

**ИЗВЕСТИЯ  
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

***Северо–Кавказский  
регион***

---

---

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**2008**

**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),  
Н.И. Безверхая (ответственный секретарь)

**Редакционный совет:**

В.Г. Захаревич, Т.А. Исмаилов, Л.С. Лунин, 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.), В.Ф. Ермаков (канд. техн. наук, доц.), 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.), Н.И. Калоев (д-р техн. наук, проф.), И.А. Каляев (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.), Ф.И. Кукоз (д-р техн. наук, проф.), В.И. Лачин (д-р техн. наук, проф.), Н.Н. Лябах (д-р техн. наук, проф.), В.А. Малышев (д-р физ.-мат. наук, проф.), В.Т. Прохоров (д-р техн. наук, проф.), И.Н. Рождов (канд. 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.), 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

**Редактор В.И. Литвиненко**

**Корректор Е.В. Великих**

**Компьютерная верстка: Е.Г. Берестова**

Подписано к печати 9.10.2008 г.

Выход в свет 20.10.2008 г. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 12,55. Уч.-изд. л. 15,5.

Тираж 200 экз. Заказ № 801

Адрес редакции и издателя: 344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105,  
Южный федеральный университет, тел. (2) 64-05-00, (2) 64-57-37; факс (863-2) 64-57-37;  
E-mail: [izvestiya@rsu.ru](mailto:izvestiya@rsu.ru).

Адрес редколлегии серии «Технические науки»: 346428, г. Новочеркасск,  
ул. Просвещения, 132, тел. (факс) (86352) 5-53-91.  
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,  
Таганрогского института управления и экономики  
и Азово-Черноморской государственной агроинженерной академии**

---

**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.
5. Реферат 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@srstu.novoch.ru](mailto:technauka@srstu.novoch.ru); [technauka\\_novoch@mail.ru](mailto:technauka_novoch@mail.ru)

ISSN 0321–2653. Известия высших учебных заведений.  
Северо-Кавказский регион. Технические науки.  
2008. № 5. С. 1– 108.

# 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 (147) 2008 г.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

### СОДЕРЖАНИЕ

#### УПРАВЛЕНИЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА

- Рутковский А.Л., Дюнова Д.Н.* Построение алгоритмов идентификации объектов управления в замкнутых системах регулирования ..... 3
- Чернов А.В.* Частично определенные булевы функции с логическими производными в моделях технической диагностики дискретных систем ..... 8
- Белокуров С.В.* Алгоритм анализа и отсева решений для многоцелевых оптимизационных транспортных задач ..... 12
- Коханенко В.Н., Папченко И.В., Папченко Н.Г.* О формальном совпадении уравнений движения двумерных в плане открытых водных потоков и уравнений движения идеального газа ..... 16
- Озерский А.И.* К расчёту динамики движения жидких масс с контактными разрывами в каналах сложных геометрических форм ..... 20
- Воронцов Г.В., Евтушенко С.И.* Матрицы жесткости геометрически и физически нелинейно деформируемых плоских трех- и четырехугольных конечных элементов ..... 27
- Гончаров И.Н.* Моделирование и сравнительный анализ усиления электронного сигнала в различных каналах МКП ..... 32

#### ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА И ЭНЕРГЕТИКА

- Дилигенский Н.В., Гаврилова А.А., Салов А.Г., Гаврилов В.К.* Модельный анализ эффективности совместного производства тепловой и электрической энергии региональной энергосистемой ..... 37
- Потапенко А.Н., Канунникова Е.А., Донева О.В.* Математическая модель и численный метод исследования электрических полей высоковольтных воздушных линий электропередач ..... 41
- Рыжкова Е.Н.* О некоторых возможностях управления режимом нейтрали сетей средних классов напряжения ..... 46
- Богущ М.В., Пикалев Э.М.* Оценка допустимых условий эксплуатации пьезоэлектрических датчиков изгибающего момента для вихревых расходомеров газа и пара ..... 50

### CONTENTS

#### CONTROL, COMPUTER ENGINEERING AND INFORMATION

- Rutkovsky A. L., Dyunova D. N.* The Adaptive Algorithms Development for then Control Objects Identification in the Closed Regulation Systems..... 3
- Chernov A.V.* Partially Defined Boolean Functions With Logic Derivatives in Models of Technical Diagnosis Discrete Systems ..... 8
- Belokurov S.V.* The Algorithm of Analysis and Elimination Decisions for Many-Aims Optimal Transport Tasts..... 12
- Kohanenko V.N., Papchenko I.V., Papchenko N.G.* About Formal Coincidence of the Moving Binary measured Equations for Water Stream and Moving Ideal Gas Equations..... 16
- Ozerskiy A.I.* To Calculate of Movement of Liquid Mass with Contact Breaches in Canals of Hard Geometric Forms..... 20
- Vorontsov G.V., Yevtushenko S.I.* Stiffness Matrices Geometrically and Physically Nonlinearly Deformed Flat Three- and the Quadrangular Final Elements ..... 27
- Goncharov I.N.* Modelling and Comparative Analysis of Amplification of Electronic Signal in Different Channels of MCP..... 32

#### ELECTROMECHANICS AND POWER ENGINEERING

- Diligensky N.V., Gavrilova A.A., Salov A.G., Gavrilov V.K.* Modeling Performance Analysis of Combined Generation of Heat and Power Energy of Regional Power System..... 37
- Potapenko A.N., Kanunnikova E.A., Doneva O.V.* Mathematical Model and Numerical Method to Investigate Electrostatic Fields of High-Voltage Overhead Power Lines and Elements of Lightning Protection Systems ..... 41
- Ryzhkova Ye.N.* Some Possibilities of Neutral Resistor Regime Control Medium Grade Voltage Networks ..... 46
- Bogush M.V., Pikalev E.M.* The Estimation of Admissible Conditions of Use Of Piezoelectric Sensors of the Bending Moment for Gas and Steam Vortex Flowmeters ..... 50

**Василенко В.А.** Методики расчета нестационарной газодинамики теплоносителей в трубопроводе ..... 55

**МАШИНОСТРОЕНИЕ**

**Короткий А.А., Котельников В.С., Маслов В.Б., Иванов Д.С.** Браковочные параметры несущего каната подвесных канатных дорог в местах его счалки ..... 59

**Кирсанов В.А., Титаренко В.В., Владимиров Б.Е.** Распределение скорости газа в пневмокласификаторе с четырехпоточными контактными элементами ..... 62

**Щербakov И.Н., Иванов В.В., Иванов А.В., Марченко С.И.** Возможная фазовая и структурно-фазовая разупорядоченность в металл (IV, V)-углеродных покрытиях на стальных деталях автомобилей ..... 67

**Владимиров А.В.** Экспериментальное исследование показателей точности движения огибающего механизма штамповочного прессы ..... 70

**Левкин И.В., Тюнин А.В.** Моделирование течения газа во впускном канале ДВС ..... 73

**Миньков Д.В., Долгих В.В., Винник Р.Н., Никитенко Н.Ф., Гречихин В.В.** Математические модели описания реологических характеристик аномально-вязких полимерных материалов ..... 76

**Кривин В.В., Виниченко М.Ю., Руденко П.И., Тямалов А.А.** Метод построения внешних статических характеристик сварочных источников питания ..... 81

**ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**Касимов Ф.Д., Керимова Н.К., Исмаилов Д.И., Алекперова Э.Э.** Кинетика кристаллизации в аморфных пленках AgInS<sub>2</sub> ..... 85

**Сысоев И.А.** Солнечные батареи на основе каскадных фотоэлектрических преобразователей, полученные градиентной кристаллизацией из жидкой фазы ..... 88

**Алиев М.Р., Алиев Р.З., Алиев А.Р.** Расчет извлечения компонента из твердой фазы в противоточном массообменном аппарате ..... 94

**Яцун С.Ф., Мищенко В.Я., Мищенко Е.В.** Использование вибрационного воздействия в процессах массообмена ..... 99

**Шарапов Р.Р.** Матричная модель процесса измельчения цементного клинкера в трубных шаровых мельницах ..... 102

**ТЕХНОЛОГИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Мокеева Н.С., Заев В.А., Сенникова Е.В.** Пути сокращения длительности производственного цикла в условиях гибкого раскройного производства ..... 104

**НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ**

**Рошчин К.В.** Метод оценки времени до разрушения радиоэлементов при вибрационных воздействиях ..... 107

**Vasilenko V.A.** Methods of Calculation of Nonstationary Gas-dynamic of Heat-transfer in Conduit ..... 55

**MACHINE BUILDING**

**Korotkiy A.A., Kotelnikov V.S., Maslov V.B., Ivanov D.S.** Reject as Defective Parameters Carrying-Tractive Tightrope Under-Springtime of The Rope Roads in Places its Schalki ..... 59

**Kirsanov V.A., Titarenko V.V., Vladimirov B.E.** Distribution of Velocity of Gas in Pneumatic Classifier with the Cascade Four-Flow Contact Elements ..... 62

**Scherbakov I.N., Ivanov V.V., Ivanov A.V., Marchenko S.I.** The Possible Phase and Structural Phase Disordering Into Metal (IV, V) – Carbon Covers upon Steel Automobile Parts ..... 67

**Vladimirov A.V.** Experimental Research of Indexes of an Exactitude Rectilinearly-Envelope the Mechanism of Stamping Press ..... 70

**Levkin I.V., Tyunin A.V.** Simulation of Gas Flow Through Induction Port in an Internal-Combustion Engine ..... 73

**Minkov D.V., Dolgih V.V., Vinnik R.N., Nikitenko N.F., Grechihin V.V.** The Mathematical Models Describes Rheological Characteristics of Anomaly-viscous Polymer Materials ..... 76

**Krivin V.V., Vinichenko M.Y., Rudenko P.I., Tyamalov A.A.** The Method of the Building Voltage-Current Characteristics of the Welding Power Sources ..... 81

**CHEMICAL ENGINEERING**

**Kasimov F.D., Kerimova N.K., Ismailov D.I., Alekperova E.E.** The Kinetics of Crystallization in Amorphous AgInS<sub>2</sub> Films ..... 85

**Sysoev I.A.** Solar Batteries on the Basis of Cascade Photo-Electric Converters, Received By a Liquid Phase Gradient Crystallization Method ..... 88

**Aliiev M.R., Aliiev R.Z., Aliiev A.R.** Calculation of the Extraction in the Counter-Current Mass Exchange Apparatus with a Known Mass-Transfer Coefficient ..... 94

**Jatsun S.F., Mishchenko V.J., Mishchenko E.V.** Use of Vibrating Influence in Mass Exchange Processes ..... 99

**Sharapov R.R.** Matrixal Model of Cement Clinker Grinding Process in Tube Ball Mills ..... 102

**LIGHT INDUSTRY TECHNOLOGIES**

**Mokeeva N.S., Zaev V.A., Sennikova E.V.** The Way of Shortening the Production Cycle Length in Conditions of Flexible Cutting Manufacture ..... 104

**SCIENTIFIC REPORTS**

**Roschin K.V.** Method of a Time Estimation Before the Fatigue Failure of Radioelement at Vibration Effects ..... 107