

Промышленность России: итоги I квартала 2019 года

Нигматулин Мансур Раисович, старший эксперт-аналитик Департамента исследований ТЭК АНО «Институт проблем естественных монополий»

Контактная информация: 125009 Россия, г. Москва, ул. Тверская, д. 22/2, корп. 1, тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: mn@ipem.ru

Аннотация: В статье приведен обзор текущей ситуации в промышленности по итогам I квартала 2019 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 начале 2019 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.

Показатели энергетической эффективности грузовых магистральных электровозов в различных условиях эксплуатации

Зарифьян Александр Александрович, к.т.н., доцент кафедры «Тяговый подвижной состав» Ростовского государственного университета путей сообщения (РГУПС), инженер по тяговым системам 1-й категории КБ «Локомотивы» ООО «ТМХ-Инжиниринг»

Контактная информация: 344038, Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2, кафедра «Тяговый подвижной состав», тел.: +7 (904) 347-94-83, e-mail: zar.plgrph@gmail.com

Аннотация: Изучается изменение энергетической эффективности грузовых электровозов при работе в разных условиях, в том числе с поездами различных масс. Приведены графики скорости локомотива, силы тяги, потребляемой мощности и полезной мощности на тягу. В результате экспериментально получена зависимость КПД локомотива от степени использования его тяговой мощности: чем более полно используется мощность локомотива, тем выше его КПД. Разработан алгоритм, обеспечивающий стабилизацию мгновенного значения КПД при частичной нагрузке до его номинального уровня при полной нагрузке.

Ключевые слова: грузовой электровоз, энергетическая эффективность, дискретно-адаптивное управление тяговой мощностью, многодвигательный тяговый привод, частичная нагрузка.

Обоснование выбора расчетных неровностей железнодорожного пути для оценки показателей динамических качеств вагона

Орлова Анна Михайловна, д.т.н., профессор кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» Петербургского государственного университета путей сообщения

Комарова Анна Николаевна, к.т.н., старший научный сотрудник отдела комплексных исследований динамики взаимодействия экипажа и пути ООО «ВНИЦТТ»

Russian Industry: first Quarter 2019 Results

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

Contact information: 22/2 bldg. 1, Tverskaya st., Moscow, Russia, 125009, 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 I quarter of 2019 on the basis of indices developed by IPEM. 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 at the beginning of 2019. 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.

Freight electric locomotives power efficiency Indicators in various operating conditions

Alexander Zarifyan, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Traction rolling stock Department of the Rostov State Transport University, 1st category traction systems engineer, LLC TMH-Engineering in Novochechassk

Contact information: Traction rolling stock Department, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya Sq. 2, Rostov-on-Don, Russia, 344038, tel.: +7 (904) 347-94-83, e-mail: zar.plgrph@gmail.com

Annotation: The energy efficiency of freight electric locomotives operating in various conditions, including with trains of different masses, is considered. The graphs of locomotive speed, traction force, power consumption and useful power for traction are presented. As a result, the dependence of the locomotive efficiency on the degree of use of its traction power was experimentally obtained: the more fully the power of a locomotive is used, the higher its efficiency. An algorithm has been developed that ensures the stabilization of the locomotive efficiency at partial load to its nominal level at full load.

Keywords: freight electric locomotive, energy efficiency, scalable tractive power control, multi-engine traction drive, partial load.

Selection basis of railway track irregularities for estimation freight cars running dynamics

Anna Orlova, Dr.Tech.Sc., Department of Railcars, Petersburg State Transport University

Anna Komarova, PhD, senior researcher of department of complex studies of the dynamics of interaction between the rolling stock and the railway, Limited liability Company "All-Union Research and Development Centre for Transportation Technology"

Рудакова Екатерина Александровна, к.т.н., руководитель отдела комплексных исследований динамики взаимодействия экипажа и пути - ведущий научный сотрудник ООО «ВНИЦТТ»
Савушкин Роман Александрович, к.т.н., профессор Российского университета транспорта (МИИТ)

Контактная информация: 190031, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9, тел.: +7 (812)315-26-21, dou@pgups.ru (Орлова)

199106, Россия, г. Санкт-Петербург, 23 линия Васильевского острова, д. 2, литера А,

тел.: +7 (812) 655-59-10, e-mail: info@tt-center.ru (Комарова, Рудакова)

127994, Россия, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9, тел.: +7 (495) 681-13-40, tu@miit.ru (Савушкин)

Аннотация: В статье приведен обзор способов формирования расчетных возмущений, действующих на железнодорожный экипаж со стороны пути, озвучены их достоинства и недостатки. Приведены результаты оценки показателей динамических качеств грузовых вагонов на трех тележках 18-9855, 18-194-1 и 18-100 на путях с различными реализациями неровностей, удовлетворяющими требованиям Правил технической эксплуатации по ограничению скорости движения.

Ключевые слова: неровности, железнодорожный путь, моделирование, грузовой вагон, трехэлементная тележка.

Повышение качества буксовых подшипников на основе гармонизации российских технических требований к контролю с европейским стандартом EN 12080

Тяпаев Сергей Викторович, старший инспектор-приемщик ЦТА ОАО «РЖД»

Сеньковский Олег Альфредович, первый заместитель начальника ЦТА ОАО «РЖД»

Контактная информация: 410039, Россия, г. Саратов, Проспект Энтузиастов, 64А, тел.: +7 (845) 239-48-75, e-mail: styapaev@list.ru (Тяпаев)

107174, Россия, г. Москва, ул. Новая Басманная, 2, тел.: +7 (499) 262-86-29, e-mail: Senkovskij@center.rzd.ru (Сеньковский)

Аннотация: В статье приведен анализ рисков отказов буксовых подшипников из-за наличия микротрещин и волосовин, не выявленных при существующем уровне дефектоскопии. Рассмотрена актуальность гармонизации российских технических требований к неразрушающему контролю деталей буксовых подшипников с передовыми европейскими техническими требованиями, изложенными в стандарте EN 12080. Приведены примеры технических требований к неразрушающему контролю колец буксовых подшипников высокоскоростного подвижного состава. В статье сделан вывод: предлагаемая гармонизация нормативных требований – необходимое условие обеспечения экспорта буксовых подшипников разных конструктивных исполнений, производство которых организовано на территории России.

Ключевые слова: микротрещина, волосовина, риск-ориентированное мышление, отказ буксового подшипника, вихретоковый дефектоскоп, ультразвуковой дефектоскоп, браковочный порог чувствительности, высокоскоростной подвижной состав, четвертая промышленная революция, цифровые технологии, гармонизация стандартов.

Ekaterina Rudakova, PhD, head and leading researcher of department of complex studies of the dynamics of interaction between the rolling stock and the railway, Limited liability Company "All-Union Research and Development Centre for Transportation Technology"

Roman Savushkin, PhD, professor of the Russian University of Transport (MIIT)

Contact information: 9, Moskovsky prospect, Saint-Petersburg, Russia, 190031, tel.: +7 (812)315-26-21, dou@pgups.ru (Orlova)

2A, 23th line of Vasilievsky island, Saint-Petersburg, Russia, 199106, tel.: +7 (812) 655-59-10, e-mail: info@tt-center.ru (Komarova, Rudakova)

9, str. 9, Obraztsova St., Moscow, Russia, 127994, tel.: +7 (495) 681-13-40, tu@miit.ru (Savushkin)

Annotation: The article considers an overview of the methods of formation railway irregularities. Their advantages and disadvantages are presented. The results of estimation of running dynamics of freight cars on free bogies 18-9855, 18-194-1 and 18-100 on tracks with different irregularities that meet the requirements of Rules of technical operation to limit speed are shown.

Keywords: Irregularities, railway track, simulation, freight wagon, three-piece bogie.

Improving the quality of axle bearings based on harmonization of Russian technical requirements for control with the European standard EN 12080

Sergey Tyapaev, Senior inspector CTA RZD JSC

Oleg Alfredovich Senkovskiy, First deputy head of the CTA JSC «RGD»

Contact information: 64A, Prospect Entuziastov, Saratov, Russia, 410039, tel.: +7 (8452) 39-48-75, e-mail: styapaev@list.ru (Tyapaev)
2, Novaya Basmanaya str., Moscow, Russia, 107174, tel. +7 (499) 262-86-29, e-mail: Senkovskij@center.rzd.ru (Senkovskiy)

Annotation: The article presents an analysis of the risks of failures of axle bearings, due to the presence of microcracks and hairline, that were not identified at the existing level of flaw detection. The relevance of harmonization of Russian technical requirements for non-destructive testing of parts of axle bearings with the advanced European technical requirements set out in the standard EN 12080 is considered. Examples of technical requirements for non-destructive testing of high-speed rolling stock axle bearing rings are given. The article concludes that the proposed harmonization of regulatory requirements is a necessary condition for the export of axle bearings of different designs, the production of which is organized in Russia.

Keywords: microcrack, hairline, risk-oriented thinking, axle bearing failure, eddy current defectoscope, ultrasonic defectoscope, reject threshold of sensitivity, high-speed rolling stock, fourth industrial revolution technologies, digital technologies, harmonization of standards.

Предварительный расчет частоты собственных изгибных колебаний кузовов вагонов электропоездов

Гучинский Руслан Валерьевич, к.т.н., ведущий инженер-конструктор бюро кузовов ООО «ТМХ Инжиниринг»
 Петин Сергей Владимирович, д.т.н., заведующий лабораторией численных моделей механики материалов и конструкций ИПМаш РАН

Контактная информация: 197046, г. Санкт-Петербург, Петроградская наб., д. 34, тел.: +7 (495) 539-22-05, доб. 4055, +7 (906) 249-96-95, e-mail: ruslan239@mail.ru

Аннотация: Предварительная оценка частоты собственных изгибных колебаний полезна для назначения основных геометрических параметров кузова до его моделирования и расчета с помощью САПР. В статье предложена уточненная формула для расчета частоты собственных изгибных колебаний кузовов пассажирских вагонов с применением эквивалентной жесткости. Выделены основные факторы, определяющие отличие деформирования балки постоянного сечения и кузова вагона электропоезда, – жесткость контура поперечных сечений кузова и податливость боковых стен. Показано, что фактическая жесткость кузова вагона МВПС классической конструкции отличается от жесткости, определяемой поперечным сечением кузова, в 3-4 раза.

Ключевые слова: кузов, электропоезд, метод конечных элементов, жесткость, частота собственных колебаний, вертикальные колебания.

Результаты опроса ИПЕМ об эксплуатации маневровых локомотивов на ППЖТ

Скок Игорь Александрович, руководитель отдела исследований транспортного машиностроения ИПЕМ
 Распутин Ярослав Иванович, заместитель руководителя департамента внешних связей ИПЕМ

Контактная информация: 125009 Россия, г. Москва, ул. Тверская, дом 22/2, корп. 1, тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: ipem@ipem.ru

Аннотация: в статье приведена интерпретация результатов опроса сотрудников предприятий промышленного железнодорожного транспорта и смежных отраслей по широкому спектру вопросов деятельности. Выявлены потребности в изменении ТР ТС для маневровых и промышленных локомотивов, востребованные формы господдержки, необходимые параметры локомотивов.

Ключевые слова: маневровый локомотив, технический регламент, ППЖТ, пути необщего пользования, господдержка, обновление парка, опрос.

Модернизация тягового подвижного состава AS Operail

Оскар Кальмус, начальник технологического отдела AS Operail

Контактная информация: 10615, Эстония, г. Таллинн, Металли, 3, тел.: (+372) 615-76-00, email: info@operail.com

Аннотация: В статье представлен обзор основных типов локомотивной техники AS Operail – эстонской компании, занимающейся грузовыми перевозками, а также исторические данные, являющиеся основой и причиной для принятия решения об обновлении парка. Как сами решения, так и их последовательность подводят читателя к сути статьи – причинам и решениям по

Preliminary estimation of the natural vertical bending vibration frequency of the EMU car bodies

Ruslan Guchinsky, Candidate of Engineering Sciences, Leading Strength Engineer of bureau of car bodies, TMH Engineering Ltd, St. Petersburg Department

Sergei Petinov, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Numerical Models in Mechanics of Materials and Structures, IPME RAS

Contact information: 34, Petrogradskaya nab., St. Petersburg, Russia, 197046, tel.: 8 (495) 539-22-05, add. 4055, 8 (906) 249-96-95, e-mail: ruslan239@mail.ru

Annotation: A preliminary estimation of the natural vertical bending vibration frequency is useful for assigning the basic geometrical car body parameters before its modeling and calculation using CAD. A modified formula for calculating the vertical bending frequency of the passenger car bodies was proposed using equivalent stiffness. The main factors that determine the difference in the deformation of a constant-section beam and the EMU car body are the rigidity of the cross-section contour and the lateral walls flexibility. It is shown that the actual rigidity of the EMU car body of the classical design differs from the rigidity determined by the body cross section by 3-4 times.

Keywords: car body, EMU train, finite element method, rigidity, natural vertical bending frequency, vertical vibration.

Results of the IPEM survey on the operation of shunting locomotives on industrial railway

Igor Skok, Head of Transport Engineering Research Department of IPEM

Yaroslav Rasputin, Deputy-head of External Relations Department of IPEM

Contact information: 22/2 bldg. 1, Tverskaya st., Moscow, Russia, 125009 street, tel.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: ipem@ipem.ru

Annotation: This article presents industrial railway employees survey analyze results and related industries on a wide range of issues. Identified the view on change the technical regulations for shunters, demanded forms of state support, the necessary parameters of locomotives.

Keywords: shunter, switcher, technical regulations, industrial railway, industrial spur, state support, fleet replacement, survey.

Modernization of AS Operail locomotives

Oskar Kalmus, Head of Technology Department, AS Operail

Contact information: Metalli 3, Tallinn, Estonia, 10615, tel: (+372) 615-76-00, email: info@operail.com

Annotation: This article provides an overview of the main types of locomotive equipment AS Operail – Estonian company, znimayuscheysya freight transport - as well as historical data, which are the basis and reason for the decision to upgrade the Park. Both the solutions themselves and their sequence lead the reader to the essence of the article – the reasons and solutions for updating the

новлению парка маневровой техники на базе магистральных локомотивов типа С30-7 производства General Electric. Краткое описание результатов, а также сравнение с остальным парком маневрового подвижного состава служит иллюстрацией и подчеркивает успех сотрудничества с нашим давним партнером – чешской компанией CZ Loko.

Ключевые слова: маневровые локомотивы, модернизация, унификация парка, технические данные, условия эксплуатации, техническое обслуживание, вес поезда, рынок.

Модификации конструкции компактированного несущего троса для высокоскоростных железнодорожных магистралей

Леонид Моисеевич Гуревич, д.т.н., заведующий кафедрой Волгоградского государственного технического университета
Виктор Александрович Фокин, генеральный директор ООО «Энергосервис»

Контактная информация: 115088, Россия, г. Москва, ул. Угрешская, 2, строение 98, офис 11, тел.: +7 (495) 799-92-35, e-mail: energосervice2@yandex.ru

Аннотация: В работе представлен опыт использования на наиболее загруженных магистральных ОАО «РЖД», разработанного на основе моделирования медного несущего инновационного троса типа МК. Результаты моделирования верифицированы по результатам натурных испытаний в аттестованной лаборатории ОАО «РЖД». Использование методов компьютерного моделирования позволило дополнительно оптимизировать конструкцию проводов типа МК под дополнительные требования по скоростям распространения волн по контактной подвеске и несущему тросу с целью обеспечения необходимого качества токосъема во всем диапазоне скоростей движения.

Ключевые слова: несущий трос, высокоскоростные магистрали, метод конечных элементов, деформация, усилие разрушения, скорость распространения волн.

Новые аспекты в разработке рельсового автобуса РА-3

Гультяев Александр Сергеевич, главный конструктор ОП ООО «ТМХ Инжиниринг», «Конструкторское бюро «Городской транспорт»

Мордовин Евгений Александрович, ведущий инженер-конструктор, аспирант РУТ (МИИТ), ОП ООО «ТМХ Инжиниринг», «Конструкторское бюро «Городской транспорт»

Контактная информация: 141009, Россия, Московская область, г. Мытищи, ул. Колонцова, д. 4, тел.: +7 (495) 539-22-05, e-mail: odo@tmh-eng.ru

Аннотация: Настоящая статья посвящена новой платформе железнодорожного автобуса РА-3. Поезд получил новую смешанную тормозную систему. Смешанная тормозная система предполагает совместную работу электрического и фрикционного тормоза. Выбор оптимального распределения тормозного усилия между моторным и прицепом осуществляется по критерию минимальной энергии. Приведены описания тормозного оборудования с пневматическими и электрическими схемами.

Ключевые слова: городской транспорт, подвижной состав, рельсовый автобус, тормозная система, эффективность торможения, система управления.

fleet of shunting equipment on the basis of the main locomotives of the type С30-7 produced by General Electric. A brief description of the results, as well as a comparison with the rest of the fleet of shunting rolling stock, serves as an illustration and highlights the success of cooperation with our long-standing partner – Czech company CZ Loko.

Keywords: shunting locomotives, modernization, fleet unification, technical data, lessons from operations and maintenance, train weights, market.

Modifications of the compacted carrying cable for high-speed rail lines

Leonid Gurevich, Doctor of Technical Sciences, Head of the Chair of Volgograd State Technical University
Viktor Fokin, General Director of Energосervice LLC

Contact Information: 115088, Russia, Moscow, st. Ugreshskaya, 2, building 98, office 11, tel./fax: +7 (495) 799-92-35, e-mail: energосervice2@yandex.ru

Annotation: The article presents the experience of using on the busiest highways of JSC «Russian Railways» copper cable МК type, developed on the basis of modeling. The simulation results were verified according to the results of field tests in the certified laboratory of JSC «Russian Railways». Computer simulation methods made it possible to further optimize the design of the МК type wires for additional requirements for wave propagation speeds on the contact suspension and carrying cable to ensure the necessary quality of current collection in the entire range of speeds.

Keywords: carrying cable, high-speed railway, finite element method, deformation, fracture force, wave propagation speed.

New aspects in the designing of rail bus RA-3

Alexander Gulytaev, Chief Design Engineer, Design Bureau «Urban transport» - Division of «ТМХ Engineering» LCC in Mytishchi
Evgeny Mordovin, Lead Design Engineer, Design Bureau «Urban transport» - Division of «ТМХ Engineering» LCC in Mytishchi

Contact information: Kolontsova str., 4, Mytishchi, Moscow region, Russia, 141009, tel.: +7 (495) 539-22-05, e-mail: odo@tmh-eng

Annotation: The present paper tackles new platform the rail bus RA-3. The train get new mixed braking system. Mixed braking pattern of EMU train supposes common action of electrical and friction brakes. Selection of braking force optimum distribution between motor and trailer cars is exercised under criterion of minimum energy. Description braking equipment with pneumatic and electronic diagrams.

Keywords: urban transport, rail bus, braking system, effective braking, control system.