

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
“КАМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
АКАДЕМИЯ”

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Межвузовский научный сборник

Выпуск № 4(18)

Набережные Челны
2011

Межвузовский научный сборник
«Проектирование и исследование технических систем»

№ 4(18)

июль - декабрь

2011 г.

Выходит 2 раза в год

Ответственный редактор

доктор техн. наук, профессор *В.Г. Шibaков*

Ответственный секретарь

доктор техн. наук, профессор *Ф.Д. Байрамов*

Редакционная коллегия

д-р техн. наук, проф.	<i>С.В. Дмитриев</i>
д-р техн. наук, проф.	<i>И.Х. Исрафилов</i>
д-р техн. наук, проф.	<i>М.С. Колесников</i>
д-р физ.-мат. наук, проф.	<i>Л.М. Котляр</i>
д-р техн. наук, проф.	<i>Б.Л. Кузнецов</i>
д-р физ.-мат. наук, проф.	<i>Э.С. Сибгатуллин</i>
д-р физ.-мат. наук, проф.	<i>С.Н. Тимергалиев</i> (зам. отв. ред.)
канд. хим. наук	<i>Г.В. Маерин</i>
канд. техн. наук	<i>В.В. Румянцев</i>
канд. техн. наук	<i>Ю.И. Шакиров.</i>

Учредитель: ГОУ ВПО «Камская государственная инженерно-экономическая академия».

Сборник зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-40343 от 24 июня 2010 года.

Адрес редакции: 423810, Татарстан, г. Набережные Челны, пр. Мира, 68/19,
Камская государственная инженерно-экономическая академия
тел./факс (8552) 39-66-95 e-mail: ic@ineka.ru

ISBN 978-5-9536-0236-5 (4)

ISBN 5-9536-0004-6

© ГОУ ВПО «Камская государственная инженерно-экономическая академия», 2011 год

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ

Сарваров Ф.С., Гришкин В.В.

Теория рекомбинации ион-радикалов с большим числом магнитных ядер с учётом переноса электрона	5
<i>Котляр Л.М., Мельничук Е.Д., Шакирова Г.Ю., Шакиров Ю.И.</i>	
Математическая модель диспергирования металла в электрическом разряде с жидким электродом.....	20

РАЗДЕЛ 2. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ, УПРАВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

Насыров И.И., Насыров Р.И.

Анализ зависимости работы накопителей информации на жёстких дисках для нечёткой нейросетевой модели оценки надежности систем управления промышленными предприятиями	28
---	----

РАЗДЕЛ 3. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

Байрамов Б.Ф.

Гидросистема с автоматическим регулятором расхода потребляемой жидкости и исследование её динамики	33
<i>Байрамов Ф.Д., Байрамов Б.Ф.</i>	
Гидропривод с автоматическим регулятором скорости выходного звена гидропривода и исследование её динамики....	37

РАЗДЕЛ 4. КОНСТРУИРОВАНИЕ КОЛЕСНЫХ МАШИН, СИЛОВЫХ УСТАНОВОК И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Барыкин А.Ю., Хуснетдинов Ш.С.

Пути повышения эффективности фрикционного сцепления большегрузного автомобиля	43
<i>Семенченко Г.А.</i>	
Исследование возможности коммуникации электронной комбинации приборов и ЭБУ двигателя	50

РАЗДЕЛ 5. ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Савин И.А., Емельянов Д.В., Рябов Е.А.

Вопросы формообразования режущих инструментов сложной формы	55
<i>Хусаинов Р.М.</i>	
Обеспечение надёжности технологических систем	62
<i>Хусаинов Р.М., Мельникова В.А.</i>	
Прогнозирование точности и стабильности технологического процесса путем имитационного моделирования	71
<i>Байрамов Б.Ф.</i>	
Автоматизированная система управления гидроприводом с ветронасосным агрегатом	78
<i>Пашков М.В.</i>	
Об учёте погрешностей зуборезного инструмента при оценке показателей плавности работы нарезаемых колёс при зубофрезеровании	82
<i>Хафизов А.А., Шакиров Б.Ю.</i>	
Система управления процессом поверхностного упрочнения деталей с помощью технологической плазменной электротермической установки	88

РАЗДЕЛ 6. ЭЛЕМЕНТЫ И КОМПОНЕНТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

Супрун Н.П., Скрипник Ю.А., Шевченко К.Л., Клейнер Ю.Я.

Изучение электромагнитных свойств текстильных материалов, окрашенных растительными красителями.....	95
<i>Байрамов Ф.Д., Фардеев А.А.</i>	
Разработка механизмов приводов манипулятора, включённого в технологический процессковки или горячей штамповки заготовок с целью его автоматизации	100
<i>Супрун Н.П., Клейнер Ю.Я.</i>	
Определение характеристик пористости и проницаемости текстильных материалов	103
<i>Санакулов А.Х., Санакулова Л.А., Багазова А.Р.</i>	
Анализ состояния и перспектив развития мировой и российской энергетики на возобновляемых источниках энергии... ..	110
<i>Ахметов М.Н., Ахметов Н.Д., Гимадеев М.М., Друлис В.Н., Кривошеев В.А., Рзаева Т.В.</i>	
Экспериментальное определение скорости распространения волны давления при высоковольтном электрическом разряде в воде	118
<i>Галимов Н.С., Хакимов Р.Г.</i>	
Загадка природы	122
<i>Хайруллин Р.Р., Дрогайлова Л.Н.</i>	
Эффективность внедрения технических средств автоматизации в сельских электрических сетях с учётом их надёжности	125
<i>Хайруллин Р.Р., Ахметшин Р.С.</i>	
Повышение надежности электроснабжения за счёт модернизации шкафов 6-10 кВ отходящих линий	133

РАЗДЕЛ 7. ЭКОНОМИКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ

<i>Шакирова Д.Ю.</i> Методы оценки эффективности деятельности предприятия.....	138
---	-----

CONTENTS

SECTION 1. MATHEMATICAL METHODS OF SYSTEMS RESEARCH

<i>Sarvarov F.S., Grishkin V.V.</i> Theory of recombination of radical ions with a large number magnetic nucleus in view of electron transfer	5
<i>Kotlyar L.M., Melnichuk E.D., Shakirova G.Y., Shakirov Y.I.</i> Mathematical model of metal dispersion in electrical discharge with liquid electrodom	20

SECTION 2. SYSTEM ANALYSIS, MANAGEMENT AND INFORMATION PROCESSING

<i>Nasyrov I.I., Nasyrov R.I.</i> The analysis of hard drive work dependence for a fuzzy neural network model of industrial enterprises control systems reliability estimation	28
---	----

SECTION 3. AUTOMATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES AND PRODUCTION

<i>Bayramov B.F.</i> Hydraulic automatic flow controller of fluid intake and study of its dynamics	33
<i>Bayramov F.D., Bayramov B.F.</i> Hydraulic automatic speed controller of hydraulic drive's outlet unit and investigation of its dynamics	37

SECTION 4. CONSTRUCTION OF WHEELED VEHICLES, POWER PLANTS AND THEIR OPERATION

<i>Barykin A.Yu., Husnetdinov Sh.S.</i> Ways to improve the efficiency of truck friction clutch	43
<i>Semenchenko G.A.</i> Investigation of the communication possibility of electronic devices combination and engine ecu	50

SECTION 5. MECHANICAL ENGINEERING TECHNOLOGY

<i>Savin I. A., Emelyanov D. V., Ryabov E. A.</i> Problems formation cutting tools composite form	55
<i>Khusainov R.M.</i> Ensuring the reliability of production systems	62
<i>Khusainov R.M., Melnikova V.A.</i> Forecasting accuracy and stability of the technological process by simulation	71
<i>Bayramov B.F.</i> The automated system of the control of the hydro-driving gear with the windpumping unit	78
<i>Pachkov M.V.</i> Accounting the faults of the hobs while assessing the tooth to tooth gear errors, machined by hobbing	82
<i>Khaftzov A.A., Shakirov B.U.</i> Process control system of surface hardening technology parts with installation of plasma electrothermal unit	88

SECTION 6. ELEMENTS AND COMPONENTS OF MANUFACTURING SYSTEMS

<i>Suprun N.P., Skripnic Yu.A., Shevchenko K.L., Kleyner Yu.Ya.</i> Investigation of electromagnetic properties of textile materials, dyed by vegetative dyes.....	95
<i>Bayramov F.D., Fardeyev A.A.</i> The elaboration of the mechanisms of manipulator drives, included into the technological process of forging or hot stamping of blanks with the purpose of its automation	100
<i>Suprun N. P., Kleyner Yu.Ya.</i> Estimation of characteristics of porosity and permability of textile materials	103
<i>Sanakulov A.H., Sanakulova L.A., Bagavova A.R.</i> Analysis of the state and prospects of the world and the russian energetics based on renewable energy sources	110
<i>Akmetov M.N., Akmetov N.D., Gimadeev M.M., Drulis V.N., Krivosheev V.A., Rzaeva T.V.</i> Experimental defining of pressure wave propagation speed at the high-voltage electrical discharge in water.....	118
<i>Galimov N.S., Hakimov R.G.</i> The mystery of nature	122
<i>Khairullin R.R., Drogaylova L.N.</i> The effectiveness of technological automation in the rural power networks based on their reliability	125
<i>Khairullin R.R., Akhmetshin R.S.</i> Increased reliability of electricity supply by upgrading cabinets 6-10 kV outgoing lines	133

SECTION 7. ECONOMICS OF PRODUCTION SYSTEMS AND COMPLEXES

<i>Шакирова Д.У.</i> Methods of enterprise effectiveness evaluation	138
--	-----

THE MYSTERY OF NATURE

N.S.Galimov, R.G.Hakimov

Annotation

The problem of influence of the shape of pellets of hail on their terminal velocity, taking into account the aerodynamic drag force, is considered.

Keywords: pellets of hail, gravity, aerodynamic resistance of the medium, the work force of gravity.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аэродинамика автомобиля / Под редакцией В.Г. Гухо. - М.: Машиностроение, 1978. - 419с.
2. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики. - М.: Высшая школа, 1990. - 607с.

Статья представлена к публикации членом редколлегии Ф.Д.Байрамовым.
Поступила в редакцию 12.03.12 г.

Галимов Наиль Салихович – кандидат технических наук (Камская государственная инженерно-экономическая академия)

E-mail: galimovn@bk.ru

Хакимов Радик Гумарович - кандидат технических наук (Институт вычислительной математики и ИТ К(П)ФУ, г. Казань)

E-mail: Radik.Hakimov@ksu.ru

Научное издание

УДК 62
П 79

Проектирование и исследование технических систем: межвузовский научный сборник.
Вып. №4(18). / Под ред. д-ра техн. наук проф. *В.Г. Шибакова*; Мин-во обр. и науки РФ; ГОУ ВПО
«Камская госуд. инж.-экон. акад.» – Набережные Челны: Изд-во Кам. гос. инж.-экон. акад., 2011. –
144 с.

ISBN 978-5-9536-0236-5 (4)

ISBN 5-9536-0004-6

Главный редактор *Д.К. Мухамадеева*,
Технический редактор *К.И. Кирилова*
Дизайн обложки *А.М. Лесников*

Подписано в печать 22.12.11 г.
Формат 60x84/8 Бумага офсетная Печать ризографическая
Уч.-изд.л. 18 Усл.-печ.л. 18 Тираж 150 экз.
Заказ 2232 - *331*

Издательско-полиграфический центр
Камской государственной инженерно-экономической академии

423810, г. Набережные Челны, Новый город, проспект Мира, 68/19
тел./факс (8552) 39-65-99 e-mail: ic@ipeka.ru