

15 лет развития железнодорожного машиностроения России: итоги и перспективы

Саакян Юрий Завенович, генеральный директор 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: Вызовы, с которыми в результате событий последних лет столкнулось российское машиностроение в целом и производители железнодорожной техники в частности, не предполагают альтернативы развитию собственной компонентной базы и созданию максимально диверсифицированных новых кооперационных связей взамен утраченных. Ретроспективный обзор структуры и динамики отрасли за последние 15 лет наглядно демонстрирует, как долгосрочные программы развития и государственные меры поддержки, системная координация и интеграция ресурсов способствовали созданию новых производственных площадок, разработке и запуску в серийное производство принципиально новой техники. Сейчас вся отечественная промышленность выходит на новый этап, который будет проще предыдущего только отсутствием концептуальных противоречий по поводу технологической независимости как главного вектора. Стратегические цели потребуют новых, более сложных системных решений, долгосрочных программ и комплексных мер государственной поддержки, объединенных в новой стратегии развития транспортного машиностроения.

Ключевые слова: транспорт, машиностроение, грузовые перевозки, пригородные пассажирские перевозки, подвижной состав, локомотив, трамвай, электропоезд, вагон, электровоз, метро, дизель-поезд, путевая техника, импортозамещение.

Трибофатическая система «колесо – рельс» для тяжеловесного движения

Л. А. Сосновский, д.т.н., директор ООО «НПО Трибофатика»
В. А. Гапанович, к.т.н., президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

15 years of development of railway engineering in Russia: results and prospects

Yuri Saakyan, General Director, 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 challenges faced by the Russian engineering industry in general and railway equipment manufacturers in particular as a result of the events of recent years do not suggest an alternative to the development of their own component base and the creation of the most diversified new cooperation ties to replace the lost ones. A retrospective review of the structure and dynamics of the industry over the past 15 years clearly demonstrates how long-term development programs and government support measures, system coordination and integration of resources contributed to the creation of new production sites, the development and launch of fundamentally new equipment into mass production. Now the entire domestic industry is entering a new stage, which will be simpler than the previous one only by the absence of conceptual contradictions about technological independence as the main vector. Strategic goals will require new, more complex system solutions, long-term programs and comprehensive measures of state support, united in a new strategy for the development of transport engineering.

Keywords: transport, mechanical engineering, freight transportation, suburban passenger transportation, rolling stock, locomotive, tram, electric train, wagon, electric locomotive, subway, diesel train, track equipment, import substitution.

Tribo-fatigue system «wheel - rail» for heavy-duty movement

L.A. Sosnovsky, Doctor of Technical Sciences, Director of NPO Tribo-Fatika LLC
Valentin Gapanovich, Candidate of Technical Sciences, UIRE President
V.I. Senko, Doctor of Technical Sciences

В. И. Сенько, д.т.н.

В. И. Матвецов, к.т.н., научный руководитель НИЛ «Путь» Белорусского государственного университета транспорта (БелГУТ)

С. С. Щербаков, д.ф.-м.н., профессор БелГУТ

В. В. Комиссаров, к.т.н., доцент кафедры «Локомотивы» БелГУТ

Контактная информация: 129272, Москва, Рижская пл., 3, тел.: +7 (499) 262-27-73, e-mail: opzt@opzt.ru

Аннотация: С середины прошлого века основная тенденция мирового технического прогресса – рост нагрузок, скоростей, давлений и температуры и, следовательно, производительности машин и оборудования. Реализация этой тенденции обычно сопряжена с повышением затрат в сферах производства и эксплуатации в связи с необходимостью обеспечения требуемых показателей надежности и безопасности. Однако рыночная экономика предъявляет жесткие требования снижения расходов. И поэтому на первый план выдвигается задача оптимизации, в том числе и применительно к системе «колесо – рельс», особенно в связи с развитием тягеловесного движения.

Ключевые слова: износ рельса, износ колесной пары, показатель твердости стали, эксплуатационная надежность, оптимальные профили колеса и рельса, Моника, пластичность, прочность, литые рельсы, колесо – рельс.

Анализ потребления электроэнергии поездами дальнего следования в 1999 и в 2022 годах на Казанском направлении Московской железной дороги

Владислав Дмитриевич Трещев, аспирант, специалист Научно-образовательного центра «Цифровые высокоскоростные транспортные системы» РУТ (МИИТ)

Артем Глебович Шаклеин, специалист Научно-образовательного центра «Цифровые высокоскоростные транспортные системы» РУТ (МИИТ)

Роман Александрович Ефимов, к.т.н., доцент кафедры «Управление эксплуатационной работой и безопасностью на транспорте» РУТ (МИИТ)

V. I. Matvetsov, Ph.D., scientific director of the research laboratory «Way» of the Belarusian State University of Transport

S. S. Shcherbakov, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of BelSUT

V. V. Komissarov, candidate of technical sciences, associate professor of the department «Locomotives» BelSUT

Contact information: pl. 3 Rizhskaya, Moscow, Russia, 129272, tel: +7 (499) 262-27-73, e-mail: opzt@opzt.ru

Abstract: Since the middle of the last century, the main trend of world technological progress has been an increase in loads, speeds, pressures and temperatures and, consequently, the productivity of machines and equipment. The implementation of this trend is usually associated with increased costs in the areas of production and operation due to the need to ensure the required indicators of reliability and safety. However, the market economy imposes strict requirements to reduce costs. And therefore, the task of optimization comes to the fore, including in relation to the “wheel-rail” system, especially in connection with the development of heavy traffic.

Keywords: rail wear, wheelset wear, steel hardness index, operational reliability, optimal wheel and rail profiles, Monica, ductility, strength, cast rails, wheel-rail.

Analysis of electricity consumption by long-distance trains in 1999 and in 2022 on the Kazan direction of the Moscow railway

Vladislav Treshchev, graduate students of the Federal State Institution of Higher Education «Russian University of Transport», Scientist of the Center for High-Speed Digital Transport, RUT

Artem Shaklein, scientist of the Center for High-Speed Digital Transport, RUT

Roman Efimov, PhD of Engineering Sciences, Associate Professor at the Department of «Management of operational work and safety in transport», RUT

Контактная информация: 127994, Россия, Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9, e-mail: urban@v-treschev.ru (Трещев), a.shaklein@rut.digital (Шаклейн), efimov.ra@edu.rut-miit.ru (Ефимов)

Аннотация: В статье произведен сравнительный анализ потребления электроэнергии поездами дальнего следования в 1999 и в 2022 годах на Казанском направлении МЖД. Даются возможные варианты, при помощи которых возможно минимизировать количество потребляемой электроэнергии поездами дальнего следования.

Ключевые слова: пассажирский поезд, электрообеспечение вагонов, поезда, обслуживание поездов дальнего следования, сравнительный анализ.

Contact information: Obraztsova str., 9 p. 9, Moscow, Russia, 127994, e-mail: urban@v-treschev.ru (Treshchev), a.shaklein@rut.digital (Shaklein), efimov.ra@edu.rut-miit.ru (Efimov)

Abstract: This article analyzes the comparison of electricity consumption by long-distance trains of locomotive traction in 1999 and in 2022 on the Kazan direction of the Moscow Railway. Possible options are also given, with the help of which it is possible to minimize the amount of electricity consumed by long-distance trains of locomotive traction.

Keywords: passenger train, power supply of wagons, trains, maintenance of long-distance trains, comparative analysis.

Исследование причин повреждаемости рельсов поверхностными дефектами на участках обращения электровозов 2ЭС10. Часть 1

В.О. Певзнер, д.т.н., профессор, главный научный сотрудник НЦ «ЦПРК» АО «ВНИИЖТ»

Р.А. Баронайте, ведущий инженер НЦ «ЦПРК» АО «ВНИИЖТ»

В.В. Кочергин, к.т.н., технический эксперт НЦ «ТДП»

М.В. Худорожко, к.т.н., заведующий лабораторией НЦ «НЦТ»

С.Н. Прокофьев, к.т.н., ведущий научный сотрудник НЦ «НЦТ»

А.А. Акишин, к.т.н., ведущий научный сотрудник НЦ «НЦТ»

Н.Б. Никифорова, к.т.н., ведущий научный сотрудник НЦ «НЦТ»

Е.А. Шур, д.т.н., главный научный сотрудник НЦ «РСТМ»

К.Л. Заграничек, заведующий лабораторией НЦ «РСТМ»

И.Е. Перков, технический эксперт НЦ «РСТМ»

Контактная информация: Контактная информация: 129626, Россия, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., 10, тел.: +7 (499) 260-41-11, e-mail: vpevzner@list.ru

Аннотация: В 2020-2021 году специалистами АО «ВНИИЖТ» проводились исследования по выявлению причин массовой повреждаемости рельсов

Investigation of the causes of damage to rails by surface defects in the areas of circulation of electric locomotives 2ES10. Part 1

V.O. Pevzner, Doctor of Technical Sciences, Professor, Chief Researcher, NC «TsPRK» JSC «VNIIZhT»

R.A. Baronaite, Leading Engineer, NC «TsPRK» JSC «VNIIZhT»

V.V. Kochergin, Ph.D., technical expert, NC «TDP»

M.V. Khudorozhko, Ph.D., head of the laboratory of the National Center «NTS»

S.N. Prokofiev, Ph.D., Leading Researcher, Scientific Center «NTS»

A.A. Akishin, Ph.D., Leading Researcher, NC «NTS»

N.B. Nikiforova, Ph.D., Leading Researcher, NC «NCT»

E.A. Shur, Doctor of Technical Sciences, Chief Researcher, NC «RSTM»

K.L. Zagranichek, head of the laboratory of NTs «RSTM»

I.E. Perkov, technical expert of NTs «RSTM»

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

Abstract: In 2020-2021, specialists from VNIIZhT JSC conducted research to identify the causes of mass damage to rails by surface defects in the circulation areas of electric locomotives with 2ES10 asynchronous motors of the Sverdlovsk Railway. In the course of the research, it was found that, by the nature of the distribution, the identified surface defects (isolated

поверхностными дефектами на участках обращения электровозов с асинхронными двигателями 2ЭС10 Свердловской железной дороги. В ходе исследований было установлено, что по характеру распределения, выявленные поверхностные дефекты (изолированные неровности, называемые импульсными), не имеют выраженной периодичности, присущей волнообразному износу, а наибольшее их количество приходится на перевальные участки Верещагинской дистанции пути (более 400 шт/км) Свердловской железной дороги. Работа электровозов 2ЭС10 (3ЭС10) на пределе по сцеплению достигается контролируемым проскальзыванием колес с ограничением скорости относительно скольжения от 0,5% до 4% при скорости движения электровоза близкой к продолжительному режиму, но с возможностью допущения длительных процессов скольжения колесных пар. В первой части статьи рассматривается, как связан такой режим с повреждениями поверхности катания головок рельсов, а также их характер и закономерности.

Ключевые слова: повреждаемость рельсов, 2ЭС10, дефекты рельсов, износ рельсов, режим работы электровозов.

Об актуальных аспектах назначенного срока службы для целей обеспечения безопасности продукции. Часть 1

Палкин Сергей Валентинович, директор по техническому регулированию продукции для железнодорожного транспорта ООО «ЕВРАЗ ТК», д.э.н., к.т.н., профессор РУТ (МИИТ)

Контактная информация: 121353, Россия, Москва, ул. Беловежская, д.4, +7 (495) 937-68-73

Аннотация: Более трёх лет в железнодорожной отрасли происходит дискуссия по проблемам назначенного срока службы в части содержания, установления нормативов, рациональности применения этого показателя к продукции, регулируемой техническими регламентами.

Одной из причин является отсутствие однозначной терминологии в отношении НСС, которая в ТР ТС представлена в избыточно широком смысле заимствованным из общетехнических стандартов.

irregularities, called impulse ones) do not have a pronounced periodicity inherent in wave-like wear, and their largest number falls on the cross sections of the Vereshchaginskaya track distance (more than 400 pieces / km) of the Sverdlovsk railroad. The operation of electric locomotives 2ES10 (3ES10) at the limit of adhesion is achieved by controlled wheel slip with a relative slip speed limit of 0.5% to 4% at an electric locomotive speed close to the continuous mode, but with the possibility of allowing long-term processes of wheelset slip. The first part of the article discusses how such a regime is related to damage to the rolling surface of the rail heads, as well as their nature and patterns.

Keywords: rail damage, 2ES10, rail defects, rail wear, electric locomotive operation mode.

On the current aspects of the assigned service life for safety purposes products. Part 1

Sergey Palkin, Director for Technical Regulation of Products for Railway Transport of EVRAZ TK LLC, Doctor of Economics, Ph.D., Professor of RUT (MIIT)

Contact information: st. Belovezhskaya, 4, Moscow, Russia, 121353, +7 (495) 937-68-73

Abstract: For more than three years, the railway industry has been discussing the problems of the assigned service life in terms of content, setting standards, and the rationality of applying this indicator to products regulated by technical regulations.

One of the reasons is the lack of unambiguous terminology in relation to the NSS, which in the TR TS is presented in an excessively broad sense borrowed from general technical standards. The calendar duration of operation (and / or operating time), the achievement of which requires the termination of operation, regardless of the technical condition, as a certain criterion for

Календарная продолжительность эксплуатации (и/или наработка), достижение которой требует прекращения эксплуатации независимо от технического состояния, как некий критерий для принудительных организационных действий не содержит конкретных целей такого показателя, существа технических оснований для выполнения категоричных и предписывающих процедур, которые в свою очередь также нуждаются в важных уточнениях для обеспечения необходимого результата.

Ключевые слова: назначенный срок службы, НСС, ТР ТС, безопасность продукции, железнодорожный транспорт, железнодорожная продукция, критический отказ, критичный элемент.

Расчетное обоснование назначенного срока службы чистовой оси колесной пары грузового вагона

А.М. Орлова, д.т.н., заместитель генерального директора по науке и продукту ПАО «НПК ОВК»
В.С. Бабанин, директор дирекции проектирования ходовых частей ООО «ВНИЦТТ»
И.В. Турутин, руководитель группы разработки литых деталей и расчетов прочности ООО «ВНИЦТТ»

Контактная информация: Контактная информация: 199106, Россия, г. Санкт-Петербург, Васильевский о-в, 23 линия, д. 2, литера А, тел.: +7 (812) 655-59-10, e-mail: aorlova@uniwagon.com

Аннотация: Статья является дальнейшим развитием статьи «Физический смысл и способы установления назначенного срока службы (назначенного ресурса) и предельных состояний для составных частей грузовых вагонов». В статье предлагается метод определения назначенного срока службы чистовой оси колесной пары грузового вагона по ГОСТ 33200-2014. Приводится пример расчета для оси РУ1Ш-ОС-2-ГОСТ 33200-2014. Предложенный метод расчета может быть взят за основу при назначении срока службы чистовой оси колесной пары по техническому регламенту ТР ТС 001/2011.

Ключевые слова: грузовой вагон, назначенный срок службы, чистовая ось колесной пары, расчет срока службы.

forced organizational actions, does not contain specific goals for such an indicator, the essence of technical grounds for the implementation of categorical and prescriptive procedures, which in turn also need in important refinements to ensure the desired result.

Keywords: assigned service life, standard, product safety, railway transport, railway products, critical failure, critical element.

Calculation substantiation of the assigned service life of the finishing axle of the wheelset of a freight car

A.M. Orlova, Doctor of Technical Sciences, Executive Director of VNICTT LLC
V.S. Babanin, director of the directorate for the design of running gears of VNICTT LLC
I.V. Turutin, Head of the Group for the Development of Cast Parts and Strength Calculations of VNICTT LLC

Contact information: 2A Line 23, Vasilyevsky Island, St. Petersburg, Russia, 199106, tel.: +7 (812) 655-59-10, e-mail: aorlova@uniwagon.com

Abstract: The article is a further development of the article «Physical meaning and methods for establishing the assigned service life (assigned resource) and limit states for the components of freight cars.» The article proposes a method for determining the assigned service life of the finishing axle of a freight car wheelset according to GOST 33200-2014. An example of calculation for the axis RU1SH-OS-2-GOST 33200-2014 is given. The proposed method of calculation can be taken as a basis for assigning the service life of the finishing axle of the wheelset according to the technical regulations TR CU 001/2011.

Keywords: freight car, assigned service life, finishing axle of a wheelset, calculation of service life.