

**ИЗВЕСТИЯ  
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

***Северо–Кавказский  
регион***

---

---

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**2014**

**3**

А

**Журнал основан в 1972 г. Юрием Андреевичем Ждановым**

**Главная редакция:**

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

**Редакционный совет:**

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.), 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.), 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 политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, Южный федеральный университет

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

Подписано к печати 03.06.2014 г.

Выход в свет 20.06.2014 г. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 13,95. Уч.-изд. л. 15,75.

Тираж 200 экз. Заказ № 46-0610.

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](mailto: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](mailto: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, 2014

---

**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, ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова.  
Редколлегия журнала «Изв. вузов. Северо-Кавказский регион.  
Технические науки».  
Тел. (86352) 5-53-91; E-mail: [technauka\\_novoch@mail.ru](mailto:technauka_novoch@mail.ru)

ISSN 0321–2653. Известия высших учебных заведений.  
Северо-Кавказский регион. Технические науки.  
2014. № 3. С. 1–128.

# 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(178) 2014 г.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

### СОДЕРЖАНИЕ

#### УПРАВЛЕНИЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА

- Булатникова И.Н., Гершунина Н.Н., Гершунин А.Э.** Неаналитические методы вычислений для микропроцессоров ..... 3
- Круглова Т.Н., Ярошенко И.В.** Применение аппарата нечеткой логики для диагностирования высоковольтных мехатронных модулей по результатам анализа электроразрядной активности ..... 7
- Кобак В.Г., Титов Д.В., Плешаков Д.В., Золотых О.А.** Повышение эффективности генетического алгоритма на базе модели Голденберга за счет применения элиты ..... 12
- Першин В.А., Гугуев И.К., Ковалёв В.В.** Функция чувствительности как критерий при диагностике технических систем методом подобию функционирования ..... 16

#### ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

- Ефимов Н.Н., Янченко И.В., Скубиенко С.В.** Оценка эффективности использования вторичной ступени промежуточного перегрева пара в схеме АЭС с абсорбционным тепловым насосом ..... 20
- Щуров А.Н., Титов Д.Е.** Исследование интенсивности гололёдообразования на проводах высоковольтных линий с использованием опытных данных ..... 25
- Левкин Ю.С.** Образование поверхностно-пузырьковой эмульсии в газожидкостной пробковой структуре при воздействии поперечной вибрации ..... 30

#### МАШИНОСТРОЕНИЕ

- Заковоротный В.Л., Лапшин В.П., Туркин И.А.** Управление процессом сверления глубоких отверстий спиральными сверлами на основе синергетического подхода ..... 33
- Ахвердиев К.С., Мукутадзе А.М., Задорожная Н.С., Поляков Е.В.** Влияние ортогональной анизотропии в проницаемом опорном слое подшипника скольжения конечной длины на устойчивый режим его работы ..... 42
- Передерий В.Г., Шкрет Л.Я., Шишов А.В., Азаренков А.А.** Оценка работоспособности и эксплуатационного ресурса уплотнительных систем турбокомпрессоров автотракторных ДВС ..... 48

#### МЕТАЛЛУРГИЯ

- Литвинова Т.А., Гладун К.К., Егоров С.Н.** Кинетика диффузионного залечивания субмикропор. Ч. 1. Аналитический расчет ..... 51
- Бессарабов Е.Н., Дорофеев Ю.Г., Дорофеев В.Ю., Ганишин А.В.** Порошковые горячештампованные биметаллы железографит-карбидосталь, технология получения, структура, свойства ..... 54

#### СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

- Бурцева О.А., Кабельков В.А.** Оценка ветрового воздействия и исследование устойчивости высотных сооружений ..... 59

### CONTENTS

#### CONTROL, COMPUTER ENGINEERING AND INFORMATICS

- Bulatnikova I.N., Gershunina N.N., Gershunin A.E.** Non-Analytic Calculation Methods for Microprocessors ..... 3
- Kruglova T.N., Yaroshenko I.V.** Use of Fuzzy Logic For Diagnosing of High-Voltage Mechatronic Modules by Results of the Analysis of Electrodischarge Activity ..... 7
- Kobak V.G., Titov D.V., Pleshakov D.V., Zolotih O.A.** Improving the Effectiveness of the Goldenberg Model Based Genetic Algorithm Through the Use of Elite ..... 12
- Pershin V.A., Guguev I.K., Kovalev V.V.** Function of Sensibility, as a Criterion for Diagnosing Technical Systems Method of Similarity Function ..... 16

#### POWER ENGINEERING AND ELECTROTECHNICA

- Efimov N.N., Yanchenko I.V., Skubienko S.V.** Evaluating the Effectiveness of the Use a Secondary Reheat Steam in a Heat Scheme of NPP with a Heat Pump ..... 20
- Shchurov A.N., Titov D.E.** Research Intensity of Icing on Wires of Overhead Power Lines with Using Experimental Datas ..... 25
- Levkin Y.S.** Education Surfactant Emulsion in Gas-Liquid Bubble Cork Structure Under the Influence of the Lateral Vibration ..... 30

#### MACHINE BUILDING

- Zakovorotny V.L., Lapshin V.P., Turkin I.A.** Process Control Drilling Deep Holes Twist Drills Based on the Synergetic Approach ..... 33
- Akhverdiev K.S., Mukutadze A.M., Zadorozhnaya N.S., Polyakov E.V.** Influence of Orthogonal Anisotropy of the Permeable Support Layer of Finite Length Sliding Bearing on the Steady Operation Mode ..... 42
- Peredery V.G., Shkret L.Ya., Shishov A.V., Azarenkov A.A.** Assessment of Working Capacity and Operational Resource of Sealing Systems of Turbokompressor of Autotractor DVS ..... 48

#### METALLURGY

- Litvinova T.A., Gladun K.K., Yegorov S.N.** Diffusive Rebonding of Submicropores Cinematics. P. 1. Analytical Calculation ..... 51
- Bessarabov E.N., Dorofeyev Yu.G., Dorofeyev V.Yu., Ganshin A.V.** Powder Hot Stamping Composite Bimetals (Graphite Iron Carbide Steel), Obtaining Technology, Structure and Properties ..... 54

#### CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

- Burtseva O.A., Kabelkov V.A.** Evaluation of Wind Impact and Parametric Stability of High-Rise Constructions ..... 59

<b>Скибин Г.М., Кидакоев А.М.</b> Методика расчета новой конструкции грунтоармированного основания.....	66
---	----

## ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

<b>Косиченко Ю.М., Баев О.А.</b> Теоретическая оценка водопроницаемости противофильтрационной облицовки нарушенной сплошности.....	68
--	----

## ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ

<b>Денисова А.В., Паненко Н.Н., Скрыбин А.Ю., Фесенко Л.Н.</b> Оптимизация процесса обеззараживания в системах водоснабжения и водоотведения.....	75
---	----

## ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

<b>Каменецкий Е.С., Сverdlik Г.И., Орлова Н.С., Тряпицын И.В.</b> Определение параметров и режимов работы аппарата с виброкипящим слоем адсорбента для очистки газов.....	80
<b>Популиди К.К., Манжина С.А., Денисова И.А., Денисов В.В., Антоненко Е.А.</b> Топливная сера – перспективный сырьевой источник для производства серной кислоты.....	84
<b>Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкин Д.Н., Галушкина И.А.</b> Возможность теплового разгона в никель-кадмиевых аккумуляторах фирмы SAFT.....	87

## ГОРНОЕ ДЕЛО И ГЕОЛОГИЯ

<b>Богущ И.А., Рябов Г.В., Шапошникова С.Д.</b> Кобальтоносность руд медноколчеданных месторождений Северного Кавказа.....	91
<b>Забабурин В.М.</b> Информационно-аналитическая система управления безопасностью труда на шахте.....	94

## ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЭЛЕМЕНТЫ

<b>Благин А.В., Благина Л.В., Ващенко С.Н., Драка О.Е.</b> Расчеты энергетического спектра многослойных структур на основе соединений $A_3B_5$ .....	99
<b>Середин Б.М.</b> Исследование кинетики термомиграции при введении добавок Ga в зонообразующий материал Si-Al.....	103

## ТЕХНОЛОГИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

<b>Чернышева Ю.С., Поваляева В.А., Поваляев В.А.</b> Оптимизация соотношения защитных конструктивных элементов в специальной одежде для работников лакокрасочных производств.....	110
---	-----

## ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

<b>Гринченков Д.В., Куций Д.Н.</b> Актуальность и принципы построения интеллектуальной информационной системы формирования методического обеспечения учебных дисциплин на основе ресурсов сети интернет.....	114
--	-----

## СООБЩЕНИЯ

<b>Хамза Н.Х., Ефимов Н.Н.</b> Термический КПД двухвальной газовой турбины при установке регенератора.....	120
<b>Юрьев Е.И.</b> Влияние типа горелочного устройства на распределение температур и тепловых потоков в топке котла БКЗ-320-140.....	122
<b>Мазурова О.К., Чебанова Т.О.</b> Зависимость термодинамической эффективности теплонасосных установок от выбора рабочих хладагентов.....	125
<b>Мурзенко К.В.</b> Свойства электролита для получения композиционного электролитического покрытия на основе никеля.....	126

<b>Skibin G.M., Kidakoev A.M.</b> Procedure of Calculation of the New Construction of the Gruntoarmirovannogo Base .....	66
--	----

## HYDRAULIC STRUCTURES

<b>Kosichenko Yu.M., Baev O.A.</b> Decision Axisymmetric Problems Water Permeability of Impervious Facing Discontinuities.....	68
--	----

## ENVIRONMENTAL PROBLEMS

<b>Denisova A.V., Panenko N.N., Skryabin A.Y., Fesenko L.N.</b> Disinfection Process Optimization in Water Supply and Sanitation Systems .....	75
--	----

## CHEMICAL ENGINEERING

<b>Kamenetsky E.S., Sverdlik G.I., Orlova N.S., Tryapitsyn I.V.</b> Determination of Basic Parameters and Modes of the Device with Vibrofluidized Bed of Adsorbent for the Gas Cleaning .....	80
<b>Populidi K.K., Manzhina S.A., Denisova I.A., Denisov V.V., Antonenko E.A.</b> Fuel Sulfur is a Promising Source of Raw Material for the Production of Sulfuric Acid.....	84
<b>Galushkin N.E., Yazyvinskaya N.N., Galushkin D.N., Galushkina I.A.</b> Possibility of Thermal Runaway in Nickel-Cadmium Accumulators of Firm SAFT.....	87

## MINING AND GEOLOGY

<b>Bogush I.A., Ryabov G.V., Shaposhnikova S.D.</b> Ores Copper Pyritic Deposits North Caucasus.....	91
<b>Zababurin V.M.</b> Ilyaylovich information and Analytical Control System of Safety of Work on Mine.....	94

## SEMICONDUCTING MATERIALS

<b>Blagin A.V., Blagina L.V., Vaschenko S.N., Draka O.E.</b> Calculations of Multilayered Structures ON THE $A_3B_5$ Connections Basis Energy Range.....	99
<b>Seredin B.M.</b> Research of a Kinetics of Thermomigration at Introducing Ga Additives in the Zone-Making Material Si-Al.....	103

## LIGHT INDUSTRY TECHNOLOGIES

<b>Chernisheva J.S., Povalyaeva V.A., Povalyaev V.A.</b> To Optimize the Balance Protective Structural Elements in Special Clothes For Employees of Paint and Varnish Production .....	110
--	-----

## HIGHER SCHOOL PROBLEMS

<b>Grinchenkov D.V., Kushchiy D.N.</b> Topicality and Principles of Construction of the Intellectual Information System for Forming Methodical Support of Educational Disciplines on the Basis of Internet Resources .....	114
--	-----

## REPORTS

<b>Hamza N.H., Efimov N.N.</b> The Thermal Efficiency of Two-Shaft Gas Turbine Under Regeneration.....	120
<b>Yuryev E.I.</b> Influence of the Burner on the Distribution of Temperature and Heat Flux in the Furnace Boiler BKZ-320-140.....	122
<b>Mazurova O.K., Chebanova T.O.</b> The Dependence of Thermodynamic Efficiency of Heat Pump Systems From Selecting the Operation Refrigerants.....	125
<b>Murzenko K.V.</b> Rust and Wear Resistance of Electrolyte Composite Coating of Nickel-Cobalt-Fluoroplastic.....	126