

Промышленность России: итоги II квартала 2018 года

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

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 итогам II квартала и I полугодия 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 первой половине 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, ИПЕМ.

Russian industry: The results of the II quarter of 2018

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

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 II quarter and the first half of 2018 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 in the first half 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, IPEM.

Факторы, влияющие на расход топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов

Васильев Иван Павлович, аспирант, ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ»

Дмитриев Сергей Андреевич, аспирант, ФГБОУ ВО РУТ «МИИТ»

Контактная информация: 111116, Россия, г. Москва, ул. Энергетическая, 6, тел.: +7 (926) 411-70-58, e-mail: xPr1me@mail.ru (Васильев И.П.), тел.: +7 (916) 999-72-19, e-mail: bosfortu@yandex.ru (Дмитриев С.А.)

Аннотация: В статье освещены факторы различной природы, каждый из которых по-разному влияет на расход топливно-энергетических ресурсов. Изложены типы классификаций этих факторов и необходимость их учета при анализе энергопотребления

The factors affecting on fuel and energy resources consumption on traction of trains

Ivan Vasiliev, Graduate student, Moscow Power Engineering Institute

Sergey Dmitriev, Graduate student, Moscow State University of Railway Engineering (MIIT)

Contact information: 6, Energy St., Moscow, Russia, 111116, tel.: +7 (926) 411-70-58, e-mail: xPr1me@mail.ru (Vasiliev I.), tel.: +7 (916) 999-72-19, e-mail: bosfortu@yandex.ru (Dmitriev S.)

Annotation: The article highlights the factors of different nature, each of which has a different effect on the consumption of fuel and energy resources. The types of classifications of these factors and the need to take them into account when analyzing energy consumption for

на тягу поездов, разработке и внедрении проектов, направленных на снижение энергоемкости перевозочного процесса и повышение энергетической эффективности тягового подвижного состава.

Ключевые слова: электровоз, основное сопротивление движению, расход топливно-энергетических ресурсов, фактор, профиль пути, тяга поездов.

Применение нейросетевых моделей для диагностирования оборудования современных локомотивов

Грачев Владимир Васильевич, к.т.н., доцент кафедры «Локомотивы и локомотивное хозяйство» Петербургского государственного университета путей сообщения (ФГБОУ ВО ПГУПС).

Федотов Михаил Владимирович, заведующий лабораторией диагностики отдела надежности и диагностики Научно-исследовательского и конструкторско-технологического института подвижного состава (АО «ВНИКТИ»).

Ким Сергей Ирленович, к.т.н., начальник отдела микропроцессорных систем управления и регулирования АО «ВНИКТИ»

Контактная информация: 190031, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9, тел.: +7 (812) 457-81-40, e-mail: v_grach@mail.ru

Аннотация: В статье приведены основные результаты работы по созданию и доводке нейросетевого диагностического комплекса для контроля технического состояния оборудования тепловозов на основе данных регистрации подсистемы бортовой диагностики, выполненной специалистами АО «ВНИКТИ» и ФГБОУ ВО ПГУПС. В ходе опытной эксплуатации комплекса впервые удалось замкнуть всю технологическую цепь автоматической обработки диагностической информации с использованием нейросетевых диагностических моделей: от накопления ее в единой базе данных до формирования диагностических карт, передаваемых в сервисное локомотивное депо.

Ключевые слова: эталонная диагностическая модель, нейронная сеть, декомпозиция, оборудование тепловоза, обучающая выборка сети, вектор диагностических параметров, диагностическая карта.

the traction of trains, developing and implementing projects aimed at reducing the energy intensity of the transportation process and increasing the energy efficiency of traction rolling stock are outlined.

Keywords: electric locomotive, basic resistance to movement, consumption of fuel and energy resources, factor, path profile, traction of trains.

The usage of neural network models for modern locomotives onboard equipment diagnostic

Vladimir Grachev, PhD in Engineering sciences, dozent of 'Locomotives' department of Saint-Petersburg state university of means of communications (PGUPS)

Michail Fedotov, head of locomotive diagnostic laboratory of locomotive reliability and diagnostic department of Kolomna Scientific research and technological rolling stock institute (VNIKTI)

Sergey Kim, PhD in Engineering sciences, head of microprocessor control and regulatory systems of VNIKTI

Contact information: 9, Moskovsky pr., Saint Petersburg, Russia, 190031, tel.: +7 (812) 457-81-40, e-mail: v_grach@mail.ru

Annotation: The article presents the main results of the work for creation and operational development the neural network diagnostic complex for monitoring the technical state of diesel locomotive equipment based on onboard diagnostic subsystem measurement information, which was made by Kolomna rolling stock scientific research and technological designing institute and Saint-Petersburg state university of means of communications specialists. During the experimental operation of the complex, it was possible for the first time to close the entire technological chain of automatic processing of diagnostic information using neural network diagnostic models: from accumulating it in a single database to the formation of diagnostic maps transferred to the service locomotive depot.

Keywords: standard diagnostic model, neural network, decomposition, diesel locomotive equipment, training sample, diagnostic parameters vector, diagnostic diagram.

Инновационные цифровые технологии неразрушающего контроля роликов буксовых подшипников

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

Контактная информация: 410039, Россия, г. Саратов, Проспект Энтузиастов, 64А, e-mail: styapaev@list.ru, тел.: +7 (8452) 39-48-75

Аннотация: В статье проведен анализ применяемых технологий неразрушающего контроля ролика на заводах-производителях и входном контроле предприятий-потребителей. Сделан вывод о необходимости модернизации существующих систем контроля на основе внедрения инновационных цифровых технологий. В статье приведен пример промышленного применения «зеленых» технологий неразрушающего контроля роликов кассетных буксовых подшипников, обеспечивающих 100% гарантию проверки качества деталей. Широкое внедрение и применение «прорывных» технологий неразрушающего контроля роликов, описанных в статье, позволит повысить качество и эксплуатационную надежность буксовых подшипников разных конструктивных исполнений.

Ключевые слова: инновационная прорывная технология, «зеленые» технологии неразрушающего контроля, система промышленного зрения, вихретоковый дефектоскоп, сплошной контроль качества, кассетные буксовые подшипники.

Innovative digital technologies of nondestructive testing axle bearing rollers

Sergey Tyapaev, Senior inspector CTA RZD JSC

Contact information: 64A, Prospect Entuziastov, Saratov, Russia, 410039, tel.: +7 (8452) 39-48-75, e-mail: styapaev@list.ru

Annotation: The article provides an analysis of applied technologies of non-destructive testing roller at the factories and the input control enterprise-consumers. The conclusion is made about the need to modernization of the existing control systems based on the introduction of innovative digital technologies. The article gives an example of industrial application of the «green» technologies of nondestructive testing of cassette axle-bearings rollers, providing a 100% guarantee of quality control of parts. The widespread introduction and application of the «breakthrough» non-destructive testing technologies rollers described in the article, will improve the quality and operational reliability of axle bearings of different design versions.

Keywords: innovative «breakthrough» technologies, «green» technologies for nondestructive testing, industrial vision system, eddy current defectoscope, 100% inspection of quality, cassette axle-bearings.

Формирование научно обоснованных требований к инновационному подвижному составу в части надежности

Олег Николаевич Назаров, к.т.н., зам. Начальника Департамента технической политики ОАО «РЖД»

Юрий Валерьевич Бабков, к.т.н., главный инженер, зам. генерального директора АО «ВНИКТИ»

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

Валерий Анатольевич Перминов, к.т.н., зав. отделом АО «ВНИКТИ»

Formation of scientifically based requirements for innovative rolling stock in terms of reliability

Oleg Nazarov, PhD in Engineering sciences, Deputy Chief of Technical Policy Department JSC «RZD», Candidate of Engineering

Yury Babkov, PhD in Engineering sciences, Deputy Director General JSC «VNIKTI», Chief Engineer, Candidate of Engineering

Elena Belova, PhD in Engineering sciences, Laboratory chief, JSC «VNIKTI», Candidate of Engineering

Valery Perminov, PhD in Engineering sciences, Department head, JSC «VNIKTI», Candidate of Engineering

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 изложена концепция комплексного подхода к определению, заданию и контролю показателей надежности ПС в течение ЖЦ. Приведен пример обоснования целевого уровня надежности перспективных локомотивов для Восточного полигона. Для стадий разработки и эксплуатации ЖЦ ПС определены порядок контроля показателей надежности. Затронуты вопросы порядка разработки СТОР ПС, определения требований к комплектующему оборудованию ПС, установления гарантийных обязательств на ПС и осуществления авторского надзора.

Ключевые слова: Перспективные локомотивы, показатели надежности, безотказность, готовность, ремонтпригодность, требования надежности, Восточный полигон, контроль надежности, жизненный цикл локомотива, стадия разработки, стадия эксплуатации, комплектующее оборудование, гарантийные обязательства, авторский надзор.

Потенциал эффективности грузовых электровозов с асинхронными тяговыми двигателями. Результаты испытаний и опытной эксплуатации электровоза 2ЭВ120

Покровский Сергей Владимирович, д.т.н., научный руководитель проекта, ООО «Первая локомотивная компания»

Прокофьев Сергей Николаевич, к.т.н., ведущий научный сотрудник, АО «ВНИИЖТ»

Контактная информация: 107078, Россия, г. Москва, ул. Маши Порываевой, д. 34, блок 1, этаж 17, тел.: +7 (495) 795-78-79, e-mail: s.pokrovskiy@mail.ru

Аннотация: В статье представлены результаты испытаний и опытной эксплуатации двухсистемного грузового электровоза 2ЭВ120 с асинхронными двигателями. Представлены достигнутые показатели тяговых и сцепных свойств, энергетической эффективности, оперативности и стабильности смены рода тока на стоянке и в движении. Обоснованы по-

Contact information: October revolution Str., 410, Kolomna, Moscow Region, Russia, 140402, tel.: +7 (496) 618-82-18, e-mail: vnikti@ptl-kolomna.ru

Annotation: The paper presents the concept of complex approach to the definition, assignment and control of reliability indexes of rolling stock during the life cycle. An example of reliability target level of perspective locomotives for the Eastern testing area is given here. Reliability indexes control routine for the stages of design and operation of rolling stock life cycle is defined. The issues of the procedure for the development of rolling stock maintenance system, the requirements to rolling stock accessory equipment, determination of rolling stock warranty liabilities and designer supervision realization were touched upon.

Keywords: Perspective locomotives, reliability indexes, fail-safety operation, availability, maintainability, reliability requirements, Eastern testing area, reliability control, locomotive life cycle, development stage, operational stage, accessory equipment, warranty liabilities, designer supervision.

Potential of efficiency of freight electrical locomotives with asynchronous propulsion. The results of tests and trial operation of electrical locomotive 2EV120

Sergey Pokrovskiy, Doctor of technical sciences, Scientific leader of the project, OJSC "First Locomotive Company",

Sergey Prokofiev, PhD in Engineering sciences, Leading scientific expert, JSC "VNIIZhT"

Contact information: 107078, Russia, Moscow, Mashinistov str., block 1, floor 17, tel: +7 (495) 795-78-79, e-mail: s.pokrovskiy@mail.ru

Annotation: The article includes the results of tests and trial operation of dual-system freight electrical locomotive 2EV120 with asynchronous traction motors. Achieved levels of traction and adhesion performance, energetic efficiency, fast and stable system change at stand still and in a motion, are presented. Economic efficiency figures due to dual-system design and general

казатели экономической эффективности за счет двойного питания и общих эксплуатационных преимуществ перед серийными традиционными односистемными грузовыми электровозами.

Ключевые слова: электровоз 2ЭВ120, испытания, двойное питание, тяговые и сцепные свойства, проскальзывание колесных пар, энергетическая эффективность, стоимость жизненного цикла.

Система мониторинга состояния подвижного состава для формирования оптимизированных и сбалансированных планов ремонта и эксплуатации (часть 1)

Ададулов Александр Сергеевич, к.т.н., директор Научного информационно-аналитического центра - филиала АО «ВНИИЖТ»

Усмендеева Анна Даниловна, специалист 1 категории НИАЦ 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: Разработанная специалистами АО «ВНИИЖТ» система бортовой диагностики подвижного состава ориентирована для применения на вагонах специального назначения или на отремонтированных (модернизированных) пассажирских и грузовых вагонах. В статье представлено устройство системы и описана возможность выполнения широкого спектра функций мониторинга для изучения динамики вагона и диагностики на уровне его основных узлов. Показана эффективность системы в части обеспечения безопасности движения, в частности, при проведении испытаний на реальном вагоне при нормальных условиях эксплуатации. В дальнейшем планируются проводиться эксперименты для проверки и настройки диагностических алгоритмов.

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

operational advantages over conventional single-system freight electrical locomotives are explained.

Keywords: 2EV120 electrical locomotive, tests, dual-system, traction and adhesion performance, wheel slip, energetic efficiency, life cycle cost.

The rolling stock condition monitoring system for the formation of optimized and balanced repair and maintenance plans (part 1)

Alexander Adadurov, PhD in Engineering sciences, Head of a Railway Research Institute of Russian Railway JSC (VNIIZHT) branch JSC

Anna Usmendeeva, 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: The rolling stock on-board diagnostics system was been designed by the specialists of VNIIZHT JSC for use on special-purpose cars or on repaired (modernized) passenger and freight cars. The design of system is presented in the article and the possibility of performance of a wide range of monitoring functions for studying of car dynamics and diagnostics at the component level is described. The efficiency of the system in terms of ensuring safety is shown, in particular, when carrying out tests on a real car under normal operating conditions. Further experiments for check and control of diagnostic algorithms are planned to be made.

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