

ТЕХНИКА®

ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

№ 2 (62) май 2023

ISSN 1966-9318



1А 027
Минутная сетка 07:48
11 Челябинск Екатеринбург Костанай 07:58

↓ Выход в город
Way out

↓ Выход
Exit



Объединение производителей железнодорожной техники

Создано в 2007 году

▪ 30 субъектов РФ

90% производимой железнодорожной продукции в РФ

Члены ОПЖТ

- 2050.Диджитал, ООО
- АВП Технология, ООО
- АСТО, Ассоциация
- Балаково Карбон Продакшн, ООО
- Барнаульский ВРЗ, АО
- Барнаульский завод АТИ, ООО
- Белорусская железная дорога, ГО
- Вагонная ремонтная компания-1, АО
- Вагонно-колесная мастерская, ООО
- Вагоноремонтная компания «Купино», ООО
- ВНИИЖТ, АО
- ВНИИКП, ОАО
- ВНИКТИ, АО
- ВНИЦТТ, ООО
- Выксунский металлургический завод, АО
- ГК «Электромир», ООО
- ЕВРАЗ, ООО
- Евросиб СПб-транспортные системы, АО
- ЕПК-Бренко Подшипниковая компания, ООО
- Желдорремаш, АО
- Завод металлоконструкций, АО
- Завод Реостат, ООО
- Ижевский радиозавод, АО
- Институт проблем естественных монополий, АНО
- Информационные технологии, ООО
- Калугапутьмаш, АО
- Калужский завод «Ремпутьмаш», АО
- Ключевые Системы и Компоненты, ООО
- ЛЕПСЕ, АО
- МГТУ им. Н.Э. Баумана, ФГБОУ ВО
- МИГ «Концерн «Тракторные заводы», ООО
- МЛРЗ «Милорем», АО
- ММК «Новотранс», ООО
- МТЗ ТРАНСМАШ, АО
- МЫС, ЗАО
- Нальчикский завод высоковольтной аппаратуры, АО
- НАМИ, ФГУП
- «НВК», ООО
- НВЦ «Вагоны», АО
- НИИ мостов, АО
- НИИАС, АО
- НИИЭФА-ЭНЕРГО, ООО
- НИЦ «Кабельные Технологии», АО
- НК «Казакстан темір жолы», АО
- НПК «АЛТАЙМАШ», АО
- НПК «Уралвагонзавод» им. Ф.Э. Дзержинского, АО
- НПО «Каскад», АО
- НПО «САУТ», ООО
- НПО «Электромашина», АО
- НПО автоматики, АО
- НПП «ВИГОР», ООО
- НПЦ ИНФОТРАНС, АО
- НТИЦ АпАТЭК-Дубна, ООО
- НТЦ «ПРИВОД-Н», АО
- Объединенная металлургическая компания, АО
- Первая грузовая компания, АО
- Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС), ФГБОУ ВО

Основные направления деятельности

- содействие в создании и развитии нового поколения поставщиков комплектующих
- координация и интеграция участников
- работа **10** комитетов, **6** подкомитетов и **3** секций, Научно-производственного совета, Совета главных конструкторов

- ПО «Октябрь», ФГУП
- ПО «ВАГОНМАШ», ООО
- ППС Нефтяная, ООО
- Проммашкомплект, ТОО
- ПТФК «ЗТЭО», АО
- Радиоавионика, АО
- «Ритм» ТПТА, АО
- Рославльский ВРЗ, АО
- Российские железные дороги, ОАО
- Российский университет транспорта (РУТ МИИТ), ФГАОУ ВО
- Русский Регистр, Ассоциация
- Самарский государственный университет путей сообщения (СамГУПС), ФГБОУ ВО
- СГ-транс, АО
- Сибирская вагонная компания, ООО
- Синара – Транспортные Машины, АО
- ТЕК-КОМ Производство, ООО
- Софтвр Лабс, ООО
- Строительная и Техническая изоляция, ООО
- Тверской вагоностроительный завод, ОАО
- ТМЗ им. В.В.Воровского, ОАО
- Тольяттинский государственный университет (ТГУ), ФГБОУ ВО
- Томский кабельный завод, ООО
- ТПФ «Раут», ООО
- ТрансКонтейнер, ПАО
- Трансмашхолдинг, АО
- Транспневматика, АО
- «ТРСК», ООО
- Тулажелдормаш, АО
- Тяговые компоненты, ООО
- УК ЕПК, ОАО
- УК Мечел-Сталь, ООО
- УК РМ Рейл, ООО
- УралАТИ, ПАО
- УРАЛХИМ-ТРАНС, ООО
- Уральская вагоноремонтная компания, АО
- Уральские локомотивы, ООО
- Уральский межрегиональный сертификационный центр, НОЧУ ДПО
- ФАКТОРИЯ ЛС, ООО
- Федеральная грузовая компания, АО
- Финк Электрик, ООО
- ФИНЭКС Качество, ООО
- Фирма ТВЕМА, АО
- Флайт+Хоммель, ООО
- ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В.Проценко», АО
- Фойт Турбо, ООО
- ХАРТИНГ, ООО
- Хелиос РУС, ООО
- Холдинг Кабельный Альянс, ООО
- Холдинг Кнорр-Бремзе Системы для Рельсового Транспорта СНГ, ООО
- Центр Технической Компетенции, ООО
- Шэффлер Руссланд, ООО
- Экспертный центр, ООО
- ЭЛАРА, АО
- Электро СИ, ООО
- Электромеханика, ПАО
- ЭЛТЕЗА, ОАО
- ЭПФ «Судотехнология», АО
- Южный центр сертификации и испытаний, ООО

ТЕХНИКА®

ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

объективное отражение состояния и динамики развития железнодорожного машиностроения

В каждом номере:

Новые конструкторские решения в России и за рубежом

Анализ проблем и перспектив развития отрасли

Статистика по производству железнодорожной техники



Период		Для членов ОПЖТ
2-е полугодие 2023 (2 выпуска)	5 984 руб.	2 090 руб.
2023 год (4 выпуска)	11 968 руб.	4 180 руб.

Через объединенный каталог «Пресса России»: индекс **41560**

Через каталог Почты России: индекс **П8549**

Через электронную библиотеку **eLibrary.ru**

Через редакцию напрямую

ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ НА ЖУРНАЛ!

Тел.: +7 (495) 690-14-26
vestnik@ipem.ru



ИПЕМ

Институт проблем
естественных монополий



РЕКЛАМА

127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр.1
Тел.: +7 (495) 690-14-26
ipem.ru

Журнал «Техника железных дорог» (полное название «Вестник Института проблем естественных монополий: Техника железных дорог») включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий.

Издается с 18.02.2008

Издатель:



ИПЕМ

АНО «Институт проблем естественных монополий»

Адрес редакции: 127473, Россия, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д.16, стр.1
Тел.: +7 (495) 690-14-26,
Факс: +7 (495) 697-61-11

vestnik@ipem.ru
www.techzd.ru
www.ipem.ru

При поддержке:



Ассоциация «Объединение производителей железнодорожной техники»

Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС77-31578 от 25 марта 2008 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия.

Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования.

Подписной индекс в каталогах:

Объединенный каталог «Пресса России» – **41560**

Каталог Почты России – **П8549**

Типография: ООО «Типография

«Печатных Дел Мастер»,
111024, Москва, ул. Авиамоторная, д. 12
Тираж: 1 500 экз.

Периодичность: 1 раз в квартал

Подписано в печать: 18.05.2023

Рубрика «Возможности развития» публикуется на правах рекламы

Полная или частичная перепечатка, сканирование любого материала текущего номера возможны только с письменного разрешения редакции.

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов. Редакция не несет ответственности за содержание рекламы.

Редакционная коллегия

Главный редактор:

В. А. Гапанович,
к. т. н., президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

Заместитель главного редактора:

Ю.З. Саакян,
к. ф.-м. н., генеральный директор АНО «Институт проблем естественных монополий», вице-президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

Заместитель главного редактора:

С.В. Палкин,
д. э. н., профессор, вице-президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

А.В. Акимов,
д. э. н., профессор, заведующий отделом экономических исследований Института востоковедения РАН

С.В. Жуков,
д. э. н., заместитель директора по научной работе Национального исследовательского института мировой экономики и международных отношений имени Е.М. Примакова РАН

А.В. Зубихин,
к. т. н., заместитель генерального директора АО «Синара – Транспортные машины» по продажам – генеральный директор ООО «Торговый дом СТМ», вице-президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

В. М. Курейчик,
д. т. н., профессор, академик РАЕН, заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры систем автоматизированного проектирования Южного федерального университета

В. А. Матюшин,
к. т. н., профессор, вице-президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

Б. И. Нигматулин,
д. т. н., профессор, генеральный директор ООО «Институт проблем энергетики»

Ю. А. Плакаткин,
д. э. н., профессор, действительный член Российской академии естественных наук, заместитель директора Института энергетических исследований РАН

Э. И. Позамантир,
д. т. н., профессор, главный научный сотрудник Института системного анализа РАН

А.П. Рыков,
исполнительный директор Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

О. А. Сеньковский,
генеральный директор ООО «Инспекторский центр «Приемка вагонов и комплектующих»

И. Р. Томберг,
д. э. н., профессор, главный научный сотрудник Института востоковедения РАН

О.Г. Трудов,
заместитель генерального директора АНО «ИПЕМ»

Я. К. Хардер,
генеральный директор RailNovation GmbH

Руководитель проекта:

А.С. Кононцева

Верстальщик:

О.В. Посконина

Выпускающий редактор:

П.В. Темерина

Корректор:

А.А. Гурова

Редакторы:

К.Ю. Сотников
Н.С. Чернецев



8 | Цифровая трансформация ТМХ — в едином информационном контуре с заказчиком



34 | Вывод на российский рынок тележки новой конструкции: результаты адаптации зарубежных решений на примере модели 18-9855

Содержание

| МНЕНИЕ |

Ориентация на Восток: тенденции российского экспорта в новых условиях 4

| ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ |

Цифровая трансформация ТМХ — в едином информационном контуре с заказчиком 8

| РАБОТА ОПЖТ |

Общее собрание членов ОПЖТ: итоги 2022 года и новые вызовы 12

Итоги ежегодного заседания ТК 045 «Железнодорожный транспорт» 16

| ТРЕНДЫ И ТЕНДЕНЦИИ |

В.А. Гапанович. О необходимости совершенствования системы технического обслуживания, ремонта тягового подвижного состава и актуализации нормативной и технической документации 20

С.В. Палкин. Об актуальных аспектах назначенного срока службы для целей обеспечения безопасности продукции. Часть 2 25

| КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ |

А.М. Орлова, Е.А. Рудакова, А.В. Гусев, Д.Е. Абрамов, В.С. Бабанин, И.В. Турутин, А.А. Рудь, А.Л. Борисов, А.Н. Вязников, А.Л. Ковязин.

Вывод на российский рынок тележки новой конструкции: результаты адаптации зарубежных решений на примере модели 18-9855 34

А.М. Фридберг. Метод, облегчающий работу техники на промышленных объектах 42

| АНАЛИТИКА |

А.В. Бородкин. Обзор технологий идентификации и позиционирования железнодорожного подвижного состава 49

В.О. Певзнер, Р.А. Баронайте, В.В. Кочергин, М.В. Худорожко, С.Н. Прокофьев, А.А. Акишин, Н.Б. Никифорова, Е.А. Шур, К.Л. Заграничек, И.Е. Перков. Исследование причин повреждаемости рельсов поверхностными дефектами на участках обращения электровозов 2ЭС10. Часть 2 56

К.В. Башкиров, А.Л. Ковязин, К.Н. Болотов, Д.В. Горский. Экспериментальная оценка влияния увеличенного времени наполнения тормозных цилиндров шестиосных вагонов сочлененного типа при торможении на продольные силы в поезде. 62

| СТАТИСТИКА | 70

| АННОТАЦИИ | 76

Ориентация на Восток: тенденции российского экспорта в новых условиях

За минувший год конъюнктура рынка сбыта отечественной железнодорожной техники и смежных технологий за рубеж существенно изменилась в условиях введенных против России санкций. Перемены затронули экспорт во многих областях, включая географию поставок, логистику и номенклатуру продукции. Своим мнением об этих изменениях и перспективах на глобальном рынке с «Техникой железных дорог» поделились эксперты и представители отрасли.



А.А. Печанов,
руководитель
Департамента
развития и контроля
системы сбыта
АО «Трансмашхолдинг»

Группа ТМХ на протяжении многих лет вносит весомый вклад в развитие гражданского неэнергетического высокотехнологичного экспорта Российской Федерации. За последние пять лет за рубеж было поставлено продукции на сумму более чем 142 млрд рублей.

Традиционными и стабильными рынками для компании являются граничащие с Россией страны с железнодорожной колеей 1520 мм – Азербайджан, Армения, Беларусь, Казахстан, Монголия и Узбекистан. В последние годы впервые был реализован ряд проектов развития экспорта в таких странах, как Грузия, Египет, Индия, Киргизия и Туркменистан. Номенклатура поставляемой продукции включает в себя локомотивы, пассажирские вагоны, поезда метро, электропоезда, а также запчасти и компоненты для обслуживания техники.

Холдинг активно продолжает работу по обеспечению технологического суверенитета России. В прошлом году была проведена масштабная и кропотливая работа по поиску альтернативных комплектующих для производства подвижного состава. Выполнена замена порядка 7 тыс. наименований импортных комплектующих на отечественные на всей технике. На сегодняшний день нет ограничений для стабильного выпуска любой продукции из продуктового портфеля компании.

Группа ТМХ продолжает успешно конкурировать с ведущими мировыми произво-

дителями подвижного состава как на территории пространства 1520, так и на мировом рынке.

В Египте в дополнение к контракту на поставку 1 350 пассажирских вагонов общей стоимостью более 1 млрд евро, заключенному по итогам международного тендера в 2018 году, в 2022–2023 годы был подписан пакет соглашений, предусматривающих дополнительную поставку 50 вагонов с зонами для вендинговых автоматов и организацию 12-летнего технического обслуживания вагонного парка на сумму 430 млн евро.

В апреле 2023 года одержана победа в международном тендере Индийских железных дорог на производство, поставку и долгосрочное сервисное обслуживание 120 шестнадцативагонных (всего 1 920 вагонов) электропоездов дальнего следования общей стоимостью до 6,5 млрд долларов. Ценовое предложение консорциума, в который вошла Группа ТМХ, признали предпочтительным, при этом участниками конкурса было большинство мировых производителей этой техники.

В настоящее время Группа ТМХ продолжает переговоры с рядом стран Африки, Юго-Восточной Азии и Ближнего Востока, в которых есть высокий спрос на локомотивы, дизель-поезда и пассажирские вагоны. При этом совместно с российскими институтами развития, такими как РЭЦ, ВЭБ.РФ, ФРП, компания предлагает на рынках сбыта комплексную модель поставки и сопровождения продукции на жизненном цикле, включающую предоставление льготного финансирования поставщика, субсидирование части затрат на создание сервисного центра в стране поставки и другие преференции. Это и позволяет поддерживать высокую конкурентоспособность российского производителя железно-

дорожной техники на мировом рынке, постоянно раздвигая границы своего присутствия.



А.В. Зубихин,
первый заместитель генерального
директора АО «Синара – Транспортные
Машины» по продажам и
взаимодействию с органами власти

Холдинг СТМ исторически экспортировал железнодорожную технику в страны Африки, Латинской Америки, Ближнего Востока и других регионов. За 15 лет было поставлено порядка 1,8 тыс. единиц различных видов техники. Только за последние два года компания отправила на экспорт железнодорожных машин на сумму свыше 5,5 млрд рублей.

Сегодня технику СТМ можно встретить в 20 странах – она эксплуатируется как на промышленных предприятиях, так и на железнодорожных путях национальных перевозчиков, обеспечивая грузоперевозки, работоспособность и безопасность железнодорожного полотна.

Инновационная техника производства СТМ – лучший инструмент дипломатии в современных реалиях. Она связывает страны и континенты, являясь амбассадором России в мире.

СТМ ежегодно развивают и наращивают объем экспортных поставок – сейчас фокус и внимание сконцентрированы на рынках Индии и стран СНГ пространства 1520. Наряду с этим обновляются и модернизируются соглашения с уже сложившимися партнерами. В планах первой половины 2023 года – заключение контрактов на 6 млрд рублей, что свидетельствует об уверенном росте заинтересованности клиентов в продукции холдинга.

Успех развития экспортного направления во многом обусловлен системными мерами Минпромторга и Российского экспортного центра – внедрены и уже показывают положительный эффект такие инструменты, как

омологация, транспортные субсидии, пост-продажное сервисное обслуживание. Параллельно СТМ инициируют и разрабатывают дополнительные новые варианты господдержки, которые получают положительный отклик Правительства РФ, например, прорабатывается возможность создания особых экономических зон за рубежом.



Д.Н. Болотский,
заместитель генерального директора
по международным проектам
Группы компаний 1520

ГК 1520 производит и экспортирует системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи – напольное оборудование (светофоры, стрелочные приводы), по-прежнему востребованную релейную продукцию и современные цифровые системы управления движением поездов. Основной экспортный рынок – страны колеи 1520 мм. Компания ввела интервальное регулирование движения по радиоканалу более чем на тысяче километров Трансмонгольской магистрали, запустила интеллектуальную систему управления процессами перевозок на основе нейросети в Казахстане, оснастила метро Ташкента микропроцессорной централизацией. Есть успешные проекты в Восточной Европе, в частности, в Сербии. Активно работаем над развитием рынков Африки, Ближнего Востока, Индии.

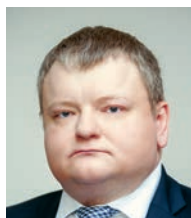
К тому, что придется искать альтернативу некоторым импортным комплектующим, готовились еще до ввода санкций. Повысили степень локализации производства – сегодня этот показатель составляет 95%, наладили взаимодействие с российскими поставщиками. Сделали запасы комплектующих, чтобы переход на новые источники был безболезненным и не отразился на заказчиках.

С точки зрения рынков основной удар пришелся на логистику. Перестройка цепочек может влиять на сроки поставок,

но и с этим мы уже справились. В новых условиях важны надежность транспортных коридоров и рост скорости перевозок. Часть направлений заблокирована, но это стимулирует развитие других. Акцент смещается на восток и юг, растет роль СНГ, расширяются связи с более дальними странами. Востребованы системы, материалы и технологии, позволяющие в кратчайшие сроки развивать инфраструктуру рельсового транспорта и добиваться максимальной эффективности перевозок. Здесь полезен наш опыт не только в части автоматики, но и реализации комплексных проектов: от проектирования до полного оснащения и эксплуатации инфраструктуры железных дорог.

При работе на новых рынках мы нацелены на поиск надежных локальных партнеров и развитие взаимодействия. Сложно построить инфраструктуру «на земле», если ты просто «гость». Локализация и партнерство – оптимальный вариант: заказчики уверены в стабильной и долговременной совместной работе, мы узнаем специфику, местные правила и требования для подбора решений.

Среди наших преимуществ – опыт эксплуатации продукции на огромной территории России и стран СНГ. Климат – от аномально холодного до жары, сложный рельеф, интенсивное движение, густонаселенные и, наоборот, безлюдные районы. Отсюда серьезные требования к материалам, методам проектирования и строительства, которым наши системы полностью соответствуют и работают надежно и бесперебойно в самых разных условиях.



А. В. Сошников,
заместитель
генерального директора
по маркетингу
и продажам
ОАО «ЭЛТЕЗА»

Оборудование компании эксплуатируется на всей сети железных дорог России, государств СНГ, а также стран дальнего зарубежья. Среди решений, которые мы предлагаем на экспорт, – микропроцессорная централизация стрелок и светофоров МПЦ-ЭЛ и новейшая МПЦ-ЭЛ-20, аппаратура тональных

рельсовых цепей, напольное оборудование систем железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ), строительство и техническое перевооружение систем интервального регулирования движения поездов на перегонах. Ассортимент продукции охватывает более 6 тыс. видов компонентов систем СЦБ и связи, из которых формируются десятки высокотехнологичных решений для железнодорожной инфраструктуры. Спектр инновационных продуктов компании включает весь комплекс устройств СЦБ и связи – от систем диспетчерского управления перевозочным процессом и микропроцессорных систем управления движением до напольного оборудования и бортовых систем безопасности. При этом уровень локализации производства составляет 95% – можно сказать, что компания достигла производственного суверенитета.

В настоящее время «ЭЛТЕЗА» проводит модернизацию систем СЦБ в электродепо «Узбекистан» на кольцевой линии Ташкентского метрополитена с применением систем МПЦ-ЭЛ и РПЦ-ЭЛ. Ранее был реализован проект по развертыванию системы управления движением поездов по радиоканалу с подвижными блок-участками (соответствие ETCS уровню 3) на железных дорогах в Монголии в рамках комплексной модернизации Трансмонгольской магистрали (более 1 тыс. км).

Однако по-прежнему важнейший и основной рынок сбыта продукции компании – это Россия, в обычном режиме ведется взаимодействие с заказчиками из стран СНГ. Относительно экспорта продукции в регионы дальнего зарубежья фокус сместился с Запада на Восток, на страны Азии и Африки.

При этом компания «ЭЛТЕЗА» в своей работе придерживается строгих стандартов контроля качества и сертификации продукции, срок службы некоторых изделий достигает 25 лет и больше. Требования ОАО «РЖД» – нашего основного заказчика – относительно сертификации и безопасности продукции порой выше, чем прописано в западных стандартах, что позволяет предлагать продукцию компании практически на всех рынках без существенных доработок с точки зрения безопасности. Также в РЖД большое внимание уделяется кибербезопасности – в этом вопросе отечествен-

ные компании находятся на шаг впереди отдельных западных разработчиков.



А.М. Романчиков,
генеральный
директор «ТМХ-
Интеллектуальные
системы»

Группа ТМХ-ИС предлагает заказчикам широкий спектр продукции, включая как традиционные системы управления движением – МПЦ и рельсовые цепи, отвечающие современным мировым стандартам по безопасности и надежности, так и инновационные решения на базе искусственного интеллекта и машинного зрения – системы обнаружения препятствий, дистанционного управления подвижным составом и систему видеоконтроля при движении вагонами вперед.

Наша компания готова предлагать свои решения для магистральных железных дорог, метрополитенов и крупных промышленных предприятий.

Так, например, на рынке Казахстана ТМХ-ИС работает с 2018 года. За это время успешно реализован пилотный проект по внедрению системы микропроцессорной централизации CTRL@LOCK 400 на станции Майлытагай, ведется работа по ее внедрению на других участках в рамках инвестиционной программы АО «НК «КТЖ». В начале 2023 года был заключен контракт с одним из крупнейших угледобывающих предприятий Казахстана на поставку CTRL@VISION WE – системы видеоконтроля при движении вагонами вперед, которая позволит минимизировать риски сходов и столкновений подвижного состава, а также травмирования работников – составителей поездов. Летом 2023 года с этой же компанией планируем запустить в эксплуатацию систему МПЦ CTRL@LOCK 200.

На рынке Узбекистана ТМХ-ИС работает с 2020 года. За это время были внедрены современные системы МПЦ CTRL@LOCK 200 на предприятиях Алмалыкского горно-металлургического комбината, Ташкентском металлургическом заводе и Шуртанском газохимическом комплексе. Компания «Транстелесофт» (входит в дивизион ТМХ-

ИС) активно экспортирует систему локомотивной безопасности «БОРТ» в Казахстан. Так, с 2019 года в Казахстане ею было оборудовано порядка 150 локомотивов. В апреле 2023 года комплект оборудования «БОРТ» поставлен в Узбекистан и готовится к установке на локомотив. В получении этой технологии также заинтересованы железнодорожные компании Кыргызстана и Туркменистана.

В части логистики мы сделали упор на локализацию производства и использование преференций локального производителя. В частности, в апреле 2023 года мы открыли

“ **Важнейшим критерием развития экспорта в современных реалиях является увеличение уровня локализации. Чем он выше, тем больше перспектив у продукта.**

современную производственную площадку по выпуску систем микропроцессорной централизации CTRL@LOCK 400 на базе Астанинского эксплуатационного локомотивного депо. Координировать работу площадки и взаимодействие с заказчиками как в Казахстане, так и в других странах СНГ будет наше представительство – компания «ЛокоТех-Сигнал Азия», которая была открыта еще в 2018 году. Сегодня компания стала полноценным центром компетенций, который занимается проектированием, разработкой и реализацией проектов в сфере железнодорожной автоматики. Также в апреле этого года в Казахстане была открыта еще одна площадка для локализации производства локомотивных бортовых систем безопасности «БОРТ».

Важнейшим критерием развития экспорта в современных реалиях является увеличение уровня локализации. Чем он выше, тем больше перспектив у продукта. Это помогает нивелировать логистические риски, а также создает преференции для локальных производителей со стороны государства – приоритетные условия для участия в тендерах.

*Рубрика подготовлена
Кириллом Сотниковым
и Никитой Чернецевым*

Цифровая трансформация ТМХ – в едином информационном контуре с заказчиком

На настоящем этапе развития современных промышленных предприятий ИТ-технологии не только охватывают производство, но и проникают во все сферы деятельности, включая управление и планирование. Цифровизация позволяет оперативно адаптироваться к меняющимся условиям рынка, ускорять темпы разработки новой техники и вывода ее в эксплуатацию. Крупнейший производитель рельсового подвижного состава «Трансмашхолдинг» (ТМХ), будучи пионером цифровой трансформации бизнес-процессов, сегодня фокусируется на комплексном подходе. Выполняя полный цикл производства продукции для транспортного машиностроения, компания внедряет инновационные решения на всех стадиях выпуска – от планирования производства до контроля качества готовых изделий и сервисного обслуживания техники. Создаваемое единое прозрачное информационное пространство позволяет ТМХ отвечать на растущие запросы рынка и быть ближе к заказчику.

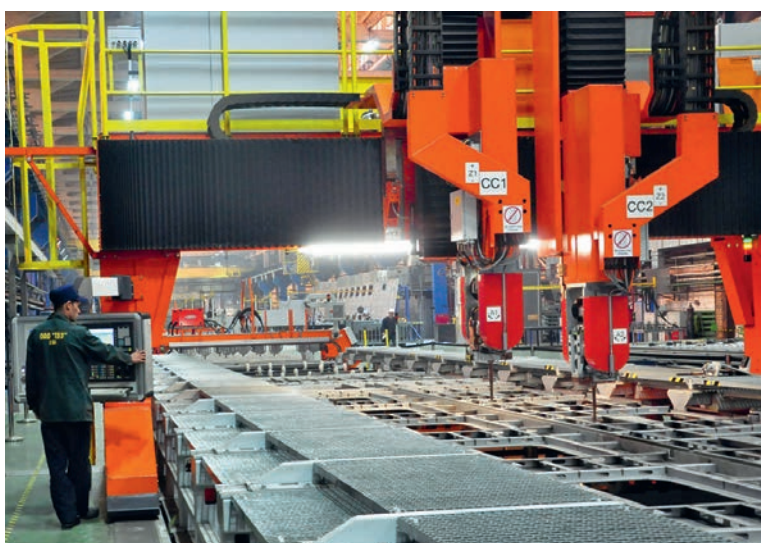
Обновленная стратегия

Отвечая на вызовы рынка и ожидания заказчика, в 2017 году ТМХ запустил программу цифровой трансформации. Она ориентировалась на внедрение технологии «Индустрии 4.0», которая подразумевала серьезное расширение цифровизации производства и насчитывала на тот момент около 40 инициатив. Уже на старте программы в холдинге приняли концепцию «Широкого фронта», отказавшись от внедрения локальных решений и точечных проектов, решающих сиюминутные проблемы. Для минимизации рисков и расходов использовали подход прототипирования и обкатки ре-

шений на пилотных площадках холдинга, которыми стали наиболее готовые к этому предприятия холдинга: НЭВЗ (Новочеркасский электровозостроительный завод), ТВЗ (Тверской вагоностроительный завод) и БМЗ (Брянский машиностроительный завод).

Созданные в рамках программы решения были введены в промышленную эксплуатацию и внедрены в производство. Среди реализованных в холдинге проектов знаковыми стали полный переход на безбумажное проектирование конструкторской документации по новым видам изделий и создание 3D-модели заводов для управления инженерными данными на всем жизненном цикле, которая предоставляет инструментарий для внесения изменений на предприятии. Помимо цифровых решений в производстве, которые существенно сокращают трудозатраты и производственный цикл, ТМХ использует технологии цифрового имитационного моделирования, позволяющие создавать цифровые двойники производства, моделировать технологию, отрабатывать сетевой график производства продукции, загрузку производственных мощностей.

Технологии компьютерного зрения нашли свое применение в сфере управления качеством. На электровозосборочном производстве НЭВЗа был реализован проект, призванный автоматизировать опе-



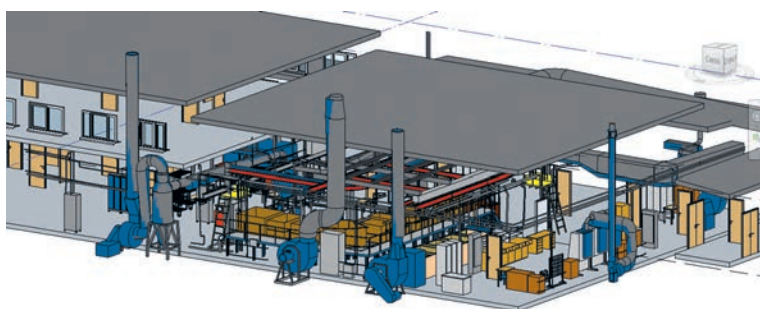
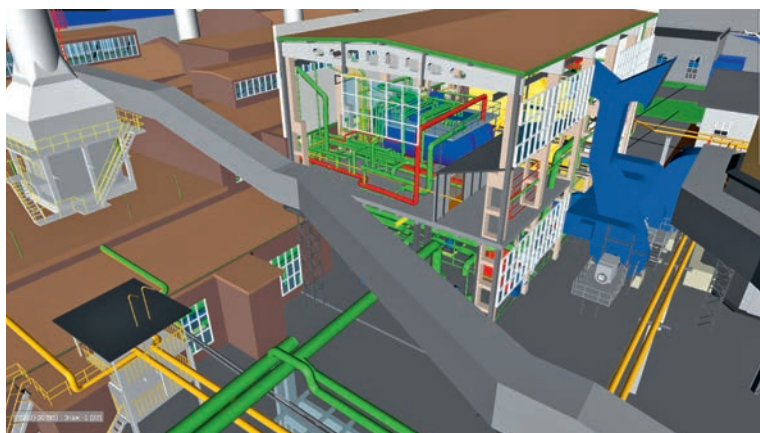
ТВЗ стал одной из трех пилотных площадок холдинга для обкатки цифровых решений в производстве

рации контроля качества собранного узла. ИТ-технологии стали важной составляющей системы проверки готовой продукции для оперативного управления процессом внесения отметок о доработках, несоответствии качественным параметрам, хранения полученной информации с возможностью анализа и создания отчетов, что позволяет эффективнее выполнять процедуру приемки локомотивов заказчиком.

Постоянный рост требований бизнеса к эффективности и адаптивности производства, а также уход с российского рынка иностранных поставщиков ИТ-решений подтолкнули компанию обновить стратегию.

«В 2022 году мы разработали новую стратегию цифровой трансформации. В ней материалоемкость продукции мы соединили с инженерной мыслью, а теперь – с человеческим капиталом. Это самая интересная тема: внедрить культуру не производственных изменений, а культуру изменений работы с данными, с цифрами. Научить людей управлять на основе данных такими сложными узлами, как логистика, производство», – рассказывает заместитель генерального директора по корпоративному развитию и проектной деятельности, член управляющей коллегии ТМХ Наталия Шишлакова.

Сегодня цифровая трансформация представляет собой комплексную систему, выстроенную в периметре ТМХ и ГК «ЛокоТех». Детализированный план действий, утвержденный на среднесрочную перспективу до 2026 года, охватывает все направления деятельности компании, включая единое цифровое пространство, высокотехнологичное



Создание 3D-моделей заводов позволяет холдингу управлять инженерными данными на всем жизненном цикле

производство, обслуживание тягового подвижного состава заказчиков, бизнес-анализ и цифровое моделирование. Портфель проектов состоит из более чем 270 инициатив, дорожная карта реализации затрагивает весь жизненный цикл – от разработки новой продукции до сервисного обслуживания, а также вспомогательные и обеспечивающие процессы.

Для выполнения новых проектов стратегии до 2025 года компании потребуется дополнительно привлечь более 300 специ-



Основные направления стратегии цифровой трансформации ТМХ на пятилетний период

алистов различных квалификаций, для этого уже в 2023 году планируется создать Центр подготовки специалистов. Новая площадка даст возможность обеспечить холдинг про-

фильными кадрами, адаптированными к специфике предприятий, что позволит более быстро и эффективно встраивать их в бизнес-процессы Группы ТМХ.

Адаптивность и оперативность

Основной фокус обновленной стратегии цифровой трансформации направлен на повышение операционной эффективности бизнеса и снижение стоимости жизненного цикла при соблюдении установленных требований к изделию за счет адаптивности и оперативности. Сегодня в условиях большого количества новых заказов холдингу нужно иметь возможность оперативно перестраивать производство для быстрого реагирования на запросы рынка, быть ближе к заказчику, учитывая все его требования на любом этапе жизненного цикла выпускаемой продукции.

«Для достижения целей мы внедряем платформенные решения и цифровые сервисы, развиваем интеллектуальные системы управления производством и изделиями. Для себя в рамках трансформации мы определили слоган: «Цифровизация без пробелов». То есть на всем жизненном цикле создания продукции мы должны обеспечить прозрачный цифровой контур, который позволит собрать единую картину и определить риски для бизнеса, понять, где нужны сосредоточенные инвестиции», – отмечает Наталия Шишлакова.

Концепция «цифрового полотна»

Цифровые технологии позволяют повысить гибкость процесса выпуска новой техники: сократить время разработки, ускорить и снизить количество испытаний. Создание информационного контура, объединяющего производителя подвижного состава и непосредственного заказчика, помогает выявить проблемные места и риски, которые необходимо устранить.

«Выстраивание единой среды вместе с нашим заказчиком, в которой мы сможем достоверно показывать состояние нашей тех-

Большая часть проектов цифровой трансформации ТМХ касается производственных процессов, так как именно в них заложен большой потенциал повышения эффективности за счет применения ИТ-решений. Исключительную роль цифра играет на этапах разработки и подготовки производства, служа отправной точкой для запуска сквозной цифровизации по всему жизненному циклу создания продукта. Так, предиктивные технологии обкатки нового продукта позволяют проводить расчет и локализацию базы производственных мощностей, в том числе количества станков и оборудования, которые потребуются компании, исходя из перспективных планов и длинных заказов на горизонте пяти лет.

Другим приоритетным направлением является корпоративное управление, где ИТ-решения позволяют снизить затраты на реализацию продуктовых программ, повысить качество управления проектами, точность планирования и ряд других параметров. Кроме того, высокую эффективность показывает цифровизация закупок и логистики, послепродажного обслуживания изделий, продажи и сбыта, управления финансами и имущественным комплексом.

ники, помогать оценивать с точки зрения того, сколько пройдет километров тот или иной узел, – поясняет Наталия Шишлакова. – Это большая совместная работа с нашими заказчиками, включающая построение ситуационных центров, систем управления надежностью наших изделий. По сути, это и есть – быть ближе к заказчику. Это возможность иметь общий цифровой контур в контексте эксплуатации техники».

Чтобы учесть все условия, сформулированные заказчиком на этапе проектирования

изделия, в ТМХ разрабатывают ряд инициатив, направленных на управление стоимостью и требованиями. Цифровые решения помогают систематизировать процесс производства таким образом, чтобы конечное изделие учитывало все потребности заказчика – к примеру, изменения в системах качества, безопасности, обеспечение информационной безопасности эксплуатационных качеств техники.

Концепция «цифрового полотна» охватывает развитие Группы ТМХ не только в части основного производства и конструкторской документации, но и в управлении большими эксплуатационными данными, которые аккумулируются при взаимодействии с основными заказчиками на предиктивных обкатках новой техники, а также в сервисных подразделениях компании. Такие масштабные программы, как «Цифровое депо» и «Умный локомотив», реализуемые холдингом совместно с ГК «ЛокоТех», продемонстрировали принципиально новый подход к обслуживанию сложной железнодорожной техники. Предиктивная аналитика с применением технологий искусственного интеллекта и нейронных сетей дала возможность управлять процессами технического



Большая часть проектов цифровой трансформации ТМХ касается производственных процессов

обслуживания и ремонта в режиме реального времени, оценивать и прогнозировать состояние узлов и агрегатов машин. Планирование деятельности ремонтного подразделения задолго до постановки машины на ремонт или обслуживание позволяет достичь максимальной прозрачности и предсказуемости эксплуатации техники на протяжении всего жизненного цикла. Таким образом, большие данные сегодня стали не просто помощником в управлении крупной корпорацией, но важным инструментом для развития транспортной мысли.

Ставка на отечественное ПО

На протяжении многих лет ТМХ придерживался политики развития отечественной компонентной базы, создавая благоприятные условия для становления высокотехнологичных производств в нашей стране за счет долгосрочных программ партнерства с российскими предприятиями. Сегодня в планах холдинга – повысить уровень локализации до 99% по отдельным видам продукции. Оставшийся 1% – электронная база, которую выпускает очень ограниченное количество производителей. Когда российские разработчики смогут предложить эффективные решения по недостающим технологиям, машиностроительный концерн сможет полностью отказаться от зарубежной продукции.

Такого же курса в холдинге придерживались и относительно выбора цифровых технологий – ключевые элементы автоматизации построены не только на отечественной

компонентной базе, но и на отечественных ИТ-решениях. К примеру, изначально в компании была принята целевая ИТ-архитектура, согласно которой внедрялась система ERP на базе решения 1С, которая была успешно тиражирована на всех предприятиях ТМХ. В качестве основной системы для управления жизненным циклом (PLM) используется решение белорусской компании IPS. На сегодняшний день есть вопросы, связанные с импортозамещением CAD-решений, применяемых для автоматизированного проектирования новой техники, однако в рамках стратегии цифровой трансформации холдинг работает над переходом на отечественные аналоги. В 2022 году доля отечественного программного обеспечения (ПО) превышала 60%. Компания планирует ее увеличение, в том числе в базовых офисных приложениях и инфраструктурном серверном ПО. 🇧🇪

Общее собрание членов ОПЖТ: итоги 2022 года и новые вызовы

14 марта 2023 года состоялось Общее собрание членов Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники» (ОПЖТ). В нем участвовало более 140 представителей из 94 организаций, в том числе руководитель Федерального агентства железнодорожного транспорта (Росжелдор) Алексей Дружинин, заместитель генерального директора – главный инженер ОАО «РЖД» Анатолий Храмцов, заместитель генерального директора ОАО «РЖД» Дмитрий Пегов, главный инженер – директор Департамента технической политики АО «НК «Казахстан темир жолы» (КТЖ) Батыр Котырев, главный инженер ГО «Белорусская железная дорога» (БЖД) Сергей Новодворский, президент СРО Ассоциации «Промжелдортранс» Александр Кукушкин, главный инженер Московской железной дороги Дмитрий Шустов, а также вице-президенты и члены Наблюдательного совета ОПЖТ, представители Минпромторга России и ФБУ «РС ФЖТ».

С приветственным словом к участникам собрания обратился руководитель Росжелдора Алексей Дружинин. Он подчеркнул, что за более чем 15-летнюю деятельность ОПЖТ провело большую работу по укреплению сотрудничества между участниками железнодорожной отрасли и формированию эффективной промышленной политики железнодорожного машиностроения. Алексей Дружинин также отметил, что Росжелдор поддерживает деятельность ассоциации в рамках разработки стандартов и другой нормативной документации, а также цифровизации производства и ремонта продукции.

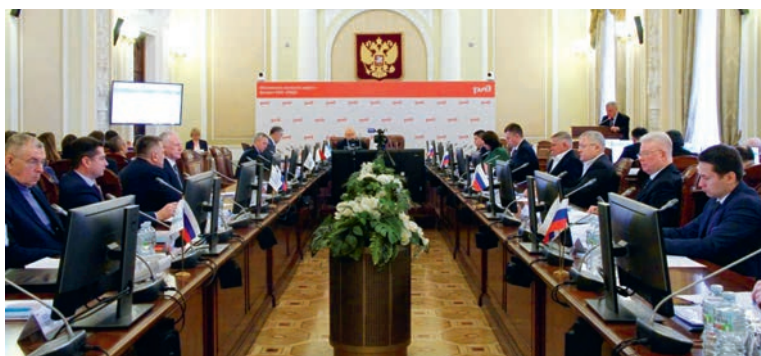
Президент ОПЖТ Валентин Гапанович начал свое выступление с анализа производственно-финансовых результатов деятельности предприятий железнодорожного машиностроения в 2022 году, отметив, что железнодорожное машиностроение и связанные с ним другие отрасли, такие как металлургический комплекс и кабельно-проводниковая промышленность, обеспечили

в полном объеме потребности ОАО «РЖД» и промышленности в необходимой для эффективной эксплуатации железнодорожного транспорта продукции.

Валентин Гапанович акцентировал внимание участников на том, что в 2022 году ОПЖТ совместно с ООО «ИЦПВК» и Центром технического аудита ОАО «РЖД» продолжило работу по реализации автоматизированной системы учета производства и мониторинга стадий жизненного цикла составных частей железнодорожного подвижного состава. На сегодняшний день в проекте участвуют 48 предприятий, изготавливающих 17 видов продукции, а также 820 потребителей. В базу данных внесены сведения о более чем 6 млн единиц продукции. В этом году запланирована интеграция с информационными системами ОАО «РЖД», а также расширение номенклатуры продукции за счет включения узлов и составных частей пассажирских вагонов, моторвагонного и тягового подвижного состава.

Президент ОПЖТ рассказал, что в прошлом году Ассоциацией было проведено более 370 мероприятий, в том числе 70 заседаний рабочих органов ОПЖТ. Техническим комитетом по стандартизации ТК 045 «Железнодорожный транспорт» разработано и согласовано 49 стандартов, в том числе 33 межгосударственных.

Также Валентин Гапанович отметил важность проведенной работы по внесению изменений в Положение по присвоению условных номеров клеймения для предприятий,



В Общем собрании участвовали 140 представителей из 94 организаций

осуществляющих производство и ремонт железнодорожного подвижного состава и его составных частей. Рабочей группой ОПЖТ подготовлены, согласованы и направлены в Минтранс России и Росжелдор консолидированные предложения отрасли по актуализации Положения. В завершение своего выступления президент ОПЖТ остановился на ключевых задачах ОПЖТ на 2023 год.

Главный инженер – директор Департамента технической политики АО «НК «КТЖ» Батыр Котырев сообщил, что в Казахстане активно развивается сектор железнодорожного машиностроения, включающий более 200 предприятий (производство тепловозов и электровозов, грузовых и пассажирских вагонов, материалов верхнего строения пути и систем ЖАТ). Уровень локализации продукции находится в диапазоне 30–80%.

Батыр Котырев отметил, что на базе КТЖ функционирует технический комитет ТК 40 «Железнодорожный транспорт», его эксперты активно участвуют в ISO TC 269 и МТК 524 «Железнодорожный транспорт». ТК 40 планирует разработку соответствующего национального стандарта, регламентирующего проведение подконтрольной эксплуатации на железных дорогах Казахстана.

Главный инженер Белорусской железной дороги Сергей Новодворский отметил роль ОПЖТ в выстраивании единой для стран ЕАЭС системы технического регулирования и стандартизации железнодорожного транспорта. Сегодня важно не только поддерживать существующее сотрудничество, но и расширять двусторонние отношения с целью развития промышленного производства и импортозамещения.

В своем выступлении заместитель генерального директора ОАО «РЖД» Дмитрий Пегов отметил ключевую роль ОПЖТ в развитии железнодорожного транспорта. Он напомнил, что в 2022 году перевозки осуществлялись в достаточно напряженном режиме при отсутствии авиационного сообщения с рядом регионов страны. Для обеспечения развития пассажирских железнодорожных перевозок принимаются активные меры по бесперебойному и качественному обслуживанию скоростного и высокоскоростного моторвагонного подвижного состава и пассажирских поездов дальнего следования.

Основные задачи ОПЖТ на 2023 год

- Взаимодействие с федеральными органами исполнительной и законодательной власти в части поддержки организаций – членов ОПЖТ;
- содействие включению предприятий – членов ОПЖТ в реализацию действующих и разрабатываемых федеральными органами исполнительной власти программ;
- разработка стандартов, необходимых для внедрения инноваций на железнодорожном транспорте и в первую очередь для повышения эффективности мероприятий по увеличению пропускной способности Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожных магистралей на территориях Сибирского и Дальневосточного федеральных округов;
- создание цифровой экосистемы управления нормативно-технической документацией для проектирования, производства, испытаний, сертификации, эксплуатации, ремонта и утилизации железнодорожной техники и ее составных частей;
- обновление действующих и разработка новых стандартов, применение которых будет способствовать исполнению требований технических регламентов;
- развитие Автоматизированной системы учета «Составные части подвижного состава» (АС «Электронный инспектор»);
- разработка ГОСТ «Железные дороги. Система менеджмента качества. Требования» на основе ISO 22163;
- реализация проекта по разработке цифрового портала СДС ОПЖТ – АСУ «Управление процессами сертификации систем управления предприятиями железнодорожного и рельсового транспорта»;
- разработка стандарта ОПЖТ «Железнодорожный подвижной состав. Система менеджмента качества. ISO 9001 и особые требования для применения при ремонте тягового подвижного состава. Методические рекомендации для проведения комплексного аудита производственной системы».

Дмитрий Пегов акцентировал внимание на росте интереса к туристическим маршрутам внутри страны с использованием паровозной тяги и ретровагонов, предложив организациям – членам ОПЖТ поддерживать историческое наследие железнодорожной отрасли, участвуя в ремонте и сохранении работоспособности соответствующего подвижного состава.

Заместитель генерального директора – главный инженер ОАО «РЖД» Анатолий Храмцов отметил, что холдинг активно взаимодействует с профильными комитетами ОПЖТ, участвует в работах по стан-

Система добровольной сертификации ОПЖТ

7 апреля 2022 г. Росстандарт зарегистрировал изменения в СДС ОПЖТ в целях организации национальной системы оценки соответствия ж/д и рельсового транспорта на основе ISO/TS 22163:2017

Органы по сертификации, осуществляющие проведение аудитов в СДС ОПЖТ

Сертификация систем менеджмента

Сертификация продукции



Ассоциация по сертификации Русский Регистр



Орган по сертификации ООО «ИРИ КОНС»



Орган по сертификации ООО «РУСТЕКСЕРТ»



ООО «Центр технической компетенции»



Уральский межрегиональный сертификационный Центр



Дополнительное профессиональное образование «Плексус-Евразия»



ФИНЭКС Качество

дартизации, поиске решений для внедрения инноваций, а также в развитии цифровых технологий и Системы добровольной сертификации ОПЖТ. Он подчеркнул, что в 2022 году особое внимание уделялось вопросам технологической независимости. Был проведен масштабный анализ конструкторской документации для выявления импортных комплектующих, и благодаря совместной работе с изготовителями и поставщиками продукции при поддержке федеральных органов исполнительной власти большинство позиций были замещены комплектующими российского производства.

Вице-президент ОПЖТ Андрей Смыков рассказал, что в рамках исполнения Перечня работ по стандартизации ОПЖТ в 2022 году разработано, согласовано и утверждено 10 стандартов. Путем пересмотра и объединения СТО ОПЖТ 1-2008 и СТО ОПЖТ 2-2008 на основе последних редакций основополагающих стандартов национальной системы стандартизации актуализирован порядок разработки, утверждения, обновления и отмены СТО ОПЖТ. Он согласован в рамках Комитета ОПЖТ по техническому регулированию и стандартизации.

В ходе Общего собрания был принят отчет о выполнении Перечня работ по стандартизации за 2022 год, а также утвержден стандарт СТО ОПЖТ 1-2023 «Стандарты Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники». Основные положения. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены».

Как сообщил руководитель Системы добровольной сертификации (СДС) ОПЖТ

Одобрены учебные и консалтинговые организации

Алексей Рукавишников, в 2022 году совместно с ОАО «РЖД» проведена работа по реформированию системы с распространением на оценку соответствия предприятий железнодорожного и рельсового транспорта требованиям международного стандарта ISO/TS 22163. Холдинг внес изменения в типовые формы конкурсных процедур по учету дополнительных критериев по оценке систем менеджмента качества, теперь преференция в закупках отдается предприятиям, система менеджмента качества которых сертифицирована по требованиям ISO/TS 22163 в СДС ОПЖТ. К настоящему времени в рамках СДС ОПЖТ проведено 109 аудитов.

ОПЖТ участвует в рабочей группе международной организации по стандартизации ISO по развитию систем управления предприятий «Система менеджмента качества в железнодорожной отрасли», в рамках которой разработан стандарт ISO 22163 «Железнодорожный транспорт. Система управления качеством на железной дороге. ISO 9001:2015 и особые требования для применения в железнодорожном секторе». В целях адаптации требований международного стандарта к требованиям российского законодательства, анализа требований ISO 22163 и их разъяснения для применения в цепи поставок на территории ЕАЭС сформирована рабочая группа ОПЖТ по подготовке межгосударственного ГОСТ «Железные дороги. Система менеджмента качества. Требования к системам менеджмента бизнеса для предприятий железнодорожной отрасли: ISO 9001:2015 и частные требования, применимые в железнодорожной отрасли».

В завершение своего выступления Алексей Рукавишников, который по результатам голосования был избран на должность вице-президента ОПЖТ сроком на 3 года с закреплением курируемой СДС ОПЖТ, отметил основные задачи этого направления на 2023 год.

Заместитель начальника Департамента пассажирских перевозок ОАО «РЖД» Андрей Кудряшов отметил, что благодаря тесному взаимодействию компании, ОПЖТ, Минтранса и Минпромторга России с ведущими производителями железнодорожной продукции продолжают реализовываться высокотехнологичные проекты, направленные на развитие и совершенствование российского железнодорожного транспорта, предоставление качественных и инновационных услуг пассажирам при обеспечении безусловной гарантии их безопасности. ОАО «РЖД» ведет активную работу по поиску производителей отечественных аналогов зарубежных компонентов, необходимых для технического обслуживания и ремонта электропоездов «Ласточка» и «Сапсан». Так, на сегодняшний день реализуются работы по локализации производства 77 наименований импортных компонентов.

Андрей Кудряшов также сообщил, что один из важных проектов – внедрение системы управления движением электропоездов ЭС2Г «Ласточка» на МЦК в автоматическом режиме. Его реализация включает в себя как создание инфраструктуры, так и автоматической системы управления с функционированием электропоездов в трех режимах: автономном, дистанционного управления и в стандартном – под управлением машиниста. Наряду с разработкой технических систем формируется нормативная база, которая обеспечит безопасную эксплуатацию автоматического управления.

В ходе работы Общего собрания по итогам голосования по вопросам повестки дня единогласно утверждены отчет о работе ОПЖТ за 2022 год, план мероприятий Ассоциации на 2023 год и отчет о финансово-хозяйственной деятельности ОПЖТ за 2022 год.

Также в рамках мероприятия состоялась церемония подписания соглашения о сотрудничестве между Ассоциацией «Объединение производителей железнодорожной

Основные задачи СДС ОПЖТ на 2023 год

- Разработка ГОСТ «Железные дороги. Система менеджмента качества. Требования» на основе ISO 22163;
- реализация проекта по разработке цифрового портала СДС ОПЖТ - АСУ «Управление процессами сертификации СМК предприятий железнодорожного и рельсового транспорта»;
- разработка стандарта ОПЖТ «Методические рекомендации по внедрению и оценке систем менеджмента качества предприятий по ремонту и обслуживанию подвижного состава на основе требований ISO 9001 и отдельных положений ISO 22163»;
- совершенствование стандартизированных программ обучения с учетом специфики российских предприятий для проверки знаний аудиторов и обучения персонала предприятий;
- расширение и масштабирование системы на всю производственную цепь поставок продукции железнодорожного назначения.

техники» и Саморегулируемой организацией Ассоциацией организаций промышленного железнодорожного транспорта. Президент СРО Ассоциации «Промжелдортранс» Александр Кукушкин подчеркнул, что ОПЖТ и СРО Ассоциация «Промжелдортранс» неоднократно совместно решали вопросы, которые находятся в кругу общих интересов организаций. В 2019–2020 годы в рамках работы Комитета ОПЖТ по координации локомотивостроения и компонентов разработаны технические требования к локомотивам промышленного железнодорожного транспорта, которые были приняты изготовителями в работу. В 2022–2023 годы совместно была подготовлена новая редакция положения о присвоении условных номеров клеймения.

Далее состоялось подписание соглашения о сотрудничестве между АО «НК «Казахстан темир жолы», ГО «Белорусская железная дорога» и ОАО «РЖД».

В завершение Общего собрания Валентин Гапанович выразил признательность и благодарность участникам мероприятия за активную и плодотворную совместную работу, а также обозначил уверенность в том, что в 2023 году деятельность Ассоциации будет способствовать развитию организаций и предприятий железнодорожного машиностроения и отрасли в целом. 📄

Итоги ежегодного заседания ТК 045 «Железнодорожный транспорт»

21 февраля 2023 года в Российском университете транспорта состоялось итоговое заседание технического комитета по стандартизации ТК 045 «Железнодорожный транспорт». В мероприятии приняли участие более 70 представителей предприятий железнодорожной отрасли, органов исполнительной власти и научных организаций.

Открывая заседание, президент ОПЖТ, председатель ТК 045 Валентин Гапанович сообщил, что в октябре 2023 года ТК 045 отмечает свой 15-летний юбилей. За это время было разработано 378 стандартов, в том числе 274 межгосударственных. При разработке подавляющего большинства стандартов комитет опирается на результаты исследований и испытаний, которые проводятся в ведущих научно-исследовательских институтах при участии основных производителей железнодорожной техники и ОАО «РЖД». Валентин Гапанович подчеркнул, что в новой редакции Правил технической эксплуатации железных дорог РФ, утвержденных Минтрансом России в 2022 году, впервые содержатся 248 ссылок на 56 стандартов.



Итоговое заседание технического комитета ТК 045 «Железнодорожный транспорт»

Руководитель Федерального агентства железнодорожного транспорта Алексей Дружинин отметил, что одна из задач на ближайшее время – разработка стандартов, обеспечивающих поэтапный переход к использованию инновационных грузовых вагонов и локомотивов с улучшенными технико-экономическими характеристиками.

В своем выступлении начальник Управления стандартизации Федерального агентства

по техническому регулированию и метрологии Ирина Киреева отметила, что ТК 045 занимает лидирующую позицию в области стандартизации, в том числе в части межгосударственной и международной работы. «В текущих условиях развития промышленности стандартизация в области железнодорожного транспорта играет ключевую роль и обеспечивает доказательную базу технических регламентов ЕАЭС», – подчеркнула Ирина Киреева.

Проректор Российского университета транспорта Игорь Розенберг акцентировал внимание участников на том, что ТК 045 – не только лидер среди более 280 технических комитетов, но и важная профессиональная площадка для всей железнодорожной отрасли.

Валентин Гапанович в своем докладе рассказал, что по итогам прошлого года было утверждено 39 стандартов и 10 направлены на издательское редактирование и принятие. Они охватывают все направления машиностроения в области железнодорожного транспорта и являются базовыми для отрасли.

В мае 2023 года вступит в силу ГОСТ Р 70488-2022 «Система разработки и постановки продукции на производство. Железнодорожный подвижной состав. Порядок разработки ремонтных документов и подготовки ремонта». Национальный стандарт устанавливает порядок разработки документов и подготовки для проведения среднего (для грузовых и пассажирских вагонов – деповского) и капитального ремонтов вновь разрабатываемого железнодорожного подвижного состава и его составных частей.

Также в 2022 году был принят межгосударственный стандарт ГОСТ 9238-2022 «Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений», который

О техническом комитете



ПК — наиболее активные подкомитеты, в рамках которых в 2022 году проводилось наибольшее количество экспертиз разрабатываемых проектов стандартов

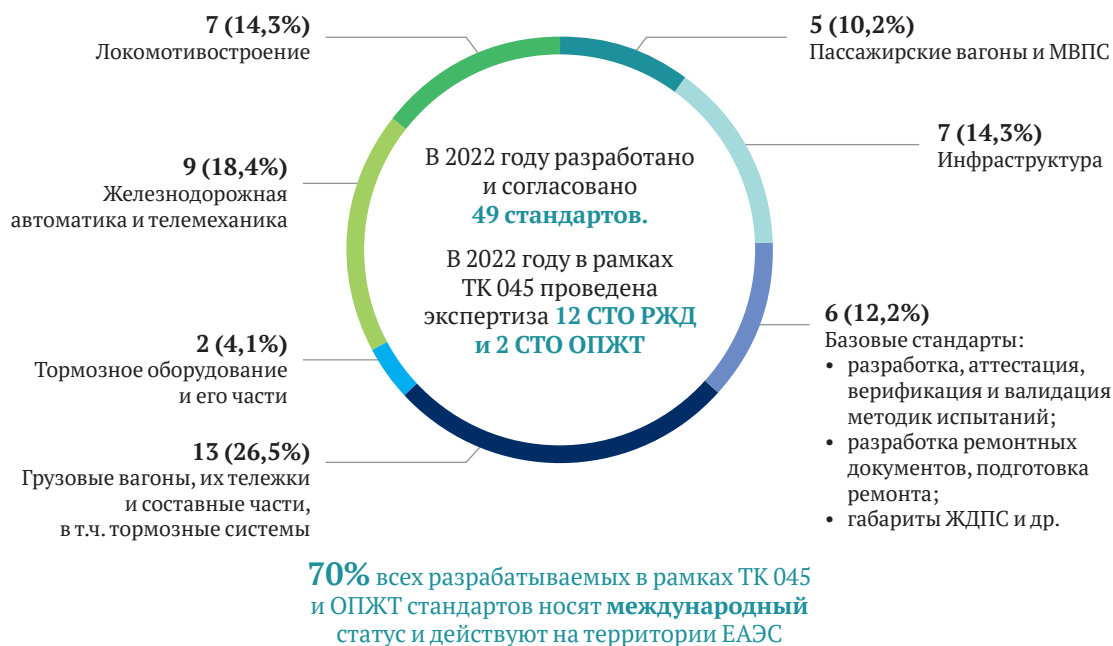
устанавливает исходные очертания габаритов железнодорожного подвижного состава и приближения строений железнодорожных путей общего и необщего пользования, а также методы расчета и контроля вписывания железнодорожного подвижного состава в заданные габариты. В стандарте установлено верхнее очертание статистического габарита ТД для двухэтажных пассажирских вагонов локомотивной тяги и моторвагонного подвижного состава. Данный габарит значительно повышает комфорт и качество обслуживания пассажиров второго уровня.

В 2022 году рабочая группа ОПЖТ при участии Казахстанского института стандартизации и метрологии, Казахстанской железной дороги, Всероссийского научно-исследовательского института метрологической службы, Регистра сертификации на федеральном железнодорожном транспорте и основных производителей подвижного состава и его составных частей разработала ГОСТ 34926-2023 «Железнодорожный подвижной состав и объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта. Требования к составу, содержанию, оформлению, разработке, аттестации, верификации и валидации методик испытаний». Стандарт позволяет испытательным организациям, а также разработ-

чикам и изготовителям продукции самостоятельно разрабатывать любые необходимые методики испытаний, применяемые в рамках работ по обязательному подтверждению соответствия продукции. Это способствует импортозамещению, росту технологической независимости и позволяет оперативно внедрять в производство железнодорожного подвижного состава новые составные части и комплектующие.

В 2022 году предприятиями – членами ТК 045 и ОПЖТ была проделана большая работа по актуализации основного документа отрасли – Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. Новые Правила состоят из девяти разделов, 168 пунктов и трех приложений, содержат в себе 248 ссылок на 56 стандартов, в том числе на 40 межгосударственных.

Также в 2022 году организации – члены ТК 045 и ОПЖТ принимали активное участие в работе международных технических комитетов по стандартизации ISO/TC 269 «Железнодорожный транспорт» и IEC/TC 9 «Электрооборудование и системы для железных дорог». В октябре представители ОПЖТ приняли очное участие в заседании рабочей группы ISO/TC 269/WG 5 «Железнодорожный транспорт. Система управления



Разработка и экспертиза стандартов в 2022 году

качеством», в ходе которого была согласована окончательная редакция международного стандарта ISO/FDIS 22163, регулирующего построение и функционирование систем менеджмента качества железнодорожных предприятий.

Обозначая план работы ТК 045 в 2023 году, Валентин Гапанович остановился на следующих направлениях:

1. Разработка стандартов в рамках исполнения Перечня поручений Президента России Пр-950 по вопросам развития Байкало-Амурской и Транссибирской магистралей на территориях СФО и ДФО.
 2. Создание цифровой экосистемы управления нормативно-технической документацией для проектирования, производства, испытаний, сертификации, эксплуатации, ремонта и утилизации техники железнодорожного транспорта.
 3. Обновление действующих и разработка новых стандартов, применение которых будет способствовать исполнению требований технических регламентов.
 4. Разработка межгосударственного стандарта ГОСТ «Железные дороги. Система менеджмента качества в железнодорожной отрасли» на основе ISO 22163.
 5. Анализ и экспертиза стандартов организаций железнодорожного машиностроения.
- Ответственный секретарь ТК 045, начальник отдела стандартизации ФБУ «РС ФЖТ»

Илья Радецкий представил отчет о деятельности ТК 045 за 2022 год. Он отметил, что за прошлый год в рамках комитета рассмотрено 26 первых и 54 окончательных редакций стандартов, а также проведено 67 экспертиз документов по стандартизации. Также ответственный секретарь напомнил собравшимся, что в июне начнется сбор предложений по разработке стандартов в 2024 году.

Заместитель председателя ТК 045, директор Дирекции научно-технического развития ПАО «НПК ОВК», исполнительный директор ООО «ВНИЦТТ» Анна Орлова выступила с докладом о нормативном обеспечении в области производства и испытаний грузовых вагонов. Она сообщила, что в 2022 году было принято шесть стандартов общих технических условий на различные виды грузовых вагонов. В текущем году разработка стандартов в области грузового вагоностроения будет продолжена.

Начальник отдела стандартизации и технической документации Департамента технической политики ОАО «РЖД» Вячеслав Перепельцев в своем докладе выделил приоритетные для холдинга направления работ по стандартизации в 2023 году: альтернативные источники энергии, цифровая трансформация, квантовые коммуникации, беспилотный транспорт, повышение качества услуг, высокоскоростное движение, экология и охрана труда.

Исполняющий обязанности руководителя Департамента технической политики АО «Трансмашхолдинг» Евгений Козаченко проинформировал участников заседания о разработке документов по стандартизации для обеспечения проекта «Организация пассажирского железнодорожного сообщения с применением поездов на водородных топливных элементах и систем обеспечения их эксплуатации». Данная работа выполняется в соответствии с четырехсторонним Соглашением о сотрудничестве и взаимодействии, подписанным Правительством Сахалинской области, ОАО «РЖД», госкорпорацией «Росатом» и АО «Трансмашхолдинг» в сентябре 2019 года. Также Евгений Козаченко выступил с предложением по созданию в структуре ТК 045 профильного подкомитета в области дизелестроения для железнодорожного тягового подвижного состава.

Темой доклада заместителя директора по науке Института управления и цифровых технологий РУТ (МИИТ) Екатерины Копыловой стали особенности стандартизации услуг на железнодорожном транспорте. В ходе обсуждения предложения разработки универсального стандарта по оценке качества предоставляемых услуг на железнодорожном транспорте Валентин Гапанович предложил Российскому университету транспорта организовать конференцию по вопросу стандартизации качества предоставления услуг в межгосударственном сообщении с участием представителей ОАО «РЖД», АО НК «КТЖ», ГО «БЖД» и других.

Директор Департамента развития систем проектирования ООО «КИТ-Системс» Кирилл Горлов выступил с докладом «Автоматизированное управление требованиями как инструмент повышения надежности подвижного состава». По его мнению, основными задачами разработки программного комплекса стали:

- максимальная автоматизация процесса проектирования продукции железнодорожного назначения;
- формирование трехмерной модели изделий и получение оформленного комплекта чертежей на нее;
- управление требованиями конструкторской, технической и технологической документации.



План работы комитета на 2023 год



Перспективная программа стандартизации на 2023–2026 годы

Реализация пилотного проекта комплекса наглядно показала существенное снижение издержек для производителя, выраженное как в сокращении времени на проектирование объектов железнодорожного машиностроения, так и в исключении ошибок, связанных с корректным исполнением требований нормативной и нормативно-технической документации, к которой в первую очередь относятся стандарты.

В ходе состоявшегося обсуждения выработан ряд предложений, которые будут отражены в протоколе заседания. Также в рамках мероприятия состоялось награждение представителей организаций – членов ТК 045 почетными грамотами Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, благодарственным письмом Федерального агентства железнодорожного транспорта и благодарностями президента ОПЖТ. 📄

О необходимости совершенствования системы технического обслуживания, ремонта тягового подвижного состава и актуализации нормативной и технической документации



В.А. Гапанович,
к.т.н., президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники» (ОПЖТ)

Сложившаяся система технического обслуживания и ремонта тягового подвижного состава показала свою эффективность. Однако, с учетом пополнения парка локомотивов новыми сериями и внедрения инновационных методов и систем их обслуживания, возникла необходимость актуализации и совершенствования многолетней практики организации процесса поддержания техники в исправном состоянии.

Обязательные требования для новых методик

В последние годы стали использоваться методы фирменного технического обслуживания и ремонта локомотивов, предполагающие заключение договоров на сервисное обслуживание производителем на всех стадиях жизненного цикла. В свою очередь эти пред-

рудования локомотиворемонтных депо, модули прогнозирования выполнения технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта, предусмотренного конструкторской документацией, составление соответствующих заявок на обеспечение

ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ

Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

Об актуальных аспектах назначенного срока службы для целей обеспечения безопасности продукции. Часть 2



С.В. Палкин,

к.т.н., д.э.н., директор по техническому регулированию продукции для железнодорожного транспорта ООО «ЕВРАЗ ТК», вице-президент ОПЖТ, профессор РУТ (МИИТ)

Более трех лет в железнодорожной отрасли происходит дискуссия по проблемам назначенного срока службы (далее НСС) в части содержания, установления нормативов, рациональности применения этого показателя к продукции, регулируемой техническими регламентами (ТР ТС). Одной из причин является отсутствие однозначной терминологии в отношении НСС, которая в ТР ТС представлена в избыточно широком смысле, заимствованном из общетехнических стандартов. Первая часть статьи посвящена обоснованию цели НСС, однозначности этого термина, механизмам обеспечения безопасности и нормативной неготовности к НСС. Во второй части анализируются положения ТР ТС в Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС), рассматриваются риски при отсутствии НСС в конструкторской документации и сертификатах на продукцию.

Анализ положений технических регламентов в ЕАЭС

Как показывает анализ, из 52 применяемых в настоящее время в ЕАЭС ТР ТС понятие НСС, требования и/или положения с использованием показателя НСС содержат только девять регламентов, из которых три

Анализ демонстрирует, что в ТР ТС 011/2011 (лифты) показатель НСС используется для отражения в паспорте положений правил обращения на рынке. Пункт 3 статьи 4 данного регламента устанавливает требо-

ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ

Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

Вывод на российский рынок тележки новой конструкции: результаты адаптации зарубежных решений на примере модели 18-9855

А.М. Орлова,

д.т.н., генеральный директор ООО «ВНИЦТТ»

Е.А. Рудакова,

к.т.н., руководитель отдела комплексных исследований динамики взаимодействия экипажа и пути ООО «ВНИЦТТ»

А.В. Гусев,

к.т.н., ведущий научный сотрудник отдела комплексных исследований динамики взаимодействия экипажа и пути ООО «ВНИЦТТ»

Д.Е. Абрамов,

руководитель отдела стандартизации ООО «ВНИЦТТ»

В.С. Бабанин,

директор дирекции проектирования ходовых частей ООО «ВНИЦТТ»

И.В. Турутин,

руководитель группы разработки литых деталей и расчетов прочности ООО «ВНИЦТТ»

А.А. Рудь,

директор дирекции сопровождения продукта ООО «ВНИЦТТ»

А.Л. Борисов,

ведущий инженер-конструктор по эксплуатационной документации ООО «ВНИЦТТ»

А.Н. Вязников,

руководитель направления «Подконтрольная эксплуатация грузовых вагонов» ООО «ВНИЦТТ»

А.Л. Ковязин,

руководитель отдела проектирования тормозных систем ООО «ВНИЦТТ»

Развитие отечественной железнодорожной транспортной сети и, как следствие, обеспечение экономического развития страны – стратегические задачи, которые решались государством на протяжении многих лет. Наряду со строительством и модернизацией инфраструктуры рассматривалось внедрение высокопроизводительного грузового подвижного состава, который позволил бы существенно повысить массу поезда нетто. Ввод в эксплуатацию вагонов с улучшенными техническими характеристиками, основным элементом которых являются тележки 18-9855 принципиально новой конструкции с осевой нагрузкой 25 тс, дал старт развитию тяжеловесного движения в России и стимулировал инновации в вагоностроительной отрасли. В процессе разработки этой модели конструкторы взяли за основу эскизный проект американской тележки, значительно переработав и усовершенствовав его для колеи 1520 мм.

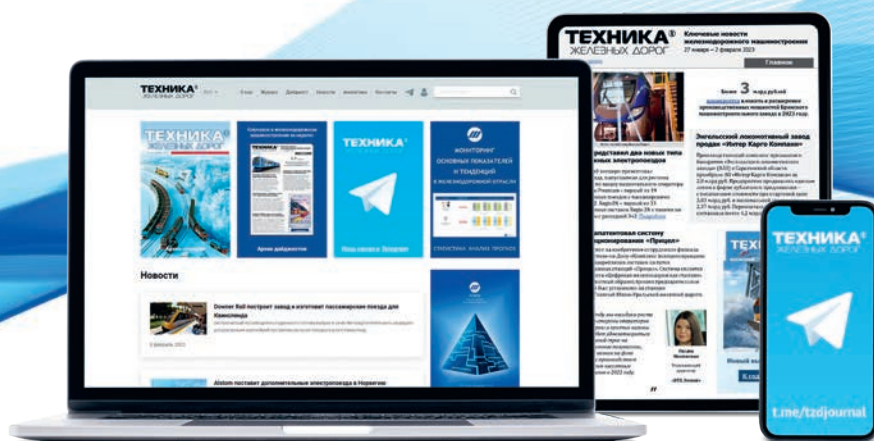
История создания

В истории грузовых вагонов было несколько этапов развития. В 1898 году был...

ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ
Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ
И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**
Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru,
по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

15 | ТЕХНИКА® ЛЕТ | ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ



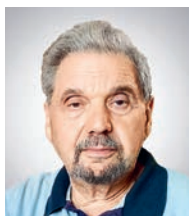
РЕКЛАМА

- Сайт с новостной лентой, удобным личным кабинетом и архивами журналов
- Еженедельный дайджест главных событий в железнодорожном машиностроении
- Telegram-канал t.me/tzdjournal – оперативно о последних новостях

- Прямая рассылка дайджеста по e-mail
- 15 минут на прочтение
- Бесплатная подписка

Для оформления подписки
направьте письмо на vestnik@ipem.ru

Метод, облегчающий работу техники на промышленных объектах



А.М. Фридберг,
главный конструктор ЗАО «ЗРЭПС»

В промышленности техника эксплуатируется на разных объектах, формы тел которых всегда не идеальны. Отклонения их форм затрудняют и усложняют ее работу. В статье предлагается метод, за счет применения которого техника может освободиться от негативного влияния отклонений, используя для этого сдвиги объектов и тел, специально установленных с возможностью свободного движения. Для примера рассмотрены принципиально разные виды техники, работа которых облегчена вследствие применения этого метода.

Введение

Отклонение формы у объектов, на которых используется техника, может привести к браку и сбою в ее работе, а также к значительным потерям энергии. От негативного влияния отклонений на работу техники разработчики стараются избавиться-

других тел, установленных с возможностью свободного движения для облегчения работы техники, расходуется минимальная энергия.

При применении этого метода требуется индивидуальный подход к решению каждой

ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ
Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

Обзор технологий идентификации и позиционирования железнодорожного подвижного состава



А.В. Бородин,
заместитель начальника отдела тормозных систем
и устройств безопасности Проектно-конструкторского бюро
локомотивного хозяйства ОАО «РЖД»

Для увеличения эффективности использования подвижного состава и планирования перевозок, а также повышения безопасности движения необходим непрерывный контроль десятков тысяч единиц подвижного состава в режиме реального времени. Диспетчерские службы многих железнодорожных ведомств и подразделений располагают теми или иными техническими средствами идентификации и позиционирования для определения пространственно-временных координат различных объектов. В статье рассмотрены применяемые на железнодорожном транспорте методы определения кинематического вектора объекта в выбранной системе координат, обусловленных характером навигационной задачи: радиус действия, помехоустойчивость, устойчивость к влиянию отраженных сигналов, габариты и вес, энергопотребление, электромагнитная совместимость, эксплуатационные затраты и другие локальные факторы [1].

Абсолютное и относительное позиционирование

Известные системы позиционирования подразделяются на абсолютные и относительные. Абсолютное позиционирование подразумевает получение координат объекта при каждом новом запросе вне зависимости от предыдущего местоположения. Пример такой

Относительное позиционирование предполагает вычисление в процессе движения местоположения объекта относительно известных начальных координат. Технология основана на измерении векторов перемещения и длины пути. К относительному пози-

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ
И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**

Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru,
по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

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

В.О. Певзнер,

д.т.н., профессор, главный научный сотрудник
НЦ «ЦПРК»

Р.А. Баронайте,

ведущий инженер НЦ «ЦПРК»

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»

В 2020–2021 годах специалистами АО «ВНИИЖТ» проводились исследования по выявлению причин массовой повреждаемости рельсов поверхностными дефектами на участках обращения электровозов с асинхронными двигателями 2ЭС10 Свердловской железной дороги. В первой части статьи рассматривалось, как режим работы электровозов связан с повреждениями поверхности катания головок рельсов, а также характер и закономерности их возникновения. Вторая часть статьи посвящена вопросам эффективного использования песка для уменьшения износа рельсового полотна и минимизации количества импульсных неровностей.

Анализ влияния режимов движения электровозов на повреждаемость рельсового полотна

Электровозы 2(3)ЭС10 в сравнении с коллекторными электровозами позволяют выполнять эксплуатационную работу с повышенной порядка 25% массой грузовых

нию электровоз реализовывал достаточно высокий коэффициент сцепления (до 0,32) благодаря работоспособности защиты от проскальзывания с допустимыми

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ
И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**

Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru,
по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ
И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**

Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru,
по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

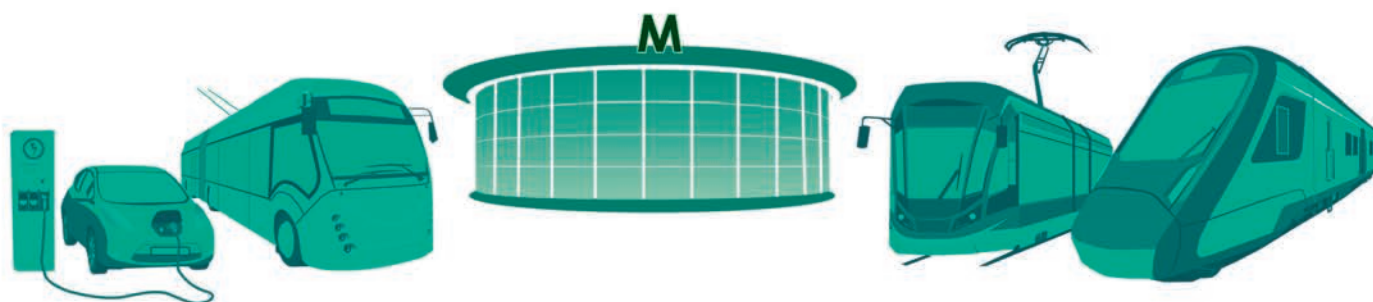


2023

12-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ЭЛЕКТРОТРАНС

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ,
ПРОДУКЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ
ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА
И МЕТРОПОЛИТЕНОВ**

Проводится в рамках Российской недели
общественного транспорта
и городской мобильности
www.publictransportweek.ru



РЕКЛАМА

www.electrotrans-expo.ru

27-29 СЕНТЯБРЯ 2023 / МОСКВА / ЦВК ЭКСПОЦЕНТР

Экспериментальная оценка влияния увеличенного времени наполнения тормозных цилиндров шестиосных вагонов сочлененного типа при торможении на продольные силы в поезде

К.В. Башкиров,

директор дирекции проектирования сцепных устройств и тормозных систем ООО «ВНИЦТТ»

А.Л. Ковязин,

руководитель отдела проектирования тормозных систем ООО «ВНИЦТТ»

К.Н. Болотов,

ведущий инженер-конструктор отдела проектирования тормозных систем

ООО «ВНИЦТТ»

Д.В. Горский,

технический эксперт НЦ «НПСАП» АО «ВНИИЖТ»

Одним из способов повышения эффективности железнодорожных перевозок является использование конструкции инновационных вагонов второго поколения – сочлененного типа. Применение такого подвижного состава позволяет увеличить погонную нагрузку и грузоподъемность, что в свою очередь ведет к повышению провозной способности [1]. В статье описывается постановка задачи по имитации грузового поезда с различной вариацией схем формирования поезда, приводятся методы обработки экспериментальных данных, а также порядок и правила расчета продольных сил, возникающих при торможении, и тормозного пути с использованием экспериментальных данных. Продемонстрированы результаты расчета продольных сил и тормозного пути для различных схем формирования грузового поезда.

Конструкция тормозной системы

В продуктовой линейке НПК «Объединенная Вагонная Компания» представлены серийно выпускаемые шестиосные вагоны-цистерны сочлененного типа. Две рамы вагона опираются на три двухосные тележки

Конструкция тормозной системы шестиосного вагона сочлененного типа основана на применении уже известных и апробированных решений по компоновке тормозной рычажной передачи и исполне

ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ

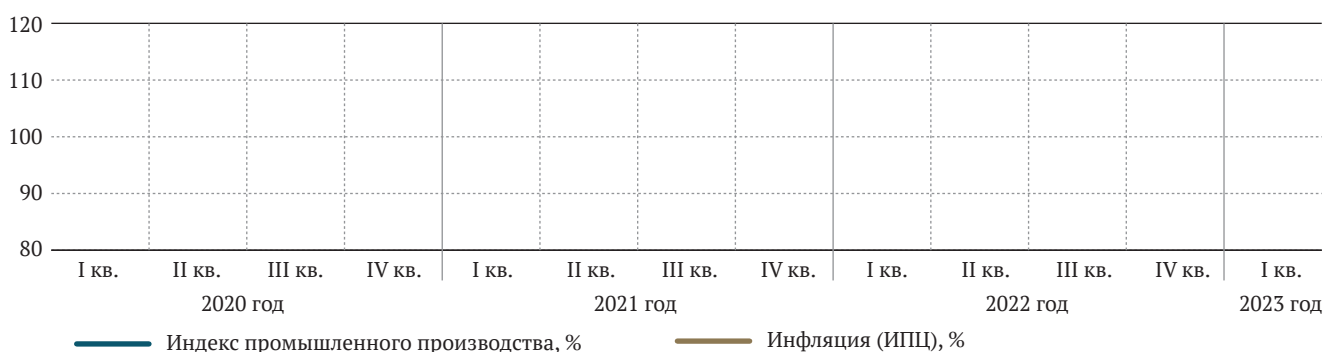
Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

Статистика

Статистические показатели, представленные в настоящем разделе, основаны на официальных данных федеральных органов исполнительной власти, скорректированных по данным ОАО «РЖД» и производителей.

Основные макроэкономические показатели*

Показатель	2020 год				2021 год				2022 год				2023 год	
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	
Индекс промышленного производства, %														
Инфляция (ИПЦ), %														



Индексы цен в промышленности

Показатель	2021 год				2022 год				2023 год	
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	
Индекс цен производителей промышленных товаров в т.ч.:										
Обработывающие производства в т.ч.:										
производство металлургическое										
производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки										
производство компьютеров, электронных и оптических изделий										
производство прочих транспортных средств и оборудования										

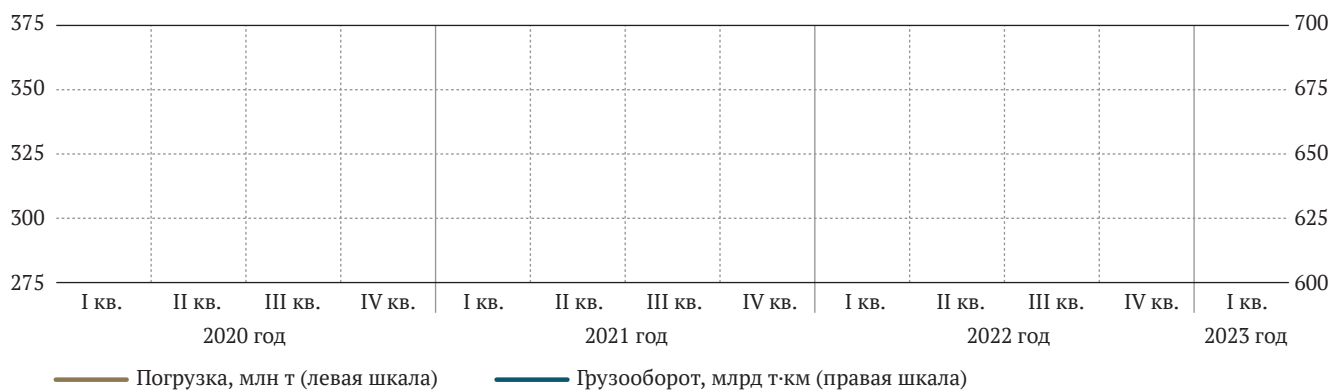


ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ
 Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

* значения индексов на этой странице даны по отношению к предыдущему периоду

Основные показатели железнодорожного транспорта

Показатель	2020 год				2021 год				2022 год				2023 год
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.
Погрузка, млн т													
Грузооборот, млрд т·км													



Средние цены на приобретение энергоресурсов и продуктов нефтепереработки (на конец периода)

Показатель	2021 год				2022 год				2023 год
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.*
Нефть, руб./т									
Уголь, руб./т									
Газ, руб./тыс. м³									
Бензин, руб./т									
Топливо дизельное, руб./т									



* Цены за февраль

ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ
Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

Железнодорожное машиностроение

Производственные показатели

Виды продукции	І кв. 2022 года	І кв. 2023 года	І кв. 2023 года / І кв. 2022 года
Локомотивы, ед.			
Тепловозы магистральные (секц.)			
Электровозы магистральные			
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи			
Вагоны, ед.			
Вагоны грузовые магистральные			
Вагоны пассажирские магистральные			
Вагоны электропоездов			
Вагоны дизель-поездов			
Вагоны метрополитена			
Трамваи			

Производство локомотивов в I квартале 2022 и 2023 годов ежемесячно, ед.

Виды продукции	2022 год				2023 год			
	январь	февраль	март	І кв.	январь	февраль	март	І кв.
Тепловозы магистральные (секц.)								
Электровозы магистральные								
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи								

Производство локомотивов в 2022 и 2023 годах поквартально, ед.

Виды продукции	2022 год				2023 год
	І кв.	ІІ кв.	ІІІ кв.	ІV кв.	І кв.
Тепловозы магистральные (секц.)					
Электровозы магистральные					
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи					

Производство локомотивов в 2022 – 2023 годах поквартально, ед.

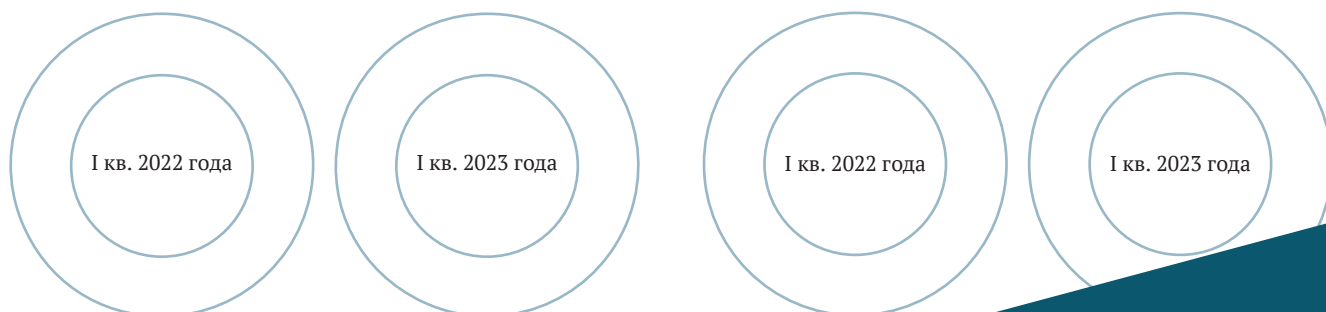


Производство локомотивов по предприятиям в I квартале 2022 и 2023 годов, ед.

Производители локомотивов	за I квартал		
	2022 год	2023 год	Отношение 2023 г. к 2022 г., %
Электровозы магистральные (ед.)			
Коломенский завод			
Новочеркасский электровозостроительный завод			
Уральские локомотивы			
Всего			
Тепловозы магистральные (секц.)			
Брянский машиностроительный завод			
Коломенский завод			
Всего			
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи (ед.)			
Брянский машиностроительный завод			
Камбарский машиностроительный завод			
Муромтепловоз			
Людиновский тепловозостроительный завод			
Шадринский автоагрегатный завод			
Всего			
Всего тепловозов			

Структура производства магистральных электровозов в I квартале 2022 и 2023 годов

Структура производства магистральных тепловозов в I квартале 2022 и 2023 годов



- Коломенский завод
- Новочеркасский электровозостроительный завод
- Уральские локомотивы

- Брянский

Вагоны

П

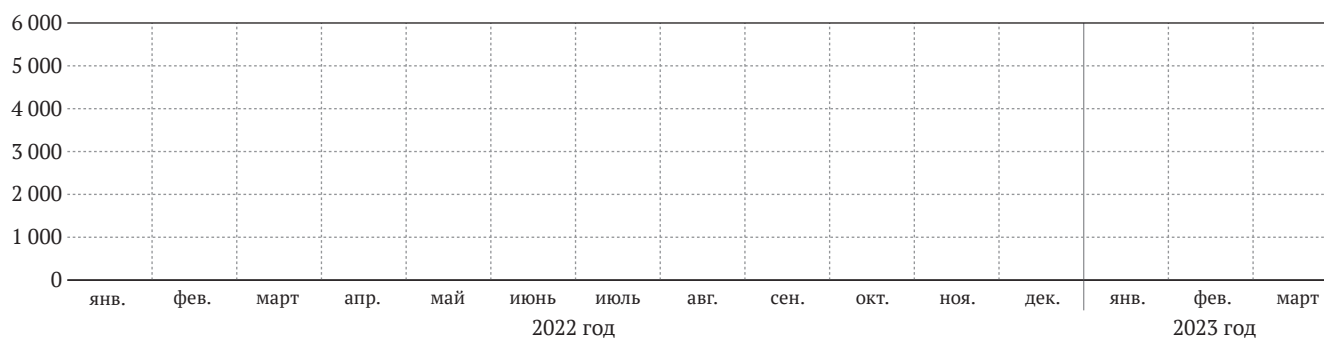
	2023 год			
	январь	февраль	март	I кв.
Городской электротранспорт				
Грамвай				

ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ
 Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

Производство вагонов в 2022 и 2023 годах поквартально, ед.

Виды продукции	2022 год				2023 год
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.
Вагоны грузовые магистральные					
Вагоны пассажирские магистральные					
Вагоны электропоездов					
Вагоны дизель-поездов					
Вагоны метрополитена					
Трамваи					

Производство грузовых вагонов в 2022 и 2023 годах ежемесячно, ед.



Производство вагонов по предприятиям в I квартале 2022 и 2023 годов, ед.

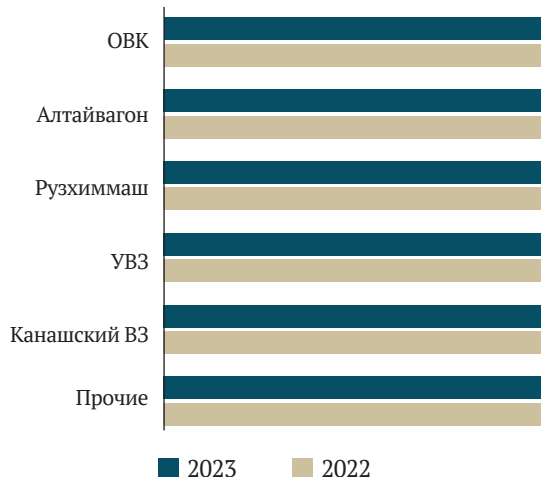
Производители вагонов	за I квартал		
	2022 год	2023 год	Отношение 2023 г. к 2022 г., %
Вагоны грузовые			
Алтайвагон (включая Кемеровский филиал)			
Завод металлоконструкций*			
Канашский вагоностроительный завод			
Рославльский ВРЗ			
Рузхиммаш			
Тихвинский вагоностроительный завод (включая ТихвинХимМаш и ТихвинСпецМаш)			
Трансмаш (г. Энгельс)*			
Уралвагонзавод			
Прочие			
Всего грузовых вагонов			
Вагоны пассажирские локомотивные			
Тверской вагоностроительный завод			
Всего пассажирских вагонов			
Демидовский машиностроительный завод			
Тверской вагоностроительный завод			

ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ
 Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

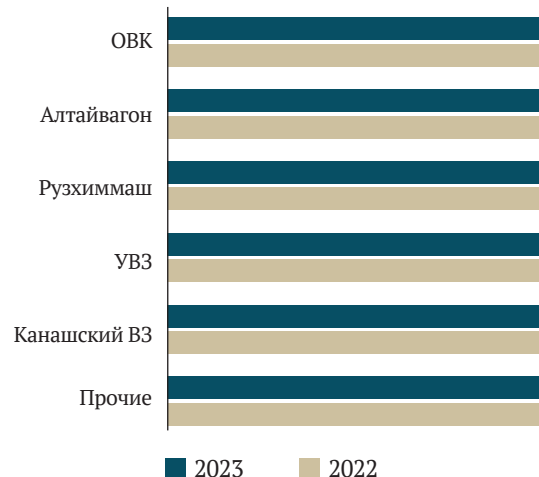
Экспертная оценка

Производители вагонов	за I квартал		
	2022 год	2023 год	Отношение 2023 г. к 2022 г., %
Вагоны метро			
Метровагонмаш			
Октябрьский электровагоноремонтный завод			
Всего вагонов метро			

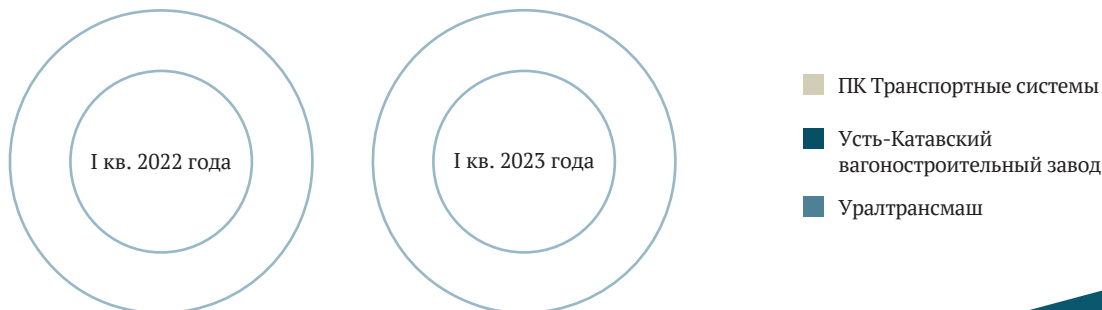
Объем производства грузовых вагонов в I квартале 2022 и 2023 годов, ед.



Доля компаний на рынке производства грузовых вагонов в I квартале 2022 и 2023 годов, %



Структура производства трамваев в I квартале 2022 и 2023 годов



Экономические показатели

Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами по...

Показатель	2022 год	2023 год	Отношение 2023 г. к 2022 г., %
Производство вагонов			
Производство вагонов метро			
Производство грузовых вагонов			
Производство пассажирских вагонов			
Производство вагонов для управления движением			
Производство вагонов для обслуживания путей			
Производство вагонов для перевозки грузов			
Производство вагонов для обслуживания подвижного состава; путевого оборудования и устройств для путей, устройств для управления движением			
Производство вагонов для обслуживания подвижного состава			

ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ
 Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

О необходимости совершенствования системы технического обслуживания, ремонта тягового подвижного состава и актуализации нормативной и технической документации

Гапанович Валентин Александрович, к.т.н., президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники» (ОПЖТ)

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

Аннотация: Сложившаяся система технического обслуживания и ремонта тягового подвижного состава показала свою эффективность. Однако с учетом пополнения парка локомотивов новыми сериями и внедрения инновационных методов и систем их обслуживания, возникла необходимость актуализации и совершенствования многолетней практики организации процесса поддержания техники в исправном состоянии.

Ключевые слова: тяговый подвижной состав, ремонтная и эксплуатационная документация, компьютерные системы управления ремонтом (CMMS-системы), методология RAMS, методология УРРАН, анализ видов и последствий отказов (FMEA).

Об актуальных аспектах назначенного срока службы для целей обеспечения безопасности продукции. Часть 2

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 трех лет в железнодорожной отрасли происходит дискуссия по проблемам назначенного срока службы (далее НСС) в части содержания, установления нормативов, рациональности применения этого показателя к продукции, регулируемой техническими регламентами (ТР ТС). Одной из причин является отсутствие однозначной терминологии в отношении НСС, которая в ТР ТС представлена в избыточно широком смысле, заимствованном из общетехнических стандартов. Первая часть статьи посвящена обоснованию цели НСС, однозначности этого термина, механизмам обеспечения безопасности и нормативной неготовности к НСС. Во второй части анализируются положения ТР ТС в Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС), рассматриваются риски при от-

About the need to improve the system of maintenance, repair of traction rolling stock and updating of regulatory and technical documentation

Valentin Gapanovich, Candidate of Technical Sciences, UIRE President

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

Abstract: The existing system of maintenance and repair of traction rolling stock has shown its effectiveness. However, taking into account the replenishment of the locomotive fleet with new series and the introduction of innovative methods and systems for their maintenance, it became necessary to update and improve the long-term practice of organizing the process of maintaining equipment in good condition.

Key words: traction rolling stock, repair and operational documentation, computer repair management systems (CMMS-systems), RAMS methodology, URRAN methodology, failure modes and effects analysis (FMEA).

On the current aspects of the assigned service life for safety purposes products. Part 2

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 (hereinafter VAT) in terms of the content, the establishment of standards, the rationality of applying this indicator to products regulated by technical regulations (TR CU). One of the reasons is the lack of unambiguous terminology regarding the NSS, which is presented in the TR CU in an excessively broad sense borrowed from general technical standards. The first part of the article is devoted to substantiating the purpose of the NSS, the unambiguity of this term, the mechanisms for ensuring safety and regulatory unavailability for the NSS. In the second part, the provisions of the TR CU in the Eurasian Economic Union (EAEU) are analyzed, risks are considered in the absence of NSS in design documentation and product certificates.

существии НСС в конструкторской документации и сертификатах на продукцию.

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

Вывод на российский рынок тележки новой конструкции: результаты адаптации зарубежных решений на примере модели 18-9855

Орлова Анна Михайловна, д.т.н., генеральный директор ООО «ВНИЦТТ»

Рудакова Екатерина Александровна, к.т.н., руководитель отдела комплексных исследований динамики взаимодействия экипажа и пути ООО «ВНИЦТТ»

Гусев Артем Владимирович, к.т.н., ведущий научный сотрудник отдела комплексных исследований динамики взаимодействия экипажа и пути ООО «ВНИЦТТ»

Абрамов Денис Евгеньевич, руководитель отдела стандартизации ООО «ВНИЦТТ»

Бабанин Виктор Сергеевич, директор дирекции проектирования ходовых частей ООО «ВНИЦТТ»

Турутин Иван Владимирович, руководитель группы разработки литых деталей и расчетов прочности ООО «ВНИЦТТ»

Рудь Александр Анатольевич, директор дирекции сопровождения продукта ООО «ВНИЦТТ»

Борисов Александр Леонидович, ведущий инженер-конструктор по эксплуатационной документации ООО «ВНИЦТТ»

Вязников Андрей Николаевич, руководитель направления «Подконтрольная эксплуатация грузовых вагонов» ООО «ВНИЦТТ»

Ковязин Александр Леонидович, руководитель отдела проектирования тормозных систем ООО «ВНИЦТТ»

Контакты: 197046, г. Санкт-Петербург, Петроградская набережная, д. 22, литер А. тел. +7 (812) 655-59-10, e-mail: info@tt-center.ru

Аннотация: Развитие отечественной железнодорожной транспортной сети и, как следствие, обеспечение экономического развития страны – стратегические задачи, которые решались государством на протяжении многих лет. Наряду со строительством и модернизацией инфраструктуры рассматривалось внедрение высокопроизводительного грузового подвижного состава, который позволил бы существенно повысить массу поезда нетто. Ввод в эксплуатацию вагонов с улучшенными техническими характеристиками, основным элементом которых являются тележки 18-9855 принципиально новой

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

Introduction of a new design trolley to the Russian market: results of adaptation of foreign solutions on the example of model 18-9855

Anna Orlova, Doctor of Technical Sciences, General Director of LLC VNICTT

Ekaterina Rudakova, Ph.D., Head of the Department of Complex studies of the dynamics of the interaction of the crew and the path of LLC VNICTT

Artem Gusev, Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher of the Department of Complex Studies of the dynamics of interaction between the crew and the path of LLC VNICTT

Denis Abramov, Head of the Standardization Department of LLC VNICTT

Viktor Babanin, Director of the design Directorate of chassis of LLC VNICTT

Ivan Turutin, Head of the group for the development of cast parts and strength calculations of LLC VNICTT

Alexander Rud, Director of the Product Support Directorate of LLC VNICTT

Alexander Borisov, Leading Design engineer for operational documentation of LLC VNICTT

Andrey Vyaznikov, Head of the direction «Controlled operation of freight cars» LLC VNICTT

Alexander Kovyazin, Head of the design department of brake systems of LLC VNICTT

Contacts: 197046, St. Petersburg, Petrogradskaya embankment, 22, letter A. tel. +7 (812) 655-59-10, e-mail: info@tt-center.ru

Abstract: The development of the national railway transport network and, as a consequence, ensuring the economic development of the country are strategic tasks that have been solved by the state for many years. Along with the construction and modernization of infrastructure, the introduction of high-performance freight rolling stock was considered, which would significantly increase the net weight of the train. The commissioning of wagons with improved technical characteristics, the main element of which are bogies 18-9855 of a fundamentally new design with an axial load of 25 tc, gave a start to the development of heavy traffic in Russia and stimulated innovations in the carriage industry. In the process of developing this model, the designers took as a basis the draft design of the American trolley, significantly

конструкции с осевой нагрузкой 25 тс, дал старт развитию тяжеловесного движения в России и стимулировал инновации в вагоностроительной отрасли. В процессе разработки этой модели конструкторы взяли за основу эскизный проект американской тележки, значительно переработав и усовершенствовали его для колеи 1520 мм.

Ключевые слова: статическая осевая нагрузка, назначенный срок службы, тележка осевой нагрузкой 25 тс, комплексные тормозные и по воздействию на путь испытания поездов, боковой скользун постоянного контакта, боковая рама, балка надрессорная.

Метод, облегчающий работу техники на промышленных объектах

Фридберг Аркадий Моисеевич, главный конструктор ЗАО «ЗРЭПС»

Контактная информация: Россия, г. Москва, e-mail: fridberg@mail.ru

Аннотация: В промышленности техника работает на разных объектах, формы тел которых всегда не идеальны. Отклонения их форм затрудняет и усложняет работу техники. В статье предлагается метод, применяя который техника может освободиться от негативного влияния отклонений, используя для этого сдвиги объектов и тел, специально установленных с возможностью свободного движения. Для примера приведены принципиально разные виды техники, работа которых облегчена вследствие применения этого метода.

Ключевые слова: отклонение формы объектов, сдвиги, возможность свободного движения тел.

Обзор технологий идентификации и позиционирования железнодорожного подвижного состава

Бородкин Александр Владимирович, заместитель начальника отдела тормозных систем и устройств безопасности Проектно-конструкторского бюро локомотивного хозяйства ОАО «РЖД»

Контактная информация: 105066, Россия, г. Москва, Ольховский пер., д. 205, тел. +7 (499) 262-73-62, e-mail: pkbct@yandex.ru

Аннотация: Для увеличения эффективности использования подвижного состава и планирования перевозок, а также повышения безопасности движения необходим непрерывный

redesigning and improving it for the 1520 mm gauge.

Keywords: static axial load, assigned service life, a trolley with an axial load of 25 tc, complex braking and impact on the train test path, a permanent contact side slide, a side frame, a spring beam.

A method that facilitates the operation of machinery at industrial facilities

Arkady Fridberg, Chief Engineer Designer, SREPS

Contact information: Moscow, Russia, e-mail: fridberg@mail.ru

Abstract: In industry, technology works on different objects, the body shapes of which are always not ideal. Deviations of their forms complicate and complicate the work of technology. The article proposes a method by applying which the technique can free itself from the negative influence of deviations, using for this purpose shifts of objects and bodies specially installed with the possibility of free movement. For example, fundamentally different types of equipment are given, the work of which is facilitated by the use of this method.

Keywords: deviation of the shape of objects, shifts, the possibility of free movement of bodies.

Overview of technologies for identification and positioning of railway rolling stock

Alexander Borodkin, Deputy Head of the Department of Braking Systems and Safety Devices of the Locomotive Engineering Bureau of JSC «Russian Railways»

Contact information: 205 Olkhovsky Lane, Moscow, 105066, Russia, tel. +7 (499) 262-73-62, e-mail: pkbct@yandex.ru

Abstract: To increase the efficiency of the use of rolling stock and transportation planning, as well as to improve traffic safety, continuous monitoring of tens of thousands of units of rolling stock in real time is necessary. Dispatching services of many

контроль десятков тысяч единиц подвижного состава в режиме реального времени. Диспетчерские службы многих железнодорожных ведомств и подразделений располагают теми или иными техническими средствами идентификации и позиционирования для определения пространственно-временных координат различных объектов. В статье рассмотрены применяемые на железнодорожном транспорте методы определения кинематического вектора объекта в выбранной системе координат, обусловленных характером навигационной задачи: радиус действия, помехоустойчивость, устойчивость к влиянию отраженных сигналов, габариты и вес, энергопотребление, электромагнитная совместимость, эксплуатационные затраты и другие локальные факторы.

Ключевые слова: абсолютное и относительное позиционирование, глобальные системы позиционирования, комплексирование навигационных измерителей, технологии локального позиционирования.

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

Певзнер Виктор Ошерович, д.т.н., профессор, главный научный сотрудник НЦ «ЦПРК»
Баронайте Рената Арвидасовна, ведущий инженер НЦ «ЦПРК»
Кочергин Виктор Васильевич, к.т.н., технический эксперт НЦ «ТДП»
Худорошко Максим Викторович, к.т.н., заведующий лабораторией НЦ «НЦТ»
Прокофьев Сергей Николаевич, к.т.н., ведущий научный сотрудник НЦ «НЦТ»
Акишин Александр Александрович, к.т.н., ведущий научный сотрудник НЦ «НЦТ»
Никифорова Нина Борисовна, к.т.н., ведущий научный сотрудник НЦ «НЦТ»
Шур Евгений Авелевич, д.т.н., главный научный сотрудник НЦ «РСТМ»
Заграничек Константин Львович, заведующий лабораторией НЦ «РСТМ»
Перков Иван Евгеньевич, 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 годах специалистами АО «ВНИИЖТ» проводились исследования по выявлению причин массовой повреждаемости рельсов поверхностными дефектами на участках

railway departments and divisions have various technical means of identification and positioning to determine the spatial and temporal coordinates of various objects. The article discusses the methods used in railway transport to determine the kinematic vector of an object in the selected coordinate system due to the nature of the navigation task: range, noise immunity, resistance to the influence of reflected signals, dimensions and weight, energy consumption, electromagnetic compatibility, operating costs and other local factors.

Keywords: absolute and relative positioning, global positioning systems, integration of navigation meters, local positioning technologies.

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

Viktor Pevzner, Doctor of Technical Sciences, Professor, Chief Researcher, NC «TsPRK» JSC «VNIIZhT»
Renata Baronaite, Leading Engineer, NC «TsPRK» JSC «VNIIZhT»
Viktor Kochergin, Ph.D., technical expert, NC «TDP»
Maksim Khudorozhko, Ph.D., head of the laboratory of the National Center «NTS»
Sergey Prokofiev, Ph.D., Leading Researcher, Scientific Center «NTS»
Aleksandr Akishin, Ph.D., Leading Researcher, NC «NTS»
Nina Nikiforova, Ph.D., Leading Researcher, NC «NCT»
Eugeniy Shur, Doctor of Technical Sciences, Chief Researcher, NC «RSTM»
Konstantin Zagranichek, head of the laboratory of NTs «RSTM»
Ivan 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, the specialists of JSC «VNIIZHT» conducted research to identify the causes of mass damage to rails by surface defects in the areas of circulation of electric locomotives with asynchronous motors 2ES10 of the Sverdlovsk Railway. In the first part of the article, we considered

обращения электровозов с асинхронными двигателями 2ЭС10 Свердловской железной дороги. В первой части статьи рассматривалось, как режим работы электровозов связан с повреждениями поверхности катания головок рельсов, а также их характер и закономерности. Вторая часть статьи посвящена вопросам эффективного использования песка для уменьшения износа рельсового полотна и минимизации количества импульсных неровностей.

Ключевые слова: грузовые поезда критической массы, электровозы с асинхронными тяговыми двигателями, проскальзывание колесных пар, импульсные неровности, бустерный режим.

Экспериментальная оценка влияния увеличенного времени наполнения тормозных цилиндров шестиосных вагонов сочлененного типа при торможении на продольные силы в поезде

Башкиров Константин Вячеславович, директор дирекции проектирования сцепных устройств и тормозных систем ООО «ВНИЦТТ»

Ковязин Александр Леонидович – руководитель отдела проектирования тормозных систем ООО «ВНИЦТТ»

Болотов Константин Николаевич – ведущий инженер-конструктор отдела проектирования тормозных систем ООО «ВНИЦТТ»

Горский Дмитрий Вячеславович, технический эксперт НЦ «НПСАП» АО «ВНИИЖТ». Москва, Россия.

Контактная информация: 197046, Россия, г. Санкт-Петербург, Петроградская набережная, д. 22, тел.: +7 (812) 655-59-10, e-mail: info@tt-center.ru (Башкиров, Ковязин, Болотов), gorsky.dmitry@vniizht.ru (Горский).

Аннотация: В статье описана экспериментальная оценка влияния изменения времени наполнения тормозных цилиндров при торможении на динамику поезда. Описана постановка задачи по имитации грузового поезда с различной вариацией схем формирования поезда, описаны методы обработки экспериментальных данных, а также порядок и правила расчета продольных сил, возникающих при торможении, и тормозного пути, с использованием экспериментальных данных. Приведены результаты расчета продольных сил и тормозного пути для различных схем формирования грузового поезда.

Ключевые слова: тормозная система шестиосного вагона сочлененного типа, время наполнения тормозных цилиндров, время нарастания силы тормозного нажатия, продольная динамика поезда, тормозной путь.

how the operating mode of electric locomotives is associated with damage to the rolling surface of the rail heads, as well as their nature and patterns. The second part of the article is devoted to the effective use of sand to reduce the wear of the trackbed and minimize the number of impulse irregularities.

Keywords: critical mass freight trains, electric locomotives with asynchronous traction motors, wheelset slippage, pulse irregularities, booster mode.

Experimental evaluation of the effect of increased filling time of brake cylinders of six-axle articulated cars during braking on longitudinal forces in the train

Konstantin Bashkirov, Director of the Directorate for Couplings and Brake systems at LLC “VNICTT” Aleksandr Kovyazin – Head of brake systems design department at LLC “VNICTT”

Konstantin Bolotov – Lead design engineer of the brake systems design department at LLC “VNICTT” Dmitriy Gorsky, Technical expert of Science Centre «NPSAP» at JSC «VNIIZhT»

Contact information: 22, Petrogradskaya Embankment, Saint-Petersburg, Russia, 197046, tel.: +7 (812) 655-59-10, e-mail: info@tt-center.ru (Bashkirov, Kovyazin, Bolotov), gorsky.dmitry@vniizht.ru (Gorsky)

Abstract: The article describes the evaluation of the train dynamics, being affected due to the change of time of the filling of brake cylinders during braking. The paper describes the formulation of the task of simulating a freight train, when different variations of the train formation schemes are implemented; it describes methods of processing experimental data, as well as the procedure and rules of the calculation (using experimental data) of the longitudinal forces, occurring during braking, and of the train-stopping distance. The results of the calculation of longitudinal forces and the train-stopping distance for various schemes of the freight train formation are given.

Key words: brake system of a six-axle articulated railcar, time of the brake cylinders filling, time of the increase in the brake application effort, longitudinal dynamics of the train, train-stopping distance.