И., Шмалько Е.Ю.

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

Рассматривается задача синтеза системы управления группой объектов. Приведена математическая формулировка задачи. В задаче необходимо найти многомерную функцию, которая по текущему состоянию всех объектов вычисляет значения управлений для достижения цели каждым объектом управления с наилучшим значением показателя качества управления. Мы рассматриваем группу объектов как один объект управления с расширенными векторами состояния и управления, что означает, что каждый объект в группе имеет информацию о состоянии других объектов в группе. Такой подход наряду с другими способами многообъектного управления является перспективным в виду высокого развития современных технологий и постоянного удешевления комплектующих для их создания. Для решения задачи используется метод сетевого оператора. Основная научная ценность и актуальность представленного материала состоит в формализации задачи для управления группой роботов и получение результата в виде формулы для управления. Приведен пример решения задачи синтеза управления методом сетевого оператора двумя мобильными роботами.

CONTROL SYSTEM SYNTHESIS FOR ROBOTIC TEAM BY NETWORK OPERATOR

Diveev A.I., Shmalko E.Y.

Institution of Russian Academy of Science Dorodnicyn Computing Centre of RAS, Moscow, Russia (119333, Moscow, Vavilova str., 40), e-mail: aidiveev@mail.ru

The problem of the synthesis of a control system for a group of robots is considered. The mathematical formulation of the problem is given. We have to find a multidimensional function that uses the current state of all objects to calculate the control values that allow each robot to achieve the objectives with the best quality functional value. We consider a robotic team as one object with extended vectors of state and control. This means that each object in the team have a full range of information about the other members of the team. Such approach as well as other methods of multi-object control can be promising as far as technologies become more and more developed and the cost of materials for its production becomes low. A network operator method is used to solve the problem. The main scientific value and actuality of the presented paper concerns the formal description of the problem of control of the robotic team and as a result receiving a mathematical expression of control. An example of solving the problem of a control system synthesis for the group of two mobile robots is given.

ВАРИАЦИОННЫЙ ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Дивеев А.И., Шмалько Е.Ю.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Вычислительный центр им. А.А. Дородницына Российской академии наук, Москва, Россия (119333, Москва, ул. Вавилова, 40)

Предложен новый численный метод для решения задачи многокритериального оптимального управления. В рамках предложенного подхода задается одно базисное решение из конечного числа значений управления в дискретные моменты времени и формируется множество малых вариаций этого базисного решения. В предложенном алгоритме каждая вариация описывается вектором из трех компонент. Первая компонента указывает на номер точки вариации или момент времени, где необходимо производить вариацию базисного решения. Вторая компонента указывает величину изменения базисного решения. Третья компонента указывает на количество соседних точек, в которых малое изменение базисного решения обратно пропорционально расстоянию до точки вариации. Генетический алгоритм осуществляет поиск решения на множестве малых вариаций базисного решения. Использование вариационного генетического алгоритма по сравнению с классическим подходом позволяет уменьшить область поиска оптимального решения за счет задания базисного решения, а также уменьшить время поиска за счет работы с векторами вариаций небольшой размерности. Представлен численный пример решения задачи оптимального управления известной нелинейной системы Дуффинга, иллюстрирующей работоспособность разработанного метода.

VARIATIONAL GENETIC ALGORITHM TO SOLVE OPTIMAL CONTROL PROBLEM

Diveev A.I., Shmalko E.Y.

Institution of Russian Academy of Science Dorodnicyn Computing Centre of RAS, Moscow, Russia (119333, Moscow, Vavilova str., 40)

A new numerical method is proposed to solve a multiobjective optimal control problem. According to this approach one basic solution is defined among the finite number of controls in the discrete moments. A set of small variations of this basic solution is constructed. Each variation in the proposed algorithm is defined by a vector of three components. The

first one indicates the number of variation point or the moment when the variation is to be done. The second component indicates the value which the basic solution is to be changed on. The third component indicates the number of neighbouring points where the small variation of the basic solution is in inverse proportion to the distance to the variation point. A genetic algorithm searches a solution on the set of small variations of the basic solution. The variational genetic algorithm versus its classic approach reduces the search space of an optimal solution by defining a basic solution and lowers the search time by using vectors of variations of a small size. A numerical example of solving an optimal control problem for well-known nonlinear Duffing system is presented to illustrate the efficiency of the developed method.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЗНАНИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ РАСКРАШЕННЫМИ СЕТЯМИ ПЕТРИ

Димитриев А.П.

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет им И.Н.Ульянова», Чебоксары, Россия
(428015, Чебоксары, Московский пр-т, 15), e-mail: dimitrie1@yandex.ru

Задача получения студентами знаний и умений, необходимых на практике, является одной из основных целей функционирования любого вуза. Проблема в том, что со временем эти знания морально устаревают, взамен требуются новые. Данный процесс в работе моделируется раскрашенной временной сетью Петри, учитывающей одновременно нескольких курсов. Достоинство модели – отсутствие ингибиторных дуг. Данная модель является логическим продолжением модели, предложенной автором в предыдущей публикации. При этом она использует предыдущую модель на сетях Петри как основу, представляя с ее помощью иерархические переходы. Каждый такой переход моделирует один курс обучения по своему учебному плану. Используемые атрибуты маркеров новой модели соответствуют атрибутам маркеров предыдущей модели. Рассмотрена связь предложенной модели и моделирования с принципом кэширования в операционных системах. Она наиболее характерна для принципа временной локальности.

MODELING THE APPLICATION OF KNOWLEDGE INHERENT SPECIALISTS USING COLORED PETRI NETS

Dimitriev A.P.

Federal state budget educational institution of higher professional education “Chuvash State University named after I.N. Ulyanov”, Cheboksary, Russia (428015, Cheboksary, Moskovsky Prospect, 15), e-mail: dimitrie1@yandex.ru

The task of obtaining knowledge and skills required in practice is one of the main purposes of the functioning of any institution. The problem is that over time, these skills become obsolete; instead the new ones are required. This process is modeled by colored timed Petri net, simultaneously taking into account several courses. An advantage of the model is the absence of an inhibitor arcs. This model is a logical extension of the model proposed by the author in a previous publication. It uses the previous model on Petri nets as a basis, presenting hierarchical transitions with its assistance. Each such transition simulates one course by its own curriculum. The attributes used tokens of the new model match the attributes of the tokens of the previous model. Considered the relationship of the proposed model and the simulation with the principle of caching in an operating systems.

МОДЕЛИРОВАНИЕ УСВОЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА НА РАСКРАШЕННЫХ СЕТЯХ ПЕТРИ

Димитриев А.П.

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», Чебоксары, Россия
(428015, Чебоксары, Московский пр-т, 15), e-mail: dimitrie1@yandex.ru

Задача составления учебного плана в вузе является непростой и часто возникающей. Разработана математическая модель усвоения студентами учебного материала некоторого курса по учебному плану и дальнейшего его применения. Данная модель основана на математическом аппарате сетей Петри и их расширений – временных иерархических раскрашенных сетей Петри. Данная модель дополнена добавлением обратной связи в социальной системе «вуз – работодатели». Связь предложенной модели с одним из принципов составления расписания учебных занятий в вузе заключается не только в предметной области и в преследуемых целях, но и в определении хорошей последовательности выбора. В описании математической модели цвета маркеров сведены в таблицу. Предложенная сеть Петри не содержит ингибиторных дуг. Описание модели сопровождается примерами. Так, приведен пример взаимосвязи дисциплин учебного плана по входным и формируемым компетенциям.

MODELING OF KNOWLEDGE'S TAKING AND USING BY COLORED PETRI NETS

Dimitriev A.P.

Federal state budget educational institution of higher professional education “Chuvash State University named after I.N. Ulyanov”, Cheboksary, Russia (428015, Cheboksary, Moskovsky Prospect, 15), e-mail: dimitrie1@yandex.ru

The task of drawing up of the curriculum in the University is difficult and frequent. The paper introduces the mathematical model of student learning some of study material of the course for curriculum and its further application.

This model is based on the mathematical apparatus of Petri nets and their extensions - temporal hierarchical colored Petri nets. This model is complemented with adding feedback in the social system "University-employers". The relationship of the proposed model with one of the principles of drawing up schedule of classes in high school is not only in the subject area and objectives, but also in the definition of a good selection sequence. In the description of the mathematical model the colors of markers are tabulated. The proposed Petri net does not contain inhibitor arcs. Model description is accompanied by examples. So, the example shown relationship disciplines of the curriculum input and emerging competencies.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ДИСКРЕТНОГО ВЕЙВЛЕТ-РАЗЛОЖЕНИЯ К АНАЛИЗУ ПАРАМЕТРОВ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ ПРИ РАЗРУШЕНИИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Дмитриев А.А.^{1,2,3}

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

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

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

Предложен и апробирован новый метод анализа сигналов акустической эмиссии, в котором в качестве одной из релевантных характеристик акустической эмиссии используется величина разброса значений сигнала, вычисляемая путем разбиения на равные временные блоки. Описана методика удаления шума из акустико-эмиссионного сигнала, основанная на анализе коэффициентов многоуровневого вейвлет-разложения. Проведены исследования и описаны результаты анализа акустических и деформационных эффектов в алюминиевых сплавах. Отмечено соответствие сигналов акустической эмиссии и хода деформационной кривой. Показано, что полученная временная развертка стандартных отклонений очищенного сигнала дает возможность контролировать развитие процесса разрушения материала. Развитие данного метода имеет перспективу для использования в качестве метода неразрушающего контроля для материалов, работающих в условиях тяжелых нагрузок непосредственно в процессе эксплуатации.

APPLICATION OF DISCRETE WAVELETS-DECOMPOSITION METHOD TO ANALYSIS PARAMETERS OF ACOUSTIC EMISSION AT DESTRUCTION OF ALUMINUM ALLOYS

Dmitriev A.A.^{1,2,3}

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

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

Proposed and tested a new method of analysis of acoustic emission signals in which the scatter signal values, calculated by dividing into equal blocks of time, is used as one of the relevant characteristics of the acoustic emission. Describes the instructional methods of removing noise of acoustic emission signals based on the analysis of the coefficients of multilevel wavelet-decomposition. The research was undertaken, and it describes the results of analysis of acoustic and deformation effects in aluminum alloys. The accordance of acoustic emission signals and turn the deformation curve was noted. Shown that the timebase of standard deviations of the purified signal allows to control the development process of the destruction of material. The development of this method has the prospect for using as a method of nondestructive control of materials working under heavy loads directly during operation.

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ СЕГМЕНТАЦИИ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Дмитриев Д.В., Капранов С.Н.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. П.Е. Алексеева»,
Нижний Новгород, Россия (603950, г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24), e-mail: serg.kapranov@gmail.com

В работе была рассмотрена задача машинного обучения применительно к поиску объектов на изображении. Для классификации изображений использовался подход «мешок слов». В работе рассматривался ряд классификаторов: SVM, DTree, RTree, ERTree, GBTree, Boost, Bayes, KNearest. Оригинальный алгоритм классификации был дополнен этапами сегментации и фильтрации. На этапе сегментации выполнялось отделение искомого объекта от фона и других объектов, находящихся на изображении, с помощью алгоритмов GrabCut и Watershed. Этап фильтрации служил для выделения ключевых точек, принадлежащих только объекту, который необходимо обнаружить на изображении. Предложенный алгоритм реализован с использованием библиотеки компьютерного зрения OpenCV. Внесение в оригинальный алгоритм этапов сегментации и фильтрации позволило на 20–30 % уменьшить количество ошибок классификатора.

IMAGE CLASSIFICATION USING SEGMENTATION ALGORITHMS

Dmitriev D.V., Kapranov S.N.

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

The paper considers a machine-learning problem for image classification and detection on the scene. The “Bag of words” approach has been used for image classification. The article involves the following classifications: SVM, DTree, RTree, ERTree, GBTree, Boost, Bayes, KNearest. The original classification algorithm was extended with segmentation and filtration steps. On the segmentation step the object key points were separated from background and other objects on the scene using GrabCut and Watershed algorithms. The filtration step used for object key points allocation. This object should be detected on the image. The algorithm was implemented using computer vision library OpenCV. These algorithm improvements allow to decrease classification errors about 20–30 %.

ТРЕХМЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ: ВЫБОР СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ

Дмитриев И.Л., Папуловская Н.В., Аксенов К.А., Камельский В.Д.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
Екатеринбург, Россия (620002, Екатеринбург, ул. Мира 19), e-mail: dmit_igoru235@mail.ru, pani28@yandex.ru

Современные возможности 3D технологий позволяют представить процесс работы множества логистических функций предприятия. Однако выбор технологии не всегда очевиден. В данной статье приводится описание и анализ различных технологических решений представления графической информации. Рассмотрены графические библиотеки OpenGL, Direct 3D, JAVA3D и JavaOpenGL. Приводятся Web-технологии создания трехмерных сцен, такие как Alternativa 3D, Unity 3D, WebGL, VRML. Выполнен сравнительный анализ рассмотренных технологий. При сравнении технологий сделан выбор в пользу JavaOpenGL как более гибкого и кроссплатформенного решения визуализации в рамках разрабатываемой системы. Приведены необходимые результаты взаимодействия разрабатываемого 3D сервиса с существующей системой. Выбор средства визуализации сделан с учетом критериев разрабатываемой системы слежения, контроля, анализа и оптимизации полного цикла выпуска металлургической продукции.

3D VISUALIZATION OF PRODUCTION AND LOGISTIC PROCESSES: DEVELOPMENT TOOLS SELECTION

Dmitriev I.L., Papulovskaya N.V., Aksyonov K.A., Kamelskiy V.D.

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education «Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin», Yekaterinburg, Russia
(620002, Yekaterinburg, 19 Mira street), e-mail: dmit_igoru235@mail.ru, pani28@yandex.ru.

Modern possibilities of 3D technologies allow representing the working process of enterprise logistic functions set. However, the choice of technology is not always obvious. The article describes the analysis of graphical representation for various technological solutions. Considered graphics libraries OpenGL, Direct 3D, JAVA3D and JavaOpenGL. Web-technology of three-dimensional scenes, such as Alternativa 3D, Unity 3D, WebGL, VRML is provided. The comparative analysis of the considered technologies is made. When comparing technology the choice was made in favor JavaOpenGL as more flexible and cross-platform solutions within the visualization system developed. The necessary result of the interaction of the developed 3D service with the existing system are given. The choice of visualization tools is made according to criteria of developed tracking, control and analysis system and optimization of a full metallurgical production process.

СОЛНЕЧНО-ДИЗЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕВЕРНЫХ ПОСЕЛКОВ

Дмитриенко В.Н.¹, Лукутин Б.В.²

1 ТФ ЗАО Сибирский ЭНТЦ, Томск, Россия (634000, Томск, пр.Кирова 36), e-mail:dmitrienko@tomsktep.tom.ru
2 ФГБОУ НИ ТПУ, Томск, Россия (634050, Томск, пр.Ленина 30), e-mail:lukutin48@mail.ru

Рассмотрена проблема электрообеспечения децентрализованных поселков северных территорий, электрообеспечение которых осуществляется от дизельных генераторов. Это негативно сказывается на величине тарифа за электроэнергию, экологии поселков и ставит в зависимость население поселков от привозного дорогостоящего дизельного топлива. Ситуация осложняется большим износом генерирующих мощностей. В работе рассмотрен альтернативный путь решения подобных проблем, путем строительства фотоэлектрической станции (ФЭС), работающей параллельно с дизельной электростанцией (ДЭС), на примере пос. Багагай, республика Саха (Якутия). Проведен выбор рациональной установленной мощности фотоэлектрической станции относительно мощности ДЭС. Выполнен анализ годовой выработки электрической энергии фотоэлектрической станцией, показаны объемы экономии дизельного топлива. По расчетным данным строительство ФЭС в децентрализованных районах с высокой инсоляцией актуально и позволит снизить зависимость энергоснабжения от привозного топлива.

SOLAR-DIESEL POWER SYSTEMS OF THE NORTHERN SETTLEMENTS**Dmitrienko V.N.¹, Lukutin B.V.²**

1 TB JSC Siberian ENTC, Tomsk, Russia (634000, Tomsk, Kirov prospect 36), e-mail: dmitrienko@tomsktep.tom.ru
2 TPU, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin prospect 30), e-mail: lukutin48@mail.ru

Reviewed the problem of decentralized electricity supply of settlements of the Northern territories, where grid power is supplied from the diesel generators. This adversely affects the value of the tariff for the electric power, ecology settlements, and puts in the dependence of the population of the settlements from expensive imported diesel fuel. The situation is complicated by the large depreciation of generating capacities. The paper considers an alternative way of dealing with these problems, through the construction of photovoltaic plant (PV plant) operating in parallel with a diesel electric station, on the example of the village. Batagay, Republic of Sakha (Yakutia). Selection of rational installed capacity of photovoltaic plant, relative to the power of diesel power station. The analysis of the annual generation of electric energy photovoltaic station, shows the volumes of diesel fuel economy. Estimated construction of photovoltaic plant in decentralized areas with high insolation relevant and will reduce dependence on imported energy fuels.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАБОТЫ УДАРНОГО МЕХАНИЗМА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО МОЛОТКА СИСТЕМЫ «КОРПУС-УДАРНИК»**Доброборский Б.С.**

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский Государственный архитектурно-строительный университет»,
Санкт-Петербург, Россия (190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д.4), e-mail: rector@spbgasu.ru

Классические схемы пневматических машин ударного действия представляют собой корпус с размещенным в нем золотниковым механизмом и поршнем-ударником, совершающим возвратно-поступательные движения относительно корпуса. Основным конструктивным недостатком этих машин является то, что рабочий инструмент крепится к их корпусу. При этом, движения поршня-ударника и корпуса всегда находятся в противофазе из-за действующих на них сил давления сжатого воздуха. По этой причине многочисленные исследования и расчеты работы пневматических машин не привели к существенному уменьшению проблемы. Однако, проведенный автором анализ работы таких машин показал, что нет никакой необходимости крепить рабочий инструмент в корпус машин, так как он непосредственно не участвует в работе ударного механизма. Предложенная автором новая система работы пневматических машин ударного действия «корпус-ударник» предусматривает применение в качестве источника удара корпус машины. Это позволяет обеспечить полную передачу энергии удара по рабочему инструменту, когда он прижат к разрушаемому материалу. В представленных материалах показаны основные теоретические зависимости работы ударного механизма пневматического молотка системы «корпус-ударник».

THEORETICAL ANALYSIS OF A PNEUMATIC HAMMER IMPACT MECHANISM OF THE «BODY-DRUMMER»**Dobroborskiy B.S.**

Saint-Petersburg state university of architecture and civil engineering, Saint-Petersburg, Russia
(190005, Saint-Petersburg, street 2-d Krasnoarmeiskaya, 4)

Classic principles of pneumatic percussion machines represent mantle with him spool mechanism and the piston-drummer, reciprocating movement relative to the housing. Main structural disadvantage of these machines is that the working tool is attached to their body. The motions of the piston-impactor and body are always in opposition due to forces acting on them air pressure. For this reason, numerous studies and calculations of pneumatic machines have not led to a significant reduction of the problem. However, the analysis conducted by the author of such machines has shown that there is no need to fix a working tool in the machine body, since it is not directly involved in the impact mechanism. Suggested by the author of a new system of pneumatic percussion machines "body-drummer" involves the use of impact as a source machine body. This allows for full transfer impact energy to the working tool when it is pressed against the blasted material. The submissions shows the main theoretical dependences of pneumatic hammer impact mechanism of the "body-drummer".

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО УСИЛИЯ ПОДАЧИ ПЕРЕНОСНЫХ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ПЕРФОРАТОРОВ С ПОМОЩЬЮ МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА БУРОВОЙ ШТАНГИ**Доброборский Б.С., Овчаров А.А.**

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский Государственный архитектурно-строительный университет»,
Санкт-Петербург, Россия (190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д.4), e-mail: rector@spbgasu.ru

Исследование посвящено проблеме несоответствия конструкций современных переносных пневматических перфораторов требованиям оптимальных условий бурения шпуров. Проблема несоответствия состоит в том, что для бурения шпуров переносными пневматическими перфораторами с максимальной скоростью необходимо усилие подачи порядка 1400 Н, что существующими конструкциями перфораторов не обеспечивается.

Целью работы являлось определение возможности использования энергии обратного хода поршня-ударника перфоратора для создания усилия подачи и разработка конструкции подающего устройства. Проведенный теоретический анализ работы перфоратора показал, что энергия, затрачиваемая на усилие подачи, составляет лишь 0.3 % относительно энергии, затрачиваемой на поворот буровой штанги. Это позволило разработать встроенный подающий механизм перфоратора, движение которого производится с помощью червячной передачи. В разработанной конструкции в качестве червяка используется поворотная букса перфоратора, на наружной поверхности которой нанесена соответствующая резьба. В работе приведено описание конструкции перфоратора с механизмом подачи.

ENSURING OPTIMUM FEED FORCE PORTABLE PNEUMATIC PERFORATORS THROUGH THE MECHANISM OF ROTATION OF THE DRILL ROD

Dobroborskiy B.S., Ovcharov A.A.

Saint-Petersburg state university of architecture and civil engineering, Saint-Petersburg, Russia
(190005, Saint-Petersburg, street 2-d Krasnoarmeiskaya, 4), e-mail: rector@spbgasu.ru

Research is devoted to the problem of inconsistencies designs modern portable pneumatic perforators requirements of optimal conditions hole drilling. Inconsistency problem is that for drilling portable pneumatic perforators with a maximum speed necessary to force feed about 1400 N that existing designs perforators not created. The purpose was to identify opportunities for energy return stroke-drummer of perforator to create a feed force, and the design feeder. The theoretical analysis of perforator showed that the energy expended on feed force is only 0.3% with respect to the energy expended on the rotation of the drill rod. It is possible to develop a built-in feeder perforator, the movement of which is produced by a worm gear. In the proposed design as used rotary screw bushing of perforator, on the outer surface of which is applied the appropriate thread. The paper describes the design of perforator with the feeder.

ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВИБРОГАСЯЩИХ УСТРОЙСТВ РУЧНЫХ И ПЕРЕНОСНЫХ МАШИН УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ

Доброборский Б.С., Овчаров А.А.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»,
Санкт-Петербург, Россия (190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4), e-mail: rector@spbgasu.ru

Произведен анализ условий исследований эффективности устройств демпфирования вибрации ручных и переносных машин ударного действия. В соответствии со своим назначением ручные и переносные машины ударного действия могут работать в самых разных условиях, как при различных пространственных положениях, так и при различных продольных усилиях операторов. При этом в соответствии с требованиями гигиенических нормативных документов эти машины не должны превышать установленные предельные допустимые параметры при всех условиях их эксплуатации. Для таких видов машин эти требования в основном касаются параметров уровней вибрации и ее спектра при различных осевых усилиях операторов. Для исследований эффективности виброгасящих устройств разработан специальный стенд с механическим и электронным оборудованием, обеспечивающим воздействие на виброгасящие устройства необходимых параметров вибрации по уровню, спектру и направлению в сочетании с различными осевыми усилиями, полностью воспроизводящими соответствующие производственные условия. При этом стенд формирует спектр вибрации как в соответствии с рядами Фурье, так и в соответствии со стандартными среднегеометрическими частотами октавных полос. Исследования производятся с участием операторов.

FEATURES OF RESEARCHES OF THE EFFICACY OF DEVICES REDUCE VIBRATION MANUAL AND PORTABLE MACHINES OF IMPACT OPERATING PRINCIPLE

Dobroborskiy B.S., Ovcharov A.A.

Saint-Petersburg state university of architecture and civil engineering, Saint-Petersburg, Russia
(190005, Saint-Petersburg, street 2-d Krasnoarmeiskaya, 4), e-mail: rector@spbgasu.ru

The analysis of the conditions of research on the effectiveness of portable devices vibration damping machines, producing impact. In accordance with its purpose portable machine can work in a variety of conditions, both in different positions and at different longitudinal forces operators. Thus, in accordance with the requirements of sanitary regulations, these machines should not exceed the maximum permissible values under all conditions of operation. For these types of machines, these requirements mainly concern the parameters of vibration levels and its spectrum at different axial forces operators. For research on the effectiveness of vibration devices designed a special stand with electronic equipment, providing exposure to vibration damping device required parameters vibration level range and direction in conjunction with various axial forces, fully reproducing the relevant production conditions. At the same booth generates vibration spectrum in accordance with Fourier series, and in accordance with the standard octave band center frequencies. Studies carried out with the participation of operators.

ИССЛЕДОВАНИЯ МАШИНЫ УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ С ПОДВИЖНЫМ УДАРНЫМ МЕХАНИЗМОМ

Доброборский Б.С., Овчаров А.А.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»,
Санкт-Петербург, Россия (190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4), e-mail: rector@spbgasu.ru

В работе рассмотрены проблемы необходимости большого усилия подачи пневматических, электрических и гидравлических машин ударного действия для их эффективной работы. Рассмотрена возможность решения этой проблемы путем применения нового принципа передачи ударов от поршня-ударника рабочему инструменту. Этот принцип состоит в сопряжении рабочего инструмента с рукояткой или узлами крепления этих машин вместо корпуса. При этом колебания корпуса не оказывают существенного влияния на работу ударного механизма. Для проверки возможности использования существующих ударных механизмов в машинах, работающих по новому принципу, разработан и апробирован действующий макет пневматического отбойного молотка с применением такого ударного механизма. В результате проведенных исследований доказана принципиальная возможность создания таких машин.

RESEARCH IMPACT MACHINE WITH MOVABLE HAMMER MECHANISM

Dobroborskiy B.S., Ovcharov A.A.

Saint-Petersburg state university of architecture and civil engineering, Saint-Petersburg, Russia
(190005, Saint-Petersburg, street 2-d Krasnoarmeiskaya, 4), e-mail: rector@spbgasu.ru

The paper deals with the problem of having a lot of effort supply pneumatic, electric and hydraulic machines percussion for their effective work and the ability to solve it through the use of a new principle of the transmission of shocks from the piston-drummer working tool, using existing mechanisms of shock. This principle is to interface the working tool with a handle or attachment points of these machines instead of the body. This is in the shell does not have a significant impact on the work of the striking mechanism. To test the possibility of using existing mechanisms drum machines, working on a new principle, developed and tested a working model of a pneumatic jackhammer using existing impactor. The studies proved possible in principle to the establishment of such machines.

АНАЛИЗ ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РУЧНЫХ И ПЕРЕНОСНЫХ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ МАШИН УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ

Доброборский Б.С.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский Государственный архитектурно-строительный университет»,
Санкт-Петербург, Россия (190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д.4), e-mail: rector@spbgasu.ru

Пневматические ручные и переносные машины ударного действия были впервые разработаны в 30-х годах 20 века. С тех пор эти машины не претерпели серьезных изменений в технических параметрах и принципе действия. При своей работе пневматические ручные и переносные машины требуют значительных усилий подачи, излучают высокие уровни вибрации рукояток и большой уровень шума на рабочих местах, многократно превышающих допустимые нормы. Это приводит к серьезным профессиональным заболеваниям рабочих. Многочисленные попытки уменьшить необходимое усилие подачи и вибрацию рукояток путем оптимизации рабочих процессов не привели к положительным результатам. Для решения этих проблем автором проведен анализ динамики движений корпуса, поршня-ударника и рабочего инструмента, в результате чего предложен новый принцип работы этого вида пневматических машин, заключающийся в установлении кинематической связи между поршнем-ударником и рабочим инструментом.

ANALYSIS WAYS TO IMPROVE MANUAL AND PORTABLE IMPACT PNEUMATIC MACHINES

Dobroborskiy B.S.

Saint-Petersburg state university of architecture and civil engineering, Saint-Petersburg, Russia
(190005, Saint-Petersburg, street 2-d Krasnoarmeiskaya, 4)

Pneumatic manual and portable machine percussion were first developed in the 30s of the 20th century. Since these machines have not undergone major changes in the technical specifications and operating principle. In its work, pneumatic manual and portable machines require considerable effort supply, emit high levels of vibration and handles big noise in the workplace, many times higher than the permissible limits. This leads to serious occupational diseases workers. Numerous attempts to reduce the necessary feed force and vibration handles by optimizing work processes have not led to positive results. To solve these problems, the author analyzes the dynamics of the housing movement, the piston - drummer and working tool, resulting in a proposed new operating principle of this type of pneumatic machines that seeks to kinematic connection between the piston - drummer and working tool.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МЕТОД И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ТКАНЕЙ ПРИ СДВИГЕ НИТЕЙ

Добрынина Н.Н., Смирнова Н.А., Замышляева В.В., Лапшин В.В.

ФГБОУ ВПО «Костромской государственной технологической университет», Кострома, Россия
(156005, г. Кострома, ул. Дзержинского, 17), E-mail: tmchp1@kstu.edu.ru

Внедрение в производство систем автоматизированного проектирования требует создания современных методов определения свойств текстильных материалов. Способность тканей к сдвигу нитей оказывает существенное влияние на все стадии изготовления одежды. Для определения показателей качества, характеризующих способность тканей к сдвигу нитей, предлагается новый метод, который реализуется на автоматизированном измерительном устройстве. Устройство работает под управлением специально разработанной программы «Formability», что позволяет автоматизировать обработку результатов измерений. Метод позволяет получить комплекс показателей качества тканей при сдвиге, который значительно расширяет технологические возможности и может быть использован для прогнозирования способности тканей к формообразованию и формосохранению одежды. Метод универсален и может быть рекомендован для разных тканей.

AUTOMATED METHODS AND TOOLS FOR STUDY OF QUALITY FABRIC IN SHEAR THREADS

Dobrynina N.N., Smirnova N.A., Zamyshlyeva V.V., Lapshin V.V.

«Kostroma State Technological University», Kostroma, Russia (156005, Kostroma, st. Dzerzhinsky, 17),
e-mail: tmchp1@kstu.edu.ru

The introduction of the production of CAD systems require the creation of modern methods of determining the properties of textile materials. The ability of tissues to shift yarns has a significant impact on all stages of the manufacture of clothing. To determine the quality parameters characterizing the ability of tissues to a shift of threads, a new method, which is implemented on an automated measuring device. The device is running a specially designed program «Formability», that allows you to automate the processing of the measurement results. The method allows to obtain a set of indicators of quality tissue shear, which significantly extends the technological capabilities and can be used to predict the ability of tissues to shaping and forms of preservation clothes. The method is universal and can be recommended for different tissues.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РАСЧЁТА ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

Доломатов М.Ю.^{1,2}, Журавлева Н.А.¹, Нигматуллина А.В.¹, Танатарова Д.Р.¹, Казаков М.А.¹

1 ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, Россия
(450000, Уфа, ул. Карла Маркса, 12), e-mail: zhuravliova80@mail.ru
2 ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», Уфа, Россия
(450000, Уфа, ул. Заки Валиди, 32), e-mail: raouf@bsu.bashedu.ru

Термодинамические расчеты являются общепринятым и важным элементом многих химических исследований. Они лежат в основе разработки высокоэффективных технологий промышленного синтеза соединений, процессов переработки нефти и твердых топлив, выбора оптимальных путей использования сырьевых ресурсов. Разработана информационная система, автоматизирующая процесс расчета термодинамических функций при различных условиях внешней среды, позволяющая сократить время, издержки и трудозатраты в процессе выполнения расчетов. В настоящее время существует справочная литература, содержащая таблицы основных термодинамических свойств, как в бумажном виде, так и в электронном (базы данных). Также существуют информационные системы расчета термодинамических функций, имеющих ряд недостатков. Разработанная АИС расчета термодинамических функций позволяет устранить имеющиеся недостатки и автоматизировать различные методики расчета термодинамических функций при различных свойствах внешней среды. Программа выполнена в среде Delphi 7 и позволяет вести базу данных.

DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM OF CALCULATION OF THERMODYNAMIC FUNCTIONS

Dolomatov M.J.^{1,2}, Zhuravleva N.A.¹, Nigmatullina A.V.¹, Tanatarova D.R.¹, Kazakov M.A.¹

1 Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia (450000, Ufa, street Karla Marksa, 12),
e-mail: zhuravliova80@mail.ru
2 Bashkir State University, Ufa, Russia (450000, Ufa, street Zaki Validi, 32), e-mail: raouf@bsu.bashedu.ru

Thermodynamic calculations are the standard and important element of many chemical researches. They are cornerstone of development of highly effective technologies of industrial synthesis of compounds, processes of oil refining and firm fuels, a choice of optimum ways of use of raw material resources. The information system is

developed to automating process of thermodynamic functions calculation under various environmental conditions, allowing to reduce time, expenses and labor costs in the course of performance of calculations. At present there are the reference books containing tables of the main thermodynamic properties as in paper form, and in electronic (databases). Also there are information systems of calculation of the thermodynamic functions having a number of shortcomings. Developed information system of calculation of thermodynamic functions allows to eliminate available defects and to automate various method of calculation of thermodynamic functions at various properties of environment. The program is executed in the Delphi 7 and allows to conduct a database.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СОЦИАЛЬНОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ

Доломатов М.Ю., Журавлева Н.А., Закиева Е.Ш., Прошин Е.Н.

ГОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, Россия
(450000, Уфа, ГСП ул. Карла Маркса, 12), e-mail: zhuravliova80@mail.ru

В настоящее время регулярная оценка уровня социальной напряженности государственными органами Российской Федерации отсутствует, она проводится только в исследованиях ученых. Однако существующая напряженность в обществе наблюдается как в регионах, в целом в России, так и в большинстве других стран мира. В связи с этим задача обеспечить органы власти и управления диагностическим и прогностическим инструментом оценки уровня социальной напряженности является актуальной. Анализ литературы показал, что до настоящего времени как в России, так и за рубежом отсутствует информационная система для осуществления контроля и непрерывного слежения за динамикой социальной напряженности. Информационная система проектируется на основе двух моделей: модель социальной напряженности распределения доходов населения, а также модель комплексной оценки уровня социальной напряженности. Модель социальной напряженности распределения доходов населения позволяет рассчитывать показатель уровня социальной напряженности дифференциации доходов населения с использованием принципа Больцмана. Модель комплексной оценки уровня социальной напряженности позволяет осуществлять расчет комплексного показателя социальной напряженности на основе энтропийного подхода. Разработанная информационная система рекомендуется для использования в органах государственной статистики и исполнительной власти, позволит повысить степень и своевременность (эффективность) осведомленности лиц государственных услуг об уровне социальной напряженности в регионах и стране в целом.

ENGINEERING OF INFORMATION SYSTEM OF SOCIAL TENSION ASSESMENT

Dolomatov M.J., Zhuravleva N.A., Zakieva E.S., Proshin E.N.

Ufa State Aviation Technical University, Saratov, Russia (450000, Ufa, street Karla Marksa, 12),
e-mail: zhuravliova80@mail.ru

At present time there isn't the regular assessment of social tension level by government bodies, it is carried out only in researches of scientists. It is observed however intensity existing in society as in regions, as in a whole Russia, and in the majority of other countries of the world. Therefore the task to provide bodies of authority and management with the diagnostic and predictive tool of an assessment of social tension level is actual. The literature analysis showed that so far as in Russia and abroad there is no information system for control and continuous tracking dynamics of social tension. Information system is engineered on the basis of two models: model of social tension on the income distribution, and also model of a complex assessment of social tension level. The model of social tension on the income distribution allows to calculate an indicator of social tension level on the income differentiation with use of the Boltzmann principle. The model of a complex assessment of social tension level allows to carry out calculation of a complex indicator of social tension on the basis of entropy approach. The developed information system is recommended for use in bodies of the state statistics and executive power, will allow to increase degree and timeliness (efficiency) of awareness of the state services persons about the social tension level in regions and the country as a whole.

ОСОБЕННОСТИ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВСТРЕЧНЫХ ГАЗОВЫХ СТРУЙ

Дорж Д., Худяков П.Ю., Берг И.А., Жилкин Б.П.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19), lumen_xp@mail.ru

В статье рассмотрены вопросы исследования механизмов соударения газовых струй. Для идентификации структуры течения используется информация о мгновенном поле значений характерной величины - температуры. Рассматривались прямоточные и закрученные с помощью аксиального завихрителя струи. Выявлены и описаны различные режимы термомеханического взаимодействия. Установлены критерии существования этих режимов. Выявлено, что для прямоточных струй существует два основных режима термомеханического взаимодействия: для первого режима характерно образование единой монозоны взаимодействия, второй режим взаимодействия отличается дискретной областью соударения струй, что указывает на возникновение целой системы вихрей. Также были проведены эксперименты для соударяющихся струй с разными круткой и скоростью. Было установлено, что при неодинаковой интенсивности крутки соударяющихся струй дискретно зона взаимодействия приобретает выраженную асимметрию.

SPECIAL FEATURES OF THERMAL-MECHANICAL INTERACTION BETWEEN GAS COUNTERJETS

Dorzh D., Khudyakov P.Y., Berg I.A., Zhilkin B.P.

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, 19 Mira street, Ekaterinburg),
lumen_xp@mail.ru

This paper discusses issues related to investigation of gas jets collision. In order to identify the structure of the flow data on instant field of temperature, which is characteristic variable is used. The paper presents results of experimental studies of the flow structure at collision of coaxial gas jets. Direct flowing jets and those swirled using axial swirler were investigated. Various modes of thermal-mechanical interaction have been identified and discussed; the criteria for occurrence of these modes have been determined. It was found that for direct flow jets two primary modes of thermal-mechanical interaction exist with a single monozone formation being a characteristic feature of the first mode, while the second mode is marked by discrete zone of jets collision, which indicates emergence of a system of vortices. Besides, experiments were run for colliding jets with different swirls and velocities. It was found that with different swirl rate of the colliding jets the discrete interaction zone manifests asymmetry.

ПРИМЕНЕНИЕ COMPLETE-ПОДХОДА В УПРАВЛЕНИИ ИННОВАЦИЯМИ

Доржиева Н.Ю.

ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Москва, Россия
(117997, Москва, ул. Стремянный пер., 36), e-mail: dorjieva.n.u@mail.ru

В научной статье рассматривается целостный complete-подход, разработанный профессором Телемтаевым М.М., применительно к управлению инновациями Системы межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ). Согласно научному направлению комплетики профессора Телемтаева М.М. здесь описан Принцип целостности инновации для СМЭВ. В работе представлены основные комплексы задач управления инновациями СМЭВ для получения соответствующего уровня инновационных преимуществ для граждан, государственных и муниципальных ведомств. Особенностью описанного комплетического подхода является рассмотрение СМЭВ с позиции инновации. Рассматриваются общая модель СМЭВ в виде целостной инновационной триады «объект-субъект-результат инновирования» и процессы взаимосвязанного преобразования процессов и структур инновации-триады и ее компонент на основе общего принципа целостности, являющегося составной частью комплетического подхода. Рассмотренный в работе целостный complete-подход позволит упорядочить процесс полного внедрения механизмов СМЭВ, позволит достичь соответствующего уровня инновационных преимуществ инновлируемого объекта.

APPLICATION COMPLETE APPROACH IN MANAGEMENT INNOVATION

Dorzheva N.U.

Plekhanov Russian Economic University, Moscow, Russia (117997, Moscow, street Stremyanni, 36),
e-mail: dorjieva.n.u@mail.ru

This article considers the M.M. Telemtaevs complete approach to innovation management SMEV. Also describes the principle integrity of innovations to use the scientific theory kompletiks. This scientific article presents the main objectives of innovation management SMEV to obtain the appropriate level of innovative benefits for citizens, state and municipal departments. Feature of the described approach is to consider SMEV as innovation. The feature of complete approach is consideration of the SMEV from the position of innovations. This method describes the model SMEV in the form of integrated innovation triad «object-subject- result of innovation process». Also in the study discussed theory the principle of integrity, this is the part of complete approach. This complete-approach will streamline the process of fully implementing mechanisms SMEV and to achieve the appropriate level of innovative advantages of the object of innovation.

ОСНОВЫ И ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНЕРЦИАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Доросинский Л.Г., Богданов Л.А.

Уральский федеральный университет им. Первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург,
Россия (620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19), e-mail: zord210390@gmail.com

В статье проведен обзор одного из самых перспективных методов современной точной навигации, а именно – метод инерциальной навигации. С помощью инерциальной навигации производится определение местоположения движущегося объекта, который основан на использовании законов инерции. При этом методе не требуется какой-либо внешней информации, полученной оптическими средствами, радиосредствами или другими способами. При его реализации обрабатываются параметры движения объекта, измеряемые с помо-

щью гироскопов и акселерометров. С помощью интегрирования названных параметров, осуществляемого в бортовом вычислителе, определяются координаты и скорости движения объекта. Принципиальной трудностью реализации инерциальных систем является выделение составляющих показаний акселерометра, обусловленных земным тяготением. В данном обзоре, в соответствии с принципами, которыми пользуются при разработке и реализации инерциальных систем, рассмотрены два основных типа таких устройств: «геометрические» и «бесплатформенные».

BASICS AND PRINCIPLES OF INERTIAL NAVIGATION SYSTEMS

Dorosinskiy L.G., Bogdanov L.A.

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia
(620002, Ekaterinburg, Mira 19 street), e-mail: zord210390@gmail.com

The article provides an overview of one of the most perspective methods of modern precise navigation, namely, the method of inertial navigation. By using the inertial navigation positioning is made of a moving object, which is based on the law of inertia. In this method does not require any external information obtained by optical means, with radio or other means. In its implementation processed parameters of the object measured by the gyroscopes and accelerometers. By integrating these parameters, carried out on-board computer, the coordinates and speed of the object. Difficulty for implementation of inertial systems is the allocation of components accelerometer due to gravity. In this overview, in accordance with the principles that are used in the development and implementation of inertial systems, we consider two types of such devices: «geometric» and «strapdown».

СИНТЕЗ И АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ КЛАССИФИКАЦИИ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ

Доросинский Л.Г.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
Екатеринбург, Россия (620002, Екатеринбург, ул. Мира,19), e-mail: L.Dorosinsky@mail.ru

При решении широкого класса задач дистанционного зондирования поверхности Земли и мониторинга её состояния определяющую роль играет алгоритм формирования изображения поверхности и алгоритм классификации формируемых изображений и их отдельных фрагментов. При статистической постановке решение задачи опирается на метод максимального правдоподобия. В работе получены аналитические выражения для коэффициентов правдоподобия и структурная схема их формирования при решении задачи распознавания радиолокационных сигналов. С целью анализа эффективности предлагаемых алгоритмов получены граничные выражения для расчёта вероятностей правильной классификации сигналов с использованием соотношений Чернова и Кайлата, которые позволяют оценить верхнюю и нижнюю границы вероятностей верных и ошибочных решений при классификации произвольного числа классов сигналов от различных типов поверхностей.

RADAR SIGNAL CLASSIFICATION ALGORITHM SYNTHESIS AND ANALYSIS

Dorosinsky L.G.

Ural Federal University. 620002, 19 Mira street, Ekaterinburg, Russia, e-mail: L.Dorosinsky@mail.ru

In the process of solving a wide range of tasks of Earth surface remote sensing and its state monitoring the main role is played by the algorithm of the surface image forming and the algorithm of images and their fragments classification as well. From the statistical point of view the decision is based on the maximum-likelihood method. Analytical expressions for likelihood coefficients and structural scheme of their forming in the case of radar signal recognition problem solving were received. To analyze the efficiency of the proposed algorithms boundary expressions for correct signal classification probability calculating were received. These expressions use Chernoff's and Kailath's ratio and give a chance to evaluate the upper and lower probability boundaries of correct and incorrect decisions in the case of classification of optional class number from different type surfaces.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ДВИЖЕНИЯ ПОТОКА АВТОМОБИЛЕЙ С УЧЕТОМ ПЕРЕСЕЧЕННОЙ МЕСТНОСТИ

Дорохин С.В., Чистяков А.Г.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»,
(394036, г. Воронеж, Проспект Революции, 19) rivelenasoul@mail.ru

В статье показано, что при оценке динамической плавности движения автомобиля учитывается только величина изменения скорости при движении по исследуемому участку дороги. Этого достаточно для оценки дорог в равнинной местности, где дорожные условия, влияющие на изменение режима движения, расположены на значительном расстоянии друг от друга. Для оценки трассы дорог, в сложных условиях пересеченной местности, где влияние изменяющихся параметров на режим движения взаимопроникающее, необходимо учитывать также

и частоту изменения скорости. Разброс значений отрицательных ускорений свидетельствует о том, что на разных участках дорог, характеризуемых одинаковыми значениями коэффициента безопасности, существуют различные условия движения и соответственно зависящая от них плавность движения различна. В этих условиях авторы предлагают использовать показатели, которые, отражая реакцию автомобиля на изменение условий движения, учитывают при этом величину, интенсивность и частоту изменения скорости. Для подтверждения полученных теоретических предположений было проведено сопоставление параметров: разброс скорости и разброс ускорения на основе анализа данных, полученных во время натурных наблюдений на участках дорог в сложных условиях. Доказано, что среди группы показателей, которые возможно было бы использовать для оценки динамической плавности трассы, наилучшим образом отражающими равномерность движения и учитывающими как величину изменения скорости, так и ее частоту, характерные для дорог в пересеченной местности являются показатели, основанные на использовании среднеквадратического отклонения ускорений.

INVESTIGATION OF METHODS TO ASSESS THE CONDITIONS OF THE FLOW OF VEHICLES, TAKING INTO ACCOUNT CROSS-COUNTRY

Dorokhin S.V., Chistyakov A.G.

Voronezh State University of Engineering Technology, (394036, Voronezh, Prospect Revolution, 8)
rivelenasoul@mail.ru

The article shows that, in assessing the dynamic fluidity of the vehicle is taken into account only the magnitude of change of speed when driving through the test section of the road. This is sufficient for evaluation of roads in a flat area where road conditions affecting the change in the driving mode, located at a considerable distance from each other. To estimate the slopes of roads in difficult terrain conditions, where the effect of changing parameters on the mode of movement of interpenetrating, you must also take into account the rate of change of speed. Scatter in the values of negative acceleration indicates that different parts of the roads are characterized by the same values of the safety factor, there are various traffic conditions and, accordingly, depending on their fluidity of movement is different. Under these conditions, the authors propose the use of indicators that reflect the car response to changing traffic conditions into account while the magnitude, intensity and frequency of change of speed. To confirm these theoretical assumptions, we compared the parameters: the spread speed and acceleration of the spread based on the analysis of data obtained during field observations on sections of roads in difficult conditions. It is proved that among a group of indicators that may be used to evaluate the dynamic smooth track, it reflects the fluidity and sensitive to both the magnitude of change of speed, and its frequency characteristic of the roads in rough terrain are indicators based on the use of the standard deviation of acceleration .

К ВОПРОСУ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ВОДИТЕЛЕЙ О РЕЖИМАХ ДВИЖЕНИЯ НА УЧАСТКАХ С НЕОБЕСПЕЧЕННОЙ ВИДИМОСТЬЮ

Дорохин С.В., Чистяков А.Г.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»,
(394036, г. Воронеж, Проспект Революции, 19) rivelenasoul@mail.ru

Анализ дорожно-транспортных происшествий указывает на несоответствие фактических скоростей на участках вертикальных и горизонтальных кривых их геометрическим параметрам, в частности, расстояние видимости. Исходя из этого, вытекает необходимость в разработке методов организации движения на участках с необеспеченной видимостью. Большая доля происшествий, связанная с несоблюдением правил обгона и выездом на левую сторону, свидетельствует о том, что существующие средства организации движения на участках горизонтальных и вертикальных кривых являются недостаточно действенными. Эти данные говорят о необходимости в разработке четких средств организации движения, позволяющих информировать водителей о режимах движения на участках с необеспеченной видимостью. С целью сокращения времени движения на участках с необеспеченной видимостью и снижения дорожно-транспортных происшествий предложено использовать информационное устройство, предупреждающее о возможности или невозможности обгона. Разработанное информационное устройство является средством регулирования и организации движения и предназначено для снижения количества дорожно-транспортных происшествий и сокращения времени движения автомобилей на участках дорог с необеспеченной видимостью в плане и профиле. Информационные устройства предлагается устанавливать на подходах к опасному участку с обоих направлений при расстоянии видимости не менее 400 м и интенсивности движения, не превышающей 400 авт/ч на одну полосу.

ON THE QUESTION OF WARNING DRIVERS ABOUT DRIVING CONDITIONS IN AREAS WITH UNSECURED VISIBILITY

Dorokhin S.V., Chistyakov A.G.

Voronezh State University of Engineering Technology, (394036, Voronezh, Prospect Revolution, 8) rivelenasoul@mail.ru

Analysis of road traffic accidents indicates a mismatch between the actual speeds in areas of vertical and horizontal curves, their geometrical parameters, in particular, the range of vision. From this, it follows the need to develop methods for the organization of movement in areas with unsecured visibility. A large proportion of accidents associated with the failure to observe the rules of overtaking and exit on the left side shows that the existing means of traffic management in the areas of horizontal and vertical curves are not sufficiently effective. These findings suggest the need to develop a clear means of

the organization of movement, which inform drivers about driving conditions in areas with unsecured visibility. In order to reduce travel time in areas with unsecured visibility and reduce traffic accidents is proposed to use the information device, a warning about the possibility of overtaking. Developed an information device is a means of control and traffic management, and is intended to reduce the number of traffic accidents and reduce the time of movement of cars on the road with an unsecured visibility in plan and profile. Information devices suggest that you set on the way to a dangerous site from both directions at a distance of visibility is not less than 400 m, and traffic does not exceed 400 auto / h per lane.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО КОНТРОЛЮ ЭРГОНОМИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА ЛЕСНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Дорохин С.В., Чистяков А.Г.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»
(394036, г. Воронеж, Проспект Революции, 19) rivelenasoul@mail.ru

Разработка рекомендаций по повышению удобства и безопасности движения проводилась по результатам обследования дорожной обстановки с помощью дорожной лаборатории. На основании полученных данных были выполнены расчёты по определению коэффициентов и уровней эргономического качества, предельно допустимых и оптимальных скоростей и построены графики результатам расчётов. Расчёты производились по методике Э.В. Гаврилова. Анализ экспериментальных данных позволил установить показатели и уровни эргономического качества условий движения. Нормативная и предельно допустимая скорости устанавливается в период отсутствия движения транспортных средств по результатам проездов дорожной лаборатории по заданному маршруту. С заданными скоростями – для нормативной скорости, и произвольно – для предельно допустимой. Для каждого классового интервала скоростей строится гистограмма распределения сдвигов частоты сердцебиений. За предельно допустимую скорость принимается максимальная скорость средин классовых интервалов, которым соответствуют минимальные значения коэффициентов асимметрии гистограмм распределения сдвигов частоты сердцебиений в этих интервалах. Оценка эргономического качества автомобильных дорог и условий движения производится участками длиной не менее 5 км каждый или на всей протяженности дороги в целом. Для разработки диагностических шкал применительно к конкретному типу автомобиля использованы показатели функционального состояния энергетического и информационного звеньев механизмов приспособления организма водителя к условиям деятельности. Оценка состояния информационного звена производится по величине индекса напряжения.

SUGGESTIONS FOR CONTROL OF ERGONOMIC QUALITY OF FOREST ROADS

Dorokhin S.V., Chistyakov A.G.

Voronezh State University of Engineering Technology (394036, Voronezh, Prospect Revolution, 8) rivelenasoul@mail.ru

Development of recommendations to improve the comfort and safety carried out the survey of road conditions via road laboratory. Based on these data calculations were performed to determine the coefficients and levels of ergonomic quality limits and optimal speed and graphs of the results of calculations. Calculations were performed according to the method E.V. Gavrilova. Analysis of experimental data allowed us to establish indicators and levels of ergonomic quality traffic conditions. Regulatory and maximum permissible speed is set in the absence of movement of vehicles on the road lab results passages on a given route. With preset speeds - for regulatory speed, and optionally - for the maximum allowable. For each class interval velocity histogram distribution shifts heart rate. For the maximum permissible speed is the peak velocity of the midpoints of the class intervals, which correspond to the minimum values of skewness distribution histograms shifts heart rate in these intervals. Ergonomic evaluation of the quality of road and traffic conditions made patches dyne at least 5 km each, or the entire length of the road in general. For the development of diagnostic scales for a particular type of car used in the functional state of energy and information links coping mechanisms of the body of the driver to the conditions of work. Assessment of the level of information produced by the magnitude of stress index.

АНАЛИЗ ТЯГОВЫХ И ТОРМОЗНЫХ СВОЙСТВ АВТОМОБИЛЕЙ

Дорохин С.В., Скворцова Т.В., Логачев В.Н., Губарев В.Ю.

ФГБОУ ВПО Воронежская государственная лесотехническая академия
(394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8) rivelenasoul@mail.ru

Благоприятное разрешение противоречие «скорость–опасность» зависит от совершенства ряда компонентов, которые образуют процесс дорожного движения: транспортных средств, дорожных условий, от подготовленности и дисциплинированности водителей, от качества управления дорожным движением, а также ряда конструктивных особенностей автомобилей; качества тормозной системы, от устойчивости автомобилей и других причин, которые позволяют разрешить эти противоречия за счет их совершенства и периодического контроля. Проведенные исследования показали, что за счет возрастания насосных потерь в цилиндре создается значительное разрежение, нарушается процесс горения, уменьшается индикаторный коэффициент полезного действия, и частота вращения коленчатого вала падает. В дизельных двигателях регулятор числа оборотов в это время перемещает рейку топливного насоса в сторону увеличения цикловой подачи, как бы стараясь придержать падение числа оборотов, и имитирует тем самым нагрузку (увеличивает расход топлива до максимума) дизеля. Для карбюраторных двигателей повышенное разрежение в цилиндрах на несколько секунд создает большее поступление

топлива из карбюратора. Все это требует в начале большей затраты дополнительного тормозного усилия и приводит к усиленному нагреву и неэффективному изнашиванию трущихся поверхностей тормозов и шины.

ANALYSIS OF BRAKING AND TRACTION PROPERTIES CARS

Dorokhin S.V., Skvortsova T.V., Logachev V.N., Gubarev V.Y.

Voronezh State Academy of Forestry Engineering and Technologies (394087, Voronezh, street Timiryazeva, 8)
rivelenasoul@mail.ru

Favorable resolution of conflict «speed - risk» depends on the perfection of a number of components that constitute the process of traffic : vehicles, road conditions, the level of preparation and discipline of the drivers , the quality of traffic control, as well as some design features of cars , the quality of the brake system, from stability of cars and other reasons, which allow to resolve these contradictions by their perfection and periodic monitoring. Studies have shown that by increasing the pumping losses in the cylinder, a substantial depression, disrupted the process of combustion, indicating reduced efficiency and the engine speed drops. In diesel engines, speed controller at this time transporting rail fuel pump upward cycle supply, as if trying to hold the drop in the number of turns and thus simulates the load (increase fuel consumption to high) diesel. For gasoline engines high vacuum in the cylinders for a few seconds creates a greater flow of fuel from the carburetor. All this requires a greater expenditure in the early additional braking force and leads to increased heat and wear of rubbing surfaces inefficient brakes and tires.

ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ МЕТАЛЛУРГИЯ В ИДЕОЛОГИИ CDIO

Дубова И.В., Саначева Г.С., Рябов О.Н.

ФГОУ ВПО Сибирский Федеральный Университет, Красноярск, Россия
(660041 г. Красноярск, пр. Свободный 79), idubova@mail.ru

Статья посвящена новому подходу к подготовке инженеров металлургического направления в соответствие с идеологией CDIO. Рассматривается структура интегрированной дисциплины «Введение в инжиниринг», последовательное изучение десяти модулей которой определено логикой вовлечения в инженерную деятельность и развитие личностных и межличностных составляющих проектировочно-внедренческой компетенции. Показано содержательно-технологическое наполнение модуля «Введение в инженерное дело». Продемонстрированы пути развития мотивации к профессии металлурга через формирование представлений о сущности и видах инженерной деятельности, инновационной деятельности инженера. Спроектированы принципы организации инновационного образовательного процесса при преподавании модуля в интеграции с идеями CDIO: контекст инженерного образования, практикоориентированность, проектирование «от идеи до продукта». Отмечено, что данные принципы должны выполняться при отборе содержания и выбора активных технологий.

INTRODUCTION TO ENGINEERING WITHIN A BACHELOR PROGRAM OF METALLURGY IN THE COURSE OF CDIO IDEOLOGY

Dubova I.V., Sanacheva G.S., Ryabov O.N.

Siberian Federal University, 79, Svobodny Avenue, Krasnoyarsk, 660041, Russia, idubova@mail.ru

This article is devoted to new approach of bachelor engineering education majored in metallurgy according to CDIO ideology. We consider the structure of integrated discipline “Introduction to engineering” which consists of 10 modules. This course allows students from module to module to involve in engineering activity and develop personal and interpersonal aspects of “projecting and implementation” competence. As an example we describe content of one module “Introduction to practice of engineering”. We demonstrate how to motivate students to become steelworkers through advancement of their understanding of the essence and types of engineering activity, innovative activity of engineers. Further we show elaborated principles of organization of innovative teaching of the module in accordance with ideas of CDIO: the context of engineering education, practice-orientation, projecting “from an idea to the product”. Selection of the content and active techniques should go with impenetration of all these principles.

МОДУЛЬ РЕЖИМА КОММЕРЧЕСКОЙ ТАЙНЫ КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ТОРГОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Дубровин А.С.¹, Губин И.А.²

¹ ФКОУ ВПО «Воронежский институт Федеральной службы исполнения наказаний»,
Воронеж, Россия (394076, Воронеж, ул. Иркутская, 1а), e-mail:asd_kiziltash@mail.ru

² ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный педагогический университет», Воронеж, Россия
(394043, Воронеж, ул. Ленина, 86), e-mail:gubin24@yandex.ru

Предлагается решение задачи по оперативному разделению доступа к информации сотрудников торговой организации при инициации режима коммерческой тайны (РКТ). Выделены определенные свойства рассматри-

ваемой автоматизированной информационной системы торговой организации. Согласно нормативным актам, дается описание режима коммерческой тайны и информации, составляющей коммерческую тайну. Частично раскрывается суть эталонной модели защищенной автоматизированной системы (ЭМЗАС). Предлагается использование менеджера ресурсов, расположенного на восьмом уровне ЭМЗАС, в качестве архитектурной основы разделения доступа к конфиденциальной информации. Сервис контроля целостности информации (СКЦИ) предлагается рассматривать не только как элемент организационно-технологического управления автоматизированной системы, но и как эффективный инструмент контроля доступа к информационным ресурсам. В публикации представлена схема и дается описание функционирования СКЦИ при введении РКТ. Результатом исследования является эффективная модель использования ресурсов СКЦИ для решения задачи по разделению привилегий доступа.

MODULE TRADE SECRET AS AN ADDITIONAL ELEMENT OF INFORMATION PROTECTION SYSTEMS TRADE ORGANIZATION

Dubrovin A.S.¹, Gubin I.A.²

1 Voronezh Institute of the Russian Federal Penitentiary Service, Voronezh, Russia
(394076, Voronezh, street Irkutskaya, 1a), e-mail: asd_kiziltash@mail.ru

2 Voronezh State Pedagogical University, Voronezh, Russia (394043, Voronezh, street Lenina, 86),
e-mail: gubin24@yandex.ru

Offer a solution to the problem of the operational separation of access to information by the dealer at the initiation of a commercial secret (ICS). Allocated certain properties considered an automated information system trade organization. According to regulations, describes the regime of trade secrets and information that falls under this concept. Partially reveals the essence of the standard model secure automated system (SMSAS). Proposes the use of a resource manager, located on the eighth level SMSAS as architectural framework separation of classified information. Service integrity monitoring information (SIMI) proposed to consider not only as an element of organizational and technological management of automated system, but also as an effective tool for controlling access to information resources. The publication is a diagram and a description of the functioning of the introduction SIMIICS. The result of this study is to model the effective use of resources SIMI to the task of separation of access privileges.

РОБАСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ПРИВОДАМИ МАНИПУЛЯЦИОННОГО РОБОТА

Дыда А.А.¹, Оськин Д.А.¹, Осокина Е.Б.²

1 Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия (690950, г. Владивосток, ул. Суханова, 8),
e-mail: adyda@mail.ru, daoskin@mail.ru, vasily_markin@mail.ru

2 Морской государственный университет имени адмирала Г.И. Невельского, Владивосток, Россия
(690003, г. Владивосток, ул. Верхнепортовая, д. 50, корп. А)

Предложен и исследован подход к синтезу робастного управления исполнительными приводами манипуляционного робота на базе параметризованного уравнения динамики управляемого объекта. Исходное описание уравнений динамики робота - манипулятора представлено линейной комбинацией вектора неопределенных параметров манипулятора и матрицы-регрессора известной структуры. Вводится вектор вспомогательных переменных, аналогичных переключающим сигналам традиционных систем с переменной структурой. Далее формируется функция Ляпунова в виде квадратичной формы, построенной на основе матрицы инерции манипулятора. Для компенсации нелинейных составляющих методом функции Ляпунова синтезирован алгоритм робастного управления сигнального вида. Показано, что выбранное управление обеспечивает асимптотическую устойчивость системы управления манипуляционного робота. Предложенный подход допускает определенную степень свободы при выборе вида переключающих сигналов в системе управления.

ROBUST CONTROL FOR ACTUATOR ROBOTIC MANIPULATOR

Dyda A.A.¹, Oskin D.A.¹, Osokina E.B.²

1 Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia (8 Suhanova St., Vladivostok 690950, Russia),
e-mail: adyda@mail.ru, daoskin@mail.ru, vasily_markin@mail.ru

2 Admiral Nevelskoy Maritime State University, Vladivostok, Russia
(50a, Verkhneportovaya St., Vladivostok, 690003)

The method of robust control synthesis for robotic manipulator actuator based on parameterized dynamic equations is proposed. Original equations of robotic manipulator dynamics are presented via unknown parameter vector and matrix regress of known structure. An additional variables vector is introduced. Lyapunov's function method is applied to design a robust control system. To compensate the nonlinear components, the robust control algorithm in signal form is synthesized. Lyapunov's function is constructed as a positively definite quadratic form with an inertial matrix of a controlled object. It is shown that the chosen control ensures asymptotic stability of control system for manipulation robot. An advantage of proposed approach is rather wide a choice of possible switching functions.

ДИСКРЕТНАЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССОВ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ

Дьяконов А.А., Батуев В.В., Дегтярева А.С., Городкова А.Е., Ковалерова О.В.

ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ), г. Челябинск, Россия
(454080, г. Челябинск, просп. им. В.И. Ленина, 76), e-mail: sigma-80@mail.ru

В статье приведена обобщенная пространственная постановка теплофизической задачи абразивной обработки, учитывающей дискретный контакт абразивного инструмента с обрабатываемой поверхностью заготовки. Для решения данной задачи предложен метод декомпозиции, состоящий из задач: учета теплопередачи; кинематики и дискретности теплового источника; формирования обобщенной формы пятна контакта; дифференциации единичных тепловых источников – абразивных зерен. Приводится решение второй краевой задачи для уравнения теплопроводности в полупространстве в подвижной среде с конвективными членами с учетом дискретной кинематической структуры теплового источника для предложенной принципиальной теплофизической схемы шлифования.

DISCRETE THERMOPHYSICAL MODEL ABRASIVE MACHINING PROCESSES

Dyakonov A.A., Batuev V.V., Degtyareva A.S., Gorodkova A.E., Kovalerova O.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: sigma-80@mail.ru

The article presents a generalized formulation of spatial thermophysical problem sanding, taking into account the discrete contact with abrasive tool machined workpiece surface. To solve this problem we propose a method of decomposition, consisting of tasks: accounting of heat transfer; kinematics and discontinuity of the heat source, the formation of the generalized form of the contact patch, the differentiation of individual heat sources - abrasive grains. The solution of the second boundary value problem for the heat equation in a half in a mobile environment with convective terms, taking into account the discrete kinematic structure of the heat source for the proposed concept thermophysical circuit grinding.

ГАЗОФАЗНОЕ АМИДИРОВАНИЕ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК

Дьячкова Т.П., Дружинина В.Н.

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», Тамбов, Россия
(392000, Тамбов, ул. Советская, 106), e-mail: nanotam@yandex.ru.

Исследованы кинетические закономерности взаимодействия окисленных углеродных нанотрубок (УНТ) с газообразным аммиаком в температурном интервале от 160 до 300°C. Исходные, окисленные и амидированные углеродные нанотрубки исследованы методами ИК-Фурье спектроскопии, термогравиметрии и просвечивающей электронной микроскопии. Показано изменение характера поверхностных функциональных групп при обработке карбоксилированных углеродных нанотрубок газообразным аммиаком. Исследовано влияние окисления и газофазного амидирования на морфологию УНТ. Определены условия наиболее полного превращения карбоксильных поверхностных функциональных групп в амидные. Показана необходимость строгого соблюдения температурного режима. Рассчитано значение эффективной энергии активации процесса и сделано предположение о возможной лимитирующей стадии. Предложены возможные варианты осуществления газофазного амидирования углеродных нанотрубок на производстве. Разработанный метод отличается экономичностью и простотой масштабирования.

GAS-PHASE AMIDATION OF CARBON NANOTUBES

Dyachkova T.P., Druzhinina V.N.

Tambov State Technical University, Tambov, Russia (392000, Tambov, Sovetskaya street, 106),
e-mail: nanotam@yandex.ru.

The kinetic regularities of interaction of oxidized carbon nanotubes (CNT) with gaseous ammonia in the temperature range from 160 to 300°C were studied. Raw, oxidized and amidated carbon nanotubes were investigated by FTIR spectroscopy, thermogravimetric analysis and transmission electron microscopy. The change of the nature of the surface functional groups by treating of carboxylated carbon nanotubes with gaseous ammonia was shown. The influence of gas-phase oxidation and amidation on the morphology of CNTs was studied. The conditions of most complete conversion of the carboxylic surface functional groups to amide have been defined. The necessity of strict observance of the temperature regime was shown. Value of an effective activation energy of process was counted. The possible limiting stage of process was offered. The possible embodiments of realization of the gas-phase amidation of carbon nanotubes in the workplace were offered. The developed method differs profitability and simplicity of scaling.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТА БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ КАК НЕФТЕДЕСТРУКТОРА ПРИ БИОРЕМЕДИАЦИИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ**Дёмин А.В., Костин М.В., Садчиков А.В.**ФБГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, Россия
(460018, г. Оренбург, просп. Победы, д. 13), e-mail: post@mail.osu.ru

Рассмотрены вопросы удаления нефтяных загрязнений земель с помощью микробиологических методов очистки, а также процессы, происходящие при попадании углеводородов в почву и их дальнейшей деструкции. Предложена технология рекультивации нефтезагрязненных земель, в которой в качестве биопрепарата для очистки используется продукт переработки органических отходов (эффлюент), представляющий собой консорциум активных нефтеокисляющих микроорганизмов. В ходе исследовательской работы и пилотных испытаний была установлена и подтверждена способность продукта биогазовой установки выступать в роли биопрепарата для деструкции нефтезагрязнений. Выявлена зависимость расхода эфлюента от вида и концентрации различных углеводородных загрязнений в почве. Показаны преимущества продукта переработки органических отходов перед другими видами биопрепаратов, используемых при биоремедиации загрязненных нефтяными углеводородами земель.

PRODUCT USE BIOGAS PLANT AS OIL DESTRUCTORS IN BIOREMEDIATION OF CONTAMINATED LAND**Demin A.V., Kostin M.V., Sadchikov A.V.**Federal State Educational Government-financed Institution of Higher Professional Education
«Orenburg State University», Orenburg, Russia (460018, Orenburg, ave. Victory, 13), e-mail: post@mail.osu.ru

The problems of oil pollution removal lands using microbiological methods for cleaning, as well as the processes occurring in contact with hydrocarbons in the soil and their subsequent destruction. The technology of land reclamation нефтезагрязненных, in which as a biological product used to clean the product of organic waste (effluent), which is a consortium of active oxidizing microorganisms. In the course of research and pilot testing has been established and confirmed the ability of the product biogas plant to act as a biological preparation for destruction of oil pollution. The dependence of the flow of the effluent from the type and concentration of various hydrocarbon contaminants in the soil. The advantages of organic waste product over other types of biological products used in bioremediation of petroleum hydrocarbons in the land.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЕФОРМИРОВАНИЯ ПОДКРЕПЛЕННЫХ КОНИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК ПРИ УЧЕТЕ ПОЛЗУЧЕСТИ МАТЕРИАЛА**Евтюков С.А., Овчаров А.А.**ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»,
Санкт-Петербург, Россия (196005, г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, д. 4),
e-mail: evtukovs@gmail.com, ovcharov@compressor.spb.ru

В статье предлагается математическая модель деформирования конических оболочек с учетом возможности развития деформации ползучести при длительном нагружении. Математическая модель записана в виде функционала полной энергии деформации оболочки. Учитывается геометрическая нелинейность, дискретное расположение ребер, их сдвиговая и крутильная жесткость, поперечные сдвиги. Модель конической оболочки при учете ползучести материала, записанная в виде функционала полной энергии деформации оболочки, может быть исследована с использованием вариационного метода Ритца, т.е. для исследования устойчивости подкрепленных конических оболочек можно использовать методику, описанную в работе Овчарова А.А. Для исследования ползучести материала используется итерационный процесс.

MATHEMATICAL MODEL OF DEFORMATION ACCOMPANIED BY CONICAL SHELLS CONSIDERING CREEP OF A MATERIAL.**Evtukov S.A., Ovcharov A.A.**RUSSIAN SEI HPE «Saint-Petersburg State University of architecture and civil engineering», St. Petersburg,
Russia (196005, St. Petersburg, St. 2-ya Krasnoarmeyskaya, 4),
e-mail: evtukovs@gmail.com, ovcharov@compressor.spb.ru

The article proposes a mathematical model of deformation of conical shells with the possible development of long-term creep loading. Mathematical model of recorded as a functional of the total strain energy shell. Takes into account geometrical non-linearity, discrete rib arrangement of shear and torsion stiffness and lateral shifts. Conical shell model taking into account the creep of the material recorded in the form of the total energy functional deformation of the shell can be studied using the Ritz variational method, ie to investigate the stability reinforced conical shells, you can use the procedure described in the AA Ovcharova To investigate the creep of the material used an iterative process.

СОПРОТИВЛЕНИЕ АМОРТИЗАТОРА СЖАТИЮ КАК ФАКТОР ВЛИЯНИЯ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ЗАТРАТЫ АВТОМОБИЛЯ ПРИ ПРЕОДОЛЕНИИ ПОРОГОВОГО ПРЕПЯТСТВИЯ

Евтюков С.С.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»,
Санкт-Петербург, Россия (190005, СПб, ул. 2-я Красноармейская, 4), e-mail:ese-89@yandex.ru

В статье рассматривается один из составляющих факторов энергетических затрат на преодоление автомобилем порогового препятствия (бордюрное ограждение) при определении скорости движения транспортных средств после ДТП на основе закона сохранения энергии. Этот фактор связан с затратами энергии на сжатие амортизатора при контакте колеса с порогом. Исследования выполнены на примере двухтрубных гидравлических амортизаторов семейства ВАЗ 2101...07, на базе испытательного центра Санкт-Петербургского амортизаторного завода «Плаза» с использованием поверенных установленным порядком стендов. По результатам стендовых испытаний амортизатора строились рабочие диаграммы в координатах «ход поршня → усилие сопротивления на отбое (сжатии)», а также характеристики сопротивления амортизатора в координатах «Vп - Fotб, сж». По полученным данным характеристик сопротивления определялись энергоёмкости амортизаторов на ходе сжатия. Предложенная методика позволяет проводить аналитическое исследование энергетических затрат на деформацию подвески на ходе сжатия до её пробоя.

SHOCK RESISTANCE COMPRESSION AS A FACTOR OF INFLUENCE ON ENERGY COSTS WHEN THE VEHICLE OVERCOMING OBSTACLES THRESHOLD

Evtyukov S.S.

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering,
(Vtoraja Krasnoarmejskaja ul. 4, St. Petersburg, 190005, Russia), e-mail:ese-89@yandex.ru

This article discusses one of the component factors of energy consumption to overcome obstacles car threshold (curb-fencing) in determining the speed of vehicles after an accident on the basis of the law of conservation of energy. This factor is associated with the energy compression of the shock absorber wheel contact with the threshold. The studies were performed on the example of twin-tube hydraulic shock absorbers VAZ 2101 ... 07, on the basis of the test center of St. Petersburg factory shock absorber «Plaza» with attorneys established order stands. According to the results of bench tests damper build business chart coordinates «piston stroke → drag force on the rebound (compression)», as well as the characteristics of the shock absorber resistance in coordinates «Vp- Fotb,cx». The data obtained were determined resistance characteristics of energy consumption shocks on the compression stroke. The proposed technique allows for an analytical study on the energy costs of suspension on the compression stroke to its breakdown.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС-ЦЕНТР ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ЧПУ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

Егоров С.Б.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», Москва, Россия
(127994, г. Москва, Вадковский пер., 1), e-mail: egorovsergey@yandex.ru

Рассматриваются вопросы учебно-методического и технического оснащения учебно-производственных лабораторий и ресурсных центров образовательных учреждений профессионального образования комплексами высокотехнологичного оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ) для проведения практических занятий и лабораторных практикумов по изучению современных автоматизированных производств, технологии металлообработки для обеспечения непрерывного образовательного процесса при подготовке рабочих, технических и инженерно-технических специалистов нового поколения. Анализируются вопросы получения профессиональных навыков по ряду специальностей: наладчик станков с программным управлением, токарь, оператор станков с программным управлением, станочник широкого профиля, токарь-револьверщик, фрезеровщик, наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики, а также профессий, связанных с информационной поддержкой разработки технологических процессов механической обработкой металлов и других материалов: оператор ЧПУ, технолог-программист ЧПУ, технолог-разработчик технологических процессов.

EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL COMPLEX - A CENTER OF HIGH-TECH EQUIPMENT WITH CNC AND TECHNOLOGICAL PREPARATION OF PRODUCTION

Egorov S.B.

Moscow state university of technology «STANKIN», Moscow, Russia
(127994, Moscow, Vadkovskiy per., 1), e-mail: egorovsergey@yandex.ru

Issues of educational, methodological and technical equipping of educational productional laboratories and resource centers of educational institutions of professional education with complexes of high-tech equipment with numerical control

(CNC) for practical training and laboratory practical work on studying modern automated production, metal working technology to provide a continuous educational process during training of workers and technical and engineering specialists of new generation are analyzed. The article focuses on the problems in obtaining professional skills in a range of professions: adjuster of machine tools with program management, turner, machine tools with program management operator, wide profile machine operator, turner-revolver, milling-machine operator, technician of control and measuring devices and automation, as well as in professions connected with informational support for the development of technological processes of mechanical processing of metals and other materials: CNC operator, CNC programmer, engineer-developer of technological processes.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ МАРШРУТОВ МУСОРОВОЗА

Егоров В.И., Михайлов А.В., Мельберт А.А.

ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет им. И.И. Ползунова», Барнаул, Россия
(650038, г.Барнаул, ул. Ленина, 46), e-mail: tjs05@mail.ru

Транспортировка является одним из ключевых этапов процесса сбора отходов. Разработка маршрутов для вывоза ТБО ввиду большого объема исходных данных не имеет простого и очевидного решения. Суммарная протяженность маршрутов мусоровозов в крупном городе составляет тысячи километров в день, поэтому их эффективное планирование является трудоемкой задачей. Анализ ситуации в сфере обращения с ТБО выявил необходимость в разработке алгоритмов сбора и транспортировки ТБО с территории населенных пунктов, используя технологии ГИС. Нами был разработан программный комплекс для нахождения оптимальных маршрутов при сборе отходов с территории города. Программный комплекс помогает строить корректные маршруты для оптимизации работы транспортных компаний, что позволит увеличить эффективность работы мусоросборочной техники и сократить затраты на транспортировку.

DEVELOPMENT OF THE SOFTWARE FOR PLANNING ROUTES OF THE GARBAGES

Egorov V.I., Mikhailov A.V., Melbert A.A.

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul, Russia (650038, Barnaul, Lenina, 46), e-mail: tjs05@mail.ru

Transportation is one of key stages of the waste collection. The development of routes for solid waste transportation does not have a simple solution due to the availability of the large amount of source data. The total length of the vehicles' routes in major city is a lot of the miles in a day, so their effective planning is a time consuming task. Analysis of the current situation in the field of solid waste management has identified the need for development of algorithms for the collection and transportation of solid waste from residential areas using GIS technology. We developed a software for optimal routes creating for collecting waste from the city territory. Our software helps to create the correct routes to optimize the operation of the transport companies that will allow to increase the efficiency of waste management equipment and reduce transportation costs.

ПРОФИЛОГРАФ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Егоров А.Л.

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

Для диагностики во всем мире получили широкое распространение комплексные дорожные лаборатории, обеспечивающие автоматизированное измерение основных параметров автомобильных дорог. В данной статье рассмотрены различные передвижные лаборатории, проведен их анализ, предложена разработанная и запатентованная конструкция прицепного профилографа. Профилограф, содержащий раму с ходовыми колесами и датчики профиля, содержит гиригоризонт, датчики перемещения и ряд колес по всему поперечному профилю, взаимодействующих с отдельными датчиками профиля для каждого колеса, причем датчики перемещения установлены на крайних колесах, а гиригоризонт - на раме, при этом датчики профиля выполнены в виде ряда установленных на раме одинаковых датчиков, которые получают механическое воздействие от колес, контактирующих с замеряемой поверхностью и преобразующих это воздействие в электрический сигнал, передаваемый на компьютер, посредством шарнирно прикрепленных к раме Г-образных рычагов. Заявленный профилограф обеспечивает повышение точности измерений профиля дорожного покрытия и позволяет контролировать процесс диагностики.

PROFILOGRAPH FOR THE ASSESSMENT OF SURFACE ROADS

Egorov A.L.

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

For diagnosis, worldwide, widespread road complex laboratory providing automated measurement of the main parameters of highways. This article describes the various mobile laboratories, their analysis is proposed and developed the patented design trailed profiler. Profiler, comprising a frame with running wheels and sensors profile gyrovertical comprises sensors and a number of wheels moving across the transverse profile cooperating with the profile of the

individual sensors for each wheel, wherein the displacement sensors are installed on the outer wheels while gyrovertical - on the frame, with the aid profile formed as a series of similar frame mounted on the sensor which receive mechanical impacts from the wheels in contact with the surface shall be measured and converting it into an electrical impact signal transmitted to the computer via a hinge attached to the frame of the L-shaped levers. Claimed profiler provides improved accuracy profile measurement of pavement and allows you to control the diagnostic process.

КОНЦЕПЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ СОВЕТУЮЩИХ СИСТЕМ С ГИБРИДНЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ СФЕР БИЗНЕСА

Егорова А.И., Марочкин Н.В., Семашко А.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
Нижний Новгород, Россия (603950, ГСП-41, Н.Новгород, ул. Минина, 24), e-mail: alisa2224@inbox.ru

Проанализировано назначение советуемых систем с гибридным интеллектом и обосновывается необходимость их исследования и проектирования. Сформулированы требования к системе, включающей в себя два основных компонента для консультации клиентов службой технической поддержки: эксперта в конкретной предметной области и базы данных. Предложена структурная схема системы и обоснован выбор программных средств реализации. Для проектирования советуемых систем с гибридным интеллектом необходимым условием является построение четкого алгоритма работы сотрудников службы технической поддержки. Сформулированы обязанности метаоператора, как наставника группы экспертов, а также действия самого эксперта во время рабочего дня и обслуживания клиентов. В результате проведенных исследований предложены варианты доработки страниц сайта компании для проведения диагностики и on-line консультирования.

CONSTRUCTION CONCEPT OF ADVISING SYSTEMS WITH HYBRID INTELLECT FOR DIFFERENT BUSINESS SPHERES

Egorova A.I., Marochkin N.V., Semashko A.V.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia
(603950, Nizhny Novgorod, street Minina, 24), e-mail: alisa2224@inbox.ru

It's analyzed the assignation of advising systems with hybrid intellect and justified the necessity of their research and projecting. It's formulated requirements to the system, which includes two main components for consultation of clients by technical support service: an expert of specific object region and data base. It's suggested a structure system chart and justified the choice of realization software. The necessary condition of projecting the advising system with hybrid intellect is a construction of well-defined algorithm of work of technical support service employees. It's formulated duties of meta-operator as a tutor of expert group, and also activities of an expert during a working day and client servicing. As a result of studies it's suggested variants of page adaptation of a company web-site for diagnostic procedure and on-line consulting.

КОМПЛЕКСНОЕ ВЯЖУЩЕЕ ИЗ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ПОЛИМЕРОВ

Егорушкин А.В., Егорушкин В.О., Енджиевская И.Г., Василовская Н.Г.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет Инженерно-строительный институт»,
Красноярск, Россия (660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 82, корпус «К»), e-mail: isi.priemnaya@mail.ru

Проведены исследования по подбору состава вяжущего для применения в составе цветных полимербетонов. За основу вяжущего принята нефтеполимерная смола, где в качестве пластификатора использовалось индустриальное масло. Учитывались следующие характеристики вяжущего: визуальная оценка вяжущего, глубина проникания иглы в мм, температура размягчения по кольцу и шару в 0С, растяжимость в см. При введении индустриального масла в разогретую до рабочей температуры нефтеполимерную смолу прозрачность комплексного вяжущего заметно снизилась, при этом были достигнуты характеристики, схожие с характеристиками дорожного битума. Изучалась возможность применения готового вяжущего в качестве связующего для цветных полимербетонов, однако рассматриваемое вяжущее при нормальной температуре имеет текучую консистенцию, его применение в составе цветных полимербетонов невозможно. Состав вяжущего был модифицирован путем введения нефтеполимерной смолы, при этом были достигнуты физико-механические свойства, схожие со свойствами дорожного битума. В связи с определенным коэффициентом прозрачности всех компонентов, прозрачность вяжущего, отвечающего характеристикам дорожного битума, визуально выше всех подобранных составов.

A COMPREHENSIVE BINDER OF LOW MOLECULAR WEIGHT POLYMERS

Endzhievskaya I.G., Vasilovskaya N.G., Egorushkin V.O., Egorushkin A.V.

FSAEI HPE «Siberian Federal University of Civil Engineering Institute», Krasnoyarsk, Russia
(660041, Krasnoyarsk, pr. Svobodniy 82, corps «K»), e-mail: isi.priemnaya@mail.ru

The research on the selection of the binder for use in the composition of the colored polymer concrete. The basis of the binder is done petroleum resin, wherein the plasticizer used as an industrial oil. Consider the following

characteristics of the binder: visual assessment of the binder, the depth of penetration of the needle in mm, the softening temperature of the ring and ball at 0 °C, extensibility in cm. With the introduction of industrial oil in a preheated to operating temperature petroleum resin transparency of complex binder significantly decreased, while were achieved characteristics similar to those of bitumen. Exploring the possibility of application of the finished binder as the binder for colored polymer concretes, however considered binder at normal temperature has a fluid consistency, its use in the composition of the colored polymer concrete is impossible. The composition of binder has been modified by the introduction of a petroleum resin, were achieved with mechanical properties similar to the properties of bitumen. In connection with determining the coefficients of all the components of transparency, transparency binder corresponding to the characteristics of bitumen, above all visually selected compositions.

МЕТОД МУЛЬТИПОКАЗАТЕЛЬНОГО ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В БЕНЧМАРКЕТИНГЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Ежеманская Е.В., Ступина А.А., Ежеманская С.Н., Богданова О.В.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Российская федерация
(660041, Красноярск, пр. Свободный, 79), e-mail: bogdanovao@mail.ru

В работе рассматривается бенчмаркинг как инструмент усовершенствования бизнес-процессов. Предлагается модели для решения задачи сравнения бизнес-процессов, где некоторая часть или вся доступная информация может быть как качественной, так и неполной. Сначала рассматривается метод мультипоказательного принятия решений, который вовлекает только качественную информацию. Далее данный метод модифицируется, чтобы включить в постановку и количественные данные, используя численно измеряемые показатели бизнес-процессов. Второй подход назван «смешанным качественным программированием». Данный подход позволяет использовать традиционные методы оптимизации при решении задач выбора, при этом качественная информация также может использоваться в процессе формального решения. Представленные в данной работе модели и методы позволяют учесть качественную информацию в рамках формального процесса оптимизации при решении задач мультипоказательного выбора.

METHOD OF MULTIINDICATIVE DECISION-MAKING IN BENCHMARKING OF BUSINESS PROCESSES

Ezhemanskaia E.V., Stupina A.A., Ezhemanskaia S.N., Bogdanova O.V.

Siberian federal university, Krasnoyarsk, Russian Federation, (660041, Krasnoyarsk avenue Svobodnii, 79),
e-mail: bogdanovao@mail.ru

In work the benchmarking as the instrument of improvement of business processes is considered. It is offered to model for the solution of a problem of comparison of business processes where some part or all available information can be both qualitative, and incomplete. At first the method of multiindicative decision-making which involves only qualitative information is considered. Further the given method is modified to include in statement and quantitative data, using chislenno measured indicators of business processes. The second approach is called «the mixed quality programming». This approach allows to use traditional methods of optimization at the solution of problems of a choice, thus qualitative information also can be used in the course of the formal decision. The models presented in given work and methods allow to consider qualitative information within formal process of optimization at the solution of problems of a multiindicative choice.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПИЛЕНИЯ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БЕНЗИНОМОТОРНЫХ ПИЛ

Елизаров Ю.М.

ФГБОУ ВПО «Братский государственный университет», г. Братск
(665709, Иркутская обл., г.Братск, ул. Макаренко, д. 40)

В ручном лесозаготовительном моторном инструменте и в срезающих устройствах лесозаготовительных машин в качестве режущего элемента наиболее широкое применение нашли пильные цепи. Основными направлениями совершенствования являются повышение их надежности, повышение производительности чистого пиления, и снижение энергоемкости процесса пиления. Большое количество однотипных пильных цепей, вкупе с различными рекомендациями по их эксплуатации, а также различными параметрами приводов пильных цепей приводят к необходимости определения влияния показателей пиления на энергетическую эффективность процесса поперечной распиловки древесины пильными цепями. Для этого был разработан «Стенд для сравнительных испытаний пильных цепей», входящий в перечень уникального научного оборудования вузов Санкт-Петербурга, позволяющий измерять и регистрировать основные характеристики процесса работы пиления древесины пильными цепями. Стенд для сравнительных испытаний пильных цепей показал надежную и точную работу по измерению и регистрации показателей, характеризующих процесс пиления древесины пильными цепями, и рекомендуется для дальнейшего использования при испытаниях пильных цепей. В статье описаны приборное обеспечение, методика и результаты экспериментальных исследований.

EXPERIMENTAL RESEARCHES OF AGENCY OF PARAMETERS OF SAWING ON POWER EFFICIENCY OF PROCESS OF CROSS-CUTTING OF WOOD CUTTING CIRCUITS

Elizarov J.M.

Bratsk state university (665709, Irkutsk reg., Bratsk city, Makarenko st.40)

In manual industry complex the motor tool and in cutting off devices industry complex machines as a cutting element the widest application have found sawing appreciate. The basic directions of perfection are increase of their reliability, increase of productivity pure, sawing and decrease in power consumption of process sawing A plenty same sawing circuits, together with various recommendations on their operation, and also various parameters of drives sawing circuits necessities of definition of influence of parameters sawing on power efficiency of process of cross-section sawing up of wood sawing circuits lead. For this purpose the Stand has been developed for comparative tests sawing circuits » », entering in the list of the unique scientific equipment of high schools of St.-Petersburg «, allowing to measure and register the basic characteristics of process of job sawing wood sawing circuits. The stand for comparative tests sawing circuits has shown reliable and exact job on measurement and registration of the parameters describing process sawing of wood by circuits, and it is recommended for further use at tests sawing circuits. In clause instrument maintenance, a technique and results of experimental researches are described.

КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Елистратов В.В., Безруков С.И., Стенин П.Г., Климаков В.С.

Малое инновационное предприятие ООО «АГРОНАСС» при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Рязань, Россия (390044, Рязань, ул. Костычева, д.1), e-mail: agronass@yandex.ru

В статье раскрывается концепция развития систем предупреждения столкновений транспортных средств с учетом основных причин совершения водителями большого количества дорожно-транспортных происшествий. Исследования показали, что в основе критерия функционирования систем предупреждения столкновений транспортных средств лежит дистанция безопасности до препятствия. Под дистанцией безопасности будем понимать ту минимальную дистанцию до препятствия движению (в частности до лидирующего автомобиля), при достижении которой в случае наличия относительной скорости должно быть начато торможение. Торможение должно осуществляться с замедлением, реализация которого возможна на данной скорости движения при реально существующем сцеплении шин с дорожным покрытием, обеспечивающим остановку управляемого автомобиля без опасности столкновения с препятствием. В статье проведен сравнительный анализ основных типов датчиков, применимых в системе. Перечислены функции системы предупреждения столкновений. Определена проблема, мешающая массовому внедрению и пути развития данных систем на транспорте.

THE CONCEPT OF COLLISION AVOIDANCE SYSTEMS OF VEHICLES

Elistratov V.V., Bezrukov S.I., Stenin P.G., Klimakov V.S.

Small innovative enterprise «AGRONASS» at the Federal state budgetary educational institution of higher professional education «Ryazan state agrotechnical University named P.A. Kostycheva», Ryazan, Russia (390044, Ryazan, street Kostycheva, 1), e-mail: agronass@yandex.ru

In the article the concept of collision avoidance systems of vehicles on the major causes of drivers committing a large number of road accidents. Research has shown that the criteria for the operation of collision avoidance systems of vehicles is safety distance to the obstacle. Under the safety distance will be understood that the minimum distance to the obstacle movement (especially leading up to the car), above which in the case of the relative velocity should be started braking. Braking should be done with the slowdown that could be implemented at the speed of motion in real-life tire adhesion to the road surface, providing managed to stop the car without the danger of a collision with an obstacle. The article provides a comparative analysis of the main types of sensors that are applicable in the system. Lists the functions of the collision avoidance system. A problem is preventing mass deployment and the development of these systems in transport.

РАЗРАБОТКА ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА БОРТОВОГО НАВИГАЦИОННО-СВЯЗНОГО УСТРОЙСТВА НА ПЛАТФОРМЕ ГЛОНАСС

Елистратов В.В., Олейник Д.О., Якунин Ю.В., Климаков В.С., Стенин П.Г., Мишина Т.О.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВПО РГАТУ), evv-vdv@yandex.ru

В статье изложены результаты теоретических исследований проводимой научно-исследовательской работы по договору с Министерством промышленности, инновационных и информационных технологий Рязанской

области №18 от 25 июня 2014 г. о предоставлении субсидии за счет средств областного бюджета на компенсацию части расходов, связанных с выполнением научно-технического проекта «Разработка макетного образца бортового навигационно-связного устройства для сельскохозяйственной техники, работающего с использованием системы ГЛОНАСС». Одна из целей инновационного проекта - организация мелкосерийного производство навигационно-связного оборудования в Рязанской области, базирующееся на принципе ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ. Это позволит обеспечить снижение розничной стоимости оборудования на 50 % по сравнению с аналогами. (справочно: стоимость базового комплекта навигационно-связного оборудования для автомобиля производства Евросоюза - 30 тыс.руб, Российских аналогов - 15-20 тыс.руб, разрабатываемого опытного образца - 7,5 тыс.рублей).

DEVELOPMENT OF A PROTOTYPE ON-BOARD NAVIGATION AND RADIO COMMUNICATION DEVICE ON THE PLATFORM GLONASS

Elistratov V.V. , Olejnik D.O., Yakunin Y.C., Klimanov V.S., Stenin P.G., Mishina T.O.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education
«Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev» (FSBEI HPE RSATU), evv-vdv@yandex.ru

The article describes the results of theoretical studies carried out research work under the contract with the Ministry of industry, innovation and information technologies of the Ryazan region No. 18 dated June 25, 2014 on granting subsidies from the regional budget for compensation of the part of the costs associated with the research project “development of a prototype airborne navigation and communications devices for agricultural machinery, working with the use of the GLONASS system”. One of the goals of the innovation project - organization of small-scale production of navigation and communications equipment in the Ryazan region, based on the principle of import SUBSTITUTION. This will reduce the retail cost of the equipment by 50 % in comparison with analogues. (reference: the cost of the basic set of navigation and communications equipment for car production EU - 30 thousand rubles, the Russian counterparts - 15-20 thousand rubles developed prototype - 7,5 thousand).

КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Емельянов Д.С.

ФГБОУ ВПО «Вятский государственный университет», Киров, Россия
(610000, Киров, ул. Московская, 36), dme2000@mail.ru

Рассмотрена концепция создания интеллектуальной автоматизированной системы управления технической подготовкой производства машиностроительного предприятия. Приведена функциональная, информационная и программно-техническая структура системы. Показан состав и структура компьютерного производства системы. На базе системного подхода проведена функциональная декомпозиция до уровня функциональных управляемых блоков, реализующих принятие организационно-технического решения конструктором, технологом, экономистом. На следующем уровне выделяются отдельные процедуры контура управления для создания автоматизированной системы обработки данных принятия решения специалистом. Моделирование функциональных управляемых блоков и формирование организационно-технического решения является определённой методологией для создания проблемно-ориентированных баз знаний конструкторской, технологической и производственной информации. Определены основные направления формирования баз знаний. Рассмотрены модели представления знаний.

A CONCEPT OF CREATING INTELLECTUAL AUTOMATED SYSTEM FOR TECHNICAL MANAGEMENT OF PRODUCTION PREPARATION OF MACHINE-BUILDING COMPANY

Emelyanov D.S.

State Educational Institution of Higher Professional Education «Vyatka State University», Kirov, Russia
(610006, Kirov, street Moskovskaya, 36)

A concept of creating intellectual automated system for technical management of production preparation of machine-building company is considered. The functional, informatical, and software-technical structure of the system is proposed. The composition and structure of the computer manufacturing system is presented. On the basis of systematic approach a functional decomposition was performed to the level of functional controlled units resulting in organizational and technical decision-making process by designer, technologist, and economist. At the next level, separate loop management procedures are selected to create an automated data processing system for decision-making specialist. Simulation-driven functional blocks and the formation of organizational and technical solutions is a particular methodology for creating task-oriented knowledge databases of design, technological and production information. The major directions of formation of knowledge databases are selected. Presentation models of knowledge database are also considered.

УСТАНОВКА ДЛЯ ПОВЕРКИ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ С ЭЛЛИПТИЧЕСКОЙ ПОЛЯРИЗАЦИЕЙ. МЕТОД РАСЧЕТА ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

Ермоленко А.В., Бирюков С.В.

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

В статье рассмотрен один из возможных вариантов проведения аттестации измерителей напряженности электрического поля с эллиптической поляризацией. Главным критерием при создании устройства служит погрешность, которая должна быть в рамках требований эталонного электрического поля по государственной поверочной схеме для средств измерений напряженности электрического поля. Предлагается концепт устройства для поверки измерителей напряженности электрического поля, а также описываются конструктивные особенности предлагаемой установки. Приведен расчет одного из возможных вариантов пространственного представления создаваемого электрического поля. Используются интегральные характеристики параметров поляризованных полей, а именно – напряженности. В качестве таких характеристик были приняты среднее значение напряженности за период. Произведено сравнение двух интервальных параметров.

DEVICE FOR CALIBRATION OF ELECTRIC FIELD INTENSITY METERS WITH ELLIPTICAL POLARIZATION. METHOD FOR CALCULATION OF ELLIPTICAL ELECTRIC FIELD

Ermolenko A.V., Biryukov S.V.

Omsk State Technical University, Omsk, Russia (644050, Omsk, Mira, 11), e-mail: iitomsk@mail.ru

The article discusses one of the possible options for certification of electric field intensity meters with elliptical polarization. The main criterion for a device is an error which must be within the requirements of the standard electric field on State verification schedule for means of measuring of electric field. The article proposes a concept device for verification of electric field intensity meter and describes the design features of the proposed device. The calculation of a possible embodiment of spatial representations of the electric field created. Integral characteristics of the parameters of polarized fields are used, namely electric field intensity. The average value of electric field intensity for the period was taken as such a characteristic. The article also provides a comparison of the two interval parameters.

ГРАФЫ С ОГРАНИЧЕНИЯМИ НА ДОСТИЖИМОСТЬ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЕ К ЗАДАЧАМ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Ерусалимский Я.М.

ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону, Россия,
(344006, Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105), e-mail: dnjme@math.sfedu.ru

Определены два типа ограничений на достижимость вершин графа (возможность соединить одну вершину графа с другой путем): вершинная смешанная и вершинная барьерная. В случае вершинной смешанной достижимости на графе выделено подмножество вершин, по которым путь не может проходить подряд более определенного количества раз. Барьерная достижимость предполагает, что на графе выделены два подмножества вершин. Вершины первого подмножества увеличивают энергетический показатель движущегося по пути объекта, а вершины второго подмножества могут быть пройдены только при условии, что энергетический показатель достиг определенного уровня. Показано, как эти виды ограничений на достижимость, определенные в терминах вершин графа, свести к соответствующим типам ограничений на дугах графа. Рассмотрена задача нахождения оптимального пути выполнения технологического процесса при наличии ограничений на последовательность выполнения отдельных операций.

GRAPHS WITH RESTRICTIONS ON THE REACHABILITY AND THEIR APPLICATION TO OPTIMIZATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES

Erusalimskiy I.M.

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia (344006, Bolshaya Sadovaya 105, Rostov-on-Don, Russia),
e-mail: dnjme@math.sfedu.ru

Defined two types of restrictions on the reachability graph vertices (the ability to connect one of the vertices in the other on the path): vertex-mixed reachability and vertex barrier reachability. In the case of a mixed vertex reachability graph is a distinguished subset of vertices for which the path cannot pass a certain number of consecutive once. Barrier reachability suggests that the graph selected two subsets of vertices. Vertices of the first subset increases the energy level of the moving object on the way, and vertices of the second subset can be taken only under the condition that the energy index reached a certain level. Shows how these kinds of restrictions on the reachability, defined in terms of the vertices of the graph to bring to these types of restrictions on the arcs of the graph. The problem of finding an optimal execution path of technology process in the presence of restrictions on the sequence of individual operations is discussed.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ ЗА СЧЁТ ВЫБОРОЧНОГО МЕТОДА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Ершов И.И., Иванов В.С.

Московский Авиационный Институт (национальный исследовательский Университет), МАИ,
г. Москва Волоколамское шоссе, 4, А-80, ГСП-3, 125993. e-mail: speedmai@mail.ru

В работе проанализированы факторы, влияющие на качество испытательного процесса. Сформулирован ряд предложений по повышению качества испытаний. Авторами был проанализирован выборочный метод проведения испытаний как средство повышения качества. Рассмотрена возможность применения данного метода на производстве, описаны преимущества и недостатки, а также выдвинуты предложения по оптимизации выборочного метода испытаний. Главной проблемой применения данного метода на практике остаётся оптимальность объёма выборки. Необходимо выбрать такой объём, чтобы максимально достоверно судить о браковке или принятии всей партии изделий на основе показаний в выборке. В основе работы лежит статистическая обработка результатов испытаний. Авторы утверждают что добавив некоторые статистические методы контроля результатов испытаний, можно максимально оптимизировать объём исследуемой выборки.

RESEARCH TESTING PROCESSES TO OPTIMIZE DUE TO THE SAMPLING METHOD OF TESTING

Ershov I.I., Ivanov V.S.

Moscow Aviation Institute (national research University), MAI,
Moscow, Volokolamskoe highway, 4, A-80, GSP-3, 125993. e-mail: speedmai@mail.ru

The paper analyzes the factors affecting the quality of the test process. A number of proposals to improve the quality of testing. The authors analyzed a sample test method as a means of improving quality. The possibility of applying this method to the manufacture of the described advantages and disadvantages, as well as proposals on optimization of sample test method. The main problem of applying this method in practice remains optimal sample size. You must choose such a volume, to the maximum extent possible to judge accurately the rejection or acceptance of the whole party products on the basis of the evidence in the sample. The work is based on statistical processing of test results. The authors argue that adding some statistical measures of test results, it is possible to optimize the volume of the sample studied.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СВОЙСТВ ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ ОТ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МАТРИЦЫ

Ершова О.В., 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

Получены древесно-наполненные полимерные композиционные материалы на основе полипропилена и полиэтилена. Определено значение ПТР образцов. Полученные данные позволили сделать вывод о возможности переработки композиционного материала методами прессования и экструзии. Исследование физико-механических свойств образцов показало, что вводимые добавки значительно влияют на деформационно-прочностные свойства материала в сторону улучшения. Установлено, что ДПК обладает достаточно низким водопоглощением, высокой плотностью и является огнестойким материалом. В результате проведенных исследований показано, что древесно-наполненные полимерные композиционные материалы могут быть использованы для изготовления тары (поддонов), достоинствами которой являются: удобство в эксплуатации (отсутствие крепежа, гладкая поверхность, что предотвращает возможность травмирования), а также экономическая и экологическая целесообразность.

INFLUENCE OF ORGANIC AND IN ORGANIC COMPOUNDS ON FLOTATION OF LOW COAL RANK

Ershova O.V., 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.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОВМЕСТНОЙ УТИЛИЗАЦИИ ТЕХНОГЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ И ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ

Ершова О.В., Коляда Л.Г., Чупрова Л.В.

ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»,
Магнитогорск, Россия (455000, Магнитогорск, пр. Ленина, 38), e-mail: lvch67@mail.ru

В статье решается экологическая проблема утилизации техногенных минеральных и полимерных отходов. Рассмотрена возможность совместной переработки отходов производства предприятий металлургической и энергетической отраслей (доменный шлак, золошлак и зола уноса) и вторичного полимерного сырья на основе поливинилхлорида (ПВХ). Основным источником отходов ПВХ являются демонтированные дверные и оконные профили. Рентгеноспектральным методом и методом дифференциальной сканирующей калориметрии и термогравиметрического анализа изучены составы техногенных минеральных и полимерных отходов. Подобраны оптимальный состав композита минеральный наполнитель-вспениватель-полимер, условия (температура, давление, время) получения образцов композиционного материала. Изучены физико-механические характеристики полученных образцов. Предложенный композит может быть использован в строительной, рекламной, упаковочной отраслях.

TECHNOLOGY OF SIMULTANEOUS RECLAMATION OF INDUSTRIAL MINERAL AND POLYMER WASTES

Ershova O.V., Kolyada L.G., Chuprova L.V.

Nosov Magnitogorsk state technical university, Magnitogorsk, Russia (38, Lenin Avenue, Magnitogorsk, 455000),
e-mail: lvch67@mail.ru

The environmental problem of industrial mineral and polymer wastes is solved. The article is concerned with the feasibility of joint reclamation of industrial wastes of metallurgical and power generating enterprises (blast furnace slag, ash and fly ash) and polymer secondary raw materials based on polyvinylchloride (PVC). The main source of PVC wastes are dismantled door and window PVC sections. X-ray spectral analysis, differential scanning calorimetry and thermo-gravimetric analysis were used to study the composition of industrial mineral and polymer wastes. The research group selected the best composite composition mineral filler-foaming agent-polymer, and conditions (temperature, pressure, time) of composite material sample production. Mechanical-and-physical characteristics of the obtained samples were studied. The obtained composite can be used in construction, advertising and packaging industries.

ЧИСЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСАДОК ПЛИТНЫХ ФУНДАМЕНТОВ НА ГРУНТОВОМ И АРМИРОВАННОМ СВАЯМИ ОСНОВАНИЯХ

Есипов А.В., Демин В.А., Ефимов А.А.

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет», Тюмень, Россия
(625001, Тюмень, ул. Луначарского, 2) e-mail: sibstroy.2012@yandex.ru

Актуальная задача строительства эффективных фундаментов неразрывно связана с увеличением удельных нагрузок на грунтовое основание, что приводит к необходимости его усиления при помощи свай. В статье представлены численные исследования осадок плитных фундаментов на естественном и свайном основаниях. Армированное сваями основание выполнялось в трех вариантах с разным количеством и месторасположением свай. Расчеты выполнялись по моделям линейно-деформируемого твердого тела и по модели Мора-Кулона в специализированной геотехнической программе Plaxis 3D Foundation. В результате проведенной работы были получены графики осадок фундаментов, построенные в пределах контактных давлений, соответствующих расчетному сопротивлению грунта. Авторами статьи сделаны выводы о необходимости выполнения расчетов одновременно по двум моделям грунтового основания и выбран наиболее эффективный способ усиления грунтового основания сваями.

CALCULATION RESEARCH DISPLACEMENT PLATE FOUNDATION ON GROUND AND REINFORCED PILES BASIS

Esipov A.V., Demin V.A., Efimov A.A.

Tyumen State University of Architecture and Civil Engineering, Tyumen, Russia
(625001, Tyumen, st. Lunacharskogo, 2) e-mail: sibstroy.2012@yandex.ru

Actual problem construction effective foundations inseparably linked to the increase in the specific loads on the foundation soil, which leads to the need to strengthen it with the help of piles. The paper presents numerical researches precipitate slab foundation in natural and pile basis. Reinforced piles base is available in three versions with different number and location of piles. Calculations were made on models linearly deformable solids and the Mohr-Coulomb model in specialized geotechnical program Plaxis 3D Foundation. As a result of this work were received graphs displacement within the contact pressure, corresponding calculated resistance of the soil. The authors conclusions are made about the need perform calculations concurrently by two models subgrade and choose the most effective way to strengthen the soil foundation piles.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ СРОЧНОСТИ ТУШЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ПОЖАРОВ В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Ефремова О.В., Ефремов И.С.

ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет»,
(305040, Курск, Россия, ул. 50 лет Октября, 94), e-mail: Twin22_olya@mail.ru

При достаточно точном знании множества параметров, от которых зависит развитие и распространение пожара, практически любая из классических моделей может удовлетворительно описывать и прогнозировать пожар. В реальных условиях многие из параметров известны не точно или вовсе не известны. Для разрешения подобных проблем наиболее хорошо подходит аппарат теории нечетких множеств, на основе которого разработана математическая модель срочности тушения техногенных пожаров в лечебно-профилактических учреждениях, при этом учитывались лингвистические переменные, влияющие на принятие решения. Построена функция принадлежности нечеткой переменной в системе нечеткого моделирования fuzzyTECH 5.54. Приведены графики функций принадлежности нечетких переменных, общая схема нечеткого логического вывода с описанием модели. Для проверки адекватности полученной системы проведена расчетно-экспериментальная оценка. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности применения математического аппарата теории нечетких множеств к моделированию динамики техногенных пожаров.

MATHEMATICAL MODEL OF THE ASSESSMENT OF URGENCY OF SUPPRESSION OF TECHNOGENIC FIRES IN TREATMENT-AND-PROPHYLACTIC ESTABLISHMENTS

Efremova O.V., Efremov I.S.

Southwest State University, Kursk, Russia (305040, Kursk, street 50 let Oktyabrya, 94)
e-mail: Twin22_olya@mail.ru

At rather exact knowledge of a set of parameters on which development and fire distribution depends, practically any of classical models can well describe and predict a fire. In actual practice many of parameters are known not precisely, or aren't so known. The device of the theory of indistinct sets on the basis of which the mathematical model of urgency of suppression of technogenic fires in treatment-and-prophylactic establishments is developed most well is suitable for permission of similar problems, the linguistic variables influencing decision-making were thus considered. Function of accessory of an indistinct variable in system of indistinct modeling of fuzzyTECH 5.54 is constructed. Function graphs of accessory of indistinct variables, the general scheme of an indistinct logical conclusion with the model description are given. For check of adequacy of the received system the settlement and experimental assessment is carried out. The received results testify to prospects of use of mathematical apparatus of the theory of indistinct sets to modeling of dynamics of technogenic fires.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ФАСЕТНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ КАТАЛОГА МЕТАДАННЫХ В СОСТАВЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Ефремова О.А., Кравченко Р.А.

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, Россия
(450000, Уфа, ул. Карла Маркса, 12), e-mail: efremova-oa@yandex.ru, rom.kr@mail.ru

В статье проведен анализ использования различных подходов к организации каталога метаданных в составе Геоинформационной системы органов исполнительной власти Республики Башкортостан. Предложена структура каталога метаданных на базе фасетного метода классификации. В качестве примера рассмотрена задача поиска метаданных в составе каталога метаданных Геоинформационной системы органов исполнительной власти Республики Башкортостан с использованием метода фасетной классификации. Работу дерева каталога метаданных предлагается реализовать, используя принципы навигации в форме фасетного запроса объектов. На основе предложенного подхода разработана блок-схема и осуществлена программная реализация алгоритма поиска пространственных данных в составе каталога метаданных с использованием фасетной формулы.

APPLICATION OF FACETED CLASSIFICATION FOR ORGANIZING METADATA CATALOG AS A PART OF THE GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM OF THE EXECUTIVE AGENCIES OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Efremova O.A., Kravchenko R.A.

Ufa State Aviation Technical University, K. Marx Street 12, Ufa, The Republic of Bashkortostan,
Russian Federation, 450000, e-mail: efremova-oa@yandex.ru, rom.kr@mail.ru

The article analyzes the use of different approaches to construction metadata catalog as part of the Geographic information System of the executive agencies of the Republic of Bashkortostan. The structure of the metadata catalog based on faceted classification method. As an example, consider the problem of searching for metadata as part of the directory using faceted classification and developed a flowchart search using faceted formula. Directory metadata is proposed to implement using the principles of navigation in the form of facet query objects. On based this approach was developed by a block diagram and software implementation of a search algorithm for spatial data as part of the metadata catalog using faceted formula.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ РЕГИОНОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ТРЕХМЕРНЫХ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ

Ефремова О.А., Павлов С.В., Соколова А.В.

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, Россия
(450000, г.Уфа, ул. К. Маркса, 12), e-mail: efremova-oa@yandex.ru

Статья посвящена рассмотрению вопросов организации информационной поддержки принятия решений по управлению регионом с использованием трехмерных моделей потенциально опасных объектов. В качестве одной из такого рода систем, организующих информационную поддержку принятия решений по управлению регионом в случае возникновения различного рода чрезвычайных ситуаций, рассмотрена Геоинформационная система органов исполнительной власти Республики Башкортостан. Для решения проблем интеграции трехмерных моделей потенциально опасных объектов в Геоинформационную систему органов исполнительной власти Республики Башкортостан авторами предложено теоретико-множественное описание пространственной информации в составе трехмерной модели. В соответствии с предложенным описанием разработаны алгоритм и интерфейс работы с трехмерными моделями потенциально опасных объектов в составе Геоинформационной системы органов исполнительной власти Республики Башкортостан.

INFORMATION DECISION-MAKING SUPPORT TO ADMINISTRATION OF THE REGION BY USING OF PROCESSING TECHNOLOGY OF THREE-DIMENSIONAL SPATIAL DATE

Efremova O.A., Pavlov S.V., Sokolova A.V.

Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia (450000, Ufa, street K. Marksa, 12),
e-mail: efremova-oa@yandex.ru

The article is devoted to the questions of the organization of information support decision-making support to administration of region by using three-dimensional models with potentially dangerous objects. As one of such systems, Geoinformation system of executive agencies of the Republic of Bashkortostan is considered, it is organizing information support decision-making administration of the region in the event of a different kind of emergencies. To solve the problems of integration of three-dimensional models of potentially dangerous objects in the Geographic Information System of the executive agencies of the Republic of Bashkortostan authors proposed a set-theoretic description of the spatial information as part of a three-dimensional model. On basis description is developed algorithm and interface to work with three-dimensional models of potentially dangerous objects in the Geographic Information System of the executive agencies of the Bashkortostan Republic.

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ СЕРНОКИСЛОТНЫХ ОТХОДОВ АКРИЛАТНЫХ ПРОИЗВОДСТВ МЕТОДОМ ТЕРМОДЕСТРУКЦИИ И ПУТИ ЕГО ИНТЕНСИФИКАЦИИ

Жаринов И.В., Борисенко А.С.

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

Проведен анализ процесса термического разложения отработанных сернокислотных растворов производства метилметакрилата и факторов, оказывающий наибольшее влияние на технико-экономические характеристики данного процесса. Исследовано влияние содержания кислорода в кислородно-воздушном дутье, подаваемом в камеру сгорания и температуры дутья на расход топлива, в качестве которого используется природный газ (метан). При этом учитывалось влияние кислорода на процесс восстановления триоксида серы до диоксида серы: при высоком остаточном содержании кислорода снижается степень восстановления триоксида серы до диоксида серы из-за повышения парциального давления кислорода и смещения равновесия в сторону образования триоксида серы. В то же время, при недостатке кислорода происходит неполное сгорание топлива. Анализ процесса термодеструкции проведен путем составления уравнения материально-теплого баланса. Показано, что повышение содержания кислорода в дутье от 21 до 50% приводит к снижению расхода природного газа на 28%. Увеличение температуры дутья с 25 до 250°C позволяет снизить расход топлива на 16% и получить печной газ с высоким содержанием диоксида серы без использования дутья, обогащенного кислородом.

ANALYSIS OF PROCESS OF PROCESSING OF VITRIOLIC WASTE AKRILATNYKH OF PRODUCTIONS BY THE METHOD OF THERMODESTRUCTION AND WAY OF ITS INTENSIFICATION

Zharinov I.V., Borisenko A.S.

Dzerzhinsk polytechnical institute (branch) of the Nizhny Novgorod state technical university n.a. R.E. Alekseev,
Dzerzhinsk, Nizhny Novgorod state, Russia (606026, Nizhny Novgorod state, Dzerzhinsk, street Gaidar, 49),
e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of process of thermal decomposition of the waste sulfuric acid solutions of production of methylmethacrylate and the factors, having the greatest impact on technical and economic characteristics of this process. Influence of the content of oxygen in the oxygen-air blasting given to the combustion chamber and temperatures of blasting on fuel consumption as which natural gas (methane) is used is investigated. Influence of oxygen on process of recovery of sulfur trioxide to sulfur dioxide

was thus considered: at the high residual content of oxygen extent of recovery of sulfur trioxide to sulfur dioxide decreases because of increase of partially pressure of oxygen and balance shift towards formation of sulfur trioxide. At the same time, at a lack of oxygen there is an incomplete combustion of fuel. The analysis of process of thermodestruction is carried out by drawing up the equation of material and thermal balance. It is shown that increase of the content of oxygen in blasting from 21 to 50% leads to decrease in a consumption of natural gas for 28%. The increase in temperature of blasting with 25 to 250°C allows to cut fuel consumption for 16% and to receive oven gas with the high content of dioxide of sulfur without use of the blasting enriched with oxygen.

СРАВНИТЕЛЬНО-СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РУССКИХ, ТАТАРСКИХ И ЧУВАШСКИХ АФФИКСОВ

Желтов П.В.

ФБГОУ ВПО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова», Чебоксары, e-mail: chnk@mail.ru

В статье в сравнительном аспекте исследованы чувашские и татарские падежные аффиксы. Семантика употребления целого ряда чувашских падежных аффиксов отличается от семантики употребления этимологически соответствующих им татарских аффиксов. Рассмотрены чувашские и татарские падежные аффиксы и русские падежные окончания, а именно: татарский аффикс направительно-дательного падежа, татарский аффикс исходного падежа, татарский аффикс ДАГЫ, чувашский аффикс исходного падежа, чувашский аффикс творительного падежа, чувашский аффикс Ти, русское окончание дательного падежа, чувашский аффикс причинно-целевого падежа, русское окончание родительного падежа. Отмечено сходное употребление в татарском языке направительно-дательного падежа с употреблением дательного падежа в русском, которые противопоставляются по функциональности употреблению в этих случаях местного падежа в чувашском, турецком и других тюркских языках, включая такую возможность и в татарском. Однако в последнем она стала не очень употребительной, уступив место модели с направительно-дательным падежом, что возможно обусловлено влиянием русского языка.

COMPARATIVE AND CORRELATIVE ANALYSIS OF THE RUSSIAN, TATAR AND CHUVASH AFFIXES

Zhelto P.V.

Chuvash State University, Cheboksary, e-mail: chnk@mail.ru

In article the Chuvash and Tatar case affixes are investigated in comparative aspect. Semantics of the use of a number of the Chuvash case affixes differs from semantics of the use of the Tatar affixes which are etymologically corresponding to them. The Chuvash and Tatar case affixes and the Russian case inflexion are considered, namely: Tatar affix of a direct-dative case, the Tatar affix of an initial case, the Tatar affix ДАГЫ, Chuvash affix of an ablative case, Chuvash affix of an instrumental case, the Chuvash affix of Ти, the Russian inflexion of a dative case, the Chuvash affix of a causal and target case, the Russian inflexion of a genitive case. Was noted a similar use in the Tatar language of the direct -dative with the use of the dative in Russian, which are opposed by functional use in these cases to the local case in the Chuvash, Turkish and other Turkic languages, including such an opportunity in Tatar. However, in the latter it is not very in use, replaced by a model of the direct-dative case, which is possible due to the influence of the Russian language.

ПРИНЦИПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССАХ АВТОМАТИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Жигалов К.Ю.

Институт проблем управления Российской академии наук им В.А. Трапезникова,
НОУ ВПО «Московский технологический институт «ВТУ», e-mail: kshakalov@mail.ru

В статье описывается процедура изготовления трехмерных моделей современными способами для дальнейшего использования в процессах автоматизации строительных объектов. Основное внимание уделено проблемам дополнения трехмерных моделей необходимыми для автоматизации атрибутами. Важно, что предложенный вариант хранения атрибутов позволяет сохранить файлы моделей в исходном виде. Это позволяет сохранять совместимость с программами 3d-моделирования. Кроме того, предложено решение автоматизации наполнения геоинформационной системы (ГИС) новыми актуальными данными и моделями, что существенно облегчит использование ГИС со временем. Последнее достигнуто путем размещения эталонных баз данных на сервере разработчика и включением периодической функции синхронизации баз между собой. Применение описанных в статье предложений возможно и в других сферах, использующих ГИС.

THE PRINCIPLES OF 3D MODELS PRODUCTION OF OBJECTS FOR USE IN PROCESSES OF CONSTRUCTION AUTOMATION

Zhigalov K.Y.

V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences,
Moscow Technological Institute, e-mail: kshakalov@mail.ru

In article are described procedure of three-dimensional models production by modern ways for further use in automation processes of construction objects. The main attention is paid to problems of addition of three-

dimensional models by attributes which are necessary for automation. It is important that the offered option of storage of attributes allows to save files of models in an initial look. It allows to keep compatibility with the programs of 3D modeling. Besides, the solution of geoinformation system (GIS) filling automation is proposed by new actual data and models that will significantly facilitate GIS use over time. The last is reached by placement of reference databases in the developer's server and inclusion of function, which makes periodic synchronization of data bases among themselves. Application of the described in article offers can be useful and in other spheres which uses GIS.

АДАПТАЦИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ГИС ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ В КОРПОРАТИВНЫХ СИСТЕМАХ НА ПРИМЕРЕ УГОЛЬНОЙ ДОБЫЧИ ОТКРЫТЫМИ СПОСОБАМИ

Жигалов К.Ю.

Институт проблем управления Российской академии наук, НОУ ВО Московский технологический институт,
e-mail: kshakalov@mail.ru

Статья посвящена актуальной на сегодняшний момент теме упрощения доступа к основной информации менеджерам среднего и высшего звена крупных предприятий, не являющихся специалистами в геоинформационных системах. Основной объем информации в таких областях, как добыча угля, строительство крупных объектов, обеспечение предприятий угольными (щебенеными, песочными и т.д.) запасами и т.п. содержится в ГИС системах, тем не менее, как показывает практика, для использования такого рода систем требуется обладать определенными навыками. Для улучшения восприятия описанной выше группой лиц информации требуется ее максимально визуализировать и упростить интерфейс программной среды. Автором статьи предлагается ввести группирование основных функций ПО, что позволит упростить интерфейс программ без необходимости делать разные клиенты для специалистов и прочих пользователей. По умолчанию ГИС будет запускаться только с простым набором функций, а простым набором функций и иметь WEB интерфейс, что позволит запускать программу из любого места, имея доступ к интернету. Все предложения описаны на примере угольной добычи открытым способом.

ADAPTATION AND USAGE OF MODERN GIS FOR VISUALIZATION OF INFORMATION IN CORPORATE SYSTEMS ON THE EXAMPLE OF COAL PRODUCTION IN THE OUTDOOR WAYS

Zhigalov K.Y.

V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences Moscow Technological Institute
e-mail: kshakalov@mail.ru

Article is devoted to a subject of simplification of access actual for today to the main information to managers of an average and the top management of the large enterprises, not being experts in geographic information systems. The main volume of information in such areas as coal mining, building of large objects, providing the enterprises coal (rocks, sand, etc.) stocks, etc. contains in GIS systems, nevertheless, as practice shows, for use of such systems it is required to possess certain skills. For improvement of perception by the group of persons of information described above it is required to visualize and simplify as much as possible it the interface of the program environment the Author of article it is offered to enter grouping of the PO main functions that will allow to simplify the interface of programs without need to do different clients for experts and other users. By default GIS will be started only with a simple set of functions, and a simple set of functions and to have the WEB the interface that will allow to start the program from any place, having Internet access. All offers are described on the example of coal production in the open way.

ОСНОВНЫЕ ТРУДНОСТИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В ПРОЦЕССЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКОЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ ПО АСФАЛЬТОУКЛАДКЕ, И ВАРИАНТЫ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ

Жигалов К.Ю.

Институт проблем управления Российской академии наук, НОУ ВПО Московский технологический институт
«ВТУ», e-mail: kshakalov@mail.ru

В статье описываются основные трудности, возникающие в процессе автоматизированного управления строительной техникой на стройплощадках автомагистралей. Основное внимание уделено поиску простых и не затратных решений преодоления или минимизации описанных затруднений на этапе подготовки строительной площадки. Кроме того, в статье затрагивается вопрос защиты вычислительной сети строительной площадки от атак извне путем кодирования сети или ограничения по MAC адресу. Прием во внимание и реализация описанных алгоритмов существенно упростит внедрение процессов автоматизированного управления на строительных объектах и поможет избежать простоев в работе, что повышает эффективность систем управления.

THE MAIN DIFFICULTIES, ARISING IN THE COURSE OF AUTOMATED MANAGEMENT OF CONSTRUCTION EQUIPMENT ON AN ROADS BUILDING AND OPTIONS OF THEIR OVERCOMING**Zhigalov K.Y.**

Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow Technological Institute,
e-mail: kshakalov@mail.ru

The article described main difficulties, arising in the process of automated management construction equipment on building sites of highways. The main attention is paid to search simple and not expensive solutions of overcoming or minimization of the described difficulties at a stage of preparation of a building site. Besides, the main question in the article is a protection of the computer network of a building site from attacks from the outside by network connection coding or limitation of MAC address. Reception in attention and realization of the described algorithms will simplify introduction of processes of automated management on construction objects and will help to avoid idle times in work that increases efficiency of control systems.

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ПОДГОТОВКИ ЖИДКОГО СПЛАВА ЭК77 ПЕРЕД КРИСТАЛЛИЗАЦИЕЙ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИТОЙ, ГОМОГЕНИЗИРОВАННОЙ И СОСТАРЕННОЙ СТРУКТУРЫ В ТВЕРДОМ СОСТОЯНИИ**Жиляков А.Ю., Попов А.А., Беликов С.В., Бурмасов С.П., Гудов А.Г.**

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

Проведено исследование влияния обработки жидкого расплава на режимы гомогенизации слитка из сплава ЭК77 и на процессы, протекающие при старении. Определены температуры ликвидус и солидус для сплава ЭК77. Показано, что термо-временная обработка расплава влияет на тип кристаллизации слитка. Методами растровой электронной микроскопии, микрорентгеноспектрального и рентгено-структурного фазового анализа определено, что при кристаллизации сплава ЭК77 формируется аустенит и σ -фаза. Установлено, что режим гомогенизации слитка зависит от термо-временной обработки расплава. Установлено, что высокий перегрев расплава над температурой ликвидус на начальных этапах старения затрудняет выделения ТПУ σ -фазы. На следующих этапах старения не оказывая значительного влияния на фазовый состав, сильно влияет на структуру аустенита: способствует ее полигонизации.

EFFECT OF PREPARATION MODE LIQUID ALLOYS EK77 BEFORE CRYSTALLIZATION ON THE CHARACTERISTICS OF CAST, HOMOGENIZED AND AGED STRUCTURE IN THE SOLID STATE**Zhilyakov A.Y., Popov A.A., Belikov S.V., Burmasov S.P., Gudov A.G.**

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

Research of influence of melt processing on the homogenization and aging of the EK77 alloy was carried out. Liquidus and solidus temperatures were determined for alloy EK77. It is shown that the thermo-time processing of the melt affects the type of ingot crystallization. By scanning electron microscopy, energy dispersive X-ray spectroscopy and X-ray diffraction phase analysis, it was determined that during the crystallization of the alloy austenite and σ -phase are formed. It is found that the homogenization mode of the ingot depends on the thermo-time processing of the melt. It was established that a high melt superheat above the liquidus temperature prevents the formation of topologically close packed σ -phase during the initial stages of aging. Thermo-time processing of the melt has no significant effect on the phase composition of the alloy at long-term aging, but contributes polygonization austenite.

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЕ СТАРЕНИЕ НИКЕЛЬ-ХРОМ-МОЛИБДЕНОВОГО СПЛАВА G35**Жиляков А.Ю., Попов А.А., Беликов С.В.**

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

Проведено исследование изменения удельного электрического сопротивления сплава G35 в зависимости от температуры нагрева. Показано, что в закаленном состоянии электросопротивление при нагреве отклоняется от линейной зависимости. Методами просвечивающей электронной микроскопии обнаружено, что причиной этого отклонения является наличие зон Гинье-Престона в закаленном состоянии и увеличение их числа при низкотемпературном старении вплоть до 550 °С. Холодная пластическая деформация закаленного сплава усиливает эффект на кривой удельного электросопротивления в два раза. Методом рентгено-структурного фазового анализа определено изменение параметра решетки гранцентрированного кубического твердого раствора на

основе никеля при старении холоднотемпературного сплава. Показано, что старение сплава при 500 °С приводит к нейтрализации эффекта на кривой электросопротивления. Установлено, что на более поздних стадиях старения из твердого раствора на основе никеля выделяются частицы объемно-центрированного кубического твердого раствора на основе хрома.

LOW-TEMPERATURE AGING NICKEL-CHROMIUM-MOLYBDENUM ALLOY G35

Zhilyakov A.Y., Popov A.A., Belikov S.V.

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

Study of change of electrical resistivity of the alloy G35 depending on the heating temperature was carried out. It is shown that the resistivity of the quenched alloy deviates from the linear relation when heated. By transmission electron microscopy it was revealed that the reason for this deviation is the presence of Guinier-Preston zones in the quenched state and an increase in their numbers during low-temperature aging up to 550 °C. Cold plastic deformation of hardened alloy enhances the effect on the resistivity curve twice. Change in the lattice parameter of a face-centered cubic solid solution nickel-based cold-worked alloy during aging has been determined by means of X-ray diffraction phase analysis. It is shown that aging the alloy at 500 °C leads to neutralization the effect on the electrical resistance curve. It was established that the particles of body-centered cubic solid solution of chromium are precipitated from the nickel solid solution during long-term aging.

ПРОГРАММНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ДВС С ИСКРОВЫМ ЗАЖИГАНИЕМ, РАБОТАЮЩИМ НА БИНАРНОМ ТОПЛИВЕ

Жолобов Л.А., Ушаков М.Ю., 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 описывается программно-вычислительный комплекс, позволяющий получать данные с двигателя внутреннего сгорания, работающего на бензине, на газе и на бензо-газовой смеси. Программно-вычислительный комплекс позволяет в компьютере отображать данные с двигателя в виде таблиц и графиков. Основные показатели (частота вращения коленчатого вала, абсолютное давление во впускном коллекторе, массовый расход воздуха, угол опережения зажигания, данные с датчика положения дроссельной заслонки, напряжение датчика кислорода) располагаются на главном окне программы. Программно-вычислительный комплекс позволяет скачивать данные из «черного ящика» и после просматривать данные в табличном и графическом виде. Применение данного комплекса подходит для большинства бензиновых двигателей, что делает его универсальным для исследований.

PROGRAM-COMPUTER SYSTEM FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINES WITH SPARK THE IGNITION FUELLED ON BINARY FUEL

Jolobov L.A., Ushakov M.Y., Frolov S.A.

Nizhniy Novgorod State agricultural academy, Nizhniy Novgorod, Russia
(603107, Nizhniy Novgorod, Gagarin's avenue, 97), e-mail: jolobovlev@yandex.ru; frolsa2007@mail.ru

The article describes the software and computer system, allowing obtaining necessary my data from the internal combustion engine running on gasoline, gas and petrol-gas mixture. Software and computer system consists of several windows that display data from the engine in the form of tables and graphs. Key indicators (crankshaft of the shaft, the absolute pressure in the intake manifold, the instantaneous mass flow rate of air, the ignition timing, the data from the throttle position sensor, the data from the oxygen sensor) located on the main window. Software and computer system allows you to store data received from the engine in the «black box», and then, if necessary, can transfer the data to a text file for easy processing. The use of this complex suitable for many types of gasoline engines, making it versatile for research.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЯХ

Жуков В.В., Новикова Г.М., Гитарская Л.М., Кузнецова А.В.

ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия
(117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6), e-mail: zhukpm@gmail.com

Рассматривается инструментальная среда разработки и технология проектирования экспертных систем. Обосновывается использование парадигмы логического программирования в качестве основы для создания экспертных систем, рассматриваются преимущества, а также примеры использования инструментальной сре-

ды логического программирования Visual Prolog для создания экспертных систем в таких предметных областях, как управление персоналом и юриспруденция. На примерах конкретных экспертных систем демонстрируются достоинства инструментов логического программирования, в частности наличие встроенного механизма логического вывода; возможность поддержки как логико-лингвистических, так и математических моделей; возможность работы со сложно структурированными терминами и лингвистическими переменными; интеграция парадигм логического и объектно ориентированного программирования; единый синтаксис языка, который используется как для описания механизмов работы с базой знаний, так и для создания графических интерфейсов экспертной системы, позволяющих оптимизировать процесс создания экспертных систем.

THE USE OF LOGIC PROGRAMMING TOOLKIT FOR DIFFERENT KNOWLEDGE DOMAIN EXPERT SYSTEMS DEVELOPMENT

Zhukov V.V., Novikova G.M., Gitarskaya L.M., Kuznetsova A.V.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education "Peoples' Friendship University of Russia", Moscow, Russia (117198, Moscow, Miklukho-Maklaya street, 6), e-mail: zhukpm@gmail.com

This article is dedicated to expert systems development, specifically to designing technologies and creation toolkit. In the context of this article the experience of several authors in using logic programming toolkit for development expert systems for such domains as jurisprudence and personnel management is being summarized. The paradigm of logic programming as the basis of expert systems development is being justified. Several advantages of modern logic programming environment are being described: such as built-in inferential mechanism, both linguistic and mathematical models support, both complexly structured terms and linguistic variables processing, integration of logic and object-oriented programming paradigms, unified language syntax both to describe the mechanism of work with knowledge base and to create the graphic interface of the expert system. The advantages of development toolkit Visual Prolog are shown by the example of definite expert systems. Visual Prolog not only reduces expenses of production the expert system, but also simplify the development technology, shifting the system development process on to the knowledge engineer in this field.

УПРОЩЕННАЯ ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С АСИНХРОННЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ ИНЕРЦИОННОГО ВИБРОВОЗБУДИТЕЛЯ

Загривный Э.А.¹, Дубовик Д.В.¹, Иваник В.В.²

1 ФГБОУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет (НМСУ) «Горный», Санкт-Петербург, Россия (199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2), email: melantego@bk.ru
2 ООО «Оператор коммерческого учета», Санкт – Петербург, Россия (190031, Санкт-Петербург, наб. Реки Фонтанки, 113А), email: vllaad@inbox.ru

Представлены расчетная схема, математическая модель электромеханической колебательной системы с инерционным вибровозбудителем и упрощенная имитационная модель электромеханической колебательной системы, выполненная в MATLAB/Simulink библиотеке. Проведена сравнительная оценка энергетической эффективности двух электромеханических колебательных систем. Проведена сравнительная оценка полной и упрощенной имитационных моделей выполненных в MATLAB/Simulink библиотеках. Представлены исследования величины и влияния на энергетические процессы в электромеханической колебательной системе вибрационного момента в квазиустановившихся режимах работы. Разработан способ стабилизации амплитуды колебаний платформы при работе в околорезонансном режиме. По разработанной методике с помощью имитационной модели построена регулировочная характеристика для стабилизации амплитуды колебаний платформы при изменении технологической нагрузки от номинальной до режима холостого хода при работе в околорезонансном режиме.

THE SIMPLIFIED SIMULATION MODEL ELECTROMECHANICAL VIBRATION SYSTEM WITH INDUCTION ELECTRIC DRIVE INERTIAL VIBRATION EXCITER

Zagrivniy E.A.¹, Dubovik D.V.¹, Ivanik V.V.²

1 National Mineral University (University of Mines), St-Petersburg, Russia (199106, St-Petersburg, V.O., 21 line, 2), email: melantego@bk.ru
2 OKU Ltd., St-Petersburg, Russia (190031, St-Petersburg, nab. Reki Fontanki St., 113A), email: vllaad@inbox.ru

Calculation model and mathematical model of electromechanical vibration system with inertial vibration exciter and simplified simulation model of electromechanical vibration system created in MATLAB/Simulink library are shown. The comparative evaluation of energy efficiency of two electromechanical vibration systems was performed. Comparative evaluation of complete and simplified imitational Simulink models was carried out. Research of value and influence on energetic processes in electromechanical oscillation system with vibration torque in quasi-steady state was shown. Method of platforms oscillations amplitude stabilization within near-resonance conditions was designed. By the creating method with the help of simulation model of plotting the control characteristic to stabilize the oscillation amplitude while changing the technological load from nominal to idle mode when working in near-resonance mode.

ОСОБЕННОСТИ РАЗРУШЕНИЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ СВАРКОЙ ТРЕНИЕМ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ, ПРИ СТАТИЧЕСКОМ РАСТЯЖЕНИИ

Заикина А.А.^{1,2}, Левихина А.В.^{1,2}

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

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

Изучены особенности разрушения образцов сварных швов алюминий-магниевого сплава, полученных методом сварки трением с перемешиванием (FSW), при растяжении. Показано, что в сварном шве присутствуют оксиды алюминия, которые находятся на поверхности сопряжения двух частей образца. Этот дефект приводит к тому, что начальная трещина распространяется от корня шва по данной поверхности сопряжения. Дальнейшее разрушение осуществляется по основному металлу шва. Такой механизм разрушения сварного шва связан с механизмом его формирования. В нижней части шов менее прочен из-за недостаточного перемешивания металла, обусловленного повышенным теплоотводом в опорную станину. В центральной зоне шва на характер разрушения оказывает влияние слоистая структура. В верхней части шов наиболее прочен и разрыв образца происходит по той его части, которая образована вращением штифта и плечиков.

DISTINCTIONS OF FRACTURE OF WELDED JOINTS PRODUCED BY FRICTION STIR WELDING AT STATIC TENSION

Zaikina A.A.^{1,2}, Levihina A.V.^{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:anastasia_zaikina@yahoo.com

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

Samples fraction peculiarities of friction stir welds in aluminium magnesium alloys under tension have been studied. It has been shown, that welded joint contains aluminium oxides, locating in the surface of two sample parts fit. This defect cause crack to run from the root along the fit surface. Further fraction comes through basic material of welded joint. Such joint fracture mechanism is associated with its forming mechanism. At bottom part the weld is less strong due to low metal mixing. It is caused by high heat rejection to the base. In the joint core schistose structure had an influence on the fracture behaviour. At the top part the joint is the strongest and sampling break comes through rotation pin and shoulders formed part.

ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКА ПРИ НАНЕСЕНИИ ПОКРЫТИЙ

Зайцев К.В., Фазлеев Р.Р.

Юргинский технологический институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Юрга, Россия (652055, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26), e-mail: zaitsev81@rambler.ru

В работе рассмотрена возможность ультразвуковой обработки поверхностей стальных деталей машин перед нанесением газотермических покрытий. Предлагается применять ультразвуковую обработку в качестве способа для подготовки поверхности под напыление газотермических покрытий. Проанализирована и показана возможность эффективного использования ультразвука при напылении. Предлагаемый способ в значительной мере повышает адгезионные характеристики композиции «покрытие - основа», снижает энергию активационного барьера, формирует благоприятную морфологию поверхности под нанесения покрытий. Предлагаемый способ может использоваться как альтернатива абразивной обработки, когда необходимо исключить шаржирование и создание концентраторов напряжения, например для деталей, воспринимающих циклические нагрузки.

THE USE OF ULTRASOUND DURING COATING

Zaitsev K.V., Fazleev R.R.

Yurga Institute of Technology, TPU affiliate, Russia
(652055, Kemerovo region, Yurga, 26, Leningradskaya st., 26 e-mail: zaitsev81@rambler.ru

In this paper we consider the possibility of ultrasonic surface treatment of steel machine parts before applying thermal coatings. It is proposed to use an ultrasonic treatment in a process for preparing surface coatings by thermal spray deposition. Analyzed and the possibility of the effective use of ultrasound during deposition. The proposed method greatly increases the adhesion characteristics of the composition "coating-base", reduces the energy of the activation barrier, creates a favorable morphology of the surface under the coating. The method may be used as an alternative to abrasive machining, when it is necessary to exclude caricaturing and creating stress concentrators, e.g., sensing components for cyclic loading.

ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКА ПРИ ОБРАБОТКЕ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ И ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ

Зайцев К.В., Аралкин А.С.

Юргинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Юрга, Россия (652055, Юрга, ул. Ленинградская, 26), e-mail: zaitsev81@rambler.ru

В работе рассмотрена возможность применения мощного ультразвукового воздействия на поверхность углеродистых сталей и титановых сплавов с целью модификации свойств поверхностных и приповерхностных слоев. Проанализировано влияние исходной шероховатости поверхности перед ультразвуковой обработкой как фактора, определяющего технологическую наследственность, на степень упрочнения поверхностных слоев. Показана возможность, изменяя исходные параметры микрорельефа поверхности (высота микронеровностей, их шаг и форма), менять степень проработки поверхности при ультразвуковой обработке. Изучение влияния технологической наследственности, микрогеометрии поверхности и ее свойств позволит в значительной степени раскрыть резервы ультразвуковой модификации металлов и сплавов. С целью повышения усталостной прочности, работоспособности и долговечности высоконагруженных деталей машин.

APPLICATION OF ULTRASOUND TREATMENT CARBON STEEL AND TITANIUM ALLOYS

Zaitsev K.V., Aralkin A.S.

Yurga Institute of Technology, TPU affiliate, Russia (652055, Kemerovo region, Yurga, 26, Leningradskaya st., 26 e-mail: zaitsev81@rambler.ru

The paper considers the possibility of using powerful ultrasonic action on the surface of carbon steels and titanium alloys to modify the properties of the surface and subsurface layers. Analyzed the effect of initial surface roughness before the ultrasound treatment as a factor determining the technological heredity, the degree of hardening of the surface layers. The possibility, changing the initial parameters of the microrelief surface (surface finish, their pitch and shape) change the degree of elaboration of the surface by ultrasonic treatment. Study of the influence of technological heredity, surface microgeometry and its properties will significantly disclose reserves ultrasonic modification of metals and alloys. In order to improve fatigue strength, efficiency and durability of machine parts heavily.

ФАКТОР ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ЭВОЛЮЦИИ ГЕТЕРОФАЗНЫХ МУЛЬТИАГЕНТНЫХ КОГНИТИВНЫХ СИСТЕМ

Заммоев А.У., Хамуков Ю.Х., Шауцукова Л.З.

- 1 ФГБУН «Институт информатики и проблем регионального управления Кабардино-Балкарского научного центра РАН», Нальчик, Россия (360000, Нальчик, ул. И. Арманд, 37 а), e-mail: iipru@rambler.ru
- 2 ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова», Нальчик, Россия (360004, Нальчик, ул. Чернышевского, 173), e-mail: bsk@kbsu.ru

Статья посвящена осмыслению сущности понятия информационной безопасности с позиций эволюции взаимоотношений человека и общества с окружающей средой. Показано, что с распространением технологий Big Data и гетерофазных мультиагентных когнитивных систем традиционные толкования понятия информационной безопасности теряют содержательность и не могут составлять основу способов обеспечения безопасности информации, используемых человечеством для создания благоприятных условий жизнедеятельности. Технологии Big Data и безлюдное производство порождают принципиально новые угрозы жизнедеятельности общества и индивида и требуют радикального изменения отношения к вопросам обеспечения информационной безопасности. В этих условиях предлагается использовать термодинамический подход, в соответствии с которым информационные процессы рассматриваются как процессы формирования новых каналов диссипации энергии. Термодинамический подход выявляет место и роль информационных феноменов в экосистемных биоценозах, а также делает возможным детерминистское прогнозирование цивилизационного развития как элемента эволюции земной биосферы. Важнейшие результаты такого подхода заключаются в повышении целостности и последовательности картины мира, объединении явлений практической деятельности человека и представлений о необратимости тепловых процессов в термодинамических системах.

INFORMATION SECURITY FACTOR IN THE PROCESS OF EVOLUTION OF HETERO-PHASE MULTI-AGENT COGNITIVE SYSTEMS

Zammoev A.U.¹, Khamukov Y.K.¹, Shautsukova L.Z.²

- 1 Institute of Computer Science and Problems of Regional Management of KBSC of the Russian Academy of Sciences, Nalchik, Russia (360000, Nalchik, street I. Armand, 37a), e-mail: iipru@rambler.ru
- 2 Kabardino-Balkarian State university n.a. Kh. M. Berbekov Nalchik, Russia (360004, Nalchik, street Chernyshevskogo, 173), e-mail: bsk@kbsu.ru

The paper considers the essence of the concept of information security from perspective of evolution of relationship between humans and human society with the environment. It is demonstrated that with spreading of

Big Data technologies traditional interpretation of the concept of information security loses validity and cannot form the basis of information security approaches used by humankind to create favourable living conditions. Big Data technologies and unmanned manufacturing generate fundamentally new threats to society and an individual and require a radical change of approaching the issues of information security. In these conditions we encourage to use the thermodynamic approach, according to which information processes are considered as processes of formation of new channels of energy dissipation. Thermodynamic approach identifies the place and role of information phenomena in ecosystem biological communities, and also makes allows deterministic prediction of civilizational development as part of the evolution of the Earth's biosphere. The most important results of this approach are to improve the integrity and consistency of the picture of the world, uniting the phenomena of practical human activity and perceptions about the irreversibility of thermal processes in thermodynamic systems.

СПОСОБ АПРИОРНОЙ ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНОСТИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ВЕБ-РЕСУРСОВ НА ОСНОВЕ ЭНТРОПИЙНОГО ПОДХОДА

Захаров И.В., Забузов В.С., Фомин С.И., Эсаулов К.А.

ФГКВБОУ ВПО «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия (197198, Санкт-Петербург, ул. Ждановская, 13)

Приведен анализ основных направлений выявления возможности идентификации пользователей веб-ресурсов и кратко обоснована необходимость ее оценивания. Предложен способ количественной оценки возможности идентификации пользователей веб-ресурсов, который базируется на учете явной или неявной передачи веб-ресурсу определенного набора признаков, позволяющих идентифицировать пользователя. Признаками являются параметры, характеризующие программно-аппаратную среду пользователя и его информационную деятельность в Интернете. Под информативностью признака понимается его двоичная энтропия. Показателем возможности идентификации пользователя, обладающего конкретным набором признаков (профилем), служит вероятность однозначности профиля. Получены выражения для оценки вероятности однозначной идентификации, исходя из суммарной информативности признаков пользователя. Представлен табличный способ учета взаимной корреляции признаков, а также вероятности их получения веб-ресурсом. Приведена оценка суммарной информативности признаков, необходимой для идентификации пользователя с заданной вероятностью. Намечены пути апробации и развития предложенного способа.

THE WAY OF APRIORISTIC ESTIMATION THE POSSIBILITY TO IDENTIFY USERS OF WEB-RESOURCES BASED ON ENTROPY APPROACH

Zakharov I.V., Zabuzov V.S., Fomin S.I., Esaulov K.A.

Military Space academy n.a. A.F.Mozhaisky, Saint-Petersburg, Russia (197198, Saint-Petersburg, street Zhdanovskaya, 13)

Analysis of basic directions of the observing possibilities to identify users of web-resources is presented and the necessity its estimation is proved briefly. Proposed way of quantitative evaluation of the possibility to identify web-users, which is based on considering the explicit or implicit transfer to web-resource a certain set of signs, allowing to detect the user's identity. Signs are the parameters, characterizing hardware and software user's environment and his information activities on the Internet. The informativeness of sign means its binary entropy. An indicator of the user's identification possibility, which has a specific set of characteristics (profile), is the probability of uniqueness profile. Expressions for an assessment of probability of unambiguous identification proceeding from total informational content of signs of the user. Presented tabular way to account for cross-correlation of signs and also probability of them getting by a web-resource. The estimation of total informativeness, necessary to identify the user with a given probability, has been obtained. Ways of testing and the development of the proposed method are planned.

УПРАВЛЕНИЕ КЛИЕНТСКОЙ ЛОЯЛЬНОСТЬЮ НА АВТОСЕРВИСНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Захаров Н.С., Текутьев Л.А.

ГОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень, Россия (625000, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38), заведующий кафедрой, профессор, e-mail: zakharov_ns@mail.ru

В современном мире при активном развитии рыночных отношений одной из основных задач, поставленных перед компаниями-производителями (как товаров, так и услуг), является привлечение и удержание клиентов при минимальных затраченных средствах. Одной из самых эффективных мер по увеличению конечной прибыли является повышение повторных продаж как уже существующим, так и новым клиентам. В статье рассматривается понятие индекса клиентской лояльности как средства повышения прибыльности предприятия. Описывается отдел, занимающийся анализом индекса клиентской лояльности, разработкой, контролем и получением обратной связи от мероприятий по повышению клиентской лояльности и корректировкой как внутренних, так и внешних процедур компании. Показан финансовый результат деятельности отдела по работе с клиентами на предприятиях автомобильного бизнеса города Тюмени.

MANAGE CUSTOMER LOYALTY IN THE AUTO SERVICE BUSINESS**Zaharov N.S., Tekutyev L.A.**

Tyumen State Oil and Gas University, Tyumen, Russia (625000, Tyumen, Volodarskogo, d.38 street),
head of the department, professor, e-mail: zakharov_ns@mail.ru

In the contemporary world, with the active development of market relations one of the main tasks assigned to companies manufacturers (goods and services), is to attract and retain customers, with minimum funds spent. One of the most effective measures to increase the ultimate profit is to increase repeat sales to both customers: existing and new. The article discusses the concept of the index of customer loyalty as a means to improve the profitability of the enterprise. Describes the department dealing with the analysis of the index of customer loyalty, development, control, and obtain feedback from measures to improve customer loyalty and the adjustment of both internal and external processes of the company. Showed financial result of the activities of the department to work with clients in the automotive business of the city of Tyumen.

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ВЫБОРА
ИНДИВИДУУМОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ****Захарова А.А., Лазарева А.Н., Зорина О.Ю., Останин В.В.**

Юргинский технологический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет», Юрга, Россия (652055, Юрга, ул. Ленинградская, 26), e-mail: aaz@tpu.ru

В работе предлагается решение актуальной задачи по созданию информационной среды и методов поддержки принятия решений о выборе образовательных программ, обеспечивающей инструментами принятия решений заинтересованных в этом выборе субъектов: индивидуума и учебных заведений. Предложена оригинальная схема процесса поддержки принятия решений о выборе образовательной программы. Разработано математическое обеспечение для оценки, ранжирования и подбора образовательных программ на рынке образовательных услуг, исходя из требуемых индивидууму компетенций, целевых ориентиров получения профессии и построения карьеры индивидуума. Применяется интегральная модель оценки образовательной программы на основе нечетких множеств. В результате разработана информационная система поддержки выбора индивидуумом образовательных программ, реализующая функции: учет учебных заведений; учет компетенций; учет образовательных программ; оценка образовательных программ; подбор образовательной программы для абитуриента.

**INFORMATION SYSTEM OF SUPPORT OF THE CHOICE OF EDUCATIONAL
PROGRAMS BY THE INDIVIDUAL****Zakharova A.A., Lazareva A.N., Zorina O.Y., Ostanin V.V.**

Yurga Institute of Technology of Tomsk Polytechnic University, Yurga, Russia
(652055, Yurga, street Leningradskaya, 26), e-mail: aaz@tpu.ru

We have proposed the solution of an actual task on creation of the information environment and methods of support of decision-making on a choice of the educational programs, which is providing by instruments of decision-making of the subjects interested in this choice: individual and educational institutions. The original scheme of process of support of decision-making on a choice of an educational program is offered. The software is developed for an assessment, ranging and selection of educational programs in the market of educational services, proceeding from competences demanded to an individual, target reference points of receiving a profession and creation of career of an individual. The integrated model of an assessment of an educational program on the basis of fuzzy sets is applied. As a result the information system of support of the choice of educational programs by the individual is developed. The information system is realizing such functions as: accounting of educational institutions; accounting of competences; accounting of educational programs; assessment of educational programs; selection of an educational program for the entrant.

**ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ МЕТОДОЛОГИИ ИНТЕГРАЦИИ
И КООРДИНАЦИИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ
ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК: ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ****Захарова А.А., Попова О.А., Степанова К.М.**

ГОУ ВПО «Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета», Юрга, Россия
(652050, Юрга, ул. Ленинградская, 26), e-mail: Olga030188@mail.ru

В настоящее время мировые тенденции в развитии транспортного рынка направлены на повышение конкурентоспособности транспорта путем интеграции всех элементов и субъектов перевозочного процесса транспортной отрасли. Транспортный рынок российских регионов отличается несбалансированным

развитием всей транспортной системы. Основные проблемы, препятствующие развитию конкурентоспособности транспортной отрасли России, заключаются в низком уровне доступности и качества транспортных услуг, довольно низком и неравномерно распределенном по территории региона уровне мобильности населения, недостаточном уровне обеспечения транспортной безопасности, усилении неблагоприятного влияния транспорта на экологию. В статье обосновывается необходимость применения и разработки комплексного методологического подхода и инструментальной системы поддержки принятия решений для эффективного стратегического управления системой пассажирских перевозок на всех уровнях управления, от муниципального до федерального.

PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF METHODOLOGY OF INTEGRATION AND COORDINATION OF STRATEGIC MANAGEMENT BY SYSTEM OF PASSENGER TRAFFIC: PROBLEM DEFINITION

Zakharova A.A., Popova O.A., Stepanova K.M.

Yurginsky Institute of Technology (Branch) of National Research Tomsk Polytechnical University, Yurga, Russia (652050, Yurga, Leningradskaya St., 26), e-mail: Olga030188@mail.ru

Now world tendencies in development of the transport market are directed on increase of competitiveness of transport by integration of all elements and subjects of transportation process of transport branch. The transport market of the Russian regions differs unbalanced development of all transport systems. The main problems interfering development of competitiveness of transport branch of Russia, consist in low level of availability and quality of transport services, quite low and unevenly distributed on the region territory level of mobility of the population, insufficient level of ensuring transport safety, strengthening of adverse influence of transport on ecology. Need of application and development of integrated methodological approach and tool system of support of decision-making locates in article for effective strategic management of system of passenger traffic at all levels of management, from municipal to the federal.

ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ АЭРОДРОМНЫХ БУКСИРОВЩИКОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Зацепин В.В.², Лиховидов Д.В.¹, Дьяков Д.Е.², Мачехин Р.А.¹

1 ФГКВ ОУ ВПО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», Воронеж, e-mail: vaiu@mil.ru

2 Учебный центр подготовки младших специалистов Военно-воздушных сил (в/ч 20925), Белгород, e-mail: vvz-67@mil.ru

Описано предназначение транспортирования воздушных судов по аэродромным покрытиям. Проведен анализ современных средств наземной буксировки авиационной техники, выявлены основные недостатки их эксплуатации. Рассмотрена роль средств буксировки воздушных судов в общей системе подготовительных средств авиационного комплекса с учетом особенностей эксплуатации аэродромных тягачей в различных погодных условиях. Проведен анализ технологических процессов транспортирования воздушных судов, в результате которого обосновано преимущественное применение безводильных тягачей и малогабаритных буксировочных устройств. Предложен способ транспортирования воздушных судов с использованием малогабаритного устройства. Предложена конструкция данного устройства. Для определения преимуществ безводильных буксировщиков и малогабаритных устройств для буксировки воздушных судов перед штатными колесными тягачами проведен сравнительный анализ их тягово-сцепных свойств.

PROBLEMS OF OPERATION OF THE AERODROME TOW-BOATS AND WAYS OF THEIR SOLUTION

Zatcepin V.V., Likhovidov D.V., Djakov D.E., Machekhin R.A.

1 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, e-mail: vaiu@mil.ru

2 Training center of preparation of junior experts of Military and air forces (m/h 20925), Belgorod, e-mail: vvz-67@mil.ru

It has been described the purpose of transportation of aircraft at the aerodrome surfaces. The analysis of modern means of ground towing aircraft technology, the key weaknesses of their operation is carried out. It has been considered the role of the towing aircraft in the General system of preparatory funds aviation complex allowing for the use of aircraft tugs in different weather conditions. It has been done the analysis of technological processes of transportation aircraft. The result of transportation is justification of the priority of application of towbarless aircraft towing tractor and small towing devices. It is proposed the method of aircraft transportation using a compact device. The design of this device is offered. To determine the benefits towbarless aircraft towing tractor and small-size devices for aircraft towing to the regular wheeled tractors the comparative analysis of their towing properties is done.

**СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ НЕТОЧНОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ЛИНИЙ ЗАДЕРЖКИ НА СВОЙСТВА ФОРМИРОВАТЕЛЯ СИГНАЛОВ
С ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТОТНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ НА ОСНОВЕ
БИНАРНЫХ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ СТРУКТУР**

Зачиняев Ю.В., Горбунов А.В.

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», Таганрог, Россия
(347922, Таганрог, ул. Чехова, 2), e-mail:yvzach@sfedu.ru

В статье приведены результаты исследования формирователя наносекундных линейно-частотно-модулированных (ЛЧМ) сигналов на основе бинарных волоконно-оптических структур. В частности, проведена оценка влияния погрешности изготовления волоконно-оптических линий задержки, входящих в состав бинарных волоконно-оптических структур, на качество формируемых сигналов. Параметром оценки качества выходного сигнала выбран уровень боковых лепестков автокорреляционной функции выходных ЛЧМ-сигналов. Поскольку экспериментальная оценка требуемой зависимости крайне затруднительна, в качестве метода исследования было предложено моделирование. Моделирование осуществлено в среде MATLAB, при этом погрешность изготовления линий задержки была представлена как нормально распределенная случайная величина, а по результатам испытаний были получены гистограммы распределения уровня боковых лепестков автокорреляционной функции для различных условий. Полученные результаты позволяют определить граничные значения точности изготовления линий задержки для обеспечения заданного уровня боковых лепестков автокорреляционной функции выходного сигнала.

**STATISTICAL ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF DELAY LINES MANUFACTURING
INACCURACIES ON THE PROPERTIES OF FIBER-OPTIC BASED CHIRP GENERATOR**

Zachinyaev Y.V., Gorbunov A.V.

Southern Federal University, Taganrog, Russia (347922, Taganrog, street Chekhova, 2), e-mail:yvzach@sfedu.ru

The article presents the results of a research of nanosecond-width chirp pulse generator based on binary optical fiber structures. In particular the impact of a manufacturing intolerance of fiber-optic delay lines that are part of binary fiber-optic structures on the quality of the generated signals is assessed. The autocorrelation function sidelobe level of the of output chirp signals was chosen as the quality assess parameter. Since experimental evaluation of the required dependence is extremely difficult modeling is used as a research method. Modeling is done in MATLAB environment. The manufacturing intolerance of the delay lines was presented as a normally distributed random variable. As a result of research the distribution histograms of sidelobes of the autocorrelation function were obtained for different cases. The obtained results allow us to determine the extreme values of precision manufacturing delay lines to ensure a given level of side lobes of the autocorrelation function of the output signal.

**МЕТОДИКА РАСЧЕТА СОПРОТИВЛЕНИЯ КАЧЕНИЮ КОЛЕСА
ПО СНЕЖНОМУ ПОЛОТНУ ПУТИ С УЧЕТОМ НЕРАВНОМЕРНОСТИ
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЙ В ЗОНЕ КОНТАКТА**

Зезюлин Д.В., Макаров В.С., 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: balakhnaman@gmail.com

В статье рассматривается сила сопротивления качению колеса по снежной поверхности и влияние на нее характера распределения напряжений в зоне контакта. Показаны экспериментальные эпюры нормальных давлений в контакте шины с опорной поверхностью для шин 1300x600-533 «ТРЭКОЛ» и КИ-115АМ 12.00 R18. Приведена методика учета неравномерности распределения давлений в контакте шины с опорной поверхностью при расчете силы сопротивления от смятия снега. Рассчитаны и сведены в таблицу коэффициенты, характеризующие неравномерность распределения давлений для различных типов шин. Проанализировано влияние неравномерности распределения давлений. Установлено, что расхождения при расчете сопротивления для различной глубины и плотности снежного покрова могут составлять от 25 до 70%. Исследования проведены при поддержке «грантов Президента РФ» № 14.124.13.1869-МК «Разработка метода повышения эффективности использования транспортно-технологических машин в зимний период на основании экспериментально-теоретических исследований».

**METHOD OF CALCULATION OF WHEEL ROLLING RESISTANCE ON SNOWY
ROAD WITH TAKING INTO ACCOUNT IRREGULARITY OF PRESSURE DISTRIBUTION
IN THE CONTACT ZONE**

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

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

The article considers the rolling resistance force of wheel on the snow surface and the influence of the nature of the stress distribution in the contact zone on the resistance value. Experimental diagrams of normal pressure in

contact zone of tires with the supporting surface for tires 1300x600-533 «TREKOL» and KI-115AM 12.00 R18 are shown. The methodology of account of the irregularity of the pressure distribution in the tire contact with the supporting surface when calculating the resistance force is given. Coefficients characterizing the irregularity of the pressure distribution for different types of tires were calculated and summarized in the table. Effect of the unevenness of the pressure distribution was analyzed. Found that difference in the calculation of resistance for different height and density of the snow cover can range from 25 to 70%. The Investigations were carried out with the support of «The grants of the President of the Russian Federation» № 14.124.13.1869-МК «Development of a method of efficiency increasing of transport and technological vehicles in winter on the basis of experimental and theoretical researches»

ВЫБОР УГЛА ЗАКРУТКИ ПОТОКА ВО ВЛАГООТДЕЛИТЕЛЕ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Зеленов С.Н., Семашко П.В., Шустов С.Е.

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород, Россия
(603600, ГСП-41, г. Н. Новгород, ул. Минина, 24, корпус 5), e-mail: tseu@nntu.nnov.ru

Приведены результаты экспериментально-теоретического решения задачи эффективного удаления излишней влаги из воздуха системы кондиционирования летательных аппаратов. Для отделения влаги был использован центробежный эффект, который появляется в закрученном в потоке. Исследования проводились на одной из возможных конструкций влагоотделителя с тремя вариантами завихрителей потока воздуха. В качестве оценочного критерия принималась величина коэффициента влагоотделения, которая определялась в области заданных техническим заданием предельных значений расхода воздуха и гидравлического сопротивления влагоотделителя. Визуализация потока, выполненная с помощью программы Flow Vision, и последующий анализ позволили установить рациональное конструктивное решение для завихрителя влагоотделителя системы кондиционирования воздуха. Используемый в работе экспериментально-теоретический метод поиска рациональных конструктивных решений позволяет значительно сократить объем дорогостоящих натурных экспериментов.

CHOICE OF THE ANGLE OF TWIST FLOW DURING THE VLAGOOTDELITELE OF THE AIR CONDITIONING SYSTEM OF AN AIRCRAFT

Zelenov S.N., Semashko P.V., Shustov S.E.

Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alexeev, Nizhny Novgorod, Russia
(41, GSP-603600, Nizhni Novgorod, Minin St., building 5, 24), e-mail: tseu@nntu.nnov.ru

The results of experimental-theoretical challenges effective removal of excess moisture out of the air conditioning system for aircraft separation of moisture has been used centrifugal effect, which appears in the swirling flow. studies were carried out on one of the designs or with three options for air flow zavihritelej. evaluation criterion has been adopted as the value of the coefficient of moisture separation, which was defined in the technical specifications specified limits the air flow and the hydraulic resistance or flow Visualization.by using the program Flow Vision, and subsequent analysis revealed the rational or transformed into a constructive solution to the air conditioning system Used in the work Experimental-theoretical method of searching for rational design solutions can significantly reduce the amount of costly natural experiments.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАГЛУБЛЯЕМОСТИ ДИСКОВЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ЛЕСНЫХ ОРУДИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Зеликов В.А.

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», Воронеж, Россия
(394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8), e-mail: zelikov.1974@mail.ru

Разработана имитационная модель движения почвообрабатывающего агрегата на лесном объекте, исследовано влияние смещения шарниров задних концов тяг навесного устройства трактора относительно рамы орудия на показатели заглубляемости и неравномерности глубины обработки его рабочих органов. Разработана компьютерная программа для оптимизации на основе компьютерных экспериментов основных конструктивных параметров навесного устройства лесного почвообрабатывающего орудия. Анализ полученных результатов моделирования по определению влияния местоположения шарнира заднего конца верхней тяги стандартного навесного устройства на траекторию перемещения мгновенного центра вращения (МЦВ) навесного устройства показал, что верхняя и нижние тяги становятся более параллельными, в результате чего траектория движения МЦВ при работе культиватора перемещается преимущественно значительно вперед по ходу движения трактора. По этой причине стандартное навесное устройство не обеспечивает эффективную работу дисковых орудий на лесных объектах. В то же время предлагаемая автором конструкция приспособления к стандартному навесному устройству позволяет существенно понизить местоположение МЦВ, благодаря чему обеспечивается высокая заглубляемость дисковых рабочих органов и качество обработки почвы навесных дисковых лесных и сельскохозяйственных орудий (плугов, борон, культиваторов, лушильников, дискаторов).

EFFICIENCY EVALUATION OF DEEPENING OF FOREST DISK TOOLS BASING ON RESULTS OF IMITATION MODELING

Zelikov V.A.

Voronezh State Forestry Academy, Voronezh, Russia (394087 Voronezh, Timiryazeva str., 8), zelikov.1974@mail.ru

The imitating model of movement of soil-processing unit on forest object is developed. Influence of shift of hinges of the back ends of rods of the tractor hitch mechanism concerning a tool frame on deepness and depth irregularity of disk tools processing is investigated. The computer program for optimization on the basis of computer experiments of the key construction parameters of the hitch mechanism of the forest soil-processing tool is developed. Model shows that hitch mechanism has the most optimum parameters, when upper and lower rods are almost parallel. The reason is that the current rotation center of the hitch is far ahead and in the bottom the tractor. Therefore the standard hinged mechanism doesn't ensure effective functioning of disk tools on forest objects. However, a construction of the adaptation offered by author to the standard hitch mechanism allows to lower location of the current rotation center significantly. It promises a high deepness of disk tools and quality of soil-processing for many forest and agricultural tools (plows, harrows, cultivators, hoeing plows, diskators).

ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА НОВОЙ ТРИБОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ АНТИФРИКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Зелинский В.В., Сучилин Д.Н.

Муромский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», Муром, Россия (602264, г. Муром, ул. Орловская, 23), e-mail: selvik46@yandex.ru

В статье приводится трибологическое обоснование нового деформационно-термического метода придания поверхностям трения материалов для подшипников скольжения улучшенных антифрикционных свойств (высокой задиристости, прирабатываемости и др.) за счет создания модифицированного поверхностного слоя. Метод основан на использовании поверхностного пластического воздействия с последующей реализацией явлений термического возврата за счет фрикционного нагрева тонкого поверхностного слоя. Рассмотрен ряд важнейших показателей трения, обеспечивающих работоспособность трибосистем в экстремальных условиях работы. На основе законов механики твердого деформируемого тела, основ материаловедения и закономерностей трения и изнашивания оценены возможности трансформации этих показателей в благоприятную сторону за счет использования нового метода. Приведены условия проведения экспериментов на образцах подшипниковых сплавов, применяемых в современных поршневых двигателях. Представлены результаты экспериментального изучения трибодформационных явлений для этих сплавов в базовом варианте и с предварительно проведенным модифицированием поверхностного слоя. Отмечена принципиальная возможность существенного повышения служебных свойств исследуемой группы материалов на основе применения представленного способа модифицирования.

JUSTIFICATION AND DEVELOPMENT OF NEW TRIBOTECHNOLOGY FOR ANTIFRICTIONAL MATERIALS

Zelinsky V.V., Suchilin D.N.

Murom Institute (Branch) of Vladimir State University n.a. A.G. and N.G. Stoletovyh, Murom, Russia (602264, Murom, Orlovskaya street, 23), selvik46@yandex.ru

The article provides a tribological study of new strain-thermal method of achieving friction surfaces of materials for sliding bearings improved antifriction properties (high resistance to scoring, running-in, etc.) by creating a modified surface layer. The method is based on the use of surface plastic impact with subsequent implementation of thermal phenomena return by frictional heating of a thin surface layer. Considered a number of the most important indicators of friction providing performance tribosystems in extreme conditions. On the basis of the laws of mechanics of deformable bodies, foundations of materials science and the laws of friction and wear evaluated possible transformation of these indicators in the favorable direction by using the new method are given conditions of experiments on samples bearing alloys used in modern piston engines. The results of an experimental study tribodeformation phenomena for these alloys in the base case and conducted a pre-modification of the surface layer. Noted a fundamental possibility of a significant increase of service properties of the study group on the basis of the application materials submitted by a method modification.

СПОСОБЫ МОДИФИЦИРОВАНИЯ НАПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫМИ ПОРОШКАМИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Зернин Е.А., Кузнецов М.А.

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Юрга, Россия (652050, Юрга, ул. Ленинградская, 26), e-mail: kuznechik_85@mail.ru

В данной работе рассмотрены способы введения наноструктурированных порошков в жидкую сварочную ванну при различных способах дуговой сварки плавящимся электродом (ручная дуговая сварка покрытыми

электродами, сварка плавящимся электродом в среде защитных газов, сварка под слоем флюса), а также их влияние на структуру наплавленного металла и свойства сварных соединений. Анализ исследований показал, что в результате введения наноструктурированных порошков в сварочную ванну при дуговой сварке плавящимся электродом происходит: - модифицирование наплавленного металла; - улучшение ударной вязкости и твердости металла шва; - измельчение зерна в структуре зоны термического влияния; - улучшение свойств дуги и формирование сварного шва; - повышение производительности процесса сварки. Предложен новый способ введения нанопорошков в сварочную ванну через защитный газ, заключающийся в дозированной подаче наноструктурированных частиц химических элементов через защитный газ при помощи специального устройства.

METHOD OF MODIFYING THE WELD METAL NANOSTRUCTURED POWDERS FOR INCREASING THE MECHANICAL PROPERTIES OF WELDED JOINTS

Zernin E.A., Kuznetsov M.A.

Yurginskij Technological Institute (branch) of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education, «National Research Tomsk Polytechnic University», Jurga, Russia (652050, Jurga, Leningradskaya str., 26),
e-mail: kyznechik_85@mail.ru

In this paper some methods for introducing nanostructured powders into the liquid weld pool with different methods of arc welding (manual arc welding with coated electrodes, welding consumable electrode gas-shielded, submerged arc welding), as well as their influence on the structure and properties of the weld metal welds. Analysis Research has shown that as a result of nanostructured powders into the molten pool during arc welding occurs: - modification of weld metal; - improving the toughness and hardness of the weld metal - grain refinement in the HAZ structure, - improvement in the properties of the arc and the weld formation seam - increased productivity of the welding process. We propose a new method of introducing nanopowders into the weld pool through the shielding gas, which consists in applying a dosage of nanostructured particles of chemical elements through the shielding gas using a special device.

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЯ ТОРГОВЛИ

Зольников В.К., Абдуллаев У.А.

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

Создание ИПС по торговле даст возможность планировать, прогнозировать и оперативно решать задачи об эффективном использовании ресурсов предприятий. А также осуществлять перераспределение производственных ресурсов в соответствии с возникающими потребностями (строительство новых предприятий, изменение условий работы и т.д.), выдавать по запросам директивных органов различные аналитические справки, проектирование выпуска изделий по запросам потребителей, формировать единичные информационные файлы о торговле предприятия и т.д. Указанный комплекс задач реализуется путем создания ИПС в рамках новой информационной технологии предприятий торговли. Целью данной статьи является показать технологию разработки информационных систем в управлении производственным предприятием торговли, которые улучшают и оптимизируют целевые торговые процессы предприятия с использованием системы управления базы данных. Разработано конкретные перечень комплексов задачи, структура базы данных предприятий торговли, схемы обработки информационных потоков по этапам в режиме on-line. Рассмотрено вопросы программного обеспечения информационно-поисковых систем с помощью офисного приложения Windows XP.

TECHNOLOGY DEVELOPMENT INFORMATION ENTERPRISE SEARCH TRADE

Zolnikov V.K., Abdullaev U.A.

Voronezh State Academy of Forestry, Voronezh, Russia (Voronezh, 394087, st. Timiryazeva 8),
e-mail: abdullaev.ulmas@mail.ru

Creating IRS on trade will give the opportunity to plan, predict and solve the problem of the efficient use of resources companies. And also redistribute productive resources in line with emerging needs (construction of new plants, changes in the conditions of work, etc.), to issue search requests policymakers various briefs, design release of products on consumer demands, to form individual data files on the Enterprise and Trade etc. This complex task is realized through the establishment of the IRS in the new information technology companies trade. The purpose of this article is to show the technology development of information systems in the management of industrial enterprise trade that improve and optimize the target trading processes using enterprise management system database. Developed a list of specific set of tasks, the structure of the database of sale, the processing circuit of information flow on the stage in the mode of on-line. Having considered the question of software retrieval systems using a desktop software Windows XP.

ЭКСТРЕМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НЕСТАЦИОНАРНЫМИ НЕЛИНЕЙНЫМИ ОБЪЕКТАМИ ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ДРЕЙФЕ СТАТИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ СО СМЕШАННЫМ ВХОЖДЕНИЕМ ВРЕМЕНИ В МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**Зотов А.В.**

ФГБОУ ВПО «Вятский государственный университет», Киров, Россия
(610000, г. Киров, ул. Московская, 36), e-mail: zotov.aleksandr.vikt@yandex.ru

Статья посвящена определению соотношения параметров в математическом описании объекта управления с экстремальной статической характеристикой и параметров интегрального критерия качества (характеризующего расход ресурсов), при котором достигается асимптотическая устойчивость объекта управления в точке экстремума. Задача решается за счёт нахождения особого управления (применительно к принципу максимума Понтрягина) из применения условий общности положения для нелинейных объектов в расширенном пространстве координат. С помощью качественной теории дифференциальных уравнений исследованы состояния равновесия (особые точки) системы дифференциальных уравнений, характеризующих объект управления. Даны рекомендации по выбору интегрального критерия качества, при котором найденное особое управление является экстремальным, т.е. переводит объект управления под действием данного особого управления в точку экстремума статической характеристики.

EXTREMAL CONTROL OF NON-STATIONARY NONLINEAR OBJECTS AT HORIZONTAL DRIFT STATIC CHARACTERISTICS WITH THE MIXED ENTRY OF TIME INTO THE MATHEMATICAL DESCRIPTION**Zotov A.V.**

Federal Government-financed Educational Institution of Higher Professional Education «Vyatka State University»,
Kirov, Russia (610000, Kirov, Moskovskaya Street, 36), e-mail: zotov.aleksandr.vikt@yandex.ru

Article is devoted to the definition of the relation of parameters in the mathematical description of the control object with extreme static characteristic and parameters of integral quality criterion (characterizing the consumption of resources), at which the asymptotic stability of the control object at the extremum point. The problem is solved by finding a special control (with respect to the Pontryagin maximum principle) from the application of the conditions of general position for non-linear objects in the extended space coordinates. By using the qualitative theory of differential equations investigated the equilibrium state (singular points) of system of differential equations describing the control object. Recommendations are made on the choice of the integral quality criterion, at which the found special control is extreme, that is moves to control object under the influence of this special control in extremum point on the static characteristic.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНЫХ ПЕЛЛЕТ НА ОСНОВЕ АКТИВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ**Зотова Е.В.**

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», Воронеж, Россия (394087,
Воронеж, ул. Тимирязева, 8), e-mail: zev.23021980@yandex.ru

Представлены результаты математической идентификации выходных целевых функций процесса производства биотоплива в виде пеллет из отходов древесины. Был разработан план активных производственных экспериментов с учетом специфических особенностей применяемого промышленного оборудования, технической характеристики, а также определенных свойств сырья. На основе активных производственных экспериментов при достаточно широком варьировании режимных параметров получена объективная информация о выходных целевых функциях или технико-экономических показателях рассматриваемого процесса. При этом были учтены параметры, объективно изменяющиеся по вероятностным законам в реальных достаточно широких диапазонах. Полученные уравнения изменения энергоёмкости и механической прочности пеллет, температуры матрицы, производительности применяемого оборудования, себестоимости выпускаемой продукции оказались достаточно адекватными реальному процессу при средней ошибке 0,562 % для всей серии экспериментов для всех вышеуказанных целевых функций. Эти уравнения дают возможность проводить однокритериальную и многокритериальную оптимизации для повышения эффективности процесса производства пеллет, проведения технико-экономического анализа в производственных условиях с целью оптимизации применяемых режимов и создания математического аппарата для систем автоматического управления оборудованием.

IDENTIFICATION PARAMETERS OF PRODUCTION WOOD PELLETS PROCESS BASED ON ACTIVE PRODUCTION EXPERIMENTS**Zotova E.V.**

Voronezh State Academy of Forestry and Technologies, Voronezh, Russia
(394087, Voronezh, street Timiryazeva, 8), e-mail: zev.23021980@yandex.ru

The results of mathematical identification of output objective functions of the process of biofuel production in the form of pellets from waste wood are presented. Plan of active industrial experiments was developed, taking into

account the specific features of the used industrial equipment, technical specification, as well as certain properties of raw materials. Based on active industrial experiments with sufficient variation of operating parameters, objective information about the output objective function or technical and economic parameters of the process was get. At the same time, parameters, objectively changing according to the laws of probability in real rather wide ranges, were considered. The resulting equations of energy intensity changes and mechanical strength of the pellets, the temperature of the matrix, the performance of the used equipment, production costs were quite adequate to the real process with an average error of 0.562 % for the entire series of experiments for all of the above-mentioned objective functions. These equations make it possible to carry out single-criterion and multi-criteria optimization to enhance the effectiveness of the production process of pellets, feasibility analysis in industrial environment to optimize the possible modes and create mathematical apparatus for automatic control systemsequipment.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КРОВЛЕЙ ПРИ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКЕ ТАЙМЫЛЫРСКОГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

Зубков В.П., Васильев П.Н., Иудина Т.М.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Севера им. Н.В.Черского Сибирского отделения Российской академии наук (ИГДС СО РАН), Якутск, Россия (4112, Якутск, пр. Ленина, 43), e-mail: igds@ysn.ru

Таймыльское каменноугольное месторождение расположено на северо-западе Республики Саха (Якутия). Балансовые запасы угля этого месторождения составляют по категориям А+В+С1 162956 тыс. т, по категории С2 в количестве 160100 тыс. т. Угли каменные, марки Д. Угольный пласт мощностью от 1м до 4м залегает полого с углами падения до 5°, кровля пласта представлена серым песчаником, почва состоит из песчано-глинистого сланца. Контакты угольного пласта как с кровлей, так и почвой довольно резкие. Температура вмещающих пород составляет -5° -8°. Расстояние от пласта до поверхности составляет от 0 до 200 м. Для освоения указанного месторождения необходимо решать целый ряд сложных вопросов. Одной из проблем является сложность в управлении кровлей. В ИГДС СО РАН разработан способ управления труднообрушаемой и трудноуправляемой кровлей, заключающийся в том, что на поверхности над выработанным пространством монтируют вибраторную установку, с помощью которой осуществляют первичную посадку кровли. Одновременно с работой вибраторной установки ведут дистанционное наблюдение за смещением пород кровли.

SOLUTION OF ROOF CONTROL FOR UNDERGROUND MINING OF TAYMYLYRSKOE COAL DEPOSIT IN REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

Zubkov V.P., Vasiliev P.N., Iudina T.M.

Institute of Mining matter in the North regions named after N.V. Chersky and related to the Russian Academy of Science Siberian Branch (IGDS SO RAN), Yakutsk, Russia (4112, Yakutsk, Lenin Avenue, 43), e-mail: igds@ysn.ru

Taymylyrskoe coal deposit is located in north-west of Republic of Sakha (Yakutia). Coal reserves are by category А+В+С1 162956 thousand t, С2 – 160100 thousand t. The grade of coal is D. Coal seam lies gently dipping with angles up to 5°, roof seam is represented in gray sandstone, the soil consists of sand-shale. Contacts of the coal seam as a roof, and the soil are quite sharp. The temperature of the surrounding rocks is -5 ° -8 °. The distance from the formation to the surface is from 0 to 200m. It is necessary to solve a number of complex issues for mining of Taymylyrskoe coal deposit. One of the problems is the difficulty in roof control. The method for roof control breaking bad and poorly managed is developed in Institute of Mining matter in the North. The method consists in the fact that vibrator unit through which primary landing roof made is mounted on the surface over goaf. Remote monitoring of the displacement of the roof rocks are carried out at the same time with the work of dipole installation.

АНАЛИЗ ОТКАЗОВ И НЕИСПРАВНОСТЕЙ АВТОБУСОВ ЛИАЗ

Зубрицкас И.И.

ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Великий Новгород, Россия (173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41), e-mail: Igor.Zubrickas@novsu.ru

В статье изложены результаты анализа отказов и неисправностей автобусов ЛиАЗ. Исследования проводились на базе ООО «Автобусный парк» г. Великий Новгород. Анализ проводился с целью выявления причин отказов автобусов на линии, невыходов на линию, а также заявок на текущий ремонт. Анализ включал в себя: обработку исходных данных об исследуемых автомобилях за период с 2011 по 2013 год. Проведенный анализ позволил определить системы и агрегаты, отказы которых наиболее часто становились причиной отказа автобусов на линии или невыхода автобусов на линию, что дало реальную возможность для выработки рекомендаций руководству ООО «Автобусный парк» по совершенствованию системы технического обслуживания и ремонта автобусов ЛиАЗ.

ANALYSIS OF FAILURES AND MALFUNCTIONS OF BUSES LIAZ**Zubritskas I.I.**

Novgorod state University named after Yaroslav the Wise, Novgorod the Great, Russia,
(173003, Great Novgorod, street Bolshaya Sankt-Peterburgskaya, 41), e-mail: Igor.Zubrickas@novsu.ru

In the article the results of the analysis of failures and malfunctions of buses LiAZ. Studies were conducted on the base of LLC «Bus Park», Velikiy Novgorod. The analysis was conducted with the purpose of revealing of the reasons of failures of buses on line, off line, and bids for repairs. The analysis included processing of initial data about the researched cars for the period from 2011 to 2013. The analysis allowed to define systems and assemblies, failures are most often been the cause of failure of buses on line or absence of buses on the line that gave a real opportunity to make recommendations to the management of LLC «Bus Park» on improving the system of technical service and repair of buses LiAZ.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СОЕДИНЕНИЯ ПРИ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОЙ НАВАРКЕ ПРОВОЛОКОЙ НАКЛОННЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ**Зыбин И.Н.**

ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университетим. Н.Э. Баумана»,
Калужский филиал, Калуга, Россия (248000, Калуга, ул. Баженова, д.2), e-mail: igor.zybin@mail.ru

Показана возможность использования осадки проволоки для контроля качества соединения металлов без непроваров при электроконтактной наварке проволокой (ЭКНП) наклонными электродами. Установлено, что наварка деталей наклонными электродами выполняется при наличии тангенциальной силы, приводящей к появлению тангенциальных напряжений в зоне контакта соединяемых металлов. Показано, что тангенциальные напряжения способствуют активации контактных поверхностей, ускорению образования физического контакта металлов в зоне их соединения, а также способствуют дроблению и выносу окисных пленок за пределы зоны контакта металлов за счет улучшения условий пластического течения в тонких приповерхностных слоях металла. Объясняются причины уменьшения минимальной осадки проволоки, необходимой для получения соединения металлов без непроваров при ЭКНП наклонными электродами по сравнению с наваркой вертикальными электродами.

FEATURES OF FORMATION OF CONNECTION ON ELECTROCONTACT WELDING OF THE WIRE BY INCLINED ELECTRODES**Zybin I.N.**

Bauman Moscow State Technical University, Kaluga Branch, Kaluga, Russia (248000, Kaluga, Bazhenovstreet, 2),
e-mail: igor.zybin@mail.ru

Possibility of use of draught of wire is shown for quality control of metal compounds without lack of fusion by electrocontact welding of the wire (EWW) by inclined electrodes. It is established that the welding of details by inclined electrodes is performed in the presence of the tangential force leading to emergence of tangential tensions in the contact zone of the metals to be joined. It is shown that tangential tensions promotes activation of contact surfaces, acceleration of formation of physical contact of metals in a zone of their connection, and also promotes crushing and carrying out of oxide films out of limits of a zone of contact of metals by improving the conditions of plastic flow in thin near-surface layers of metal. The reasons for reducing the minimum draught of wire necessary for receiving compound of metals without lack of fusion by EWW by inclined electrodes as compared to welding by vertical electrodes.