

ISSN 0201–727X

РОСЖЕЛДОР

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВПО РГУПС)

ВЕСТНИК

**Ростовского государственного университета
путей сообщения**

Научно-технический журнал

№ 4 (56)

Ростов-на-Дону
2014

ВЕСТНИК
Ростовского государственного университета
путей сообщения

2014
№ 4 (56)

Научно-технический журнал
Регистрационный № 018074
Комитета Российской Федерации по печати
Издается с октября 1999 года

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор журнала

В.И. Колесников, академик Российской академии наук, заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор, РГУПС, г. Ростов-на-Дону

К.С. Ахвердиев, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

М.П. Бадёр, д-р техн. наук, проф.,

Московский государственный университет путей сообщения (МГУПС), г. Москва

Г.И. Белявский, д-р техн. наук, проф.,

Южный федеральный университет (ЮФУ), г. Ростов-на-Дону

К.А. Бочков, д-р техн. наук, проф.,

Белорусский государственный университет транспорта (БелГУТ), г. Гомель,

Республика Беларусь

М.А. Бутакова, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

В.Д. Верескун, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

И.В. Волков, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

А.Н. Гуда, д-р техн. наук, проф., заместитель главного редактора, РГУПС, г. Ростов-на-Дону

Ф. Даниэль, д-р физ.-мат. наук, проф.,

Университет дю Мэн, г. Ле-Ман, Франция

И.Д. Долгий, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

И.М. Елманов, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

Ю.И. Жарков, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

А.А. Зарифьян, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

В.В. Зырянов, д-р техн. наук, проф.,

Ростовский государственный строительный университет (РГСУ), г. Ростов-на-Дону

С.М. Ковалев, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

А.Г. Кочур, д-р физ.-мат. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

П.Н. Курочка, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

Н.Н. Лябах, д-р техн. наук, проф., Государственный университет управления (ГУУ), г. Москва

И.А. Майба, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

Э.А. Мамаев, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

В.А. Макеев, д-р экон. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

И.С. Морозкин, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

С.В. Мямлин, д-р техн. наук, проф.,

Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта

им. акад. В. Лазаряна (ДНУЖТ), г. Днепропетровск, Украина

В.И. Новакович, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

Ж. Палечек, д-р техн. наук, проф.,

Остравский технический университет, г. Острава, Чешская Республика

А.Д. Петрушин, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

Е.С. Свинцов, д-р техн. наук, проф.,

Петербургский государственный университет путей сообщения (ШГУПС), г. Санкт-Петербург

А. Сладковски, д-р техн. наук, проф.,

Силезский технический университет, г. Катовице, Польша

С.В. Соколов, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

В.А. Соломин, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

В.Л. Сухоруков, д-р физ.-мат. наук, проф.,

Южный федеральный университет (ЮФУ), НИИ Физики, г. Ростов-на-Дону

В.Н. Таран, д-р физ.-мат. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

В.А. Финоченко, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

О.Н. Числов, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

А.Н. Чукарин, д-р техн. наук, проф.,

Донской государственный технический университет (ДГТУ), г. Ростов-на-Дону

С.Г. Шагинян, д-р экон. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

В.В. Шаповалов, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

В.А. Явна, д-р физ.-мат. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

Л.М. Винникова, ответственный секретарь, РГУПС, г. Ростов-на-Дону

VESTNIK RGUPS
Scientific and Technical Journal

EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief

V.I. Kolesnikov, academician of Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

K.S. Akhverdiev, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

M.P. Bader, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Moscow State Transport University (MSTU), Moscow

G.I. Belyavskiy, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Southern Federal University (SFedU), Rostov-on-Don

K.A. Bochkov, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Belarussian State University of Transport (UO BelsUT), Gomel, Belarus

M.A. Butakova, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.D. Vereskun, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

I.V. Volkov, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

A.N. Guda, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don (deputy editor-in-chief)

Ph. Daniel', Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,

Universite du Maine, Le Mans, France

I.L. Dolgiy, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

I.M. Elmanov, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

Y.I. Zharkov, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

A.A. Zarifyan, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.V. Zyryanov, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Rostov State University of Civil Engineering (RSUCE), Rostov-on-Don

S.M. Kovalev, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

A.G. Kochur, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

P.N. Kurochka, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

N.N. Lyabakh, Doctor of Technical Sciences, Professor,

State University of Management (SUM), Moscow

I.A. Mayba, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

E.A. Mamaev, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.A. Makeev, Doctor of Economic Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

I.S. Morozkin, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

S.V. Myamlin, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Dnepropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan (DNURT), Dnepropetrovsk, Ukraine

V.I. Novakovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

Z. Palechek, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Technical University of Ostrava, Ostrava, Czech Republic

A.D. Petrushin, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

E.S. Svintsov, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Petersburg State Transport University (PSTU), St. Petersburg

A. Sladkowski, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Silesian University of Technology, Katowice, Poland

S.V. Sokolov, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.A. Solomin, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.L. Sukhorukov, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,

Southern Federal University (SFedU), Research Institute of Physics, Rostov-on-Don

V.N. Taran, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.A. Finochenko, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

O.N. Chislov, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

A.N. Chukarin, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Don State Technical University (DSTU), Rostov-on-Don

S.G. Shaginyan, Doctor of Economic Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.V. Shapovalov, Doctor of Technical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.A. Yavna, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

L.M. Vinnikova, executive secretary, RSTU, Rostov-on-Don

СОДЕРЖАНИЕ

МАШИНОСТРОЕНИЕ

- Белый А.В., Иваночкин П.Г., Кравченко В.Н., Кукареко В.А., Мясникова Н.А.** Методы модифицирования газотермических покрытий, используемых для восстановления узлов трения 8
- Колесников В.И., Мигаль Ю.Ф., Колесников И.В., Мясникова Н.А.** Разработка гибридных наполнителей для антифрикционных композиционных материалов 14
- Сошко В.А., Симинченко И.П.** Экспериментальная оценка поверхности стали, сформированной механохимической обработкой 19

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ И ЭКОЛОГИЯ

- Борисова А.В., Финоченко В.А.** Теоретические аспекты выбора технических средств для проведения контроля и мониторинга вредных и опасных производственных факторов 24
- Грассман С.А., Цвайгерт Р.Г., Степанова Л.Н., Ботьчанов А.А.** Акустико-эмиссионный контроль боковых рам тележки грузового вагона как один из перспективных современных методов диагностики 30
- Коршунов С.Д.** Экспериментальное обоснование расчетных инерционных нагрузок на несущие узлы и оборудование пассажирских вагонов 36
- Кротов В.Н., Морозкин И.С.** Разработка стенда для имитации развития дефектов на поверхности катания железнодорожных колёс во времени 43

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИКА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

- Гуда А.Н., Долгий А.И., Ковалев С.М.** Эволюционные методы онлайн-диспетчеризации на основе темпоральных моделей 48
- Ковалев С.М., Гуда А.Н., Суханов А.В.** Обнаружение особых типов паттернов во временных рядах на основе гибридной стохастической модели 58
- Курейчик В.М., Кажаров А.А., Ляпунова И.А.** Определение зависимости параметров муравьиного алгоритма от исходных данных 63
- Лопатин В.Ф., Таран В.Н., Шандыбин А.В.** Экспериментальное исследование работы генераторов гармонических колебаний при их взаимной синхронизации 70

УПРАВЛЕНИЕ И ЛОГИСТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

- Нужнов Е.В., Юрко Д.С.** Обобщенное представление процессов планирования и перегрузки корабельных контейнеров на мультимодальных транзитных терминалах . 76

ТРАНСПОРТНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Бардушко В.Д. Современные возможности оценки потерь электроэнергии в тяговых сетях	84
Григорьев Н.П., Воприков А.В. Выбор схем подключения силовых трансформаторов тяговых подстанций электрифицированных железных дорог переменного тока 25 КВ	90
Закарюкин В.П., Крюков А.В., Кушов А.А. Параметрическая идентификация тяговых сетей железных дорог переменного тока	97
Мищенко Е.Н., Мищенко С.Е. Термодинамический цикл преобразователя тепловой энергии в электрическую на основе нелинейной индуктивности с ферромагнитным сердечником в состоянии парапроцесса	103
Сукиязов А.Г., Просянный Б.Н. Использование электромагнитных процессов в магнитных системах электротехнических устройств для решения задач контроля и диагностики их технического состояния	110

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ахвердиев К.С. Задорожная Н.С., Флек Б.М., Мукутадзе А.М. Система расчетных моделей составных цилиндрических подшипников скольжения, работающих в устойчивом нестационарном режиме трения, при двух вариантах подачи смазочного материала	119
Лагунова Е.О., Митрофанов С.В., Копотун Б.Е. Расчетная модель слоистой электропроводящей смазки упорного подшипника с податливой опорной поверхностью, обладающего повышенной несущей способностью	126
Павлов И.В., Цветкова И.В., Шамраева В.В. О существовании мартингальных мер, удовлетворяющих ослабленному условию несовпадения барицентров: конструктивистский подход	132
Хоперский А.Н., Надолинский А.М., Каспржицкий А.С., Икочева К.Х., Явна В.А. Нерезонансное комптоновское рассеяние рентгеновского фотона линейной молекулой	139
Аннотации	143

CONTENTS

MECHANICAL ENGINEERING

- Belyi A.V., Ivanochkin P.G., Myasnikova N.A., Kukareko V.A., Kravchenko V.N.** Methods of modifying of gas-thermal coatings used for restoration of friction units 8
- Kolesnikov V.I., Migal Yu.F., Kolesnikov I.V., Myasnikova N.A.** Development of hybrid filler for antifrictional composite materials 14
- Soshko V.A., Siminchenko I.P.** Experimental evaluation of steel surface formed by mechanicalchemical treatment 19

ROLLING STOCK, TRAFFIC SAFETY AND ENVIRONMENT

- Borisova A.V., Finochenko V.A.** Theoretical aspects of the choice of means for the control and monitoring of harmful and hazardous production factors 24
- Grassman S.A., Tsvaigert R.G., Stepanova L.N., Bol'chanov A.A.** Acoustical emission testing of freight car bogie solebars as one of the most perspective contemporary diagnostic technique 30
- Korshunov S.D.** Experimental basis of calculation of inertial loads on load-bearing units and equipment of passenger carriages 36
- Krotov V.N., Morozkin I.S.** Development of the stand to simulate the developing of defects on the running surface of rail wheels with time 43

INFORMATION TECHNOLOGIES, AUTOMATION AND TELECOMMUNICATIONS

- Guda A.N., Dolgiy A.I., Kovalev S.M.** Evolutionary methods of on-line dispatching based on temporal models 48
- Kovalev S.M., Guda A.N., Sukhanov A.V.** Detection of specific types of patterns in time series based on hybrid stochastic models 58
- Kureichik V.V., Kazharov A.A., Lyapunova I.A.** Definition of the dependence of ant colony optimization algorithm parameters on input data 63
- Lopatin V.F., Taran V.N., Shandybin A.V.** Experimental investigation of the work of harmonic oscillations generators in the process of their mutual synchronization 70

OPERATION AND LOGISTICS ON TRANSPORT

- Nuzhnov E.V., Yurko D.** General presentation of ship containers planning and loading-unloading processes at multimodal transit terminals 76

POWER ENGINEERING ON TRANSPORT

Bardushko V.D. Modern evaluation of energy losses in traction networks	84
Grigoriev N.P., Voprikov A.V. Selection a circuits connection power transformers traction substations of electrified railways ac 25 kv	90
Zakaryukin V.P., Kryukov A.V., Kushov A.A. Parametrical identification of traction networks of the railroads of alternating current	97
Mishchenko S.E., Mishchenko E.N. The thermodynamic cycle of the converter of thermal energy into electrical energy based on a nonlinear inductor with a ferromagnetic core in the state of paraprocess	103
Sukiyazov A.G., Prosiannikov B.N. Using electromagnetic processes in a magnetic systems electrical devices for solving control and diagnostics of technical state	110

PHYSICS AND MATHEMATICS

Akhverdiev K.S., Zadorozhnaya N.S., Fleck B.M., Mukutadze A.M. System computational models of assembled cylindrical plain bearings, working in sustainable transient regime of friction at two variants lubrication	119
Lagunova E.O., Mitrofanov S.V., Kopotun B.E. The working model of layered electroconductive greasing of the persistent bearing with the pliable basic surface possessing the increased bearing ability	126
Pavlov I.V., Zvetkova I.V., Shamraeva V.V. On the existing of martingale measures satisfying weakened noncoincidence barycenter condition: constructivist approach	132
Hopersky A.N., Nadolinsky A.M., Ikoeva K.K., Kaspzhitsky A.S., Yavna V.A. Non-resonant compton scattering of an x-ray photon by a linear molecule	139
Annotations	143