

ISSN 0201–727X

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

ВЕСТНИК

**Ростовского государственного университета
путей сообщения**

Научно-технический журнал

№ 1 (61)

Ростов-на-Дону
2016

ВЕСТНИК
Ростовского государственного университета
путей сообщения

2016
№ 1 (61)

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

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.,

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 (ПГУПС), 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

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.** Концентрация напряжений и деформаций в полимерных композитах с наполненными смазкой сферическими микрокапсулами и дисперсными включениями бесщелочного стекла 8
- Коропец П.А.** Метод оценки устойчивости упругих систем с малой диссипацией 13
- Кохановский В.А., Больших И.В., Новиков Е.С.** Антифрикционные композиционные покрытия с эпоксидной матрицей 21

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ И ЭКОЛОГИЯ

- Бакланов А.А., Незевак В.Л., Шатохин А.П.** Классификация методов оценки эффективности рекуперативного торможения 26
- Горобченко А.Н., Рябко К.А., Рябко Е.В., Гущин А.М.** Исследование влияния температуры окружающей среды на работоспособность крышек цилиндров тепловозных дизелей 34
- Жуков А.С.** Отработка методики исследования прочности вагонных конструкций из алюминиевых сплавов 43
- Зарифьян А.А. (мл.).** Алгоритм повышения энергетической эффективности электровозов с асинхронным тяговым приводом при питании от сети постоянного тока ... 50
- Петрушин А.Д., Кашуба А.В.** Оптимизация активной части вентильно-индукторного электродвигателя 61

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
АВТОМАТИКА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

- Костоглотов А.А., Лященко З.В., Лазаренко С.В.** Синтез управления с адаптацией к неконтролируемым воздействиям в неустойчивом состоянии 66
- Безуглов А.А., Литвинов А.В., Землянский С.В., Мищенко С.Е.** Амплитудно-фазовый синтез оптимальной по Парето антенной решетки 71

УПРАВЛЕНИЕ И ЛОГИСТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

- Боцвин Д.В., Чеботарева Е.А., Чеботарев В.В.** Повышение надежности перевозочного процесса на грузонапряженных направлениях Северо-Кавказской железной дороги 79
- Числов О.Н., Трапенов В.В.** Методы рационального размещения логистических транспортно-складских комплексов и распределения грузопотоков в крупных городских агломерациях 87

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ И ТРАНСПОРТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

- Бокарев С.А., Ящук М.О.** Усиление железобетонных пролетных строений мостов преднапряженными полимерными композиционными материалами 98
- Колисниченко Е.А.** Исследование влияния инфракрасного излучателя на удаление снега с подвижных частей стрелочного перевода 107
- Плешко М.С., Ревякин А.А., Страданченко С.Г., Сироткин А.Ю.** Совершенствование технологии сооружения тоннельных пересечений без ограничения дорожного движения 112

ТРАНСПОРТНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

- Гиоев З.Г., Пустоветов М.Ю., Флегонтов Н.С.** Описание нелинейными коэффициентами зависимости величины индуктивности от тока или потокосцепления в обыкновенных дифференциальных уравнениях математических моделей электротехнических устройств 118
- Соломин В.А., Шапшал А.С., Трубицина Н.А., Савин Г.А., Трубицин М.А.** Первичный продольный краевой эффект в линейных асинхронных двигателях с поперечным магнитным потоком 121

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Ахвердиев К.С., Лагунова Е.О., Солоп К.С.** Нестационарная расчетная модель упорного подшипника скольжения на основе нелинейного реологического уравнения Максвелла с учетом существования предельного напряжения сдвига 127
- Вагин В.С., Павлов И.В.** Моделирование и оптимизация квазилинейных сложных систем с учетом вероятностного характера приоритетов 135
- Гармоница А.Н., Копотун Е.А.** Нелинейные эффекты воздействия электропроводящей смазки на рабочие характеристики упорного подшипника, обладающего демпфирующими свойствами 139
- Аннотации** 147

CONTENTS

MECHANICAL ENGINEERING

- Bardushkin V.V., Sorokin A.I., Sychev A.P.** Stress and strain concentration in the polymer-based composites with lubricated spherical microcapsules and disperse inclusions of e-glass 8
- Koropets P.A.** Estimating method of elastic systems` stability with low dissipation 13
- Kochanovskiy V.A., Bolshih I.V., Novikov Ye.S.** Antifriction composite coating with epoxy matrix 21

ROLLING STOCK, TRAFFIC SAFETY AND ENVIRONMENT

- Baklanov A.A., Nezevak V.L., Shatokhin A.P.** Classification of estimating methods of the regenerative breaking`s efficiency 26
- Gorobchenko A.N., Ryabko K.A., Ryabko Ye.V., Gushin A.M.** Research of influence environment temperature on serviceability of cylinder covers of diesel engine locomotives 34
- Zhukov A.S.** Testing of research method of wagon`s strength structures from aluminium alloys 43
- Zariflyan A.A. (Jr.)** Algorithm for increasing the energy efficiency of electric locomotives with asynchronous traction drive feeding from DC contact network 50
- Petrushin A.D., Kashuba A.V.** Optimization of active part of switched reluctance motor 61

INFORMATION TECHNOLOGIES, AUTOMATION AND TELECOMMUNICATIONS

- Kostoglotov A.A., Lyashchenko Z.V., Lazarenko S.V.** Synthesis of control with adaptation to uncontrolling influence on the unstable condition 66
- Bezuglov A.A., Litvinov A.V., Zemlyanskiy S.V., Mishchenko S.Ye.** Amplitude-phase synthesis of Pareto optimal antenna array 71

OPERATION AND LOGISTICS ON TRANSPORT

- Botsvin D.V., Chebotareva E.A., Chebotarev V.V.** Improving the reliability of the transportation process on congested areas of the North-Caucasian railway 79
- Chislov O.N., Trapenov V.V.** Rational practicing methods of location logistics and warehouse transportation centers and distribution traffic flows in large urban agglomerations 87

RAIL TRACK AND TRANSPORT CONSTRUCTION

Bokarev S.A., Yashchuk M.O. Strengthening of reinforced concrete bridge spans, prestressed polymeric composite materials	98
Kolisnichenko E.A. Research of influence infrared radiation on removing snow from movable joint of the switch	107
Pleshko M.S., Revyakin A.A., Stradanchenko S.G., Sirotkin A.Yu. Efficient technology of construction transport facilities without road limitation	112

POWER ENGINEERING ON TRANSPORT

Gioev Z.G., Pustovetov M.Yu., Flegontov N.S. Description by nonlinear coefficients of the current and flux depending inductance values in simple differential equations of mathematical models in electrotechnical devices	118
Solomin V.A., Shapshal A.S., Trubitsina N.A., Savin G.A., Trubitsyn M.A. Primary longitudinal edge effect in linear asynchronous motors with transverse magnetic flux	121

PHYSICS AND MATHEMATICS

Akhverdiev K.S., Lagunova E.O., Solop K.S. Non-stationary calculation model of thrust bearing based on nonlinear rheological Maxwell equations with existence of the limit shear stress	127
Vagin V.S., Pavlov I.V. Modeling and optimization of quasi-linear complete systems with using random nature of priorities	135
Garmonina A.N., Kopotun E.A. Nonlinear effects of electrically conductive lubricant on thrust bearing operating characteristics with damping properties	139
Annotations	147