

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

№ 2 (58)

Ростов-на-Дону
2015

ВЕСТНИК
Ростовского государственного университета
путей сообщения

2015
№ 2 (58)

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

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.,

Оставский 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

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

Бардушкин В.В., Сорокин А.И., Сычев А.П. Моделирование предельных значений прочностных показателей матричных композитов с неизометричными включениями 8

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Зарифьян А.А., Колпахчьян П.Г., Аганов Р.А., Коноваленко А.В. Расчет нагрева силовых диодов выпрямительной установки электропоездов серии ЭД9М 14

Истомин С.Г. Определение непроизводительных потерь электроэнергии электроподвижным составом с использованием бортовых информационно-измерительных комплексов учета электроэнергии 19

Киреев А.Н. Дефектометрия при ручном контроле элементов и систем подвижного состава железных дорог ультразвуковым эхо-методом 24

Подуст С.Ф. Экспериментальные исследования шума и вибрации при движении пассажирских и скоростных поездов 30

Склифус Я.К. Математическое моделирование процесса тепломассообмена при конденсации движущегося пара внутри вертикальных плоскоовальных трубок 36

Чубарь Е.П., Чукарин А.Н. Обоснование конструкции системы звукопоглощения участка реостатных испытаний локомотивов 42

Шантаренко С.Г., Кузнецов В.Ф., Юрасов О.Д. Математическое моделирование напряженного состояния поводка подвески тягового электродвигателя электровоза 2ЭС6 46

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИКА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Бова В.В., Курейчик В.В., Лежебоков А.А. WEB-ориентированная среда решения оптимизационных задач в транспортной сфере 52

Доманский В.В. Информационные технологии анализа аппаратуры измерения расхода электроэнергии в условиях применения дифференцированных тарифов 59

Каштанов А.Л., Комяков А.А., Силуянов Д.О., Эрбес В.В. Современные подходы к оценке фактической экономии электроэнергии в системе тягового электроснабжения на основе искусственных нейронных сетей и нечетких нейронных сетей 63

Коробейников А.Г., Зыков А.Г., Поляков В.И., Ашевский Д.Ю., Алексанин С.А. Проектирование математических моделей расчета оценки рисков перемещения материальных грузов на железнодорожных узлах с использованием лингвистических переменных 68

Шабельников А.Н., Ольгейзер И.А., Рогов С.А. Управление тормозными средствами сортировочных горок: повышение качества и эффективности 74

УПРАВЛЕНИЕ И ЛОГИСТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

- Громов И.Д.** Формализация и настройка организационных сетей с разделенными интересами 80
- Козаченко Д.Н., Болвановская Т.В., Дудок Н.Д.** Совершенствование выбора режимов торможения отцепов при решении задачи интервального регулирования скорости их скатывания 89
- Леонова О.Г.** Модель функционирования системы управления тарифами для пригородной пассажирской компании 97

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ И ТРАНСПОРТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

- Умаров Х.К., Свинцов Е.С.** Обоснование мероприятий по усилению мощности линии Ангрен – Пап 104
- Юрченко В.Э.** Критерии прочности модифицированных бетонов в плоском напряжённом состоянии 110

ТРАНСПОРТНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

- Бурков А.Т., Кузьмин С.В., Сероносков В.В., Степанская О.А.** Интеллектуальные преобразователи для симметрирования высокоскоростной электротяговой нагрузки .. 116
- Закарюкин В.П., Крюков А.В., Кушов А.А.** Параметрическая идентификация систем тягового электроснабжения 2×25 кв 121
- Ли В.Н., Шурова Н.К.** Выбор мощности и мест установки компенсирующих устройств в системе тягового электроснабжения в условиях неопределенности 129
- Филиппов С.А., Яковлев Д.А., Трифонов Р.С.** Разработка способа идентификации режима работы системы тягового электроснабжения третьей ступенью дистанционной защиты фидеров контактной сети при пропуске поездов повышенной массы 132

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Бубнов Е.Я., Гушин В.В.** Экспериментальные исследования упругих полей железнодорожного транспорта в дальней зоне 141
- Гармоница А.Н.** Расчетная модель электропроводящей смазки упорного подшипника с демпфирующими свойствами при наличии электромагнитных полей 146
- Аннотации** 153

CONTENTS

MECHANICAL ENGINEERING

- Bardushkin V.V., Sorokin A.I., Sychev A.P.** Simulation of the limiting strength valuable characteristics of the matrix composites with non-isometric inclusions 8

ROLLING STOCK, TRAFFIC SAFETY AND ENVIRONMENT

- Zarifuyan A.A., Kolpakhchiyan P.G., Aganov R.A., Konovalenko A.V.** Estimation of heating power diodes rectifier unit of an electric train ED9M 14
- Istomin S.G.** The irrational electric power losses determination of rolling stock by using the information-measuring systems of electricity metering 19
- Kireev A.N.** Flaw detection by manual control of elements and systems of railway rolling stock with ultrasonic echo method 24
- Podust S.F.** Experimental studies of sound and vibration of passenger and high-speed trains 30
- Sklifus Ya.K.** Mathematical modelling of heat and mass transfer during condensation of the motive steam inside the vertical flat-oval tubes 36
- Chubar E.P., Chukarin A.N.** Substantiation of the sound absorption system of the site of rheostatic tests of locomotives 42
- Shantarenko S.G., Kuznetsov V.F., Yurasov O.D.** Mathematical modelling of stress state leashes suspension traction motors of electric locomotive 2ES6 46

INFORMATION TECHNOLOGIES, AUTOMATION AND TELECOMMUNICATIONS

- Bova V.V., Kureichik V.V., Lezhebokov A.A.** WEB-based environment for solving optimization problems in the transport sector 52
- Domanskiy V.V.** Information technology of electric energy consumption analysis of equipment under conditions of applying differentiated tariffs 59
- Kashtanov A.L., Komyakov A.A., Siluyanov D.O., Erbes V.V.** Modern approaches to evaluation of the energy efficiency of the energy-saving devices in traction power system on the basis of artificial neural networks and fuzzy neural networks 63
- Korobeynikov A.G., Zykov A.G., Polyakov V.I., Ashevskiy D.Yu., Aleksanin S.A.** Design of mathematical models to assess the risks related to reallocation of material freights across railway junctions with the usage of linguistic variables 68
- Shabelnikov A.N., Olgezyer I.A., Rogov S.A.** Control of breaking means of hump yards: improvement of quality and efficiency 74

OPERATION AND LOGISTICS ON TRANSPORT

Gromov I.D. Setting formalization and institutional networks with the separation of concerns	80
Kozachenko D.N., Bolvanovskaya T.V., Dudok N.D. Improving braking mode selection cut in solving problem of interval regulation of the speed of their rolling away	89
Leonova O.G. Model of functioning of the control system of tariffs for the suburban passenger company	97

RAIL TRACK AND TRANSPORT CONSTRUCTION

Umarov K.K., Svintsov E.S. Justification of measures to enhance the power lines Angren – Pap	104
Yurchenko V.E. Strength criteria for modified concrete in plane stress state	110

POWER ENGINEERING ON TRANSPORT

Burkov A.T., Kuzmin S.V., Seronosov V.V., Stepankaya O.A. Smart transmitter for balancing high speed load electrotraction	116
Zakaryukin V.P., Kryukov A.V., Kushov A.A. Parametrical identification of traction power supply systems 2×25 kv	121
Li V.N., Shurova N.K. Choice of power and places of installation reactive power compensation equipment in intraction power supply system in uncertain conditions	129
Filippov S.A., Yakovlev D.A., Trifonov R.S. Method for identifying system mode of traction power supply on the third stage distance feeder of protection contact network at passing increased mass trains	132

PHYSICS AND MATHEMATICS

Bubnov E.Y., Guschin V.V. Experimental studies of elastic fields of railways in the far zone	141
Garmonina A.N. Computational model of electrically conductive grease with the thrust bearing damping properties in the presence of electromagnetic fields	146
Annotations	153