

**ИЗВЕСТИЯ
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

***Северо–Кавказский
регион***

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

2013

6

Журнал основан в 1972 г. Юрием Андреевичем Ждановым

Главная редакция:

А.В. Белоконь (главный редактор), А.В. Павленко, Е.Г. Гежа, В.С. Золотарев (заместители главного редактора),
Е.А. Шинкаренко (ответственный секретарь)

Редакционный совет:

В.Г. Захаревич, Т.А. Исмаилов, В.Г. Передерий, А.А. Петрик, Ю.Ф. Росляков,
В.И. Русаков, А.А. Рыжкин, Б.М. Синельников, В.И. Шумейко

Редакционная коллегия:

А.В. Павленко (председатель редколлегии, д-р техн. наук, проф.), М.Э. Шошиашвили (заместитель председателя редколлегии, д-р техн. наук, проф.), М.М. Батдалов (д-р техн. наук, проф.), Т. Бертрам (проф., Германия), В.А. Волосухин (д-р техн. наук, проф.), А.И. Волчков (канд. техн. наук, доц.), П.П. Гайджуров (д-р техн. наук, проф.), А.Н. Гуда (д-р техн. наук, проф.), Ю.Г. Дорофеев (д-р техн. наук, проф.), В.Ф. Ермаков (д-р техн. наук, проф.), Н.Н. Ефимов (д-р техн. наук, проф.), В.Л. Заковоротный (д-р техн. наук, проф.), А.П. Зубехин (д-р техн. наук, проф.), В.В. Иванов (д-р техн. наук, проф.), А.Н. Иванченко (канд. техн. наук, проф.), И.А. Каляев (чл.-кор. РАН, д-р техн. наук, проф.), Н.И. Каргин (д-р техн. наук, проф.), В.Н. Козлов (д-р техн. наук, проф.), Ю.М. Косиченко (д-р техн. наук, проф.), В.И. Лачин (д-р техн. наук, проф.), Н.Н. Лябах (д-р техн. наук, проф.), В.И. Нагай (д-р техн. наук, проф.), В.Т. Прохоров (д-р техн. наук, проф.), И.Н. Рождов (канд. техн. наук, проф.), А.П. Савостьянов (д-р техн. наук, проф.), А.М. Семенихин (д-р техн. наук, проф.), Н.И. Сысоев (д-р техн. наук, проф.), Л.Е. Ткаличева, А.Я. Третьяк (д-р техн. наук, проф.), Е.И. Фандеев (д-р техн. наук, проф.), И.К. Хузмиев (д-р экон. наук, проф.), А.П. Частиков (д-р техн. наук, проф.), В.А. Шилов (д-р техн. наук, проф.)

Учредители:

Министерство образования и науки Российской Федерации, Дагестанский государственный технический университет, Дагестанский государственный университет, Донской государственный технический университет, Кабардино-Балкарский государственный университет, Кубанский государственный технологический университет, Кубанский государственный университет, Пятигорский государственный лингвистический университет, Ростовский государственный строительный университет, Ростовский государственный университет путей сообщения, Ростовский государственный экономический университет, Северо-Кавказская академия государственной службы, Северо-Кавказский государственный технический университет, Северо-Осетинский государственный университет, Южно-Российский государственный технический университет (НПИ), Южный федеральный университет

Над номером работали: В.И. Литвиненко, Д.В. Малыгина, Л.Е. Ткаличева

Подписано к печати 10.12.2013 г.

Выход в свет 20.12.2013 г. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 19,52. Уч.-изд. л. 24,0.

Тираж 200 экз. Заказ № 46-1338.

Адрес редакции и издателя: 344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105,
Южный федеральный университет, тел. (863) 264-05-00, (863) 264-57-37; факс (863) 264-57-37;
E-mail: izvestiya@sfedu.ru.

Адрес редколлегии серии «Технические науки»: 346428, г. Новочеркасск,
ул. Просвещения, 132, тел. (факс) (8635) 25-53-91.
E-mail: technauka_novoch@mail.ru

Адрес типографии: 346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132.

**Журнал выходит при участии Майкопского государственного технологического университета
и Таганрогского института управления и экономики**

© Известия высших учебных заведений.
Северо-Кавказский регион, 2013

**Научно-образовательный и прикладной журнал
«Известия высших учебных заведений.
Северо-Кавказский регион. Технические науки»**

Редакционная коллегия журнала «Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Технические науки» принимает для опубликования научные статьи по следующим направлениям: управление, вычислительная техника и информатика; машиностроение; электромеханика и энергетика; химические технологии; горное дело и геология; строительство; транспорт.

Перечень представляемых авторами материалов

1. Статья – 2 экз.
2. Электронный вариант статьи на дискете или по электронной почте.
3. Сопроводительное или рекомендательное письмо от организации или предприятия, направляющих рукопись для опубликования.
4. Сведения об авторах с указанием адреса, по которому будет вестись переписка на русском и английском языках.
5. Аннотация статьи и ключевые слова на русском и английском языках.
6. Экспертное заключение.

Журнал распространяется по подписке – через ОАО «Агентство «Роспечать».
Подписной индекс – 70416 (подписка на полугодие).

Периодичность журнала – 6 номеров в год.

Наш адрес: 346428, г. Новочеркасск Ростовской области,
ул. Просвещения, 132, ЮРГТУ (НПИ).
Редколлегия журнала «Изв. вузов. Северо-Кавказский регион.
Технические науки».
Тел. (86352) 5-53-91; E-mail: technauka_novoch@mail.ru

ISSN 0321–2653. Известия высших учебных заведений.
Северо-Кавказский регион. Технические науки.
2013. № 6. С. 1–168.

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ РЕГИОН

Регистрационный номер 011020

Комитета Российской Федерации по печати
Научно-образовательный и прикладной журнал

Издается с 1973 г.

Периодичность серии 6 номеров в год

№ 6(175) 2013 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

СОДЕРЖАНИЕ

УПРАВЛЕНИЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА

- Велегура В.А., Крутов В.А., Титов В.Ю.** Принцип формирования поля нагруженного рамочного излучателя в системах радиосвязи с подвижными объектами..... 3
- Маршаков Д.В., Зотов А.И.** Численный метод генерации тестовой последовательности контроля работоспособности нейросетевых систем..... 7
- Целигоров Н.А., Мафура Г.М.** Метод исследования робастной абсолютной устойчивости нелинейных импульсных систем управления..... 12
- Крамаров С.О., Лукасевич В.И.** Стохастическая оценка возмущенных эфемерид навигационных спутников на основе обобщенного фильтра Калмана..... 15
- Орловский Н.М., Воробьев С.П.** Применение метода ветвей и границ и генетических алгоритмов к задаче планирования действий экипажа..... 19
- Булгаков А.Г., Круглова Т.Н., Сайфеддин Д.** Интеллектуальное управление винтокрылым летательным аппаратом, совершающим фигуры «Кобра Пугачева»..... 27
- Лачин В.И., Соломенцев К.Ю., Нгуен Куок Уи.** Влияние тока абсорбции на процесс измерения сопротивления изоляции..... 32
- Шорников Ю.В., Достовалов Д.Н., Задворнов Д.С.** Компьютерное моделирование дискретно-непрерывных систем инструментальными средствами..... 36

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Новиков Е.А.** Алгоритм переменной структуры на основе метода Ческино и L-устойчивой (2,2)-схемы..... 42
- Спирidonova И.А., Гринченков Д.В.** К вопросу о формализации двухэтапного построения математической макромоделей сложной механической системы..... 47

ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

- Шафорост Д.А., Ощепков А.С.** Уточненная математическая модель процессов воспламенения и горения низкорекреационного твердого топлива в потоке воздуха с активированным окислителем..... 52
- Мохаммед Камил Али Гази, Ефимов Н.Н.** Перспективы использования солнечных энергоустановок в условиях Ирака..... 57
- Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкина И.А.** Тепловой разгон в щелочных аккумуляторах..... 62
- Большенко И.А.** Обзор и анализ конструкций электро-механических приводов клапанов газораспределительного механизма двигателя внутреннего сгорания..... 66
- Хорошев А.С., Павленко А.В., Батищев Д.В., Пузин В.С., Шевченко Е.В., Большенко И.А.** Верификация комплекса программ GMSH + GETDP для конечно-элементного моделирования электромагнитных полей..... 74
- Барыльник Д.В., Кравченко О.А., Бекин А.Б.** Реализация режима динамического торможения синхронного частотно-регулируемого электропривода при отключении питающего напряжения..... 79

CONTENTS

CONTROL, COMPUTER ENGINEERING AND INFORMATICS

- Velegura V.A., Krutov V.A., Titov V.Ju.** The Principle of Forming a Loaded Field in the Framework of the Radiator System Mobile Radio..... 3
- Marshakov D.V., Zotov A.I.** A Numerical Method for Generating the Test Sequence of Control of Operability Artificial Neural Networks..... 7
- Tseligorov N.A., Mafura G.M.** Research Method Robust Absolute Stability of Nonlinear Pulse Control Systems..... 12
- Kramarov S.O., Lukasevich V.I.** Stochastic Estimation of Perturbed Ephemeris Navigation Satellites on the Basis of a Generalized Kalman Filter..... 15
- Orlovsky N.M., Vorobyov S.P.** Genetic Algorithm and Branch-and-Bound Method in Application to One-Criterion Optimization Problem of Crew Actions Scheduling..... 19
- Bulgakov A.G., Kruglova T.N., Sayfeddine D.** Intellectual Control of a Quadrotor Performing Pugachev's Cobra Maneuver..... 27
- Lachin V.I., Solomentsev K.Yu., Nguyen Q.U.** The Influence Absorption Current to the Measurement Resistance of Insulation Energy Object..... 32
- Shornikov Yu.V., Dostovalov D.N., Zadvornov D.S.** Computer Simulation of Discrete-Continuous Systems in Instrumental Tools..... 36

MATHEMATICAL MODELING AND COMPUTER TECHNOLOGIES

- Novikov E.A.** Algorithm of Variable Structure Based on Ceschino's Explicit Method and L-Stability (2,2)-Scheme..... 42
- Spiridonova I.A., Grinchenkov D.V.** On a Formalization of a Construction by Two-Stage of a Mathematical Macromodel to Complex Mechanical System..... 47

POWER ENGINEERING AND ELECTROTECHNICA

- Shaforost D.A., Oshepkov A.S.** Refined Mathematical Model of Ignition and Burning of Lowreactionary Solid Fuel in the Air Stream with Activated Oxidizer..... 52
- Mohammed K.A.G., Efimov N.N.** Applications of Solar Technologies in Iraq..... 57
- Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkina I.A.** Thermal Runaway in Alkaline Batteries..... 62
- Bolshenko I.A.** Review and Analysis of Designs of Electromechanical Valve Actuators for Internal Combustion Engine..... 66
- Khoroshev A.S., Pavlenko A.V., Batishchev D.V., Puzin V.S., Shevchenko E.V., Bolshenko I.A.** Verification Program Complex GMSH + GETDP for Finite Element Modeling of Electromagnetic Fields..... 74
- Barylnik D.V., Kravchenko O.A., Bekin A.B.** Implementation of Dc Injection Braking Mode for Frequency Controlled Synchronous Electric Drive When the Power Supply Would Off..... 79

МАШИНОСТРОЕНИЕ

- Бородай А.В.** О подслое тел как факторе энергетики трибосистем 83
- Шошиашвили М.Э., Шошиашвили И.С.** Мехатронные комплексы для строительства и ремонта магистральных трубопроводов. Принципы построения 90

TRANSPORT

- Нефедов В.В., Русских М.В., Меремкулов А.К., Кушнаренко И.В.** Краткосрочное прогнозирование пассажиропотоков на основе статистических данных 95

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

- Овчинников Р.В., Авакян А.Г.** Влияние различных методов активации на свойства кислых зол ТЭС как активной добавки в бетоны 100
- Чиж И.Н.** Экспериментально-численное исследование процесса взаимовлияния соседних фундаментов, разделенных шпунтовым рядом 104

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ

- Амерханов Р.А., Гарькавый К.А., Кириченко А.С.** Процесс диффузии техногенных аэрозолей 108

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Пчельников И.В.** Исследование режимов и выбор оптимальных условий непроточного электролиза при получении гипохлорита натрия из морской воды 112

ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЭЛЕМЕНТЫ

- Каргин Н.И., Сафаралиев Г.К., Харламов Н.А., Кузнецов Г.Д., Рындя С.М.** Кинетические особенности получения пленок твердого раствора $(\text{SiC})_{1-x}(\text{AlN})_x$ ионным распылением 118
- Середин Б.М., Благин А.В.** Исследование процессов деформации плоских слоев растворителя при термомиграции через кремниевые подложки 122

ГОРНОЕ ДЕЛО И ГЕОЛОГИЯ

- Шурыгин Д.Н., Ефимов Д.А.** Построение прогнозных математических моделей параметров мелкоамплитудной нарушенности угольных пластов 128

ТЕХНОЛОГИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

- Кожемяченко А.В., Петросов С.П., Лемешко М.А., Рукаевич В.В., Шерстюков В.В., Кулишов А.А.** Определение предельно допустимых значений энергетических показателей качества бытовых компрессионных холодильных приборов 132

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

- Ерошева И.Ю.** Управление развитием социо-эколого-экономических систем 138
- Петренко М.С., Никulichева Н.Г.** Применение методологии «шесть сигм» при производстве конкурентоспособной и востребованной обуви на предприятиях ЮФО 145
- Рева Д.В., Полухина С.Ю., Прохоров В.Т., Осина Т.М.** Применение экспертизы для оценки компетентности специалистов по маркетинговым коммуникациям 148

ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

- Шепилова Е.Г.** Отраслевой вуз – центр учебно-научно-производственного кластера 153
- Чернышкова И.А.** Проектирование и формирование инновационных компетенций студентов строительных специальностей 157

РЕЦЕНЗИИ

- Стребков Д.С., Харченко В.В., Василенко А.И., Петко В.Г., Бибарсов В.Ю.** Учебник для вузов (Амерханов Р.А., Богдан А.В., Вербицкий С.В., Гарькавый К.А. Проектирование систем энергообеспечения: 2-е изд. М., 2010) 159
- Указатель материалов, опубликованных в журнале «Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Технические науки» в 2013 году 161

MACHINE BUILDING

- Borodai A.V.** On the Considering of Subsurface Layers As Main Factor of Tribosystem Kinetics 83
- Shoshiashvili M.E., Shoshiashvili I.S.** Mechatronics Complexes for Building and Repair of the Main Pipelines. Construction Principles 90

TRANSPORT

- Nefedov V.V., Russkih M.V.** Short-term Forecasting of Passenger Flows Based on the Statistics the Empirical Way 95

CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

- Ovchinnikov R.V., Avakian A.G.** Effect of Different Activation Methods on the Properties of Acidic Ash Tpp As an Active Additive in Concrete 100
- Chizh I.N.** Experimental and Numerical Research of Process of Neighboring Foundations Influence Wich Divided by Sheeting Pile 104

ENVIRONMENTAL PROBLEMS

- Amerkhanov R.A., Garkavij K.A., Kirichenko A.S.** Diffusion of Anthropogenic Aerosols 108

CHEMICAL ENGINEERING

- Pchelnikov I.V.** Investigation Modes and Selection of Optimum Conditions Stagnant Electrolysis Sodium Hypochlorite From Seawater 112

SEMICONDUCTING MATERIALS

- Kharlamov N.A., Kuznecov G.D., Kargin N.I., Safaraliev G.K., Rindya S.M.** Kinetic Characteristics of Solid Solution $(\text{SiC})_{1-x}(\text{AlN})_x$ Films Fabrication Via Ion Sputtering 118
- Seredin B.M., Blagin A.B.** Researching the Processes of Deformation of Solvent's Flat Layers During the Thermo-Migration Through the Silicon Substrates 122

MINING AND GEOLOGY

- Shurygin D.N., Efimov D.A.** Construction of Look-Ahead Mathematical Models of Parameters of a Low-Peak Infringement of Coal Layers 128

LIGHT INDUSTRY TECHNOLOGIES

- Kozhemjachenko A.V., Petrosov S.P., Lemeshko M.A., Sherstyukov V.V., Rukasevich V.V., Kuleshov A.A.** Determination of the Maximum Allowable Values of the Energy-Quality Compression Refrigeration Household Appliances Under the Impact of Operational Factors 132

ENTERPRISE ECONOMICS AND MANAGEMENT

- Erosheva I.Yu.** Managing the Development of Social, Ecological and Economic Systems 138
- Petrenko M.S., Nikulichева N.G.** Application of the «Six Sigma» in the Production of Competitive and Popular Shoes in Enterprises SFD 145
- Reva D.V., Polukhina S.Yu., Prokhorov V.T., Osina T.M.** The Use of Expertise to Assess the Competence of Specialists in Marketing Communications 148

HIGHER SCHOOL PROBLEMS

- Shepilova E.G.** Industry College – Center of Educational, Scientific and Industrial Clusters 153
- Chernyshkova I.A.** Design and Forming of Innovation Competences of the Students of Civil Engineering Specialities 157

- Strebkov D.S., Kharchenko V.V., Vasilenko A.I., Petko V.G., Bibarsov V.Yu.** Textbook for High Schools (Amerkhanov R.A., Bogdan A.V., Verbitsky S.V., Garkavy K.A. Design of Power Supply Systems: 2nd ed., Moscow, 2010) 159
- Directory of the materials, published in magazine «Higher School News. The North-Caucasian Region. Engineering Sciences» in 2013 161