

**Анализ технических решений по повышению устойчивости рельсовых опор бесстыкового пути**

Лосев Геннадий Геннадьевич, член секции новаторов НП «Кировский ЦНТИ-РИИЦ»

**Контактная информация:** 610047, Россия, Кировская область, Киров, ул. Стахановская, д. 16, кв. 89, тел.: +7 (962) 891-54-39, e-mail: glysev@mail.ru

**Аннотация:** Статья посвящена решению актуальных проблем бесстыкового железнодорожного пути: исключению угона и выброса рельсошпальной решетки. Это позволит увеличить скорость и безопасность движения поездов. Позитивный эффект достигается благодаря многократному повышению усилия сдвига шпал в балластной призме железнодорожного пути. Сущность нововведений состоит в размещении зубьев на подошве рельсовой опоры. Оригинальность их расположения совместно с новым способом выправки железнодорожного пути позволит добиться исключения угона, выброса и осадки рельсов под действием поездной нагрузки.

**Ключевые слова:** бесстыковой путь, выброс железнодорожного пути, угон железнодорожного пути, усилие сдвига шпал, безопасность движения поездов, старогонные железобетонные шпалы, идеальная стабилизация балласта.

**Оценка динамического воздействия подвижного состава на объекты железнодорожной инфраструктуры**

Явна Виктор Анатольевич, д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой «Физика» ФГБОУ ВПО РГУПС

Кругликов Александр Александрович, к.т.н., ассистент, кафедра «Путь и путевое хозяйство» ФГБОУ ВПО РГУПС

Хакиев Зелымхан Багауддинович, к.ф.-м.н., доцент, кафедра «Физика» ФГБОУ ВПО РГУПС

Шаповалов Владимир Леонидович, к.т.н., доцент, кафедра «Путь и путевое хозяйство» ФГБОУ ВПО РГУПС

Окост Максим Викторович, к.т.н., доцент, кафедра «Путь и путевое хозяйство» ФГБОУ ВПО РГУПС

Морозов Андрей Владимирович, к.т.н., доцент, кафедра «Физика» ФГБОУ ВПО РГУПС

**Контактная информация:** 344038, Россия, Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, 2, тел.: +7 (863) 272-63-52, 272-64-20, e-mail: cpd@rgups.ru

**Аннотация:** Статья посвящена анализу динамического воздействия подвижного состава на высокие насыпи с целью выработки информационных каналов для проектирования систем мониторинга. Для выяснения особенностей функционирования высоких насыпей в работе используется метод компьютерного моделирования, адекватность которого проверена экспериментально. Изучено влияние низкочастотных колебаний на устойчивость конструкции высоких железнодорожных насыпей. Предложена методика определения динамических нагрузок от подвижного состава по результатам компьютерного моделирования и экспериментальных измерений скоростей распространения виброколебаний в теле насыпи.

**Ключевые слова:** железнодорожный путь, земляное полотно, подвижной состав, динамическая нагрузка, виброакустический метод, моды колебательной системы, компьютерное моделирование, коэффициент устойчивости.

**Technical Solutions for Steadiness Improvement of Continuous Welded Rails Rail Support**

Gennady Losev, Member of innovators subdivision, NP Kirov Center for Research, Technology and Innovations – RIIC

**Contact information:** Stakhanovskaya St. 16-89, Kirov, Kirov Region, Russia, 610047, tel.: +7 (962) 891-54-39, e-mail: glysev@mail.ru.

**Abstract:** The article describes the solutions for relevant issues connected with continuous welded rails: prevention of rail creeps and ejection of track panel. Implementation of these solutions will help to increase the speed and ensure safety of the traffic. The positive effect is achieved due to the multifold increase of the transverse force of railway ties in a ballast section. The core of the innovative approach is placing tines in a rail support base. Location of tines and the new way of track alignment will prevent rail creep, track buckling caused by trains pressure.

**Keywords:** continuous welded rails, track buckling, rail creep, railway tie transverse force, railway traffic safety, used railway ties, track ballast stabilisation.

**Evaluation of the Rolling Stock Dynamic Influence on the Railway Infrastructure**

Victor Yavna, Professor, Doctor of Physics and Mathematics, Head of the Physics Department, Rostov State Transport University

Alexander Kruglikov, Ph.D., Assistant Professor, Department of Railroad and track facilities, Rostov State Transport University

Zelimkhan Khakiev, Ph.D., Associate Professor, Department of Physics, Rostov State Transport University

Vladimir Shapovalov, Ph.D., Associate Professor, Department of Railroad and track facilities Rostov State Transport University

Maxim Okost, Ph.D., Associate Professor, Department of Railroad and track facilities Rostov State Transport University

Andrey Morozov, Ph.D., Associate Professor, Department of Physics, Rostov State Transport University

**Contact information:** Narodnogo opolcheniya St. 2, Rostov-on-Don, Russia, 344038, tel.: +7 (863) 272-63-52, 272-64-20, e-mail: cpd@rgups.ru

**Abstract:** In the article the analysis of the rolling stock dynamic influence on high embankments is given in order to identify the communication channels for designing the monitoring systems. To determine the operational characteristics of the high embankments in the work we used a method of computer simulation which was experimentally verified. The influence of low-frequency oscillations on structural stability of the high railway embankments is studied. Computer simulation and experimental measurements are performed to determine the velocities of vibro-oscillations propagation in the embankment body. As a result the method for determination of dynamic loads from rolling stock is proposed.

**Keywords:** railway track, roadbed, rolling stock, dynamic load, vibroacoustic method, oscillatory system modes, computer modeling, stability factor.

**Система технического регулирования в области железнодорожного транспорта России**

Матюшин Владимир Алексеевич, к.т.н., профессор, вице-президент НП «ОПЖТ»

**Контактная информация:** 107996, Россия, Москва, Рижская площадь, 3, тел.: +7 (499) 262-27-73, e-mail: opzt@opzt.ru

**Аннотация:** Статья содержит краткий обзор развития системы технического регулирования на железнодорожном транспорте в период 1997-2013 годы. В ней изложены основы новой системы технического регулирования на пространстве стран Таможенного союза, вводимой 2 августа 2014 года. Дается краткое описание проведенной работы, обеспечивающей их введение. Перечислены трудности переходного периода и меры, принимаемые Евразийской экономической комиссией для их снижения.

**Ключевые слова:** техническое регулирование, технический регламент, сертификация, оценка соответствия, аккредитация, Таможенный союз.

**Технология замены стрелочных переводов путеукладчиком DESEC Tracklayer**

Пермяков Михаил Александрович, директор по продажам Россия и СНГ Kirow Ardelt GmbH

Субботин Валерий Алекович, генеральный директор ООО «НТП «Ресурс»

**Контактная информация:** 04179, Германия, Лейпциг, Шпиннерайштрассе, 13, тел.: +49 (341) 4953-228, e-mail: mikhail.permyakov@kirow.de  
454020, Россия, Челябинск, ул. Курчатова, 23б, тел.: +7 (351) 247-28-30, e-mail: ntp\_resurs@mail.ru

**Аннотация:** На сети железных дорог колеи 1520 мм применяются различные технологии замены и укладки стрелочных переводов. В статье рассматриваются две из них, основанные на использовании путеукладчика DESEC Tracklayer. Также приведено сравнение технических и эксплуатационных характеристик традиционного укладочного крана (УК) и инновационного DESEC Tracklayer.

**Ключевые слова:** путеукладчик DESEC Tracklayer, замена стрелочных переводов, преимущество, разработка.

**Инновационный электропривод для транспорта на базе реактивных индукторных электрических машин**

Киреев Александр Владимирович, к.т.н., генеральный директор ЗАО «НТЦ «ПРИВОД-Н»

Кожемяка Николай Михайлович, к.т.н., технический директор ЗАО «НТЦ «ПРИВОД-Н»

Судаков Сергей Сергеевич, председатель совета директоров концерна «Перспективные электротрансмиссии»

**Контактная информация:** 346428, Россия, Ростовская область, Новочеркасск, ул. Кривошлыкова, д. 4а, тел.: +7 (8635) 22-29-17, e-mail: akireev@privod-n.ru, nkozhenyaka@privod-n.ru, SSudakov@veles-capital.ru

**Аннотация:** Статья посвящена вопросам внедрения индукторного тягового электропривода на транспортных

**The technical regulation in the field of railway transport in Russia**

Vladimir Matushin, Ph.D., Professor, Vice-President of NP UIRE

**Contact information:** Rizhskaya sq., 3, Moscow, Russia, 107996, tel.: +7 (499) 262-27-73, e-mail: opzt@opzt.ru

**Abstract:** This article contains a brief overview of the railway transport technical regulation system development within the period of 1997-2013. It formulates the foundations of the new technical regulation system in the Customs Union countries, which will be introduced since August 2, 2014. It also presents a brief description of the undertaken work for ensuring its introduction and lists the transitional difficulties and measures taken by the Eurasian Economic Commission for their reduction.

**Keywords:** technical regulation, technical rules, certification, conformity assessment, accreditation, the Customs Union.

**Turnout replacement methods with DESEC Tracklayer**

Mikhail Permyakov, Sales director Russia and CIS Kirow Ardelt GmbH

Valeriy Subbotin, Director General, JSC NTP Resurs

**Contact information:** Spinnereistrasse 13, Leipzig, Germany, 04179, tel.: +49 (341) 4953-228, e-mail: mikhail.permyakov@kirow.de  
Kurchatova St. 23b, Chelyabinsk, Russia, 454020, 236, tel.: +7 (351) 247-28-30, e-mail: ntp\_resurs@mail.ru

**Abstract:** In railway network of 1520 mm apply different technology of turnout replacement and installation. The paper presents two methods based on the use of DESEC Tracklayer. Also technical and operational characteristics of the traditional track laying crane UK and innovative DESEC Tracklayer are compared.

**Keywords:** DESEC Tracklayer, turnout replacement, advantage, discovery.

**Innovative Electric Drive for Transport Based on the Switched Reluctance Electric Motor**

Alexander Kireev, Ph.D., Director general JSC "STC "PRIVOD-N"  
Nikolay Kozhemyaka, Ph.D., Technical director JSC "STC "PRIVOD-N"

Sergey Sudakov, Chairman of the board, Perspective Electrotransmissions Concern

**Contact information:** Krivoslykov St. 4a, Novocherkassk, Rostov region, Russia, 346428, tel.: +7 (8635) 22-29-17, e-mail: akireev@privod-n.ru, nkozhenyaka@privod-n.ru, SSudakov@veles-capital.ru

**Abstract:** The article is dedicated to the implementation of traction switched reluctance electric drive for vehicles. The information about the main advantages of switched reluctance electric

средствах. Представлена информация об основных преимуществах реактивных индукторных электрических машин. Приведены основные технические характеристики комплекта электрооборудования, разработанного для маневровых тепловозов с электрической передачей.

**Ключевые слова:** индукторный электропривод, тяговый электропривод, электрическая передача.

#### **Готовность вагоноремонтных предприятий к обслуживанию инновационных вагонов**

Лосев Дмитрий Николаевич, заместитель генерального директора по техническому развитию ООО «Объединенная вагонная компания»

**Контактная информация:** 115184, Россия, Москва, Старый Толмачевский пер., д. 5, тел.: +7 (499) 999-15-20, e-mail: info@uniwagon.com

**Аннотация:** В публикации описаны этапы ее развития, подготовка вагоноремонтных предприятий к проведению ремонта узлов и деталей инновационных тележек, а также плановых видов ремонта вагонов. В статье приведено сравнение экономической эффективности на плановых видах ремонта инновационного полувагона и типового вагона на тележках модели 18-100 на протяжении всего срока службы.

**Ключевые слова:** Объединенная вагонная компания, инновационный вагон, тележка модели 18-9810 и 18-9855, сервисное обслуживание, гарантийный и постгарантийный ремонт.

#### **Прогнозирование неисправностей оборудования с использованием нейронных сетей и нечеткого вывода**

Сорокин Сергей Владимирович, к.ф.-м.н., доцент кафедры информационных технологий Тверского государственного университета (ТвГУ)

Сорокина Ирина Владимировна, аспирант кафедры информационных технологий ТвГУ

Язенин Александр Васильевич, д.ф.-м.н., профессор, декан факультета прикладной математики и кибернетики ТвГУ

**Контактная информация:** 170002, Россия, Тверь, Садовый пер., 35, тел.: +7 (4822) 58-54-10, e-mail: sergey@tversu.ru, aneone@mail.ru, Alexander.Yazenin@tversu.ru

**Аннотация:** В статье представлена архитектура системы прогнозирования нештатных ситуаций в электрооборудовании вагонов. Наша система использует комбинацию глубокой нейронной сети, обучаемой с помощью стека ограниченных машин Больцмана, и системы нечеткого вывода. Описан пример работы алгоритма на реальных данных. Исследована применимость различных алгоритмов автоматизированного проектирования нечетких контроллеров.

**Ключевые слова:** железнодорожный транспорт, диагностика, прогнозирование, принятие решений, мягкие вычисления, искусственная нейронная сеть, нечеткий вывод.

motors is presented. The main technical characteristics of electrical equipment designed for shunting diesel locomotives with electric transmission are given.

**Keywords:** switched reluctance electric drive, traction electric drive, electrical transmission.

#### **Railcar repair enterprises readiness for innovative car service maintenance**

Dmitry Losev, Deputy CEO, Technological Development, United Wagon Company Ltd.

**Contact info:** 115184, Russia, Moscow, Staryi Tolmachevsky per., 5, tel.: +7 (499) 999-15-20, e-mail: info@uniwagon.com

**Abstract:** The stages of the program development, preparation of car repair enterprise to conduct innovative bogie units and components repair, as well as scheduled repairs are covered in the publication. The article also presents economic efficiency comparison on the scheduled repairs of innovative gondola and standard car equipped with bogie model 18-100 throughout the service life.

**Key words:** United Wagon Company, innovative car, bogie models 18-9810 and 18-9855, service maintenance, warranty and post-warranty repair.

#### **Equipment Faults Prediction Using Neural Networks and Fuzzy Inference**

Sergey Sorokin, Ph.D., Assistant professor of Department of Information Technology, Tver State University

Irina Sorokina, Ph.D. student, Department of Information Technology, Tver State University

Alexander Yazenin, Doctor of Physics and Mathematics, Dean, Faculty of Applied Mathematics and Cybernetics, Tver State University, Tver, doctor of science, professor

**Contact information:** Sadovy pereulok 35, Tver, Russia 170002, tel.: +7(4822)58-54-10, e-mail: sergey@tversu.ru, aneone@mail.ru, Alexander.Yazenin@tversu.ru

**Abstract:** We present architecture of intellectual system, aimed at forecasting of emergency situations at a rolling stock carriage equipment of rail transport. Our system uses combination of deep neural network, pretrained using a stack of Restricted Boltzmann Machines, and Fuzzy Inference System (FIS). We study efficiency of FIS created with different methods under this situation on a real-life data example.

**Keywords:** rail transport, diagnostics, forecast, decision making, soft computing, artificial network, fuzzy inference.