

Особенности долгосрочного прогнозирования на рынке грузовых вагонов

Савчук Владимир Борисович, заместитель генерального директора Института проблем естественных монополий (ИПЕМ)
Поликарпов Александр Андреевич, заместитель руководителя департамента исследований железнодорожного транспорта ИПЕМ

Слободяник Александр Юрьевич, руководитель отдела исследований грузовых перевозок департамента исследований железнодорожного транспорта ИПЕМ

Контактная информация: 123104, Россия, г. Москва, ул. М. Бронная, д. 2/7, стр. 1, тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: ipem@ipem.ru

Аннотация: С момента реформы на железнодорожном транспорте прошло более 15 лет. В течение этого периода одним из основных актуальных вопросов является баланс парка грузовых вагонов, поэтому в настоящее время необходим системный подход по определению потребного парка и спроса на грузовые вагоны на долгосрочную перспективу с целью минимизации рисков для всех участников перевозочного процесса.

Ключевые слова: грузовые вагоны, ставка предоставления, списание, прогноз спроса, поставка, оборот вагона, рынок вагонов, моделирование.

Specifics of long-term forecast in freight car market

Vladimir Savchuk, Deputy Director General of IPPEM
Alexander Polikarpov, deputy Head of the Railway Research Department of IPPEM
Alexander Slobodyanik, head of Freight Transportation Research Division of IPPEM

Contact information: 2/7, M.Bronnaya st, 1, Moscow, Russia, 123104, tel.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: ipem@ipem.ru

Annotation: 15 years passed since the railway transport reform. During this period one of the main relevant questions is the freight car fleet balance. This is why at the present time a system approach is necessary for defining the demand park and demand on a freight car in a long-term perspective for the purpose of risks minimalization for all the participants of a transportation process.

Keywords: freight cars, provision rate, the withdrawal, demand forecast, supply, wagons turnover, wagons market, modeling.

Промышленность России. Итоги IV квартал и 2018 года

Нигматулин Мансур Раисович, старший эксперт-аналитик Департамента исследований ТЭК Института проблем естественных монополий

Контактная информация: 123104, Россия, г. Москва, ул. М. Бронная, д. 2/7, стр. 1, тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: mn@ipem.ru

Аннотация: В статье приведен обзор текущей ситуации в промышленности по итогу IV квартала 2018 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 конце 2018 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.

Russian Industry. Fourth Quarter and Full Year 2018 Results

Mansur Nigmatulin, Senior Analyst of Energy Sector Research Division, Institute of Natural Monopolies Research (IPPEM)

Contact information: 2/7, bldg. 1, Malaya Bronnaya str., Moscow, Russia, 123104, tel.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: mn@ipem.ru

Annotation: The article provides an overview of the current situation in the Russian industry in the IV quarter of 2018 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 end of 2018. 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.

SLA – новый инструмент регулирования взаимоотношений между поставщиком и потребителем услуг сервисного обслуживания локомотивов

Газизов Юрий Владимирович, к.т.н., начальник отдела Дирекции тяги – филиала ОАО «РЖД»

Перминов Валерий Анатольевич, к.т.н., заведующий отделом надежности и диагностики АО «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» (АО «ВНИКТИ»)

Белова Елена Евгеньевна, к.т.н., заведующая лабораторией надежности АО «ВНИКТИ»

Контактная информация: 140402, Россия, г. Коломна, Московская обл., ул. Октябрьской революции, 410, тел.: +7 (496) 618-82-56, e-mail: vnikti@ptl-kolomna.ru

Аннотация: В статье акцентировано внимание на необходимости реформирования взаимоотношений поставщиков и потребителя услуг сервисного обслуживания локомотивов. Концептуально изложена суть нового инструмента регулирования – соглашения об уровне обслуживания (Service Level Agreement, SLA), позволяющего повысить ответственность поставщиков услуг за обеспечение гарантированного уровня их качества.

Ключевые слова: локомотив, сервисное обслуживание, соглашение об уровне обслуживания, SLA, надежность, качество.

SLA – a new tool for regulating the relationship between the supplier and the service consumer of locomotive servicing

Yury Gazizov, Candidate of Engineering, Head of traction management department – branch of OJSC “RZD”

Valery Perminov, Candidate of Engineering, Head of reliability and diagnostics department of JSC “Scientific-research and design-technology institute of rolling stock” (JSC “VNIKTI”)

Elena Belova, Candidate of Engineering, Head of reliability laboratory of JSC “VNIKTI”

Contact information: 410, Oktyabrskoy revolyutsii str., Kolomna, Moscow region, Russia, 140402, tel.: +7 (496) 618-82-56, e-mail: vnikti@ptl-kolomna.ru

Annotation: The article focuses on the necessity to reform the relationship between suppliers and service consumers of locomotive servicing. It conceptually outlines the essence of a new regulatory tool - the Service Level Agreement (SLA) that allows to increase the responsibility of service providers for ensuring a guaranteed level of their quality.

Keywords: locomotive, servicing, Service Level Agreement, SLA, dependability, quality.

Железнодорожное машиностроение России в 2018 году: ренессанс отрасли

Скок Игорь Александрович, руководитель отдела исследований транспортного машиностроения ИПЕМ

Контактная информация: 123104, Россия, г. Москва, ул. М. Бронная, дом 2/7, стр.1, тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: ipem@ipem.ru

Аннотация: В статье представлен обзор результатов отрасли железнодорожного машиностроения в 2018 году, показан выпуск основной продукции в натуральном и денежном выражении. Описаны ключевые события, повлиявшие на производство основной продукции и даны прогнозы развития отрасли на ближайшую перспективу.

Ключевые слова: железнодорожное машиностроение, производство, стоимость продукции, объем выпуска, локомотивы, вагоны, электропоезда, трамваи, метро, МВПС, путевая техника, экспорт, прогноз, господдержка, контракт жизненного цикла.

Railway engineering of Russia in 2018: the renaissance of the industry

Igor Skok, Head of Transport Engineering Research Department of IPEM

Contact information: 2/7 bld. 1, M. Bronnaya st., Moscow, Russia, 123104, tel.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: ipem@ipem.ru

Annotation: This article presents an overview of the results of the railway engineering industry in 2018, and reveals the output of the main products in physical and monetary terms. The key events that influenced the production of the main products are described and the forecasts of the industry development for the near future are given.

Keywords: railway engineering, production, product cost, product volume, locomotives, wagons, electric multiple units, trams, metro, motor-car rolling stock, railway maintenance vehicles, export, forecast, government subsidy, life cycle contract.

Оценка расходов на содержание пути при расчетах эффективности внедрения повышенных осевых нагрузок

Левинзон Михаил Александрович, д.т.н., исполнительный директор Общества с ограниченной ответственностью «Испытательный центр взаимодействия экипажа и пути железных дорог» (ООО «ИЦ ВЭИП»)

Харитонов Борис Владимирович, к.т.н., генеральный директор ООО «ИЦ ВЭИП»

Estimation of the track maintenance cost when calculating the effectiveness of implementing the increased axial loads

Mikhail Levinzon, Doctor of Technical Sciences, Executive Director of the Railway Vehicle and Track Interaction Testing Center Limited Liability Company (Test Center)

Boris Kharitonov, PhD in Technical Sciences, Director General of the Railway Vehicle and Track Interaction Testing Center LLC

Eldar Zagitov, PhD in Technical Sciences, Deputy Director General of the Railway Vehicle and Track Interaction Testing Center LLC

Загитов Эльдар Данилович, к.т.н., заместитель генерального директора ООО «ИЦ ВЭИП»

Контактная информация: 111033, Россия, г. Москва, Слободской переулок, д. 6, стр. 3, тел.: +7 (499) 110-29-42, e-mail: icveip@gmail.com

Аннотация: В России и за рубежом на протяжении нескольких десятилетий изучаются технико-экономические проблемы повышения осевых нагрузок грузовых вагонов. Одним из основных направлений исследований является изучение влияния повышения осевых нагрузок на изменение повреждаемости железнодорожного пути, на изменение ресурса его конструкции и уровня расходов на его текущее содержание. В статье рассмотрен мировой и отечественный опыт оценок влияния повышения осевых нагрузок на уровень расходов на текущее содержание пути. Проведен анализ выполненных ранее исследований и определены пути перспективных исследований

Ключевые слова: инновационные грузовые вагоны, повышенные осевые нагрузки, повреждаемость пути, расходы на текущее содержание пути, трудозатраты.

Оценка комплекса свойств железнодорожных литых колес класса В на соответствие требованиям ГОСТ 10791

Гетманова Марина Евгеньевна, ведущий научный сотрудник Научного центра качественных сталей ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»

Илюхин Дмитрий Сергеевич, научный сотрудник Научного центра качественных сталей ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»

Никулин Анатолий Николаевич, д.т.н., главный научный сотрудник Научного центра качественных сталей ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»

Саврухин Андрей Викторович, д.т.н., профессор ФГБОУ ВО «Российский университет транспорта»

Филиппов Георгий Анатольевич, д.т.н., директор Научного центра качественных сталей ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»

Контактная информация: 105005, Россия, г. Москва, ул. Радио, д. 23/9, стр. 2., тел.: +7 (495) 777-93-09, e-mail: iqs12@yandex.ru

Аннотация: Выполнены исследования механических и служебных свойств железнодорожных литых колес класса В, изготовленных по стандарту AAR M-107/M-208, США, на соответствие катаным колесам марки стали 2, ГОСТ 10791, РФ. Основное различие в служебных свойствах литых и катаных колес обусловлено в способах их производства. Металл литого колеса по ряду прочностных и пластических свойств заметно уступает металлу катаных колес. Наиболее заметно требованиям ГОСТ 10791 по прочностным и пластическим свойствам уступает металл диска литого колеса. Эксплуатация литых колес вследствие более низких служебных характеристик на отечественных магистралях в условиях пониженных температур менее -30 °C недопустима.

Ключевые слова: литое колесо, катаное колесо, ливкация, структура, твердость, механические свойства, пластичность, ударная вязкость, дефекты, разрушение металла.

Contact information: 6, bld. 3 Slobodskoy Pereulok, 111033, Moscow, Russia, tel.: +7 (499) 110-29-42, e-mail: icveip@gmail.com

Annotation: In Russia and abroad, the technical and economic problems of increasing axial loads of freight cars have been studied for several decades. One of the main areas of research is studying the effect of increasing axial loads on the change in railroad track damage, on the change in the life of its structure and the change in the level of expenditures on its current maintenance. The article considers the world and domestic experience of assessing the impact of increasing axial loads on the level of expenditures on the current track maintenance. The analysis of previous studies has been carried out and the ways of prospective studies have been determined.

Keywords: innovative freight cars, increased axial loads, damageability of the track, current track maintenance cost, labour cost.

Assessment of a complex of properties of railway cast wheels of class B for compliance with the requirements of GOST 10791

Marina Getmanova, Senior research engineer of The Research Center for Quality Steels of FSUE «I.P. Bardin Central Research Institute for Ferrous Metallurgy»

Dmitry Ilyukhin, research engineer of The Research Center for Quality Steels of FSUE «I.P. Bardin Central Research Institute for Ferrous Metallurgy»

Anatoly Nikulin, Dr.Sci.Tech., Prof., Leading research engineer, of The Research Center for Quality Steels of FSUE «I.P. Bardin Central Research Institute for Ferrous Metallurgy»

Andrei Savrukhin, Dr.Sci.Tech., Prof., FSUE «Russian University of Transport»

Georgiy Filippov, Dr.Sci.Tech., Prof., Director of The Research Center for Quality Steels FSUE «I.P. Bardin Central Research Institute for Ferrous Metallurgy»

Contact information: 23/9, p.2, Radio St., Moscow, Russia, 105005, tel.: +7 (495) 777-93-09, e-mail: iqs12@yandex.ru

Annotation: Studies of mechanical and performance properties of railway cast wheels of class B, manufactured according to AAR M-107 / M-208, USA, have been carried out for compliance with rolled wheels of steel grade 2, GOST 10791, RF. The main difference in performance properties of cast and rolled wheels is due to methods of their production. The metal of the cast wheel in terms of strength and plastic properties is noticeably inferior to the metal of rolled wheels. The most noticeable to the requirements of GOST 10791 in terms of strength and plastic properties is inferior to the metal of a cast wheel. Operation of cast wheels due to lower performance characteristics on local highways at low temperatures of less than -30 °C is unacceptable.

Keywords: cast wheel, rolled wheel, segregation, structure, hardness, mechanical properties, plasticity, impact strength, defects, metal destruction.

Перспективы развития методов оценки надежности тягового подвижного состава

Васильев Иван Павлович, и.о. начальника отдела ПКБ ЦТ ОАО «РЖД»

Дмитриев Сергей Андреевич, главный конструктор ПКБ ЦТ ОАО «РЖД»

Зак Виталий Вячеславович, и.о. заместителя директора ПКБ ЦТ ОАО «РЖД»

Контактная информация: 105066, Россия, г. Москва, Ольховский пер., д. 205, тел.: +7 (926) 411-70-58, +7 (499) 262-82-36, e-mail: xPr1me@mail.ru

Аннотация: В статье приведен термин «надежность железнодорожной техники» и характеризующие его показатели. Описана существующая в настоящее время в ОАО «РЖД» система оценки надежности тягового подвижного состава. Рассмотрен ряд необходимых изменений в оценке показателей надежности железнодорожной техники. Сформулированы основные направления развития подходов к оценке показателей надежности в краткосрочной и долгосрочной перспективах.

Ключевые слова: тяговый подвижной состав, надежность, вероятность безотказной работы, локомотив.

Prospects for the development of methods for the reliability assessment of traction rolling stock

Ivan Vasiliev, The acting Head of Department of Locomotive drafting bureau, JSCO "RZD"

Sergey Dmitriev, The Chief designer of Locomotive drafting bureau, JSCO "RZD"

Vitaly Zak, The acting Deputy Director of Department of Locomotive drafting bureau, JSCO "RZD"

Contact information: 205, Olkhovsky per., Moscow, Russia, 105066, tel.: +7 (926) 411-70-58, +7 (499) 262-82-36 e-mail: xPr1me@mail.ru

Annotation: The article describes the term «reliability of railway equipment» and its indicators. The existing system of reliability evaluation of traction rolling stock at JSC «Russian Railways» is described. A number of necessary changes in the assessment of reliability of railway equipment are considered. The main directions of development of approaches to the assessment of reliability indicators in the short and long term are formulated.

Keywords: traction rolling stock, reliability, probability of trouble-free operation, locomotive.

Исследование акустической эмиссии в системе тормозной диск – тормозная колодка при помощи математической модели Нестационарного фрикционного взаимодействия

Сергей Александрович Сметанин, к.т.н., инспектор-приемщик Центра технического аудита ОАО «РЖД» ПАО «Лугансктепловоз»

Владимир Афанасьевич Войтенко, к.т.н, доцент, зав. кафедрой микро- и нанoeлектроники Луганского национального университета имени Владимира Даля

Контактная информация: 91011, г. Луганск, ул. Фрунзе, 11, тел.: 3 (8072) 176-29-72, e-mail: tzi.cta.ltz@gmail.com (Сметанин), vlvoytenko@gmail.com (Войтенко)

Аннотация: В статье предложена математическая модель нестационарного фрикционного взаимодействия тормозной колодки с тормозным диском, которая описывает нестационарные тепловые процессы и связанные с ними нестационарные поля внутренних напряжений и поверхностных деформаций, приводящие к возникновению акустической эмиссии. При помощи модели получены нестационарные поля поверхностных деформаций и исследован спектральный состав сопутствующей акустической эмиссии. Приводятся результаты сравнения энергетических спектров акустической эмиссии дисковых тормозов на разных стадиях нестационарного взаимодействия фрикционных поверхностей. Определена частотная область адекватности предложенной модели, показаны закономерности распределения мощности акустической эмиссии в низкочастотной области и ее зависимость от стадии процесса торможения. Показано, что модель нестационарного фрикционного взаимодействия тормозного диска и тормозной колодки может дополнить существующий подход к описанию акустической эмиссии фрикционного взаимодействия с применением теории Герца.

Ключевые слова: акустическая эмиссия, фрикционное взаимодействие, нестационарный процесс, температурные деформации, спектральный состав, дисковый тормоз, тормозной диск, тормозная колодка, математическая модель.

Study of acoustic emission in braking disk – brake pad system using mathematical model of non-stationary frictional interaction

Sergey Smetanin, PhD (Tech.), associate professor of the Department "Railway Transport" of the SEE HPE LPR "Vladimir Dahl Lugansk State University"

Vladimir Voytenko, PhD (Tech.), docent, head of the Department "Micro- & Nanoelectronics" of the SEE HPE LPR "Vladimir Dahl Lugansk State University"

Contact information: 11, Frunze str., Lugansk, 91011, tel.: 3 (8072) 176-29-72, e-mail: tzi.cta.ltz@gmail.com (Smetanin), vlvoytenko@gmail.com (Voytenko)

Annotation: The mathematical model of non-stationary friction interaction of the brake pad with the brake disk is proposed, which describes non-stationary thermal processes and associated with them non-stationary fields of internal stresses and surface deformations, leading to the occurrence of acoustic emission. Using the model, nonstationary fields of surface deformations are obtained and the spectral composition of the accompanying acoustic emission is investigated. The results of a comparison of the energy spectra of acoustic emission of disk brakes at different stages of non-stationary interaction of friction surfaces are presented. The frequency range of the adequacy of the proposed model is determined, the regularities of the power distribution of acoustic emission in the low-frequency region and its dependence on the stage of the braking process are shown. It is shown that the model of non-stationary friction interaction of the brake disc and the brake pad can complement the existing approach to the description of acoustic emission of friction interaction using the Hertz contact theory.

Keywords: acoustic emission, frictional interaction, non-stationary process, thermal deformations, spectral composition, disc brake, brake disc, brake pad, mathematical model.

Результаты натурных статических испытаний колесной пары блочной конструкции для грузового вагона железнодорожного транспорта

Шилер Валерий Викторович, к.т.н., доцент кафедры «Подвижной состав электрических железных дорог» Омского государственного университета путей сообщения (ОмГУПС)
Шилер Александр Валерьевич, к.т.н., заведующий кафедрой «Информационная безопасность», ОмГУПС

Контактная информация: 644048, Россия, г. Омск, пр. Маркса, 60 а, кв. 113, тел.: +7 (913) 969-90-99, e-mail: shiler_alex@inbox.ru

Аннотация: В статье рассмотрены особенности технического решения энергоэффективной колесной пары блочной конструкции. Представлены результаты статических и тормозных испытаний и опытных поездок по тракционным путям на экспериментальном кольце в Щербинке. Блочная колесная пара предназначена для использования на всех видах не тягового подвижного состава на магистральных линиях ОАО «РЖД».

Ключевые слова: колесная пара, независимое вращение, «паразитное» трение, сопротивление движению, прочность, энергоэффективность.

Система мониторинга состояния подвижного состава для формирования оптимизированных и сбалансированных планов ремонта и эксплуатации (часть 2)

Ададуров Александр Сергеевич, к.т.н., директор Научного информационно-аналитического центра - филиала АО «ВНИИЖТ»
Успендеева Анна Даниловна, специалист 1 категории НИИЦ АО «ВНИИЖТ»

Контактная информация: 129626, Россия, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., д. 10, тел.: +7 (499) 260-41-11, +7 (495) 602-83-33, e-mail: adadurov.aleksandr@vniizht.ru

Аннотация: В предыдущей статье были сделаны выводы о том, что высокий уровень надежности узлов подвижного состава может быть обеспечен, если их техническое обслуживание происходит своевременно, до достижения критического состояния. Актуальным решением данной проблемы является применение бортовых систем мониторинга и диагностики, с помощью которых можно получить достоверную оценку состояния узлов и снизить затраты на их ремонт, производимый не в плановом порядке, а по мере необходимости на основании полученных данных. Бортовая система мониторинга подвижного состава, в основе построения которой реализован модульный подход, позволяет адаптировать ее для решения различных задач контроля и диагностики узлов, а также давать оценку состояния железнодорожного пути.

Ключевые слова: система мониторинга, организация ремонта вагонов по фактическому состоянию, диагностика узлов вагонов, буксовое устройство контроля.

Results of full-scale static tests of the wheelset of block construction for a freight wagon of railway transport

Valery Shiler, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of "Rolling Stock of Electric Railways", Omsk State Transport University (OSTU)
Alexander Shiler, Candidate of Technical Sciences, Head of the Information Security Department, Omsk State Transport University (OSTU)

Contact information: 60A, pr. Marksa, Omsk, Russia, 644048, tel.: +7 (913) 969-90-99, e-mail: shiler_alex@inbox.ru

Annotation: The article describes the features of the technical solution of the energy-efficient wheelset of a block design. The results of static and brake tests and experimental trips along the traction paths on the test ring in the polygon Shcherbinka (Moscow City) are presented. The block wheel pair is designed for use on all types of non-traction rolling stock on the Russian Railways main railways.

Keywords: wheel pair, independent rotation, "parasitic" friction, resistance to movement, strength, energy efficiency.

The rolling stock condition monitoring system for the formation of optimized and balanced plans repair and maintenance (part 2)

Alexander Adadurov, PhD in Engineering sciences, Head of a Railway Research Institute of Russian Railway JSC (VNIIZHT) branch JSC
Anna Usmendeleva, specialist of the 1st category of a Railway Research Institute of Russian Railway JSC (VNIIZHT) branch JSC

Contact information: 10, 3-d Mytishcinskaya St., Moscow, Russia, 129626, tel.: +7 (499) 260-41-11, +7 (495) 602-83-33, e-mail: adadurov.aleksandr@vniizht.ru

Annotation: In [1] it was concluded that the high level of reliability of rolling stock nodes can be provided if their maintenance occurs in time, until a critical state is reached. The actual solution to this problem is to use on-board monitoring and diagnostic systems, which can be used to obtain reliable assessing the condition of the units and reducing the cost of repairing them, which is not carried out in a planned manner, but, as necessary, on the basis of the data obtained. The on-board monitoring system of the rolling stock, based on which the modular approach is implemented, allows adapt it to solve various tasks of monitoring and diagnostics of nodes, as well as give assessment of the state of the railway track.

Keywords: monitoring systems, organization of car repair, diagnostics of railway cars, axle-box control device.