

Техническая диагностика колесных пар: современные методы и средства выявления дефектов

Ададуров Александр Сергеевич, к.т.н., директор филиала ОАО «НИИАС»

Тюпин Сергей Владимирович, к.т.н., руководитель службы разработки и проектирования систем диагностики ОАО «НИИАС»

Лалин Андрей Михайлович, начальник отдела ОАО «НИИАС»

Контактная информация: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Набережная Обводного канала, д. 118а/б, Санкт-Петербургский филиал ОАО «НИИАС», тел.: +7 (812) 380-53-03, e-mail: s.tiupin@niias-spb.ru

Аннотация: В статье рассмотрены существующие автоматизированные системы диагностики ходовой части, предназначенные для выявления наиболее часто встречающихся дефектов колесных пар (нарушение геометрических параметров колеса, дефекты поверхности катания).

Ключевые слова: диагностика колесных пар, дефекты поверхности катания, акустический контроль, автоматизированные системы.

В Европу – в новом вагоне

Миронов Владислав Юрьевич, начальник отдела пассажирских вагонов ЗАО «Трансмашхолдинг»

Контактная информация: 127055, Россия, Москва, ул. Бутырский Вал, д. 26, стр. 1, тел.: +7 (495) 660-89-50, e-mail: info@tmholding.ru

Аннотация: В статье дается небольшой экскурс в историю вагона габарита RIC. Основной блок посвящен разбору современных технических требований, которые были поставлены перед специалистами Тверского вагоностроительного завода и Siemens для создания вагона нового поколения при курсировании в международном сообщении.

Ключевые слова: вагон габарита RIC, локализация производства вагонов RIC, технические особенности вагона RIC.

Новые смазки для лубрикации рельсов высокоскоростного железнодорожного транспорта

Алисин Валерий Васильевич, канд. техн. наук, зав. лаб., Институт машиноведения им. А. А. Благонравова РАН
Симакова Галина Александровна, докт. хим. наук, проф. кафедры коллоидной химии, Московский государственный университет тонких химических технологий им. М. В. Ломоносова

Wheel Set Technical Diagnosis: Innovative Methods of Defect Detection

Aleksander Adadurov, PhD in Engineering, Head of NIIAS OJSC Saint Petersburg branch office

Sergey Tyupin, PhD in Engineering, Head of Design and Engineering of Diagnostic Systems Department, NIIAS OJSC

Andrey Lapin, Head of Division, NIIAS OJSC

Contact information: NIIAS OJSC Saint Petersburg branch office, 118A/B, Obvodny Canal, Saint Petersburg, Russia, 190005, tel.: +7 (812) 380-53-03, e-mail: s.tiupin@niias-spb.ru

Abstract: The study examines existing automated truck diagnostic system designed to identify the most common defects of wheel sets (violation of geometrical parameters of the wheel, tread surface defects).

Keywords: diagnosis of wheel sets, tread surface defects, acoustic monitoring, automated systems.

New Cars for European Direction

Vladislav Mironov, Head of Passenger Cars Department, Transmashholding CJSC

Contact information: 26/1, Butyrsky Val St., Moscow, Russia, 127055, tel: +7 (495) 660-89-50, e-mail: info@tmholding.ru

Abstract: Article briefly presents historical background of the RIC car. Main part of the article is devoted to analysis of current technical requirements set for Tver railcar building plant (TVZ) and Siemens specialists in order to develop new type of passenger car for international transportation.

Keywords: RIC coaches, Localization of RIC cars production, Features of RIC cars.

New Types of Lubricants for High-speed Rail

Valery Alisin, PhD in Engineering, Laboratory Chief, Blagonravov Institute of Engineering Science, Russian Academy of Sciences

Galina Cimakova, Doctor of Chemistry, Professor of Colloid Chemistry Department, Lomonosov State Academy of Fine Chemical Technology

Контактная информация: 101990, Россия, Москва, Малий Харитоньевский пер. д. 4, тел.: +7 (499) 135-78-11, +7 (499) 766-16-92, e-mail: vva-imash@yandex.ru

Аннотация: Статья посвящена разработке нового смазочного материала для лубрикации рельсов. Новизна данного направления синтеза смазочных материалов состоит в создании устойчивой дисперсии наночастиц алюмосиликатов, получаемых путем химического дробления макрочастиц природных бентонитов. Применяемые смазочные материалы для лубрикации рельсов включают наполнение базовых масел измельченными до мелкодисперсного состояния частицами твердых порошков, как правило графита, что создает проблемы, связанные с седиментацией частиц и засорением фильтров. В новой смазке удалось достигнуть седиментационной устойчивости и коллоидной стабильности смазочного материала. Методами резонансной технологии наночастицы наполнителя равномерно распределены по объему. Порошковый наполнитель – бентонит является очень дешевым и не дефицитным материалом, а смазочный материал с наночастицами алюмосиликатов эффективно защищает от износа систему «колесо-рельс». Применимость в условиях больших нагрузок и скоростей делает его особенно перспективным для применения в высокоскоростном железнодорожном транспорте.

Ключевые слова: железнодорожная смазка, граничная смазка, износостойкость, трибологические свойства, добавки к маслам, природные модификаторы трения.

Совершенствование технологии контроля технического состояния топливной аппаратуры тепловозных дизелей

Четвергов Виталий Алексеевич, д.т.н., профессор кафедры «Локомотивы», ОмГУПС

Балагин Олег Владимирович, к.т.н., доцент кафедры «Локомотивы», ОмГУПС

Балагин Дмитрий Владимирович, преподаватель кафедры «Локомотивы», ОмГУПС

Контактная информация: 644046, Россия, Омск, пр. Маркса, д.35, корп. 2, тел. +7 (904) 587-64-02, e-mail: balagin@mail.ru

Аннотация: В данной статье рассматривается технология контроля технического состояния топливной аппаратуры тепловозных дизелей с применением портативного компьютерного термографа, позволяющая повысить эксплуатационную надежность тепловозов.

Contact information: 4, Maly Kharitonievsky lane, Moscow, Russia, 101990, tel: +7 (499) 135-78-11, +7 (499) 766-16-92, e-mail: vva-imash@yandex.ru

Abstract: The main topic of the article is development of new rail lubricant which increases wear resistance of a "wheel-rail" system. Main novelty of lubricants' synthesis is creation of steady dispersion of aluminum silicate nanoparticles, which are made by chemical crashing of natural bentonite macroparticles. Existing rail lubricants include base oils filled with particles of hard powders (usually graphite), they cause problems connected with sedimentation of particles and contamination of filters. New lubricant makes it possible to sustain sedimentation stability and syneresis of the lubricant. According to the method of resonant technology nanoparticles of aluminum silicates are evenly distributed in the lubricant. Powder bentonite is a cheap and easily accessible material, while lubricant with nanoparticles of aluminum silicates effectively protects a «wheel-rail» system from deterioration. As better qualities of lubricant are shown in the conditions under huge loads and high speeds, its implementation is particularly perspective in high-speed railway transportation.

Keywords: railway lubricants, boundary lubrication, wear resistance, tribological properties, lubricant additives, natural friction modifiers.

Improvement of Technological control of Diesel Engines Fuel Equipment Technical Condition

Vitaliy Chetvergov, Doctor of Engineering, Professor of Locomotives Department, Omsk State Railway University

Oleg Balagin, PhD in Engineering, Assistant Professor of Locomotives Department, Omsk State Railway University

Dmitry Balagin, Lecturer of Locomotives Department, Omsk State Railway University

Contact information: Marks Ave 35 bld. 2, Omsk, Russia, 644046, tel.: +7 (904) 587-64-02, e-mail: balagin@mail.ru

Abstract: The study considers the technology for technical condition control of diesel engines fuel equipment with application of the portable computer thermograph. Implementation of the technology allows to increase operational reliability of locomotives.

Ключевые слова: топливная аппаратура, дизель, тепловизионный контроль, топливный трубопровод высокого давления, топливный насос высокого давления, форсунка, цилиндр, термограмма.

Возможности решения проблемы износа и скрежета в кривых

Леус Егор Владимирович, ведущий инженер представительства REBS и IGRALUB на территории СНГ

Контактная информация: 220021, Республика Беларусь, Минск, пр. Партизанский 117а, офис 31, Официальное представительство REBS Zentralschmiertechnik GmbH и IGRALUB AG на территории СНГ, тел.: +3 (7517) 291-28-78, e-mail: info@transtech.by

Аннотация: Для устранения износа и скрежета в кривых должен быть уменьшен или подавлен очаг возникновения вибрации между колесом и рельсом, вызванный «стик-слип» эффектом. Это достигается уменьшением коэффициента трения, а используемое для этого средство называется «модификатором трения». Если это возможно, «модификатором трения» способен предотвращать появление «стик-слип»-эффект в течение долгого периода. Модификатор трения должен применяться в определенных местах (внутренний или внешний рельс кривой, головка рельса/фланец рельса), в определенное время (час/день) и контролируемом количестве. Эти требования являются минимальными для надлежащей работы автоматических систем смазки и могут быть использованы в условиях локальных ограничений. Широкое применение мобильных систем смазки стало возможным только благодаря электронной системе управления.

Ключевые слова: износ, скрежет, трение, эффект сдвига, модификатор трения, смазка головки рельса, смазка реборд/гребней колес, автоматические системы смазки.

Динамическая диагностика элементов пути

Петров Игорь Борисович, профессор, чл.-корр. РАН, заведующий кафедрой информатики, МФТИ
Голубев Василий Иванович, МФТИ
Миряха Владислав Андреевич, МФТИ
Хохлов Николай Игоревич, к.ф.-м.н., МФТИ
Фаворская Алена Владимировна, МФТИ
Санников Александр Владимирович, МФТИ
Беклемышева Катерина Алексеевна, МФТИ

Контактная информация: 141700, Россия, Московская обл., Долгопрудный, Институтский пер., д. 9, ка-

Keywords: fuel equipment, diesel engine, thermal imaging control, pipeline of a high pressure, fuel pump of a high pressure, fuel injectors, cylinder, heat pattern.

Solutions for Reduction of Curve Wear and Squeal

Egor Leus, Chief Engineer, Representative Office of REBS Zentralschmiertechnik GmbH and IGRALUB AG in CIS

Contact information: Office 31, 117a, Partizansky Prospect, Minsk, Republic of Belarus, 220021, tel.: +3 (7517) 291-28-78, e-mail: info@transtech.by

Abstract: In order to overcome curve wear and squeal, the vibration excitation between wheel and track caused by the stick-slip effect must be reduced or prevented. This is achieved by reducing the difference between static and dynamic friction. And the product used is friction modifier. If possible, the latter should be capable of preventing the stick-slip effect between wheel and track over an extended period of time. The friction modifier must be applied at a specified location (in- or out-side rail on the curve, railhead/rail flank), at a specified time (hour/day) and in controlled quantity. These are minimum requirements for a properly functioning lubrication system, they can be used to consider existing situation-dependent constraints. The large-scale use of mobile lubricating systems is possible due to the electronic control system.

Keywords: wear, squeal, friction, stick-slip effect, friction modifier, top of rail lubrication, wheel flange lubrication, automatic lubrication systems.

Dynamic Diagnosis of Railway Track Elements

Igor Petrov, Head of Computer Science Department, Moscow Institute of Physics and Technology (MIPT), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences
Vasily Golubev, PhD student, MIPT
Vladislav Miryaha, Assistant, MIPT
Nikolay Khokhlov, PhD in Physics and Mathematics, Assistant, MIPT
Alena Favorskaya, Assistant, MIPT
Alexander Sannikov, Assistant, MIPT
Katerina Beklemysheva, Assistant, MIPT

федра информатики МФТИ, тел.: +7 (495) 408-66-95,
e-mail: petrov@mipt.ru

Аннотация: Стальные рельсы являются одним из основных элементов верхнего строения пути во всем мире. Из-за тяжелых эксплуатационных условий в них образуются дефекты. Поскольку любая халатность на железной дороге может привести к человеческим жертвам и существенным финансовым потерям, приоритетной задачей является мониторинг состояния рельсов (дефектоскопия). В работе предложена методика, позволяющая проводить компьютерное моделирование процесса ультразвуковой дефектоскопии, разработан программный комплекс и приведены первые результаты численных расчетов.

Ключевые слова: мониторинг элементов пути, упругие волны, компьютерное моделирование, численные методы.

Автоматизация технологических процессов изготовления литых деталей тележек грузовых вагонов

Меньшиков Олег Евгеньевич, исполнительный директор, ЗАО «ТВСЗ»

Капустин Владимир Николаевич, руководитель проекта внедрения АСКП, ЗАО «ТВСЗ»

Каторгин Юрий Викторович, директор по качеству, ЗАО «ТВСЗ»

Петрянкина Елена Николаевна, главный эксперт по развиту систем контроля качества, ЗАО «ТВСЗ»

Контактная информация: 187550, Россия, Ленинградская обл., Тихвин, Промплощадка, тел.: +7 (81367) 31-680, + 7 (81367) 31-612, e-mail: info@tvsv.ru

Аннотация: На ТВЗ реализован проект автоматизированной системы контроля процессов литейного производства и сборки тележек и вагонов (АСКП), базирующийся на международном опыте и ориентированный на особенности эксплуатации подвижного состава в России. Целью проекта является исключение выпуска продукции несоответствующего качества. На сегодняшний день система обеспечивает жесткий технологический контроль всего процесса производства деталей вагонных тележек от закупки комплектующих до каждого этапа создания продукта.

Ключевые слова: тележка грузовых вагонов типа Барбер, автоматизированная система контроля процессов литейного производства и сборки тележек и вагонов (АСКП), контроль качества, отливка.

Contact information: 9, Institutsky lane, Dolgoprudny, Moscow region, Russia, 141700, tel.: +7 (495) 408-66-95, e-mail: petrov@mipt.ru

Abstract: Steel rails are one of the fundamental elements of the upper path construction all over the world. Defects appear due to aggressive operating conditions. It is known that any negligence at the railway may lead to fatalities and financial losses, which is why the monitoring of rails (defectoscopy) is in high priority. The study proposes a method of computer simulation of ultrasound defectoscopy process. The research software is developed and first results of its usage are shown.

Keywords: monitoring of railway path elements, elastic waves, computer simulation, numerical methods.

Automation of Production of Freight Cars Bogies' Molded Parts at Tikhvin Freight Car Building Plants

Oleg Menshikov, CEO, Tikhvin Freight Car Building Plant CJSC

Vladimir Kapustin, Director of Automated Control System Implementation Project, Tikhvin Freight Car Building Plant CJSC

Yury Katorgin, Director of Quality, Tikhvin Freight Car Building Plant CJSC

Elena Petryankina, Chief Expert in Development of Quality Control Systems, Tikhvin Freight Car Building Plant CJSC

Contact information: Industrial site, Tikhvin, Leningrad Region, Russia, 187550, tel.: + 7 (81367) 31-680, +7 (81367) 31-612, e-mail: info@tvsv.ru

Abstract: The project of foundry and rail car bogie assembly processes automated control system was effectively implemented at Tikhvin Freight Car Building Plant. It is based on international practices and focused on the operational aspects of the rolling stock in Russia. The project is dedicated to elimination of sub-quality production. Currently the system provides strict control of the entire rail car bogie component parts manufacturing process starting from the procurement through each stage of the product manufacturing.

Keywords: freight car Barber bogie, foundry and rail car bogie assembly processes automated control system, quality control, casting.