

**ИЗВЕСТИЯ
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

***Северо–Кавказский
регион***

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

2012

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.), 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 12.12.2012 г.

Выход в свет 20.12.2012 г. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 19,06. Уч.-изд. л. 21,5.

Тираж 200 экз. Заказ № 48-5716.

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. № 6. С. 1–164.

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(169) 2012 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

СОДЕРЖАНИЕ

Павленко А.В., Гежа Е.Г. 40-летие журнала: итоги и проблемы.....	3
УПРАВЛЕНИЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА	
Нгуен Занг Зуи Чыонг, Краснощёков А.А. Программная платформа для проведения распределенных вычислений Anthill.....	5
Иванченко А.Н., Абухания А.Ю. О постановке задачи составления расписаний для ВУЗа.....	9
Булатников А.А., Гершунина Н.Н., Булатникова И.Н. Цифровая интерполяция эвольвенты.....	14
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
Ткачев А.Н., Пасенчук А.А. Нейросетевая модель магнитного гистерезиса.....	17
ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА	
Фрид С.Е., Коломиец Ю.Г., Мордынский А.В., Сулейманов М.Ж., Арсатов А.В., Ощепков М.Ю. Эффективность солнечных водонагревателей в климатических условиях России.....	21
Ефимов Н.Н., Шафорост Д.А. Аккумулирующие способности различных тепломеханических объектов при динамичном горении топлива.....	27
Гуммель А.А., Пузин В.С., Батищев Д.В., Сlepченко А.Н. Комбинированное энергоснабжение малоэтажного жилья с использованием возобновляемых источников энергии на территории Ростовской области.....	31
Сметанкин Г.П., Бурдюгов А.С., Плохова Т.В., Сербинковский М.Ю. Оценка возможности применения способа ускоренного заряда асимметричным током герметичных никель-кадмиевых аккумуляторов.....	35
Савиных В.В. Сравнительный анализ энергетических и частотных характеристик демпфированных сетевых силовых фильтров.....	41
Гапоненко А.М., Авакимян Н.Н., Даценко Е.Н., Дубонос А.Ю. Полиномиальная аппроксимация полей скоростей на выходе из кругового раздаточного коллектора теплообменника.....	46
МАШИНОСТРОЕНИЕ	
Бородай А.В. О механизме действия подслоя тел в трибо-системах.....	49
Дерлугян П.Д., Щербakov И.Н., Логинов В.Т. Химически активные материалы на основе фаз с дефектными шпинелеподобными структурами.....	56
МЕТАЛЛУРГИЯ	
Федосеева М.А., Пустовойт В.Н., Сергеев С.Н. Особенности влияния добавок порошка ферротитана в шихте на гранулометрический состав измельченной стружки Д-16.....	59
СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА	
Мантуров З.А. Термомеханические свойства жаростойкого бетона на силикат-натриевом композиционном вяжущем.....	64
Козлов А.В., Стротский В.Н., Гордеева Е.В., Васкин В.М., Иванов В.П., Швецов Н.В. Исследование щебня месторождений Республики Северная Осетия – Алания на предмет использования в качестве крупного заполнителя для бетонов.....	67

CONTENTS

Pavlenko A.V., Gezha E.G. 40th Anniversary of the Magazine: Results and Problems.....	3
CONTROL, COMPUTER ENGINEERING AND INFORMATION	
Nguyen Duy Truong Giang, Krasnoschekov A.A. The Software Platform for Distributed Computing Anthill.....	5
Ivanchenko A.N., Abuhania Amer. On the Formulation of Scheduling Problems for the University.....	9
Bulatnikov A.A., Gershunina N.N., Bulatnikova I.N. The Digital Interpolation of Involute.....	14
MATHEMATICAL MODELING AND COMPUTER TECHNOLOGIES	
Tkachev A.N., Pasenchuk A.A. Neural Net Model of Magnetic Hysteresis.....	17
ENERGY AND ELECTRICAL	
Freed S.E., Kolomiets Y.G., Mordynsky A.V., Suleimanov M.J., Arsatov A.V., Oshchepkov M.Yu. The Efficiency of Solar Water Heaters in the Climatic Conditions of Russia.....	21
Efimov N.N., Shaforost D.A. Storing up Abilities of Various Heat-Mechanical Objects at Dynamic Burning of Fuel.....	27
Gummel A.A., Puzin V.S., Batishev D.V., Slepchenko A.N. Combined Energy Supply of Low-Rise Buildings with the Help of Inexhaustible Energy Sources on the Territory of Rostov Region.....	31
Smetankin G.P., Burdyugov A.S., Plokhova T.V., Serbinovskiy M.Y. Assessment of Possibility of Application of Ways of Rapid Charge with Asymmetric Current of Sealed Nickel-Cadmium Accumulators.....	35
Savinykh V.V. The Compared Analysis of Powered and Frequenced Characteristics of the Damper Networked Powered Filters.....	41
Gaponenko A.M., Avakimyan N.N., Dacenko E.N., Dubonosov A.Yu. Polinomy Approximating the Velocity Field at the Exit of a Circular Coil Dispenser Collector.....	46
MACHINE BUILDING	
Borodai A.V. On the Description of Subsurface Layers Action Mechanism.....	49
Derlugyan P.D., Shcherbakov I.N., Loginov V.T. Chemic Active Materials Based On Phases with Defect Spinel-Like Structures.....	56
METALLURGY	
Fedoseeva M.A., Pustovoi V.N., Sergeenko S.N. Characteristic Effect of Ferrotitanium Powder Additives on the Granulometric Composition of Powdered Chips D-16.....	59
CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE	
Manturov Z.A. Research of Thermomechanical Properties of the Heat-Resistant Concrete on the Silicate-Sodium Composite Knitting.....	64
Kozlov A.V., Strotsky V.N., Gordееva E.V., Vasjkin V.M., Ivanov V.P., Shvetsov N.V. Investigation of Crushed Stone Deposits of the Republic of North Ossetia – Alania, for Use as Coarse Aggregate for Concrete.....	67

<i>Садетов Т.С., Миронова А.Д.</i> Эллиптические деревянные кружально-сетчатые своды	72
<i>Vogdt F.U., Kruglaya N.V.</i> Nachhaltiges Bauen mit Holz	77
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ	
<i>Коханенко В.Н., Мицик М.Ф., Алейникова О.А.</i> О плановой задаче растекания бурного потока несжимаемой жидкости	82
ГОРНОЕ ДЕЛО И ГЕОЛОГИЯ	
<i>Ураскулов М.Р., Богуш И.А., Рябов Г.В.</i> Проблемы охраны окружающей среды, связанные с разведкой и эксплуатацией колчеданных месторождений на территории Карачаево-Черкесской Республики (Северный Кавказ)	89
<i>Шурыгин Д.Н., Ефимов Д.А.</i> Регрессионные модели парагенетических взаимосвязей свойств пластов углемежающего ритма	94
<i>Попов В.Г., Сиденко Д.В., Токарев С.А.</i> Механизм и геохимические последствия плотностной конвекции в гидростратифицированной среде	97
<i>Земляной М.А.</i> Методика исследования массива осадочных горных пород (на примере Новороссийского месторождения мергеля)	101
<i>Воробьев А.Е., Чекушина Е.В., Разоренов Ю.И.</i> Экспертная оценка мировых запасов аквальных залежей газогидратов	104
<i>Го Хайлин, Фролов А.В., Третьяк А.А., Забабурин В.М.</i> Оценка риска инвестиционных проектов разведки месторождений полезных ископаемых	107
ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ	
<i>Кулакова Е.С., Фесенко Л.Н., Дрововозова Т.И., Скрыбин А.Ю., Борисова Э.В., Денисов В.В.</i> Повышение качества питьевой воды и рационализация водопотребления как перспектива развития систем водоснабжения сельских поселений	111
<i>Федотов Р.В.</i> Влияние концентрации и вида модифицирующего реагента на кремнеемкость активированной окиси алюминия	116
<i>Васильев А.М.</i> Обоснование возможности использования золошлаковых отходов в сооружениях очистки поверхностного стока	120
ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ	
<i>Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкин Д.Н.</i> Компьютерное моделирование зависимости емкости никель-кадмиевых аккумуляторов фирмы Saft среднего режима разряда от токов разряда	123
<i>Яценко Е.А., Смолий В.А., Гольцман Б.М., Косарев А.С.</i> Исследование макро- и микроструктуры пеностекол на основе шлаковых отходов ТЭС	127
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЭЛЕМЕНТЫ	
<i>Благин А.В., Ефремова Н.П., Попов В.П., Середин Б.М.</i> Субструктуры, сформированные в арсениде галлия методом ГЖЭ	131
<i>Благина Л.В., Ефремова Н.П., Попов В.П., Середин Б.М.</i> Кинетические аспекты технологии градиентной эпитаксии полупроводниковых соединений на примере двух систем	137
<i>Лунин Л.С., Лунина М.Л., Попов В.П., Середин Б.М., Ващенко С.Н.</i> Термомиграция включений расплава в кристалле: динамический подход	142
ТЕХНОЛОГИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
<i>Полякова В.А., Прохоров В.Т.</i> Построение математической модели системы автоматизированного проектирования технологических процессов сборки заготовок верха обуви	149
<i>Чернышева Ю.С., Поваляева В.А., Поваляев В.А.</i> Проектирование специальной одежды для работников лакокрасочных производств с учетом конкретных условий эксплуатации	152
<i>Указатель материалов, опубликованных в журнале «Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Технические науки» в 2012 году</i>	156

<i>Sadetov T.S., Mironova A.D.</i> Elliptical Wooden Reticulated Vaults	72
<i>Vogdt F.U., Kruglaya N.V.</i> Sustainable of Wooden Constructions	77
HYDRAULIC STRUCTURES	
<i>Kohanenko V.N., Mitsik M.F., Aleynikova O.A.</i> The Planned Task of Spreading a Turbulent Flow of Incompressible Fluids	82
MINING AND GEOLOGY	
<i>Uraskulov M.R., Bogush I.A., Ryabov G.V.</i> The Problems of Preservation of the Environment Connected with Investigation and Operation Pyrite of Deposits in Territory of Karachaevo-Circassian Republik (North Caucasus)	89
<i>Shurygin D.N., Efimov D.A.</i> Regression Models of Paragenetic Interrelations of Properties of Coal-Containing Rhythm Layers	94
<i>Popov V.G., Sidenko D.V., Tokarev S.A.</i> The Mechanism and Geochemical Consequences of Density Convection in Hydrostratysphera	97
<i>Zemljanoj M.A.</i> Technique of Research of the File of Sedimentary Rocks (on an Example of the Novorossisk Deposit of a Marl)	101
<i>Vorobev A.E., Chekushina E.V.</i> Expert Estimation of World's Reserves Aqua Gas Deposits	104
<i>Guo Hoalin, Frolov A.V., Tretyak A.Y., Zababurin V.M.</i> Assessment of Risk Investment Project Prospecting of Mineral Deposits	107
ENVIRONMENTAL PROBLEMS	
<i>Kulakova E.S., Fesenko L.N., Drovovozova T.I., Skryabin A.Y., Borisova E.V., Denisov V.V.</i> Improvement of Water Quality and Rationalization of Water Consumption As Prospects of Developing of Water Supply Systems for Rural Settlements	111
<i>Fedotov R.V.</i> The Influence OF THE Concentration and Type of Modifying Agent on the Silicate Capacity of Activated Alumina	116
<i>Vasiliev A.M.</i> Use of the Waste of Slag in Devices of Cleaning of the Surface Drains	120
CHEMICAL ENGINEERING	
<i>Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N.</i> Computer Modeling of Capacitance Dependency of Medium Rate of Discharge Saft Nickel-Cadmium Batteries From Discharge Currents	123
<i>Jatsenko E. A., Smoly V. A., Holzman B. M., Kosarev A.S.</i> Development of Macro- and Microstructure of Foam Glass, Made with the Use of Slag Waste of TPP	127
SEMICONDUCTING MATERIALS	
<i>Blagin A.V., Efimova N.P., Popov V.P., Seredin B.M.</i> The Substructure, Formed in Gallium Arsenide Method of Gradient Liquid-Phase Epitaxy	131
<i>Blagina L.V., Efremova N.P., Popov V.P., Seredin B.M.</i> Kinetic Aspects of Gradient Epitaxy Technology of Semiconductor Compounds on the Two Systems Example	137
<i>Lunin L.S., Lunina M.L., Popov V.P., Seredin B.M., Vashchenko S.N.</i> The Melt Inclusions Thermomigration in the Crystal: Dynamic Approach	142
LIGHT INDUSTRY TECHNOLOGIES	
<i>Polyakova V.A., Prokhorov V.T.</i> Constructing a Mathematical Model of the System of Automated Design of Technological Processes of Workpiece Shoe Uppers	149
<i>Chernisheva Yu.S., Povalyaeva V.A., Povalyaev V.A.</i> Design of Special Clothes for Workers of Paint and Varnish Productions Taking Into Account Specific Conditions of Operation	152
<i>Directory of the materials, published in magazine «Higher School News. The North-Caucasian Region. Engineering Sciences» in 2012</i>	156