

УДК 681.51(06)
Н 76

Редакционная коллегия

Главный редактор

Пустовой Николай Васильевич, д-р техн. наук, проф., заслуж. деятель науки РФ, НГТУ, г. Новосибирск

Зам. главного редактора

Вострецов Алексей Геннадьевич, д-р техн. наук, проф., заслуж. деятель науки РФ, НГТУ, г. Новосибирск

Денисов Владимир Иванович, д-р техн. наук, проф., заслуж. деятель науки РФ, НГТУ, г. Новосибирск

Накоряков Владимир Елиферьевич, д-р техн. наук, проф., академик РАН, г. Новосибирск

Ответственный секретарь

Воевода Александр Александрович, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Члены редколлегии

Алаин Бриллиард, д-р, проф., университет Мюлуза, Франция

Алексеев Сергей Владимирович, д-р физ.-мат. наук, проф., чл.-кор. РАН, г. Новосибирск

Алиферов Александр Иванович, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Вели Матти, проф., Технологический университет Лаппеэнранта, Финляндия

Воробьев Владимир Иванович, д-р техн. наук, проф., СПИИРАН, г. Санкт-Петербург

Воронин Владимир Викторович, д-р техн. наук, доцент, ТГУ, г. Хабаровск

Воропай Николай Иванович, д-р техн. наук, проф., чл.-кор. РАН, г. Иркутск

Воскобойников Юрий Евгеньевич, д-р техн. наук, проф., Сибстрин, г. Новосибирск

Гайдук Анатолий Романович, д-р техн. наук, проф., ЮФУ, г. Таганрог

Григорьев Юрий Дмитриевич, д-р техн. наук, проф., СПбГЭТУ «ЛЭТИ», г. Санкт-Петербург

Зиновьев Геннадий Степанович, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Кадомская Кира Пантелеймоновна, д-р техн. наук, проф., заслуж. деятель науки РФ, НГТУ, г. Новосибирск

Куцый Николай Николаевич, д-р техн. наук, проф., НИ ИргТУ, г. Иркутск

Лути Сергио, д-р, проф., Падуанский университет, Италия

Мальшиенко Александр Максимович, д-р техн. наук, проф., почётный работник ВПО РФ, ТПУ, г. Томск

Мухомад Юрий Федорович, д-р техн. наук, проф.; ИргУПС, г. Иркутск

Неизвестный Игорь Георгиевич, д-р физ.-мат. наук, проф., чл.-кор. РАН, г. Новосибирск

Нейман Владимир Юрьевич, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Очирбат Баатар, д-р, проф., Монгольский государственный университет науки и технологии, Монголия

Рубан Анатолий Иванович, д-р техн. наук, проф., СФУ, г. Красноярск

Рылов Анатолий Игоревич, д-р физ.-мат. наук, г. Новосибирск

Фомин Василий Михайлович, д-р физ.-мат. наук, проф., академик РАН, г. Новосибирск

Хабаров Валерий Иванович, д-р техн. наук, проф., СГУПС, г. Новосибирск

Хи Жаохуи, Харбинский университет науки и технологии, Китай

Хлебников Михаил Владимирович, д-р физ.-мат. наук, доцент, ИПУ им. В. А. Трапезникова РАН, г. Москва

Чичиндаев Александр Васильевич, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Щетинин Виталий, д-р, проф., Университет Бедфордшир, Великобритания

Адрес редакции: 630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20, НГТУ, VII корп., ком. 409, 417

Тел. (383) 346-56-88, тел. ф. (383) 344-49-98

E-mail: ucit@ucit.ru

Web Site: <http://journals.nstu.ru/vestnik/>

Editorial Address: K. Marx street, 20, Novosibirsk, 630073, Russia

УДК 681.51(06)

© Коллектив авторов, 2014

© Новосибирский государственный
технический университет, 2014

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НОВОСИБИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

ISSN 1814-1196

№ 1 (54)

2014

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ

Вдовин В.В., Диаб А.А.З., Котин Д.А., Панкратов В.В. Синтез идентификатора координат для бездатчикового асинхронного электропривода	5
Кориков А.М. Интеллектуальное управление в технических системах	18
Сергеев В.Л., Романова Е.В. Адаптивная система идентификации нефтяных пластов методом интегрированных моделей в условиях нормальной эксплуатации скважин	27
Сизых В.Н., Мухопад А.Ю. Ассоциативный автомат адаптивного управления технологическими процессами на основе нейронных сетей	34

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

Гибин И.С., Попов П.Г., Савков Е.В. Инфракрасный телевизионный прибор для анализа изображений	46
Тимофеева А.Ю. Планирование выборочных обследований в задаче идентификации полиномиальных структурных зависимостей	52

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Бортников Е.В., Бойченко И.В., Немеров А.А., Крупский А.С. Сервис валидации системы управления сетью стандарта IEEE 802.16	60
Варлатая С.К., Москаленко Ю.С., Ширяев С.В. Агентный подход к оценке информационной безопасности корпоративных систем	66
Куш С.А. Альтернативные формы представления булевых функций в криптографических средствах защиты информации	72

ФИЗИКА

Генцелев А.Н., Зелинский А.Г., Кондратьев В.И. Шаблоны для глубокой рентгенолитографии	78
Каледин В.О., Крюкова Я.С., Рудаков С.Г. Исследование влияния структурных параметров периодически неоднородной среды на эффективные коэффициенты электропроводности	88
Крюков А.Ю., Малинин В.И., Ярушин С.Г. Расчет рабочих параметров установок получения ультра- и нанодисперсных оксидов и нитридов методом сжигания аэрозвесей металлов	93
Куперштох А.Л., Медведев Д.А. Электрострикционные механизмы зарождения электрического пробоя жидких диэлектриков в сильных электрических полях	103
Назаров А.В., Шторк С.И. Исследование пламени в модели мезомасштабной камеры сгорания	114

*ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА, ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА
И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ*

Алиферов А.И., Бикеев Р.А., Бланк А.В., Морев А.Э., Тимофеев В.Н. Исследование энергетических параметров систем индукционного нагрева с магнитами	122
Бикеев Р.А., Бланк А.В., Тимофеев В.Н., Промзелев В.А. Исследование электромеханических, электрических и тепловых характеристик системы индукционного нагрева с постоянными магнитами	128
Волков А.Г., Зиновьев Г.С. Анализ электромагнитных процессов в трехфазном многозонном инверторе тока	134

ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

Захаров А.А., Низовцев М.И. Экспериментальные исследования регенератора тепла вентиляционного воздуха с изменяющимся направлением воздушного потока....	143
Щинников П.А., Ноздренко Г.В., Сафронов А.В. Экономия топлива на ТЭС за счет применения метода согласования энергобалансов	151

СООБЩЕНИЯ

Бернс В.А., Лушин В.Н., Маринин Д.А., Морозов О.Д., Долгополов А.В. Исследования влияния воздушной среды на динамические характеристики элемента солнечной батареи	159
Бобин К.Н., Рынгач Н.А., Курлаев Н.В. Решение практических проблем применения магнитно-импульсной обработки для повышения долговечности тонколистовых деталей летательных аппаратов	165
Борыняк Л.А., Чернышев А.П. Температурный гистерезис при плавлении и кристаллизации нанообъектов	172
Правила для авторов	180

Редактор *Н.А. Санцевич*
Компьютерная верстка *С.И. Ткачева*

Журнал зарегистрирован Комитетом РФ по печати. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77–1599 от 10 февраля 2000 г.
Журнал реферирован в ВИНТИ (<http://www.2.viniti.ru>)
Лицензия ИД 04303 от 20.03.01. Подписано в печать 28.02.2014. Формат 70 × 108 1/16
Бумага офсетная. Тираж 300 экземпляров.
Уч.-изд. л. 16,1. Печатных листов 11,5. Издательский № 28. Заказ № 435.
Цена договорная

Отпечатано в типографии
Новосибирского государственного технического университета
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20

SCIENCE BULLETIN OF NOVOSIBIRSK STATE TECHNICAL UNIVERSITY

ISSN 1814-1196

№ 1 (54)

2014

CONTENTS

AUTOMATIC CONTROL AND IDENTIFICATION

Vdovin V.V., Diab A.A.Z., Kotin D.A., Pankratov V.V. Synthesis of coordinates identifier for sensorless induction motor drive	5
Korikov A.M. Intellectual management in technical systems	18
Sergeev V.L., Romanova E.V. Adaptive system identification oil reservoirs under normal operating wells by integrated models	27
Sizykh V.N., Mukhopad A.Iu. Associating automat for technological processes adaptive control on based of neural networks.....	34

INFORMATION PROCESSING

Gibin I.S., Popov P.G., Savkov E.V. The infrared thermal television imaging device for the images.....	46
Timofeeva A.Yu. Sample survey design for identification of polynomial structural relationship	52

MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES

Bortnikov E.V., Boichenko I.V., Nemerov A.A., Krupsky A.S. Distributed system of validation and verification of network control and management system of the IEEE 802.16 standard	60
Varlataya S.K., Moskalenko Y.S., Shiryaev S.V. Agent-based method to the assessment of corporate systems information security	66
Kushch S. Alternative forms of representation of Boolean functions in Cryptographic Information Security Facilities	72

PHYSICS

Gentselev A.N., Zelinsky A.G., Kondratyev V.I. Masks for a deep X-ray lithography.....	78
Kaledin V.O., Kryukova Y.S., Rudakov S.G. Investigation of the influence of structural parameters of a periodically inhomogeneous medium on the effective coefficients of conductivity.....	88
Kryukov A.Y., Malinin V.I., Yarushin S.G. Calculation of operational characteristics of units of ultra- and nanodispersed oxides and nitrides obtaining by method of metals gas suspensions combustion	93
Kupershtokh A.L., Medvedev D.A. Electrostriction mechanisms of inception of electrical breakdown in dielectric liquids under the action of strong electric fields	103
Nazarov A.V., Shtork S.I. Investigation of flame in a model of mesoscale combustion chamber.....	114

*ELECTROMECHANICS, ELECTROENERGETICS
AND ELECTRICAL EQUIPMENT*

Aliferov A.I., Bikeev R.A., Blanc A.V., Morev A.E., Timofeev V.N. Research of energy parameters of induction heating systems with magnets.....	122
Bikeev R.A., Blanc A.V., Timofeev V.N., Promzelev V.A. Study of electromechanical, electrical and thermal characteristics of the induction heating with permanent magnets	128
Volkov A.G., Zinoviev G.S. The analysis of electromagnetic processes in three phase multizone current source inverter	134

TERMO POWERENGINEERING

Zakharov A.A., Nizovtsev M.I. Experimental studies of the regenerator heat ventilation air with varying air flow direction	143
Shchinnikov P.A., Nozdrenko G.V., Safronov A.V. Fuel economy on Thermal Power Plant (TPP) at the expense of application of balance matching method	151

SHORT PAPERS

Berns V.A., Lushin V.N., Marinin D.A., Morozov O.D., Dolgopolov A.V. Researches of the air influence on dynamic characteristics of the solar battery element	159
Bobin K.N., Ryngach N.A., Kurlayev N.V. Problem-solving of application of the magnetic-pulsed processing for increasing of the durability sheet details of aircrafts	165
Borynyak L.A., Chernyshev A.P. A temperature hysteresis at melting and crystallization of nanoobjects	472
Rules for authors	180

Editor *N.A. Santsevich*
Computer imposition *S.I. Tkacheva*

The journal is registered by Russian Federation Committee on the press.
The certificate on registration of mass media of PI No. 77-1599 of February 10, 2000.
Journal referenced in VINITI (<http://www.viniti.ru>)
License ID 04303 from 20.03.01. Signed in print 28.02.2014. Format × 70 108 1/16
Offset Paper. Circulation is 300 copies. Educational-ed. liter. 16,1. printed pages 11,5.
Publishing number 28. Order number 435.

It is printed in printing house of Novosibirsk state technical university
630073, Novosibirsk, Karl Marx Avenue, 20