



ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТИК

Издаётся с октября 1997 г.
Выходит 10 раз в год

№ 3 (113) 2012 г.

УЧРЕДИТЕЛИ:

Омский государственный
технический университет,
Сибирская государственная
автомобильно-дорожная академия,
Омский государственный
аграрный университет им. П. А. Столыпина,
Омская государственная
медицинская академия,
Омский государственный
университет им. Ф. М. Достоевского,
Омский государственный
педагогический университет,
Омский государственный институт сервиса,
Сибирский государственный университет
физической культуры и спорта,
Омский государственный университет
путей сообщения,
Омская гуманитарная академия

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

В. В. Шалай, доктор технических наук
(главный редактор)
А. В. Косых, доктор технических наук
(зам. главного редактора)
В. А. Аикин,
доктор педагогических наук
О. В. Попова,
кандидат филологических наук
Н. Б. Гаврилова,
доктор технических наук
А. М. Завьялов,
доктор технических наук
А. В. Кононов,
доктор медицинских наук
Д. П. Маевский,
кандидат экономических наук
В. И. Струнин,
доктор физико-математических наук
Д. М. Федяев,
доктор философских наук
В. Т. Черемисин,
доктор технических наук

РЕДКОЛЛЕГИЯ

П. Д. Балакин, доктор технических наук
(отв. за выпуск),
В. Н. Горюнов,
доктор технических наук
Ю. З. Ковалёв,
доктор технических наук
А. А. Колоколов,
доктор физико-математических наук
В. А. Майстренко,
доктор технических наук
В. Б. Пермьяков,
доктор технических наук
Ю. Е. Пономаренко,
доктор технических наук
В. И. Потапов,
доктор технических наук
А. В. Смирнов,
доктор технических наук
В. И. Струнин,
доктор физико-математических наук
В. Е. Щерба,
доктор технических наук

Редактор
Т. П. Сёмина

Компьютерная верстка
М. А. Зингельшухер,
К. А. Батрак

Макет обложки
В. С. Гуринов

Свидетельство о регистрации
ПИ №ТУ55-00360 от 12.07.2012 г.
выдано Управлением Роскомнадзора
по Омской области

Подписной индекс 83597

© Редакция журнала
«Омский научный вестник», ОмГТУ

Подписано в печать 06.11.2012
Формат 60x84 1/8. 43,62 усл. печ. л.
Бумага офсетная.

Отпечатано на дупликаторе
на кафедре «Дизайн и технологии медианурии».
Тираж 1000 экз. (1-й завод 1–200). Заказ 70.

Серия

«Приборы, машины и технологии»

СОДЕРЖАНИЕ

Юбилей

В. И. Глухов. Метрология и измерительные приборы для машиностроения.
К 50-летию кафедры «Метрология и приборостроение» 7

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Е. А. Баландина. Формирование геометрической модели сложной каркасной поверхности и получение ее развертки применительно к конструированию одежды 11
Л. К. Куликов. Системы векторов при построении моделей аффинных пространств 15

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

А. М. Завьялов, Е. А. Бедрин, М. А. Завьялов. Графоаналитический метод определения круглогодичных значений температуры по глубине сезоннооттаивающего слоя грунта и вечномерзлой толщи пород 17
В. Н. Задорожный, О. И. Кутузов. Проблемы генерации случайных величин с фрактальными распределениями 20
А. А. Колоколов, Т. Ю. Степанова, Е. Я. Семерханова, В. А. Михаль. Разработка системы взаимодействия предприятий с использованием моделей и методов оптимизации 25
Р. К. Романовский, А. И. Свалова. Задача Коши для гиперболической системы с двумя пространственными переменными 30
Л. А. Заозёрская, В. А. Планкова. Математические модели формирования оптимального комплекта структур тестов для контроля знаний 33

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

П. Д. Балакин. Основа схемных решений механических автовариаторов 37
П. Д. Балакин, Э. А. Кузнецов, Д. А. Скрипниченко, Н. Е. Рахимжанов. Математическое моделирование динамики движения многоцелевых гусеничных машин 40
П. Д. Балакин, А. Х. Шамутдинов. Исследование жесткости пространственного механизма 44
Е. А. Воронов, В. В. Харина. Совершенствование расчетов цилиндрических винтовых пружин сжатия из проволоки круглого сечения 48
Е. Н. Ерёмин, Ю. О. Филиппов, А. Е. Ерёмин, А. С. Лосев. Влияние модифицирования на ликвацию легирующих элементов в хромоникелевом сплаве 52
И. М. Ковенский, К. В. Кусков, В. В. Протобюк. Влияние дефектов сварных соединений на усталостные характеристики стали 09Г2С 58
А. П. Моргунов, А. А. Фёдоров, А. П. Чумаков. Получение износостойких поверхностных слоев стали 40ХН2МА ударно-акустической обработкой в среде защитных газов 61
Ф. Н. Притыкин, Е. А. Чукавов. Исследование влияния структуры и геометрических параметров незамкнутых механизмов манипуляторов на их показатели маневренности при синтезе движений по вектору скоростей 64

А. А. Силич. Совершенствование технологии производства передач редукторов станков-качалок	68
А. И. Смелягин, И. В. Юхневич. Структурный синтез и кинематический анализ простых исполнительных механизмов виброперемешивающих устройств	72
А. П. Соломкин, О. В. Мяло. Теоретическое обоснование целесообразности выноса операций технического обслуживания тракторов за пределы напряженного периода полевых работ	75
И. А. Трибельский, В. В. Бохан. Исследование нового трехмерного конечного элемента для моделирования упруго-динамических свойств газа	79
И. А. Трибельский, В. В. Бохан, А. В. Зубарев, С. В. Попков. Метод измерения звукоизоляции панелей с помощью акустического интерферометра	88
В. Г. Цысс, М. Ю. Сергаева, А. А. Сергаев. Анализ напряженно-деформированного состояния резинокордного патрубка для систем виброзащиты трубопроводов	95
Д. И. Чернявский. Расчет ударного взаимодействия для случая соударения бойка и штанги рабочего инструмента при условии — диаметр бойка больше диаметра штанги	101
В. С. Щербаков, М. С. Корытов, М. Ю. Архипенко. Влияние скоростей механизмов грузоподъемного крана и координат установки базового шасси на время перемещения груза в неоднородном организованном пространстве	104
А. Л. Ахтулов, Л. Н. Ахтулова, А. В. Шимохин. Применение вибродиагностики в условиях функционирования системы технического обслуживания и ремонта оборудования	109
В. А. Белозёров, А. А. Силич, М. Х. Утешев. Контактные процессы в зоне резания при тонком точении инструментами из СТМ	111
А. П. Буйносов. Выбор оптимального остаточного проката бандажей колесных пар магистральных электровозов	113
К. А. Вансович, В. И. Ядров. Усталостные испытания стальных крестообразных образцов с поверхностной трещиной при двухосном нагружении	117
А. Д. Ваняшов, А. В. Грехнев. Теоретическое получение газодинамических характеристик высоконапорной центробежной компрессорной ступени при изменении угла поворота лопаток входного направляющего аппарата	122
Б. Е. Лопаев, Е. Н. Ерёмин, Д. Г. Кноль, И. С. Галактионов. Аналитический расчет удельной электропроводности расплавленных флюсов для электрошлакового переплава	128
О. С. Ломова. Влияние плотности контакта центра и центрального отверстия на точность измерения и обработки	132
П. В. Харитонов. Синтез объединенного закона самонаведения управления летательным аппаратом	136
Д. В. Балагин. Экспериментальные исследования тепловых процессов в трубопроводах высокого давления топливной аппаратуры дизелей	142
Б. А. Гупалов, В. В. Закураев. Анализ причин потери геометрической точности фрикционных дисков	146
А. Ю. Казаков, А. С. Курочкин, И. Ю. Лесняк. Разработка автономной бортовой системы спуска отделяющихся частей ступеней ракет космического назначения	151
В. Н. Климов. Уточненный расчет характеристик ТРДД на базе замкнутой математической модели	156
Е. Д. Комаров, С. Н. Паркова. Определение коэффициента сервиса строительного манипулятора в произвольной точке пространства	158
Н. В. Кравцов, А. Н. Кравцов. Комплексные параметры состояния поверхностей деталей блочно-модульных токарных резцов	162
А. С. Лосев, Е. Н. Ерёмин, Д. Г. Кноль. Исследование влияния боридов на механические свойства и жаростойкость маргениситно-старееющей стали, полученной наплавкой	167
Л. Ю. Михайлова. Диагностирование форсунки и насоса высокого давления по анализу движения иглы	172
И. П. Попов. Механические колебательные системы, состоящие только из однородных элементов, и возникновение в них свободных гармонических колебаний	177
С. В. Ушнурцев, А. В. Келлер, В. Ю. Усиков. Метод комбинированного управления распределением мощности между ведущими колесами автомобильного базового шасси с прогнозированием возмущений	180
А. Х. Шамутдинов, А. Г. Кольцов. Определение оптимального параметра жесткости структур многоповодковых механизмов параллельной кинематики	184

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. ЭНЕРГЕТИКА

В. Р. Ведрученко, В. В. Крайнов, Е. В. Галимский, Д. А. Мещеряков, М. В. Кокшаров. Вредные выбросы и методы их огневого дожигания в неэкранированных котельных топках	187
А. П. Попов, Н. Ю. Масловцева. Исследование электромагнитного поля катушки с ферромагнитным сердечником, расположенной в растворе электролита	193
В. К. Фёдоров, Д. В. Рысев, В. В. Федянин, И. В. Фёдоров, Л. Г. Польшинцев, Д. В. Фёдоров, С. Н. Шелест. Синхронизация хаотических автоколебаний в пространстве состояний электроэнергетических, электрических и электронных систем как фактор самоорганизации	196
В. Л. Юша, Н. А. Райковский, Г. И. Чернов. Влияние принудительного охлаждения на триботехнические характеристики и тепловое состояние несмазываемых полимерных подшипников малорасходных турбоагрегатов	205

А. Ю. Ковалёв, А. А. Савченко. А-устойчивые канонические численные методы для расчета переходных процессов электротехнических комплексов	210
Е. М. Кузнецов, А. Ю. Ковалёв, В. В. Аникин. Экспериментальное исследование переходных процессов в системе станция управления – электродвигатель с короткозамкнутым ротором	213
И. А. Январёв. Особенности регулирования температурных режимов установок воздушного охлаждения газа для различных условий сезонной эксплуатации	217
А. А. Агеев, Ю. А. Потапов, В. Л. Юша, М. А. Злобин. Применение возобновляемых источников энергии в технологиях производства высокореакционных углеродных восстановителей для металлургического производства	220
Д. А. Ахунов. Повышение достоверности контроля профиля коллектора электрических машин вихретоковым методом	223
А. В. Долгова. Совершенствование метода оценки износа коллектора тягового электродвигателя	227
Н. Г. Ровкина, В. В. Сушков, А. А. Зябкин. Исследование причин возникновения дефектов силовых трансформаторов, питающих установки погружных электроцентробежных насосов нефтяных скважин	231
А. А. Савченко, А. Ю. Ковалёв. Канонические численные методы типа Розенброка для расчета переходных процессов элементов электрооборудования электротехнических комплексов	236
М. В. Семеняк, В. К. Фёдоров. Статистические модели несинусоидальности напряжения	238
В. Ю. Сысолятин. Цифровое устройство заряда – разряда химических источников тока	241
Р. Ю. Ткачук, А. С. Глазырин, В. И. Полищук. Идентификация параметров асинхронного двигателя с применением генетических алгоритмов	245
А. В. Бубнов, М. В. Гокова, В. А. Емашов, А. Н. Чудинов. Оценка быстродействия синхронно-синфазного электропривода в режимах фазирования	248

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, МЕТРОЛОГИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

А. В. Глазырин, А. А. Кузнецов. Оценка структурных параметров стали методом атомно-эмиссионной спектроскопии	253
О. И. Чикирев, И. Ю. Лепешинский, К. В. Костин, В. А. Мунин. Повышение уровня диагностирования с введением голосовой аварийной сигнализации бронеобъектов	258
В. В. Кузнецов, А. А. Новиков. Биоимпедансная поличастотная спектрометрия в диагностике нейродерматологических патологий	263

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В. И. Потапов. Дифференциальная игра между подвижными и неподвижными объектами	268
Н. А. Гончарова, О. В. Ревякина. Разработка экспертной системы для оценки качества постельного белья	271
Д. Н. Запорожец, А. В. Зыкина. Двухшаговый экстраградиентный метод с памятью для решения вариационных неравенств со связанными ограничениями	274
А. Н. Полуянов. Расчет диагностической шкалы на графических процессорах	277
Е. В. Щерба, М. В. Щерба. Разработка архитектуры системы обнаружения распределенных сетевых атак типа «отказ в обслуживании»	280

РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ

Ю. М. Вешкурцев, Н. Д. Вешкурцев, Е. А. Фадина. Радиостатистический метод исследования веществ. Часть 1	284
В. А. Майстренко, И. Э. Комаров, А. К. Чернышев. Оценка эффективности методов определения оптимального вейвлет-базиса на примере электрокардиосигналов	288
Е. И. Алгазин, А. В. Сапсалева, В. Б. Малинкин, А. В. Малинкин. Оценка помехоустойчивости инвариантной системы передачи информации при наличии частотноселективных замираний	291
В. А. Березовский, А. А. Васенина, А. В. Бензик. Влияние точности определения критической частоты слоя F2 на поведение лучевых траекторий	294
В. А. Березовский, И. Д. Золотарёв, Е. А. Менский. Синтез расширенного луча в случае антенной решетки с дискретными фазовращателями	299
В. Ю. Кобенко. Моделирование операции идентификационного умножения распределений случайных сигналов	302
А. М. Михеенко, С. С. Абрамов, Е. С. Абрамова. Коррекция нелинейности в широтно-импульсной системе автоматического регулирования	306
В. Ф. Попов. Оценка помехоустойчивости при разнесенном приеме в канале с замираниями по закону Накагами и когерентно-весовом сложении сигналов	309
И. В. Хоменко, А. Н. Лепетаев, А. В. Косых. Модель собственных колебаний сдвига по толщине для пьезокварцевых пластин резонаторов одно- и двухповоротных срезов	314
А. В. Дударев, В. П. Кисмерешкин, Г. Н. Лобова. Исследование поверхностного волновода применительно к проблеме СВЧ облучения	320

А. В. Морозов, В. Г. Шахов. Анализ атак на беспроводные компьютерные интерфейсы	323
Г. С. Никонова. Основные принципы проектирования и температурной стабилизации ПАВ-устройств	327
Г. С. Никонова, В. А. Аржанов. Исследование характеристик генераторов на поверхностных акустических волнах	331
М. Е. Осинкина. Применение SADT-технологии в конструировании печатных плат	334
Е. А. Степанова. Методы определения необходимого количества слоев многослойной печатной платы	340
П. И. Пузырёв. Исследование влияния помехи по соседнему каналу на вероятность ошибки приема частотно-манипулированного сигнала	344

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

В. С. Калекин, С. Т. Гулиянц, И. В. Александрова, Ю. С. Гулиянц. Конверсия углекислого газа в продукты нефтехимии	349
--	-----

ИЗДАТЕЛЬСКОЕ ДЕЛО. ПОЛИГРАФИЯ

А. В. Голунов, Л. Г. Варепю. Влияние на расширение цветового охвата печатной системы микрогеометрии поверхности запечатываемого материала	353
О. А. Колозова, Л. Г. Варепю. Моделирование зависимости адгезионной прочности от параметров структуры запечатываемого материала	360

Информация	365
Книжная полка	14, 24, 29, 39, 51, 57, 67, 78, 100, 108, 116, 121, 127, 131, 135, 141, 145, 150, 155, 161, 171, 176, 192, 195, 216, 219, 235, 262, 267, 270, 273, 279, 283, 290, 301, 305, 313, 319, 343, 348, 352, 359,
Contents	366
Summary	368