

**ИЗВЕСТИЯ
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

***Северо–Кавказский
регион***

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

2012

3

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),
Н.И. Безверхая (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.), 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.), 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 15.06.2012 г.

Выход в свет 20.06.2012 г. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 15,81. Уч.-изд. л. 17,75.

Тираж 200 экз. Заказ № 48- .

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, 2012

**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.
2012. № 3. С. 1–136.

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

№ 3(166) 2012г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

СОДЕРЖАНИЕ

УПРАВЛЕНИЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА

- Алексеев А.А., Попова Ю.Б., Шестопалов М.Ю.* Алгоритмы нечеткой кластеризации в задачах диагностики технических систем 3
- Субанов Э.Э., Миронов А.В.* Адаптация метода анализа иерархий для принятия решений при оценке степени опасности столкновения морских судов 8

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИКА

- Белов А.А.* Методика расчета сложных гидравлических систем котельных агрегатов на основе иерархии составных компонентов 13
- Ковалев О.Ф., Лачин В.И.* Определение динамических характеристик электромагнитных систем численно-экспериментальным методом 18
- Тимошенко П.О., Ситницын А.А.* Особенности расчета энергетической установки импульсно-детонационного сжигания органического топлива 22
- Ефимов Н.Н., Лукашов Ю.Ю., Щербakov В.Н., Лукашов Ю.М.* Экспериментальное и теоретическое обоснование нового метода контроля качества рабочего тела в контурах ТЭС и АЭС 28
- Большенко А.В.* Определение параметров процесса микроплазменного окислирования 32

МАШИНОСТРОЕНИЕ

- Сысоев Н.И., Малиаров П.В., Склярков Е.В.* Совершенствование резинометаллической футеровки барабанной мельницы на основе учета характера движения шаровой загрузки 37
- Исаков В.С., Балашов В.Б.* Перспективные механизмы для резки техногенных отходов в системе с регулятором тока 41

МЕТАЛЛУРГИЯ

- Варавка В.Н., Кудряков О.В.* Особенности разрушения металлических сплавов в условиях устойчивой каплеударной эрозии 45

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

- Хо Чантха.* Расчетно-экспериментальный метод оценки состояния зданий и сооружений с учетом осадки основания 51
- Культербаев Х.П.* Колебания дискретно-континуальной балки, кинематически возбуждаемые гармоническими и случайными векторными процессами 54

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

- Фомин С.В.* Определение минимальной расчетной длины участка земляного русла канала с растительностью 60

CONTENTS

CONTROL, COMPUTER ENGINEERING AND INFORMATION

- Alekseev A.A., Popova Yu.B., Shestopalov M.Yu.* Algorithms of Fuzzy Clustering in Processing of Technical Systems Diagnosis 3
- Subanov E.E., Mironov A.V.* Hierarchy Analysis Adoption in Taking Decisions While Evaluation of Danger Degree in Sea Vessels Collision 8

ELECTRICAL AND POWER ENGINEERING

- Belov A.A.* Method of Calculation of Complex Hydraulic Systems of Boiler Units Based on Hierarchy of Compound Components 13
- Kovalev O.F., Lachin V.I.* Definition of Dynamic Characteristics Of Electromagnetic Systems by a Numerical and Experimental Method 18
- Timoshenko P.O., Sinityn A.A.* Features of the Calculation of the Power Unit of Pulse Detonation Combustion of Fossil Fuel 22
- Efimov N.N., Lukashov Y.Y., Shcherbakov V.N., Lukashov Y.M.* Experimental and Theoretical Study of a New Method for Monitoring the Quality of the Working Fluid in the Contours of Thermal and Nuclear Power Plants 28
- Bolshenko A.V.* Definition of Parametres of Process Microplasma Oxidation 32

MACHINE BUILDING

- Sysoev N.I., Malyarov P.V., Sklyarov E.V.* Improvement the Rubber-Steel Lining of Tumbling Mill on Base of Accounting Character Movement Ball Load 37
- Isakov V.S., Balashov V.B.* Perspective Mechanisms for Technical Waste Cutting 41

METALLURGY

- Varavka V.N., Kudryakov O.V.* Features of Destruction of Metal Alloys in the Conditions of Steady Droplet-Shock Erosion 45

CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

- Ho Chantha* Calculated and Experimental Method for Assessing Health of Buildings and Structures in View of Precipitous Grounds 51
- Kulterbaev H.P.* Oscillations of Discrete-Continuum Beam which is Cinematically Excited by Harmonic and Random Vector Processes 54

HYDRAULIC STRUCTURES

- Fomin S.V.* Determination of the Minimum Estimated Length of the Channel Section of an Earthen Channel with Vegetation 60

Левкин Ю.С. Исследование влияния поперечной вибрации на скорость двухфазного потока дисперсной структурной модели.....	63
---	----

ГОРНОЕ ДЕЛО И ГЕОЛОГИЯ

Халкечев Р.К. Мультифрактальная модель с масштабом неоднородности эффективных упругих свойств газосодержащих породных массивов.....	68
Лаврищев В.А., Малофеева С.С., Забирченко Д.Н. Сейсмотектоническое районирование района большого Сочи и прилегающих территорий	71

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ

Меркулова Т.Н., Кравченко А.С. Проблемы очистки водных объектов от техногенных загрязнений	74
---	----

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Королева А.И., Савенкова М.А., Таланов В.М. Физико-химическое исследование системы $KPO_3 - Bi_2O_3$	79
Яценко Е.А., Дзюба Е.Б. Механизм диффузии при высокотемпературном окислении металлов.....	82
Федоров Ф.С., Фомичев В.Т. Электролитическое получение нанопленок железа	87
Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкина И.А. Возможность теплового разгона в никель – кадмиевых аккумуляторах большой емкости с ламельными электродами.....	89

ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЭЛЕМЕНТЫ

Лозовский С.В., Лозовский В.Н., Яценко А.Н. Получение слоёв Ge_xSi_{1-x} на кремнии методом вакуумных микроразмерных ростовых ячеек	93
--	----

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Васильев А.М., Денисов В.В. Экологические и экономические аспекты диверсификации энерговыбывающих предприятий	100
Васькевич Ф.А., Калинин О.Д., Шмелев С.Х. Программа для выбора оптимального режима эксплуатации судна по критерию максимальной прибыли	104
Мартынов О.Ю. Основные принципы построения системы управления конкурентоспособностью наукоемкой продукции.....	108
Сомов А.С., Петракова А.В. Эффективное управление проектом с заданными свойствами	113

ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Сучков Г.В., Ревин И.А. Сетевое взаимодействие вузов, бизнес-сообщества и социальных институтов в условиях модернизации региональной экономики и системы профессионального образования.....	117
Попов А.П. Система компьютерного тестирования	123
Елисеев И.Н. Модель мониторинга уровня компетенций студентов и оценки качества диагностических средств	126

СООБЩЕНИЯ

Савиных В.В. Устройство измерения напряжения нулевой последовательности	133
--	-----

Levkin Yu.S. Study of Influence of Transverse Vibration on Speed Two-Phase Flow Dispersed Structural Model.....	63
--	----

MINING AND GEOLOGY

Khalkechev R.K. Multifractal Model with Scale of Heterogeneity of Effective Elastic Properties Gassy Rock Massifs.....	68
Lavrishchev V.A., Malofeyeva S.S., Zabirchenko D.N. Seismotectonic Division Into Districts of Area of the Big Sochi and Adjoining Mountain Territories.....	71

ENVIRONMENTAL PROBLEMS

Merkulov T.N., Kravchenko A.S. Problems of Treatment of Water Bodies From Pollution Technogenic	74
--	----

CHEMICAL ENGINEERING

Koroleva A.J., Savenkova M. A., Talanov V.M. Physical-Chemical Investigation of System $KPO_3-Bi_2O_3$	79
Yatsenko E.A., Dzuba E.B. The Diffusion Mechanism at High-Temperature Oxidation of Metals.....	82
Fedorov F.S., Fomichev V.T. Electrolytic Iron Nanofilms Receipt	87
Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkina I.A. Possibility of Thermal Runaway in Nickel – Cadmium Batteries of High Capacitance with Pocket Electrodes	89

SEMICONDUCTING MATERIALS

Lozovsky S.V., Lozovsky V.N., Yatchenko A.N. Layers of Ge_xSi_{1-x} Compound Generated by Technique of Micro-dimensional Growth Cells.....	93
---	----

ENTERPRISE ECONOMICS AND MANAGEMENT

Vasiliev A.M., Denisov V.V. Ecological and Economic Aspects of the Power Developing Enterprises	100
Vaskevich F.A., Kalinin O.D., Shmelev S.H. The Program of Ship's Optimal Regime Operation Pick Out for Maximum Get a Profit of Ship-Owner	104
Martynov O.Ju. Main Principles of Construction of a Control System of Competitiveness of High Technology Production.....	108
Somov A.S., Petrakova A.V. Efficient Management of the Project with Certain Properties	113

HIGHER SCHOOL PROBLEMS

Suchkov G.V., Revin I.A. Network Interactions Universities, Business-Community and Social Institutions in the Modernization of the Regional Economy and Vocational Training	117
Popov A.P. System of Computer Testing	123
Eliseev I.N. Model for Monitoring the Level of Competence of Students and the Estimation of Quality of Diagnostic Tool	126

REPORTS

Savinykh V.V. The Simple Device for a Measurement of the Zero Phase-Sequence Voltage	133
---	-----