

**ИЗВЕСТИЯ
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

***Северо–Кавказский
регион***

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

2014

4

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 28.07.2014 г.

Выход в свет 20.08.2014 г. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 13,02. Уч.-изд. л. 15,5.

Тираж 200 экз. Заказ № 46-0832.

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, 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

ISSN 0321–2653. Известия высших учебных заведений.
Северо-Кавказский регион. Технические науки.
2014. № 4. С. 1–112.

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

№ 4(179) 2014 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

СОДЕРЖАНИЕ

УПРАВЛЕНИЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА

- Шошиашвили М.Э., Шошиашвили И.С.** Мехатронные комплексы для строительства и ремонта магистральных трубопроводов. Алгоритмизация и моделирование 3
- Булатникова И.Н., Гершунина Н.Н., Гершунин А.Э.** Способы использования псевдодробного в разностно-итерационных алгоритмах 9

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Авдеев Б.А., Масюткин Е.П., Просвирнин В.И.** Численное решение задачи о коагуляции двух частиц в потоке текучей среды в полярных координатах 13
- Ле Ван Зыонг.** Конечно-элементный анализ осесимметричного пьезоэлектрического устройства накопления энергии при кинематическом и силовом возбуждении колебаний 18
- Каменецкий Е.С., Сverdlik Г.И., Орлова Н.С., Хостелиди В.Н.** Расчетно-экспериментальное исследование распределения температурного поля в стационарной установке цилиндрической формы при радиальном расположении факела 25

ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

- Гапоненко А.М., Бирюков Б.В., Шапошников В.В.** Исследование эффективности применения двухступенчатого сжатия и регенерации в стационарной ГТУ на базе авиационного двигателя при помощи математического моделирования 29
- Мохаммед Камил Али Гази.** Солнечная энергетика в климатических условиях Ирака 32
- Денисов В.В., Ефимов Н.Н., Популди К.К., Манжина С.А., Васильев А.М.** Диверсификация как основа повышения эколого-экономической эффективности угольной энергетики 37
- Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкин Д.Н., Галушкина И.А.** Компьютерная оценка остаточной ёмкости в аккумуляторах 42
- Гарькавий К.А., Цыганков Б.К.** Энергетические ресурсы России 46
- Подберезная И.Б., Еришов Ю.К., Павленко А.В.** Расчет магнитного поля в призме прямоугольного сечения методом пространственных интегральных уравнений 53

МАШИНОСТРОЕНИЕ

- Заковоротный В.Л., Лапшин В.П., Губанова А.А.** Определение оптимальных координат переключения циклов обработки в эволюционной динамической системе резания 59

ТРАНСПОРТ

- Шкрет Л.Я., Поманисочка А.А., Беловицкий В.А., Чёрный А.А.** Относительные скоростные и топливно-экономические показатели автомобилей 64

CONTENTS

CONTROL, COMPUTER ENGINEERING AND INFORMATICS

- Shoshiashvili M.E., Shoshiashvili I.S.** Mechatronics Complexes for Building and Repair of the Main Pipelines. Algorithmization and Modelling 3
- Bulatnikova I.N., Gershunina N.N., Gershunin A.E.** Ways to Use the Result of Pseudodividing in Difference Iterative Algorithms 9

MATHEMATICAL MODELING AND COMPUTER TECHNOLOGIES

- Avdeyev B.A., Masyutkin E.P., Prosvirnin V.I.** Numerical Solution of the Coagulation of Two Particles in a Fluid Flow in Polar Coordinates 13
- Le Van Duong.** Finite Element Analysis of Axisymmetric Piezoelectric Device of Energy Harvesting Under Kinematic and Force Stimulation of Vibration 18
- Kamenetsky E.S., Sverdlik G.I., Orlova N.S., Khostelidi V.N.** Development of Methodology for Calculation of the Temperature Field in the Drum Unit Hot Pelletizing 25

POWER ENGINEERING AND ELECTROTECHNICA

- Gaponenko A.M., Biryukov B.V., Shaposhnikov V.V.** On Improving the Efficiency of Electricity Production at Gas Turbine CHP the Authors 29
- Mohammed Kamil Ali Ghazi.** Determining the Values of Solar Radiation in the Climatic Conditions of Iraq 32
- Denisov V.V., Efimov N.N., Populidi K.K., Manzhina S.A., Vasiliev A.M.** Diversification as a Base for Improving the Ecological and Economic Efficiency of Coal Power 37

- Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N., Galushkina I.A.** Computer Estimation of Residual Capacity in the Batteries 42
- Garkaviy K.A., Tsiganov B.K.** Energetic Resources of Russia 46
- Podbereznaja I.B., Ershov Ju.K., Pavlenko A.V.** Calculation of a Magnetic Field in a Prism of Rectangular Section a Method of the Spatial Integrated Equations 53

MACHINE BUILDING

- Zakovorotny V.L., Lapshin V.P., Gubanov A.A.** Determination of Optimal Coordinate Switching Cycles in the Evolutionary Dynamic Cutting System 59

TRANSPORT

- Skret L.Ya., Pomanisochka A. A., Belovitsky V.A., Cherniy A.A.** The Comparative Speed and Fuel-Economic Indicators of Automobiles 64

Кречко А.В. Экспериментальные исследования парциального расходомера.....	67
---	----

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

Баламирзоев А.Г., Иванов В.В. О решении задачи осесимметричной фильтрации воды в деформируемых водонасыщенных грунтах.....	72
---	----

ГОРНОЕ ДЕЛО И ГЕОЛОГИЯ

Шурыгин Д.Н., Власенко С.В., Шастик Д.С., Поздеев И.П., Кротенок А.Ю. Моделирование оптимальной теоретической вариограммы мощности пласта на основе метода группового учета аргументов	76
Посыльный Ю.В., Фарафонова Р.В., Костенко М.А., Лебедева А.П., Щегольков Ю.С. Влияние крепости горных пород на граничные углы сдвижения по падению и восстанию пласта в условиях Донбасса.....	79
Литкевич Ю.Ф., Третьяк А.А. Криогенная обработка алмазно-твердосплавных пластин для коронок.....	82

ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЭЛЕМЕНТЫ

Алфимова Д.Л., Лунина М.Л., Папков И.П., Середин Б.М. Термодинамические ограничения синтеза и устойчивость висмутсодержащих многокомпонентных твердых растворов	85
--	----

ТЕХНОЛОГИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Першин В.А., Русяков Д.В., Тихонова О.Б. Оценка эффективности бытовых компрессионных холодильников посредством моделей подобия термодинамических процессов	91
Заев В.А., Мокеева Н.С., Петрова Е.В. Оптимизация скорости настиления полотен текстильных материалов на настильном оборудовании в швейном производстве..	95

ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Щербакова Л.И., Коренюгина Т.Ю., Бугаев Л.А., Бугаева В.М. Программа «Кадры электровозостроения будущего»: через повышение качества инженерного образования к высокой эффективности производства	98
--	----

СООБЩЕНИЯ

Колесникова В.Е., Профорук Е.В. Разработка методики автоматизированного проектирования технологического процесса подготовительно-раскройного цеха швейного предприятия	103
Чумаков Д.Ю., Безуглов Р.В., Ефимов Н.Н., Малов Е.В., Горбачев В.М. Энергосбережение и энергоэффективность с позиции энергетического менеджмента.....	107
Бундикова В.Р., Федорова Н.В., Верховинский И.Л. Модернизация системы топливоподготовки на ТЭС.....	109

ХРОНИКА

Потапенко Юрий Яковлевич (к 80-летию со дня рождения)	111
---	-----

Krechko A.V. Experimental Studies Proportional Flow-meter	67
--	----

HYDRAULIC STRUCTURES

Balamirzoev A.G., Ivanov V.V. About the Solution of Some Problem of an Axisymmetric Filtration of Water in Deformable Water-Saturated Soil.....	72
--	----

MINING AND GEOLOGY

Shurygin D.N., Vlasenko S.V., Shastik D.S., Pozdeev I.P., Krotенок A.J. Modelling Optimum Theoretical Variogram Capacities of the Layer on the Basis of the Method of the Group Account of Arguments	76
Posylny J.V., Farafonova R. V., Kostenko M. A., Lebedeva A.P., Shchegolkov J.S. Influence of the Fortress of Rocks on Boundary Motion Corners on Falling and Layer Revolt in the Conditions of Donbass	79
Litkevich Yu.F., Tretyak A.A. Cryogenic Processing Diamond Tverdosplavnyhplatin.....	82

SEMICONDUCTING MATERIALS

Alfimova D.D., Lunina M.L., Papkov I.P., Seredin B.M. Thermodynamic Restrictions of Synthesis and Stability of Multicomponent Solid Solutions Which Contain Bismuth	85
--	----

LIGHT INDUSTRY TECHNOLOGIES

Pershin V.A., Ruslyakov D.V., Tihonova O.B. Assessment of Efficiency of Household Compression Refrigerators by Means of Models of Similarity of Thermodynamic Processes	91
Zaev V.A., Mokeeva N.S., Petrova E.V. Optimization of Speed of Laying Out the Textile Materials on Spreading Equipment in Clothing Manufacture	95

HIGHER SCHOOL PROBLEMS

Shherbakova L.I., Korenyugina T.Yu., Bugaev L.A., Bugaeva V.M. Program «Frames Elektrovostroenie Future»: Quality Improvement in Engineering Education for High Production Efficiency.....	98
---	----

REPORTS

Kolesnikova V.E., Proforuk E.V. Development of the System of Computer-Aided Design Intended for Technological Process in the Preproduction and Cutting Workshop of a Sewing Enterprise	103
Chumakov D.Yu., Bezuglov R.V., Efimov N.N., Malov E.V., Gorbachev V.M. Energy Efficiency and Save Energy From the Point of Energy Management.....	107
Bundikova V.R., Fedorova N.V. Verkhovinskij I.L. Modernization of System of Fuel Preparation on Thermal Power Station.....	109

CHRONICLES

Potapenko Yuriy Yakovlevich Alexandrovich (to the 80-th Anniversary).....	111
---	-----