

**ИЗВЕСТИЯ  
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

***Северо–Кавказский  
регион***

---

---

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**2013**

**5**

**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 (профессор ТУ г. Ильменау, ФРГ), 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. Шиллов (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 30.09.2013 г.

Выход в свет 20.10.2013 г. Формат 60х84 1/8. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 11,62. Уч.-изд. л. 14,5.

Тираж 200 экз. Заказ № 46-989.

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, 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](mailto:technauka_novoch@mail.ru)

ISSN 0321–2653. Известия высших учебных заведений.  
Северо-Кавказский регион. Технические науки.  
2013. № 5. С. 1–100.

# 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

№ 5(174) 2013 г.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

### СОДЕРЖАНИЕ

#### УПРАВЛЕНИЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА

- Глебов Н.А., Круглова Т.Н.* Модели и методы  
диагностирования и прогнозирования техни-  
ческого состояния модулей движения мехат-  
ронных систем ..... 3
- Пятибратов Г.Я., Киво А.М., Кравченко О.А.,  
Папирняк С.В.* Анализ влияния центробежных  
сил инерции на работу силокомпенсирующих  
систем ..... 9

#### ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

- Сташинов Ю.П., Боченков Д.А.* К пересчету  
рабочих характеристик шахтных центробежных  
насосов при изменении частоты вращения рабочих  
колес ..... 14

#### ТЕПЛОТЕХНИКА

- Дворянчиков В.И., Рамазанова Д.П.* Изохорная  
теплоемкость и фазовое равновесие фреонов  
R410A и R507 ..... 17
- Юрьев Е.И.* Совершенствование характеристик  
топочного устройства котла при переводе на  
сжигание природного газа ..... 20

#### МЕТАЛЛУРГИЯ

- Гасанов Б.Г., Ефимов А.Д., Юханаев А.М.* Фено-  
менология взаимной диффузии в межслойных  
зонах при спекании порошковых биметаллических  
материалов ..... 26
- Гладун К.К., Егоров С.Н., Столяр Л.Н.* Моде-  
лирование контактной поверхности при форми-  
ровании порошкового материала ..... 30
- Егоров И.Н., Егоров Н.Я., Черный А.И.* Измель-  
чение ферромагнитных материалов в магнито-  
ожигенном слое ..... 33

#### МАШИНОСТРОЕНИЕ

- Озерский А.И.* Моделирование динамических  
режимов работы гидроприводных систем с тепло-  
выми и электрическими источниками энергии ..... 37

#### ТРАНСПОРТ

- Матохин А.В.* Классификация и оценка рисков,  
связанных с «организацией мостика», при плани-  
ровании плавания судна в портовых водах ..... 44

### CONTENTS

#### CONTROL, COMPUTER ENGINEERING AND INFORMATION

- Glebov N.A., Kruglova T.N.* Models and Methods  
of Diagnosis and Forecasting of the Technical  
Condition Modules of Movement of the  
Mechatronic Systems ..... 3
- Pyatibratov G.Y., Kivo A.M., Kravchenko O.A.,  
Papirnyak S.V.* Analysis of the Influence of  
Centrifugal Forces of Inertia on the Work of  
Power Compensative Systems ..... 9

#### POWER ENGINEERING AND ELECTROTECHNICA

- Stashinov Yu.P., Bochenkov D.A.* Recalculation  
of Mining Centrifugal Pump Working  
Characteristics on Changing Impeller Angular  
Frequency ..... 14

#### HEAT TECHNOLOGY

- Dvoryanchikov V.I., Ramazanova D.P.* Isochoric  
Heat Capacity and Phase Equilibrium Freon  
R410A and R507 ..... 17
- Yuryev E.I.* Improvement of Characteristics of  
Boiler Furnace When Translated to Burning  
Natural Gas ..... 20

#### METALLURGY

- Gasanov B.G., Efimov A.D., Yukhanaev A.M.* Phenomenology of Mutual Diffusion in Inter-  
layer Zones During Porous Bimetal Materials  
Sintering ..... 26
- Gladun K.R., Yegorov S.N., Stolyar L.N.* Modeling  
of the Contact Surface with Formation of the  
Powder Material ..... 30
- Egorov I.N., Egorov N.Ya., Chernyi A.I.* Ferromagnetic Materials Milling in Magneto-  
liquefied Layer ..... 33

#### MACHINE BUILDING

- Ozersky A.I.* The Computer Simulation Modes  
Hydraulic Drive Systems with Thermal and  
Electrical Energy Sources ..... 37

#### TRANSPORT

- Matokhin A.V.* Principle's of Risk Assessment  
connected with «Bridge Team Organization»  
While Maneuvering in Port Waters ..... 44

## СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

- Верховинский И.Л., Яблонский Е.Ю.** Использование пенополистирола в качестве теплоизоляционного материала в строительстве ..... 52
- Клименко П.Я.** Ретроспективный анализ и разработка рекомендаций по совершенствованию архитектурно-пространственной организации логистических объектов Ростова-на-Дону ..... 55

## ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

- Косиченко Ю.М., Угроватова Е.Г.** Гидравлические и эксплуатационные критерии функционирования крупных каналов перераспределения стока ..... 62
- Коханенко В.Н., Папченко Н.Г.** Решение плановых задач с использованием плоскости годографа скорости на примере задачи радиального растекания бурного потока ..... 67

## ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкин Д.Н.** Модели для оценки ёмкости никель-кадмиевых аккумуляторов фирмы SAFT короткого режима разряда ..... 70
- Мажарова А.Г., Абагян Р.С., Таранушич В.А., Чернышев В.М.** Алкилирование 1-замещенных 3,5-диамино-1,2,4-триазолов ..... 74
- Беспалова Ж.И., Храменкова А.В., Кудрявцев Ю.Д.** Термическое поведение композиционных покрытий на основе оксидных соединений переходных металлов ..... 79

## ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЭЛЕМЕНТЫ

- Каргин Н.И., Сафаралиев Г.К., Билалов Б.А., Курбанов М.К., Рындя С.М.** Вольт-фарадные характеристики гетероструктур  $n\text{-SiC}/p\text{-(SiC)}_{1-x}(\text{AlN})_x$  ..... 85
- Благин А.В., Благина Л.В., Драка О.Е., Лозовский С.В.** Расчет оптических характеристик многослойных структур АЗВ5 для задания технологических параметров процесса кристаллизации ..... 92

## ТЕХНОЛОГИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

- Алексеев Л.Д., Щербакова Н.В.** Моделирование ритмичной работы технологического оборудования на примере обувного предприятия ..... 96

## СООБЩЕНИЯ

- Денискин С.В., Крутов В.А., Куцова Э.Л., Трусова Т.В.** Способ юстировки двух узконаправленных антенн ..... 99

## CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

- Verkhovinskij I.L., Jablonskij E.J.** Use of Polystyrene Foam As Insulation Material IN THE Building ..... 52
- Klimenko P.Ya.** Retrospective Review and Development of Recommendations on Improvement of Organization of the Transportation Logistics Objects of Rostov-on-Don ..... 55

## HYDRAULIC STRUCTURES

- Kosichenko Yu.M., Ugrovatova E.G.** Operating and Performance Functioning Criteria of Streamflow Redistribution of Large Channels ..... 62
- Kohanenko V.N., Papchenko N.G.** Technology Solutions Scheduled Tasks Using the Hodograph Plane Speed on the Example of a Radial Flow Turbulent Flow ..... 67

## CHEMICAL ENGINEERING

- Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N.** Models for Evaluation of Capacitance of SAFT Nickel-Cadmium Batteries of Short Rate of Discharge ..... 70
- Mazharova A.G., Abagyan R.S., Taranushich V.A., Chernyshev V.M.** Alkylation of 1-Substituted 3,5-Diamino-1,2,4-Triazoles ..... 74
- Bespalova J.I., Khramenkova A.V., Kudriavtsev Yu.D.** Thermal Behavior of Composite Coatings Based on Transition Metals Oxides ..... 79

## SEMICONDUCTING MATERIALS

- Kargin N.I., Safaraliev G.K., Bilalov B.A., Kurbanov M.K., Ryndya S.M.** The Current-Voltage Characteristics of Heterostructures  $n\text{-SiC}/p\text{-(SiC)}_{1-x}(\text{AlN})_x$  ..... 85
- Blagin A.V., Blagina L.V., Draka O.E., Lozovsky S.V.** Calculation of Multilayered A3B5-Structures Optical Characteristics of for a Task of Technological Crystallization Process Parameters ..... 92

## LIGHT INDUSTRY TECHNOLOGIES

- Alekseenko L.D., Shcherbakova N.V.** Modeling of Rhythmical Work of Technological Equipment on the Example of the Shoe Company ..... 96

## REPORTS

- Deniskin S.V., Krutov V.A., Kutsova E.L., Trusova T.V.** Method of Adjustment of Two-Minded Focus Antenna ..... 99