

Разработка жертвенного элемента на основе аддитивных технологий для защиты пассажирского вагона от аварийных столкновений

Карев Дмитрий Юрьевич, аспирант кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» Российского университета транспорта (РУТ (МИИТ))
Курыкина Татьяна Георгиевна, к.т.н., доцент кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» Российского университета транспорта (РУТ (МИИТ))

Беспалько Сергей Валерьевич, д.т.н., профессор кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» Российского университета транспорта (РУТ (МИИТ))

Козлов Максим Владимирович, к.т.н., доцент кафедры «Нетяговый подвижной состав» Российского университета транспорта (РУТ (МИИТ))

Левчук Татьяна Васильевна, к.ф.-м.н., доцент кафедры «Теоретическая и прикладная механика» Российского университета транспорта (РУТ (МИИТ))

Контактная информация: 127994, ГСП-4, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9, тел.: +7 (909) 970-39-04, kozlov_m.v@mail.ru

Аннотация: Развитие транспортной отрасли сопряжено с риском возникновения аварий. Согласно статистике, за 2021 год на сети железнодорожных перевозок произошло более 137 аварий, в которых участвовало 28 пассажирских поездов. Произошли два схода поездов с рельсов. Для повышения безопасности на железной дороге необходимы инновационные технические решения. Одной из таких разработок может стать жертвенный элемент для защиты пассажирского подвижного состава при столкновениях, изготовленный при помощи 3D-печати. Проведенное исследование демонстрирует, что технология позволяет улучшить механические характеристики изделия по сравнению с традиционными способами его производства.

Ключевые слова: пассажирский вагон, аварийное столкновение, пассивная защита, автосцепное устройство, рама вагона, аддитивные технологии, 3D-печать.

Development of a sacrificial element based on additive technologies to protect a passenger car from emergency collisions

Karev Dmitry Yuryevich, graduate student of the Department «Wagons and Wagon Economy» of the Russian University of Transport (RUT (MIIT))

Kurykina Tatiana Georgievna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department «Wagons and Wagon Economy» of the Russian University of Transport (RUT (MIIT))

Bespalko Sergey Valerievich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department «Wagons and Wagon Economy» of the Russian University of Transport (RUT (MIIT))

Kozlov Maxim Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of «Non-traction Rolling Stock» of the Russian University of Transport (RUT (MIIT))

Levchuk Tatyana Vasilyevna, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of «Theoretical and Applied Mechanics» of the Russian University of Transport (RUT (MIIT))

Contact information: 127994, GSP-4, Moscow, Obraztsova str., 9, p. 9, tel.: +7 (909) 970-39-04, kozlov_m.v@mail.ru

Abstract: The development of the transport industry is associated with the risk of accidents. According to statistics, in 2021, more than 137 accidents occurred on the railway crossing network, in which 28 passenger trains participated. There were two derailments of trains. Innovative technical solutions are needed to improve railway safety. One of such developments may be a sacrificial element for the protection of passenger rolling stock in collisions, made using 3D printing. The conducted research demonstrates that the technology allows to improve the mechanical characteristics of the product in comparison with traditional methods of its production.

Keywords: passenger car, emergency collision, passive protection, automatic coupling device, car frame, additive technologies, 3D printing.

Оценка влияния сокращения срока службы грузовых вагонов на состояние парка на сети

Назаров Олег Николаевич, к.т.н., заместитель начальника департамента технической политики ОАО «РЖД»

Савчук Владимир Борисович, заместитель генерального директора, АНО «Институт проблем естественных монополий»
Нарежный Дмитрий Андреевич, руководитель отдела комплексных исследований, АНО «Институт проблем естественных монополий»

Петрова Светлана Игоревна, эксперт-аналитик отдела комплексных исследований, АНО «Институт проблем естественных монополий»

Контактная информация: 127473, Россия, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16 стр. 1, тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: pr@ipem.ru

Аннотация: В статье рассматриваются возможные последствия для железнодорожного транспорта и вагоностроения в случае сокращения сроков службы грузовых вагонов. В рамках исследования были разработаны базовый и инновационный сценарии модели старения парка грузовых вагонов, а также 9 сценариев модели обновления парка грузовых вагонов.

Ключевые слова: грузовые вагоны, подвижной состав, вагоностроение, производство, объем выпуска, списание парка, потребный парк, срок эксплуатации, грузоперевозки, прогноз погрузки.

Impact assessment of reducing freight cars' service life on the network's fleet

Oleg Nazarov, Candidate of Technical Sciences, Deputy Head of the Technical Policy Department, JSCo «RZD»

Vladimir Savchuk, Deputy Director General, Institute of Natural Monopolies Research

Dmitry Narezchny, Head of Complex Research Department, Institute of Natural Monopolies Research

Svetlana Petrova, expert analyst of Complex Research Department, Institute of Natural Monopolies Research

Contact information: 16, bldg. 1, Krasnoproletarskaya str., Moscow, Russia, 125009, tel.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: pr@ipem.ru

Abstract: The article discusses the possible consequences for railway transport and car building in the event of a reduction freight cars' service life. As part of the study, the basic and innovative scenarios of the freight car fleet aging model were developed, as well as 9 scenarios of the freight car fleet renewal model.

Keywords: freight cars, rolling stock, car building, production, production volume, decommissioning of the fleet, required fleet, service life, cargo transportation, loading forecast.

Промышленность России: итоги I квартала 2022 года

Шкарупа Антонина Александровна, старший эксперт-аналитик отдела специальных проектов департамента исследований ТЭК АНО «Институт проблем естественных монополий»

Контактная информация: 127473, Россия, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16 стр. 1, тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: pr@ipem.ru

Аннотация: В статье приведен обзор текущей ситуации в промышленности по итогам I квартала 2022 года на основании индексов, разработанных ИПЕМ. Даны основные результаты расчета индексов со снятием сезонного фактора, а также в разрезе отраслевых групп. Представлен подробный анализ системообразующих отраслей промышленности России, в том числе топливно-энергетического комплекса. Выявлены основные факторы, оказывающие позитивное и негативное влияние на развитие промышленности в I квартале 2022 года. Также приводятся основные макроэкономические индикаторы состояния российской промышленности.

Ключевые слова: промышленность, индекс, низкотехнологичные отрасли, среднетехнологичные отрасли, высокотехнологичные отрасли, добывающая отрасль, инвестиции в основной капитал, топливно-энергетический комплекс, погрузка промышленных товаров.

Совершенствование нормативной документации железнодорожного транспорта: построение системы на основе модели ISO

Зажигалкин Александр Владимирович, заместитель начальника Центра инновационного развития ОАО «РЖД» по взаимодействию с институтами развития и ключевыми партнерами
Киселев Антон Валерьевич, независимый эксперт, АНО «Регистр системы сертификации персонала»

Контактная информация: 129626, Россия, Москва, ул. 3-я Мытишинская, д. 10, тел.: +7 (499) 260-41-11, e-mail: kiselew@yandex.ru

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы отечественной классификации в железнодорожной отрасли, в том числе аспекты использования дополнительного классификатора при разработке нормативной документации, особенности создания рабочих групп и закрепления за ними области деятельности по определенной тематике.

Ключевые слова: классификация, классификатор, нормативная документация, разработка нормативной документации.

Усиление основной площадки земляного полотна подбалластным защитным слоем для повышения пропускной способности железных дорог

Воробьев Владимир Борисович, к.т.н., председатель совета директоров АО «Тулажелдормаш»

Контактная информация: 105066, Россия, г. Москва, ул. Ольховская 4, к.2, e-mail: ptk@ptkgrp.ru

Аннотация: В статье рассмотрены актуальные требования к путевой технике, представлены технические характеристики новой путевой машины для вырезки и уплотнения балласта. Приводятся данные об особенностях конструкции и возможном экономическом эффекте.

Russian Industry. First Quarter of 2022 Results

Antonina Shkarupa, Senior Expert-Analyst of Energy Sector Research Division, Institute of Natural Monopolies Research

Contact information: 16, bldg. 1, Krasnoproletarskaya str., Moscow, Russia, 125009, tel.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: pr@ipem.ru

Abstract: The article provides an overview of the current situation in the Russian industry in the first quarter of 2022 on the basis of indices developed by IPPEM. It includes main results of indices calculation taking into account seasonal factor and industry groups' breakdown. The article analyzes in depth Russian backbone industries, including fuel and energy complex. It reveals main factors that have positive and negative impact on industrial development in the first quarter of 2022. It also provides the main macroeconomic indicators of the Russian industry.

Keywords: industry, index, low-tech industry, mid-tech industry, high-tech industry, mining, fixed capital investment, fuel and energy complex, loading of industrial products.

Improvement of regulatory documents of railway transport: building a system based on ISO model

Zazhigalkin Alexandr, Deputy Head of the Center for Innovative Development for interaction with development institutions and key partners, JSC RZD
Kiselev Anton, independent expert, Register of Personnel Certification System

Contact information: 10, 3rd Mytishchi str., Moscow, Russia, 125047, tel.: +7 (499) 260-41-11, e-mail: kiselew@yandex.ru

Abstract: The article discusses the issues of domestic classification in the railway industry, including aspects of the use of an additional classifier in the development of regulatory documentation, the features of creating working groups and assigning them a field of activity on a specific topic.

Keywords: classification, classifier, regulatory documentation, development of regulatory documentation.

Reinforcing the main area of the subgrade with a protective layer under the ballast to increase the throughput of railways

Vorobyov Vladimir, Candidate of Technical Sciences, Chairman of the Board of Directors, JSC Tulazheldormash

Contact information: 4, bldg. 2, Olhovskaya str., Moscow, Russia, 105066, e-mail: ptk@ptkgrp.ru

Abstract: The article considers the current requirements for track equipment, presents the technical characteristics of new track machine for cutting and compacting ballast. Data on their design features and possible economic effect are given.

Ключевые слова: железнодорожное машиностроение, путевая техника, ремонт пути, многофункциональная техника, подбалластный защитный слой.

Keywords: railway engineering, railway maintenance vehicles, track repairing, multifunctional equipment, underballast protective layer.

Особенности проектирования и испытаний тормозных систем грузовых вагонов, разработанных по требованиям TSI (часть 2)

Башкиров Константин Вячеславович, директор дирекции проектирования сцепных устройств и тормозных систем ООО «ВНИЦТТ»

Шевченко Денис Владимирович, к.т.н., директор научно-исследовательской дирекции ООО «ВНИЦТТ»

Ковязин Александр Леонидович, руководитель отдела проектирования тормозных систем ООО «ВНИЦТТ»

Болотов Константин Николаевич, ведущий инженер-конструктор отдела проектирования тормозных систем ООО «ВНИЦТТ»

Контактная информация: 199106, Россия, г. Санкт-Петербург, Васильевский о-в, 23 линия, д. 2, литера А, тел.: +7 (812) 655-59-10, e-mail: kbashkirov@tt-center.ru (Башкиров), dshevchenko@tt-center.ru (Шевченко), akovyazin@tt-center.ru (Ковязин), kbolotov@tt-center.ru (Болотов).

Аннотация: В статье описаны этапы проектирования, расчета и испытаний тормозных систем грузовых вагонов для европейского рынка. Приведены основные технические характеристики, особенности, а также требования, предъявляемые к тормозным системам грузовых вагонов для европейского рынка. Представлены примеры расчетов технических характеристик тормозных систем и результаты проведения ходовых тормозных испытаний для вагона-платформы типа Sggrs.

Ключевые слова: тормозная система грузового вагона, Sggrs, TSI, проектирование тормозных систем, расчет эффективности тормоза, ходовые тормозные испытания.

Features of design and testing of brake systems of freight cars developed according to TSI requirements (part 2)

Bashkirov Konstantin Vyacheslavovich, Director of the Directorate for the Design of Coupling Devices and Brake Systems, LLC VNICTT
Shevchenko Denis Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences, Director of the Research Directorate, LLC VNICTT

Kovyazin Alexander Leonidovich, Head of the Brake Systems Design Department, LLC VNICTT

Bolotov Konstantin Nikolaevich, Lead Design Engineer of the Brake Systems Design Department, LLC VNICTT

Contact information: 2A Line 23, Vasilyevsky Island, St. Petersburg, Russia, 199106, tel.: +7 (812) 655-59-10, e-mail: kbashkirov@tt-center.ru (Bashkirov), dshevchenko@tt-center.ru (Shevchenko), akovyazin@tt-center.ru (Kovyazin), kbolotov@tt-center.ru (Bolotov).

Abstract: The article describes the stages of design, calculation and tests of freight cars brake systems for the European market. The main technical characteristics, peculiarities, as well as the requirements to brake systems of freight cars for the European market are given. The examples of calculations of technical characteristics of brake systems and the results of running brake tests in terms of the flat car of Sggrs type are presented.

Keywords: freight car brake system, Sggrs, TSI, designing of brake systems, brake calculations, running brake tests.

Преобразователь собственных нужд на карбиде кремния: минимизация потерь, массы и габаритов

Олег Владимирович Глазков, директор по новой технике и техническому развитию ООО «КСК СП»

Вадим Николаевич Остриров, генеральный директор ООО НПЦ «Цикл Плюс»

Дмитрий Васильевич Репецкий, начальник производственно-технического отдела ООО НПЦ «Цикл Плюс»

Контактная информация: 127055, Россия, г. Москва, Москва, Бутырский Вал ул., 26. стр. 1, тел.: +7 (495) 788-19-50, e-mail: kscsp@kscgroup.ru

Аннотация: В статье приведен обзор исследования элементной базы для поиска схмотехнических и конструкторских решений по созданию бортовых источников питания с улучшенными технико-экономическими и массогабаритными показателями для вагонов метро. Дан обзор разработки инновационного преобразователя собственных нужд (ПСН) для вагонов метро на основе карбида кремния (SiC). Подробно рассмотрены его особенности конструкции, представлены результаты испытаний первого прототипа и перспективы применения ПСН SiC на транспорте.

Ключевые слова: преобразователь собственных нужд, карбид кремния, бортовые источники питания для вагонов метро, бортовой преобразователь нового поколения, системы привода, производство комплектующих для транспорта, машиностроение, промышленность.

An auxiliary converter for subway coaches based on silicon carbide: minimization of loss, weight and dimension

Oleg Glazkov, Director of new technology and technical development, «KSC DS» LLC

Vadim Ostrirov, General Director of NPP Cycle Plus LLC

Dmitry Repetsky, head of the production and technical department of LLC NPP Cycle Plus

Contact information: Building 1, 26 Butyrsky val, Moscow, Russia, 127055, tel.: +7 (495) 788-19-50, e-mail: kscsp@kscgroup.ru

Abstract: The article provides an overview of the researches of the element base in the search for circuitry and design solutions for the creation of on-board power sources with improved technical, economic, weight and size indicators for subway. An overview of the development of an innovative auxiliary converter for subway cars based on silicon carbide (SiC auxiliary converter) is given. Its design features are considered in detail, the results of tests of the first prototype and prospects for the use of SiC auxiliary converter are presented in transport.

Keywords: auxiliary converter, silicon carbide, on-board power supplies for metro cars, a new generation on-board converter, drive systems, production of components for transport, mechanical engineering, industry.

Проект скоростной фитинговой платформы: новое направление развития контейнерных перевозок

Андрей Николаевич Харчук, исполнительный директор ООО «КАВАЗ»

Контактная информация: 429332, Россия, Чувашская Республика, г. Канаш, ул. Ильича д. 1А, помещение 5, 8, тел.: +7 (83533) 2-86-00, e-mail: kavaz-info@mail.ru

Аннотация: В статье описан проект по разработке и освоению вагона-платформы модели 13-9580 на трехосных скоростных тележках, предназначенного для перевозок крупнотоннажных контейнеров по сети железных дорог колеи 1520 мм со скоростью до 140 км/ч. Представлен обзор технических конструкторских решений, используемых на вагоне-платформе модели 13-9580. Также описаны основные преимущества конструкции скоростной фитинговой платформы. Обозначена перспектива использования скоростного вагона-платформы на сети железных дорог. А также представлен сравнительный анализ основных технических характеристик вагона-платформы модели 13-9580 с аналогами действующего и разрабатываемого парка грузовых вагонов.

Ключевые слова: промышленность, железные дороги, вагоностроение, вагоны, платформы, контейнеры, перевозки, скоростная фитинговая платформа, скоростной вагон-платформа, грузовые вагоны, 1520, 13-9580.

A high-speed fitting platform project: new development direction of containers transporting

Andrey Harchuk, Kavaz LLC executive director

Contact information: 1a Ilyich street, Kanash, Chuvash Republic, Russian Federation, 429332, tel.: +7 (83533) 2-86-00, e-mail: kavaz-info@mail.ru

Abstract: The article describes a project for the development and utilization of a platform car model 13-9580 on three-axle high-speed bogies, designed to transport large-capacity containers along the 1520 mm gauge railway network at speeds of up to 140 km/h. An overview of the technical design solutions used on the platform car model 13-9580 is presented. The main advantages of the design of a high-speed fitting platform are also described. The prospect of using a high-speed flatcar on the railway network is indicated. Comparative analysis of the main technical characteristics of the platform car model 13-9580 with analogues of the existing and developing fleet of freight cars is also presented.

Keywords: Industry, railway, high-speed platform car, large-capacity containers, high-speed fitting platform, high-speed flatcar, 1520, 13-9580

Внедрение ИСУПП: технологии нейронных сетей и машинного обучения для управления движением поездов

Павлов Евгений Владимирович, к.т.н., заместитель генерального директора по развитию бизнеса, ООО «1520 Сигнал»

Перов Алексей Алексеевич, руководитель отдела информационной безопасности промышленных систем ООО «КиберТех-Сигнал»

Калинкин Андрей Вячеславович, руководитель департамента автоматизации ООО «КиберТех-Сигнал»

Фомин Михаил Владимирович, технический директор ООО «КиберТех-Сигнал»

Контактная информация: 129344, Россия, г. Москва, ул. Летчика Бабушкина вл. 1 стр. 2, e-mail: info@1520signal.ru

Аннотация: В статье показана новизна и универсальность новой разработки компании ООО «1520 Сигнал» (входит в ГК 1520) – Интеллектуальной Системы Управления Процессами Перевозок (ИСУПП) Rail TMS. Принципы, заложенные в данной системе, позволяют реализовывать такие глобальные задачи, как автоведение поездов, автодиспетчер, ситуационные центры управления движением, управление транспортными коридорами страны.

Ключевые слова: 1520 Сигнал, интеллектуальная система управления процессами перевозок, ИСУПП, инновация, интеллектуальный модуль, искусственный интеллект, нейронная сеть, универсальность, эффективность, безопасность, непрерывность перевозочного процесса, увеличение пропускной способности, решение конфликтных ситуаций, модульная архитектура, график исполненного движения, ГИД, машинное обучение, игровые стратегии, вариативность, оптимизация, алгоритм оптимизации

The Intelligent Train Management System: technologies of neural networks and machine learning for train traffic control

Evgeny Pavlov, Candidate of Technical Sciences, Deputy General Director for Business Development, LLC 1520 Signal

Aleksey Perov, Head of the Department of Information Security of Industrial Systems, LLC CyberTech-Signal

Andrey Kalinkin, Head of Automation Department, LLC CyberTech-Signal

Mikhail Fomin, Technical Director, LLC CyberTech-Signal

Contact information: Letchika Babushkina str., estate 1, bld. 2, Moscow, Russian Federation, 129344, info@1520signal.ru

Abstract: The article shows innovation and flexibility of the new development of 1520 Signal Company, which is part of the 1520 Group of Companies – the Intelligent Train Management System Rail TMS. The principles laid down in this system make it possible to implement such global tasks as automatic train operation (ATO), automatic dispatching system, situation train control centers, the country's transport corridors management.

Keywords: 1520 Signal, intelligent train management system, TMS, innovation, intelligent module, artificial intelligence, neural network, flexibility, efficiency, security, continuity of the transportation process, capacity increase, conflict resolution, modular architecture, train sheet, machine learning, game strategies, variability, optimization, optimization algorithm.