



МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

ИНФРАСТРУКТУРА
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

№10/ОКТЯБРЬ 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ПУТЬ И ПУТЕВОЕ ХОЗЯЙСТВО	5
Рельсы КР: современное решение для усиленного железнодорожного пути	5
Переходной рельс: надёжное решение для стыковки разнотипных рельсов	8
Железнодорожник разработал способ беззазорного скрепления плит настила на переездах	10
На СЖД началась опытная эксплуатация вагонного замедлителя Т-2020	12
Новая техника ускорит ремонт и обслуживание путей на СГОКе	13
Строительство железной дороги Китай – Кыргызстан – Узбекистан перешло в практическую стадию	14
SatSense займется спутниковым мониторингом инфраструктуры Network Rail	15
DB InfraGO одобряет SoniQ Rail Explorer от Vossloh	15
Решения в области дренажа, ливневой канализации и воздухопроводов для железнодорожной отрасли	17
Польша создаст интегрированную железнодорожную сеть	18
Заключен контракт на оснащение западного участка линии 18 сети Grand Paris Express... ..	19
В Литве началась укладка верхнего строения пути на магистрали Rail Baltica	20
Аннотированный обзор публикаций из иностранных журналов	21
Комплексная реконструкция железной дороги Riedbahn (Германия)	21
Федеральное управление железных дорог (FRA) выделило 1,1 млрд долларов на финансирование программы грантов на ликвидацию железнодорожных переездов (США)	21
Новое в технике и технологиях управления балластом на железных дорогах	22
Пересмотрена программа модернизации инфраструктуры в Германии	22
Непрерывный мониторинг пути помогает в обслуживании стрелочных переводов	22
Эффективные решения и инновационные технологии для устойчивой и экономичной железнодорожной инфраструктуры	23
Цели и методология исследовательского проекта TraBI. Ч. 1. Цели	23
Адаптация нормативно-правовой базы в области текущего содержания к обслуживанию железнодорожной инфраструктуры на основе данных (Германия)	24
Нормативно-правовая база в области текущего содержания на основе данных	24
Цели и методология исследовательского проекта TraBI. Ч. 2. Методология	25
Анализ методом конечных элементов для построения системы обнаружения поперечных трещин в головке рельса с использованием направленных волн	25
Простой метод прогнозирования осадки пути, вызванной повреждением дренажной трубы	26
Анализ методом конечных элементов для построения системы обнаружения поперечных трещин в головке рельса с использованием направленных волн	26

Разработка метода уничтожения сорняков с помощью высокотемпературного пара с превосходным эффектом борьбы с сорняками и простотой использования.....	27
Метод численного анализа для исследования сейсмического поведения подвижного состава до и после схода с рельсов (Япония)	27
Модель тангенциальной силы контакта колеса и рельса для анализа динамики подвижного состава при движении в условиях дождя (Япония)	28
Исследование условий возникновения визга колес и высокочастотного шума при движении на участках железных дорог в кривых (Япония)	28
АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНИКА И СВЯЗЬ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	29
«Ласточка» с 4 уровнем автономности прошла тест-драйв на МЦК	29
«РэйлНекст» поставила первую партию локомотивных радиостанций РТЛ-07	30
На ТЭП70БС впервые в России применена система совместного торможения	30
В Астане начались эксплуатационные испытания беспилотного легкого метро	31
Nokia внедрила на опытном участке в Германии первую сеть 5G в диапазоне 1900 МГц.....	32
Siemens внедряет CBTC на метрополитене Франкфурта-на-Майне	33
Siemens внедрит автоведение поверх ETCS на пригородных линиях Сан-Паулу.....	34
ТРАКО 2025: The Signalling Company и Škoda представили бортовое устройство ETCS ..	34
Вроцлавские трамваи будут оснащены системой предотвращения столкновений Škoda ...	35
Parallel Systems: второй этап испытаний беспилотных вагонов-платформ в США	36
Аннотированный обзор публикаций из иностранных журналов	38
Вклад инженерных наук в цифровизацию техники СЦБ на железных дорогах.....	38
Термины для обозначения вариантов оборудования ETCS – лингвистическая реорганизация.....	38
Алгоритмическая оптимизация продолжительности перерыва в движении поездов для строительных мероприятий, связанных с оборудованием линий системой ETCS	39
Новые роли и профессиональные стандарты в сфере автоматизированного движения поездов в проекте ARTE (Германия).....	39
Изучение восприятия окружающей среды для полностью автоматизированных операций, связанных с подачей поезда к пассажирской платформе начальной станции маршрута и возврата на путь отстоя после рейса в проекте AutomatedTrain (Германия) ...	40
Автопилот для постов централизации: концепция и преимущества автоматизации работы электронных и цифровых систем централизации.....	40
ETCS для железнодорожной строительной техники	41
ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ	41
В депо Александров нашли способ экономить больше электроэнергии при рекуперации.....	41
Систему телемеханики обновили на комплекс «АМТ» в Кокшетауской дистанции электроснабжения	42

Аннотированный обзор публикаций из иностранных журналов	43
Метод управления стационарной и бортовой системой хранения энергии для использования возобновляемых источников энергии	43
Метод оценки объема оплавления токосъемных материалов в точке потери контакта с использованием теории $\phi - \theta$	43
Допустимая величина деформации контактных проводов с учетом вероятности отказа (Япония)	44
Метод проектирования систем генерации электроэнергии для дизельного подвижного состава с использованием синхронного двигателя с постоянными магнитами и мостикового выпрямителя (Япония)	44

ПУТЬ И ПУТЕВОЕ ХОЗЯЙСТВО

Рельсы КР: современное решение для усиленного железнодорожного пути

Рельсы КР (компактные рельсы) – это усиленные железнодорожные рельсы специального профиля, предназначенные для эксплуатации в условиях повышенных нагрузок и интенсивного движения. Благодаря прочности, геометрической точности и ресурсу, рельсы КР находят широкое применение на участках с тяжёлым грузовым потоком, в зонах высокоскоростного движения, а также в районах с неблагоприятными климатическими условиями.

Среди наиболее распространённых марок – рельсы КР-120, КР-80 и КР-70, различающиеся по габаритам, весу погонного метра и назначению.

Что такое рельсы КР

Аббревиатура КР обозначает «Компактный Рельс». Они относятся к специальному типу проката, отличающемуся увеличенным сечением и массой по сравнению с классическими рельсами Р-65 или Р-50. Это обеспечивает рельсам КР большую устойчивость к износу, прокатке и температурным деформациям.

Производятся такие рельсы по техническим условиям, совместимым с ГОСТ Р 51685-2013, а также по индивидуальным спецификациям заказчиков – в зависимости от назначения и режима эксплуатации.

Виды рельсов КР и их особенности:

КР-120

- Масса погонного метра: около 120 кг;
- Область применения: участки с экстремальными нагрузками, основные грузовые магистрали, железнодорожные узлы;
- Особенности: максимальная несущая способность, высокая стойкость к износу и вибрации. Используется, в том числе на участках движения поездов свыше 120 км/ч и при многократных циклических нагрузках;

КР-80

- Масса погонного метра: около 80 кг;
- Область применения: участки с умеренным грузопотоком, подъездные пути промышленных объектов;
- Особенности: оптимальный баланс между стоимостью и прочностью. Часто используется в маневровых районах и на припортовых территориях.

КР-70

- Масса погонного метра: около 70 кг;

- Область применения: второстепенные участки, ремонтные вставки, технопарки и тупики;
- Особенности: компактный профиль, совместимость с различными типами креплений, лёгкость укладки и транспортировки.

Преимущества использования рельсов КР

- Увеличенный срок службы по сравнению с рельсами стандартного профиля.
- Снижение деформаций и прокатного износа при интенсивном движении.
- Высокая прочность на изгиб, устойчивость к климатическим нагрузкам.
- Совместимость с существующими шпалами и креплениями (при соответствующей адаптации).

Примеры внедрения на сети РЖД (табл. 1):

1. Восточный полигон (БАМ, Транссиб)
На участках с высокой осевой нагрузкой и тяжёлым грузовым потоком (до 25 тонн/ось) были внедрены рельсы КР-120, особенно в районе станции Таксимо, Сковородино и Тайшет. Это позволило увеличить межремонтный пробег с 450 до 720 млн т брутто.
2. Московский транспортный узел (направление Москва – Тверь)
На скоростных путях, по которым курсируют поезда «Сапсан» (до 250 км/ч), установлены рельсы КР-120 с усиленными креплениями. Они обеспечивают стабильное положение рельсового полотна при высокой динамической нагрузке.
3. Свердловская железная дорога, станция Нижний Тагил
На подъездных путях к металлургическому комбинату используются рельсы КР-80 – как наиболее сбалансированное решение для маневровой работы и тяжёлых промышленных составов.
4. Южно-Уральская железная дорога, тупиковые участки
Применяются рельсы КР-70 для формирования ограничительных тупиков и обслуживания технологических парков.

Нормативная база и ГОСТы

Использование рельсов КР регулируется следующими стандартами и техническими условиями:

- ГОСТ Р 51685-2013 – «Рельсы железнодорожные общего назначения. Общие технические условия» – основной стандарт, применяемый для рельсов типа Р-50, Р-65, Р-75, и используется как методологическая основа для КР-профилей.

– ГОСТ 7174-75 – «Рельсы железнодорожные. Технические условия» – частично применяется к специальным рельсам и их механическим испытаниям.

– ТУ производителя – каждая партия рельсов КР-120, КР-80 или КР-70 поставляется с ТУ, разработанными на основе ГОСТ и утверждёнными в системе РЖД.

Таблица 1

Сравнительная таблица рельсов КР

Показатель	КР-70	КР-80	КР-120
Масса погонного метра, кг	~70	~80	~120
Предельная нагрузка на ось	до 23 т	до 25 т	до 30 т
Типичная область применения	тупики, второстепенные пути	маневровые районы, промплощадки	магистрали, скоростные пути
Применение на РЖД	Южный Урал, ремонтные вставки	Урал, промышленные зоны	БАМ, Москва–Тверь, Сибирь
Совместимость креплений	универсальные	универсальные	требуется усиленных

Рельсы КР активно применяются на объектах ОАО «РЖД», включая:

- Восточный полигон (БАМ, Транссиб);
- угольные и рудные направления;
- промышленная логистика крупных металлургических предприятий;
- скоростные и экспериментальные участки (Москва – Тверь, Екатеринбург – Тюмень).

Их использование позволяет повысить надёжность и интервал между ремонтами, особенно на критичных участках инфраструктуры.

Заключение

Рельсы КР – это инвестиция в устойчивость и надёжность железнодорожного пути. Благодаря расширенному профилю и высокой прочности, они находят применение на участках, где особенно важно обеспечить максимальную нагрузочную способность и минимизировать износ. Модификации КР-120, КР-80 и КР-70 позволяют подобрать оптимальный вариант под конкретные задачи эксплуатации.

Для ОАО «РЖД» и других крупных операторов, переход на КР-профили становится логичным шагом в сторону модернизации инфраструктуры.

Переходной рельс: надёжное решение для стыковки разнотипных рельсов

Современная железнодорожная сеть представляет собой сложную инфраструктуру, в которой встречаются участки с рельсами различного типа, профиля или поколения. Это могут быть переходы от более лёгких рельсов Р-50 к усиленным Р-65, от Р-65 к специальным рельсам КР-80 или КР-120, либо стыковка старых и новых участков пути. Для обеспечения безопасной и надёжной стыковки таких участков применяется специальное решение – переходной рельс.

Назначение переходного рельса

Переходной рельс предназначен для соединения двух участков железнодорожного пути с рельсами разного профиля. Он обеспечивает:

- надёжную механическую стыковку разных типоразмеров рельсов;
- снижение ударных нагрузок на колёсные пары при переходе с одного профиля на другой;
- сохранение геометрии пути и устойчивости движения;
- продление срока службы рельсов и подвижного состава.

Наиболее типичное применение:

- соединение участков с рельсами Р-50 и Р-65;
- переход от классических рельсов к усиленным профилям КР;
- соединение старого и нового пути при капитальном ремонте или реконструкции.

Конструкция и особенности

Переходной рельс имеет асимметричный профиль, одна часть которого соответствует геометрии одного типа рельса (например, Р-50), а другая – другому типу (например, Р-65). Рельс изготавливается методом проката или механической обработки заготовки, с точным соблюдением сопряжений головки, шейки и подошвы.

Основные характеристики:

- длина – от 6 до 12 метров (может варьироваться в зависимости от условий);
- материал – углеродистая или низколегированная сталь, соответствующая ГОСТ 8161 и ГОСТ Р 51685-2013;
- совместимость с типовыми скреплениями и накладками (включая переходные накладки);
- наличие индивидуального клеймения и паспорта совместимости.

Применение на практике

Примеры внедрения переходных рельсов (табл. 2):

– Свердловская ж.д., участок Екатеринбург – Серов: при модернизации участка с заменой Р-50 на Р-65, переходные рельсы обеспечили плавность хода и снизили нагрузку на рельсошввы.

– Приморский край, портовые подходы: стыковка усиленных рельсов КР-120 с классическими Р-65 с использованием заводских переходных рельсов.

– БАМ, станция Тында: применение переходных рельсов при поэтапной замене старого пути и подключении новых участков.

Нормативные документы

Применение и производство переходных рельсов регламентируется:

– ГОСТ Р 51685-2022 – «Рельсы железнодорожные. Общие технические условия»;

– ТУ производителей рельсовых заготовок (по согласованию с РЖД);

– Инструкциями по устройству и содержанию пути (ИППУ-2000 и др.).

Таблица 2

Сравнительная таблица распространённых типов рельсов

Параметр	Р-50	Р-65	КР-80	КР-120
Масса погонного метра, кг	51,67	64,72	~80	~120
Высота рельса, мм	152	180	190	200–210
Ширина головки, мм	67	75	75–78	до 80
Область применения	Лёгкие участки, подъездные пути	Основные магистрали	Усиленные промышленные направления	Тяжёлые грузовые направления, высокоскоростные участки
Используются с переходными рельсами	Да (при стыковке с Р-65 и выше)	Да (при переходе на КР)	Да	Обычно нет, крайняя точка соединения

Переходной рельс – это ключевой элемент при необходимости стыковки рельсов разных типов. Он обеспечивает плавность перехода, надёжность и безопасность движения, снижает динамические воздействия на рельсовое полотно и увеличивает срок службы пути. В условиях модернизации инфраструктуры ОАО «РЖД» переходные рельсы становятся незаменимым компонентом гибкого и безопасного подхода к обновлению магистралей.

Источник: rzd-partner.ru, 30.09.2025

Железнодорожник разработал способ беззазорного скрепления плит настила на переездах

Дорожный мастер Этыркэнской дистанции пути Александр Бобкин предложил собственными силами решить проблему зазоров при скреплении плит специализированного железнодорожного настила, который используется при организации пешеходных переходов и автомобильных переездов через железнодорожные и трамвайные пути (рис. 1).



Рис. 1. Резинокордовый настил необходим на переездах

Железнодорожный настил нужен для обеспечения удобства и безопасности пересечения автомобилями и пешеходами рельсовых путей. Александр Бобкин разработал способ скрепления плит настила, который позволяет избежать зазоров между ними. А детали можно изготовить своими силами.

– При эксплуатации на железнодорожных переездах резинокордового настила под воздействием автотранспорта происходит разъединение отдельных его плит, образуются неудобные, а порой и опасные зазоры, – объясняет рационализатор. – И я задумался, как закрепить плиты так, чтобы они в процессе эксплуатации не расходились. И придумал.

По идее автора проекта скрепления изготавливаются из двух металлических прутьев диаметром 20 мм, длиной 6 метров и четырёх металлических пластин. Металлические пластины обрезаются и привариваются с одной стороны к металлическому пруту, а с другой стороны прута нарезается резьба под гайку. После укладки резинокордового настила такие скрепления устанавливаются на всём его протяжении.

– Использование такого скрепления обеспечивает надёжную фиксацию плит настила между собой и предотвращает их боковое смещение (рис. 2), – говорит Александр.



Рис. 2. Крепление, предложенное мастером, не даёт плитам расходиться

И практическое применение такого крепежа подтвердило слова автора идеи. К слову, железнодорожник за четверть века работы на дороге выдвинул с десяток рацпредложений. Идеи подсказывает сама жизнь. Она и привела нашего героя в своё время на магистраль.

(<...>). Среди наград Александра Бобкина – благодарность начальника структурного подразделения в 2013 году, почётная грамота начальника Центральной дирекции инфраструктуры в 2017 году, благодарность начальника Дальневосточной магистрали в 2020 году, знак «За безупречный труд на железнодорожном транспорте 20 лет» и именные часы начальника Дальневосточной дороги.

– В мои обязанности входит общее руководство бригадой, планирование, организация и проверка качества выполняемых работ по текущему содержанию пути, ведение документации по охране труда, безопасности, кадровая работа на линейном участке, которым я руковожу, финансовая и другая отчётность. А ещё, пожалуй, одна из самых важных – создание комфортного психологического климата в коллективе, – объясняет Александр Бобкин.

Среди рабочих сложностей, по мнению дорожного мастера, недостаточная механизация труда и поступление путевого инструмента, качество которого очень бы хотелось улучшить.

– Самое интересное в моей работе – как раз организовывать трудовой процесс. Но делать это так, чтобы была обеспечена безопасность, чтобы был выполнен план балльности, чтобы работники получили достойную заработную плату, а это является стимулом для дальнейшего качественного труда, – уверен железнодорожник.

Источник: gudok.ru, 29.09.2025

На СЖД началась опытная эксплуатация вагонного замедлителя Т-2020

Сотрудники ОАО «РЖД» на сортировочной горке станции Иваново-Сортировочное Северной железной дороги (СЖД) приступили к опытной эксплуатации замедлителя скорости вагонов Т-2020 (рис. 3), разработанного ЗАО «Концерн «Трансмаш» (входит в концерн «Тракторные заводы»). Об этом сообщила газета «Гудок».



Рис. 3. Замедлитель скорости вагонов Т-2020

Изделие предназначено для механизации регулирования скорости вагонных отцепов на горочных и парковых тормозных позициях. Его работу обеспечивает пневмосистема, которая снабжается сжатым воздухом от компрессорной установки. Применение усовершенствованного замедлителя, опытная эксплуатация более ранней версии которого проводилась в 2022 году на Горьковской железной дороге, должно оптимизировать процесс сортировки, снизив его опасность для работников. Новыми устройствами планируется постепенно заменять применяемое в настоящее время оборудование.

«Используемые сейчас замедлители располагаются на деревянном шпальном основании, а дерево, как известно, материал недолговечный. Особенно под замедлителями, где оно подвергается немалым нагрузкам. К тому же стандартная конструкция существующего замедлителя требует значительных трудозатрат при её перенастройке. Всё это приводит как к лишним расходам, так и к потере времени», – говорит главный инженер службы автоматики и телемеханики Северной дирекции инфраструктуры ОАО «РЖД» Андрей Точилкин.

Основание Т-2020 выполнено из железобетона, конструкция не предполагает тормозных шин, которые заменены на участки рельсов. Устройство настраивается при помощи пневмокамеры за несколько минут: чтобы изменить шаблон замедлителя, механику не нужно манипулировать болтами, в частности при помощи ударного гаечного ключа, что нивелирует связанные с этим риски. Низкопрофильная конструкция замедлителя позволяет при помощи проставок разной высоты применять его на разных тормозных позициях.

По данным «Гудка», Т-2020 будут дорабатывать с учётом результатов начатой на СЖД опытной эксплуатации, а также идущими около года аналогичными испытаниями устройства на Горьковской железной дороге.

Источник: techzd.ru, 02.10.2025

Новая техника ускорит ремонт и обслуживание путей на СГОКе

В цехе железнодорожного транспорта Стойленского ГОКа (входит в Группу НЛМК) приступила к работе новая ВПРС-03 (рис. 4). Это одна из самых современных машин в РФ с широким функционалом для ремонта и содержания железнодорожных путей. Техника поможет обеспечивать стабильную и эффективную работу железнодорожной инфраструктуры комбината.



Рис. 4. Новая ВПРС-03

Новая машина оборудована микропроцессорной системой управления и системой автоматизированной выправки железнодорожного пути, что помогает выполнять цикличные операции и минимизирует погрешности при их выполнении. Ещё одна особенность – специальная опора для подъёма третьего рельса, благодаря чему можно качественно обслуживать сложные участки пути. Для удобства экипажа в кабине есть кондиционер, холодильник и шкафчики.

Новую технику уже используют на капстроительстве, замене и текущем содержании железнодорожной сети комбината. Всего на предприятии обслуживают около 180 км путей и более 380 стрелочных переводов, используя 30 единиц специальной техники.

СГОК активно инвестирует в технологическое развитие, создавая высокотехнологичные рабочие места и обеспечивая комфортную и безопасную среду для сотрудников. Так, весной на предприятие поступил новый тяговый

агрегат НП-1, до конца текущего года планируется приобретение еще одного локомотива.

Источник: metalinfo.ru, 07.10.2025

Строительство железной дороги Китай – Кыргызстан – Узбекистан перешло в практическую стадию

Заместитель председателя Кабмина КР – министр водных ресурсов, сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Бакыт Торобаев провел встречу с делегацией Китайской государственной железнодорожной корпорации во главе с заместителем генерального директора Ван Лисинем, передает собственный корреспондент агентства Kazinform.

– Строительство железной дороги Китай – Кыргызстан – Узбекистан перешло в практическую стадию. Ведутся работы по прокладке тоннелей, возведению временной инфраструктуры, а также решаются ключевые организационные и административные вопросы, – говорится в сообщении.

Кабинет министров оказывает всестороннюю поддержку реализации проекта. Регулярно проводятся координационные совещания с участием профильных государственных органов. Особое внимание уделяется соблюдению экологических стандартов и норм безопасности на всех этапах строительства.

По данным пресс-службы Кабмина КР, кыргызская сторона выразила уверенность в дальнейшем конструктивном взаимодействии с китайскими партнерами. Отдельно подчеркнута важность соблюдения норм национального законодательства, профессиональной этики и общественного порядка всеми участниками проекта.

Кроме того, обсуждены ключевые направления развития, в том числе формирование прогнозных объемов грузоперевозок, открытие Академии подготовки железнодорожных специалистов, создание экономических зон Торугарт, Макмал, Жерге-Тал и Джалал-Абад.

Бакыт Торобаев предложил увеличить долю занятости граждан Кыргызской Республики в реализации проекта в соответствии с инвестиционным соглашением. Он также сделал акцент на приоритетной закупке товаров и услуг у местных поставщиков.

Стороны договорились о начале совместной проработки этих вопросов уже на текущем этапе с целью обеспечения устойчивого функционирования проекта в долгосрочной перспективе.

Источник: inform.kz/ru, 26.09.2025

SatSense займется спутниковым мониторингом инфраструктуры Network Rail

Компания SatSense сообщила о подписании с Network Rail – оператором инфраструктуры железных дорог Великобритании многомиллионного контракта, предусматривающего мониторинг сети оператора и прилегающих территорий при помощи технологий спутниковой радиолокации. Это позволит Network Rail получать информацию о деформациях грунта, наводнениях и изменениях состояния объектов инфраструктуры.

Для мониторинга предусмотрено использовать технологию интерферометрического радиолокационного синтезирования апертуры (InSAR). В соответствии с контрактом SatSense будет предоставлять Network Rail обработанные данные InSAR и обеспечит их интеграцию в системы управления активами оператора. Данные будут поступать от нескольких спутниковых группировок, таких как Sentinel-1, NISAR и TerraSAR-X.

Ожидается, что спутниковый мониторинг позволит сократить расходы Network Rail на инспектирование объектов с привлечением персонала, снизит риски для работников оператора благодаря сокращению времени их нахождения в опасных зонах, повысит эффективность контроля состояния объектов за счет более оперативного сбора данных и отслеживания динамики изменений состояния с миллиметровой точностью.

Источник: zdmira.com, 25.09.2025

DB InfraGO одобряет SoniQ Rail Explorer от Vossloh

Компания DB InfraGO выдала разрешение на использование SoniQ Rail Explorer (рис. 5) от Vossloh – мобильной ультразвуковой испытательной тележки, предназначенной для контроля рельсов. Это решение, дополняющее уже выданный DB Systemtechnik сертификат соответствия, устраняет последний барьер для внедрения системы на сети Deutsche Bahn.



Рис. 5. SoniQ Rail Explorer

Одобрение получено после трех лет успешной эксплуатации SoniQ Rail Explorer на нескольких европейских и азиатских железных дорогах.

Расширенный ультразвуковой контроль

Разработанный совместно с Институтом керамических технологий и систем Фраунгофера (IKTS) в Дрездене, SoniQ Rail Explorer обеспечивает высокоточную и эффективную проверку рельсов. За один проход тележка может обнаружить и локализовать внутренние дефекты, коррозию в подошве рельса и неровности сварных швов.

Это делает устройство особенно подходящим для мониторинга отдельных участков пути, стрелочных переводов, переездов, железнодорожных переездов и станционных путей. Технология также предназначена для точного определения местоположения ранее выявленных дефектов, что позволяет проводить целенаправленное техническое обслуживание.

Результаты осмотра отображаются в режиме реального времени с помощью вариантов сканирования A и B и могут быть объединены с изображениями с камеры. Передача данных гибкая, включая USB, SD-карту или прямую передачу по LTE/Wi-Fi, что обеспечивает беспрепятственную интеграцию в цифровые рабочие процессы технического обслуживания.

SoniQ Rail Explorer весом около 20 килограммов отличается портативностью и простотой использования. Его можно перевозить в стандартном автомобиле-универсале и переносить на трассу одному человеку.

Основной блок управления системы представляет собой прочный планшетный компьютер, на котором данные контроля отображаются наглядно, с помощью девяти ультразвуковых датчиков, встроенных в испытательное колесо. Датчики можно активировать и деактивировать по отдельности, что позволяет операторам сосредоточиться на конкретных дефектах по мере необходимости.

Тележка может двигаться в любом направлении и может делать дополнительные снимки поверхности во время инспекционных поездок. Комплексная служба технического обслуживания, расположенная в Лейпциге, обеспечивает быструю обработку заказов на обслуживание и инспекции, обеспечивая операторам надежность и безопасность планирования.

По словам Vossloh, SoniQ Rail Explorer представляет собой шаг вперед как в технологии, так и в эргономике ультразвукового контроля на железнодорожных сетях.

Марсель Тауберт, управляющий директор Vossloh Rail Services, сказал:

– SoniQ Rail Explorer выводит обслуживание железных дорог на новый уровень. Он сочетает в себе новейшие технологии контроля с простым и эргономичным управлением – и всё это в компактной системе, которую можно

развернуть где угодно. SoniQ Rail Explorer – ещё один пример нашего успеха в стремлении внедрить практичные цифровые решения на рельсы.

Источник: railwaypro.com, 29.09.2025

Решения в области дренажа, ливневой канализации и воздуховодов для железнодорожной отрасли

Компания Naylor, ведущий британский производитель дренажных систем с более чем 130-летней историей, в этом году дебютировала в железнодорожной отрасли и предлагает широкий спектр решений для дренажа, ливневой канализации и воздуховодов для этого сектора.

Благодаря производственным мощностям в Великобритании и более чем столетнему опыту в разработке и производстве высокоэффективных дренажных систем компания Naylor имеет все возможности для удовлетворения потребностей железнодорожной отрасли в модернизации стареющей сетевой инфраструктуры, оптимизации безопасности пассажиров и решении эксплуатационных проблем, связанных с изменением климата.

Продукция компании соответствует строгим требованиям к эксплуатационным характеристикам, предъявляемым в железнодорожной отрасли, в том числе требованиям, которые когда-то предъявлялись для получения сертификата PADS. Благодаря значительному опыту и знаниям в области дренажа и управления водными ресурсами компания Naylor является предпочтительным поставщиком дренажных систем для широкого спектра объектов и отраслей гражданской инфраструктуры.

Основные продукты включают в себя:

МетроДрейн

Одна из самых популярных линеек продукции Naylor Drainage, MetroDrain, предназначена для сбора и отвода поверхностных и грунтовых ливневых вод. Эта линейка используется в проектах гражданского строительства по всей стране и может применяться с насосами и камерами для отбора проб, отстойниками, фильтрационными колодцами, смотровыми колодцами и системами ослабления ливневых вод.

Системы воздуховодов из ПВХ класса 1 и класса 2

Системы воздуховодов Naylor из ПВХ класса 1 и класса 2 разработаны специально для использования в системах электроснабжения высокого напряжения и производятся в соответствии с ENATS 12-24, а для воздуховодов из ПВХ класса 1 – BS EN 61386-24.

Двухстенные воздуховоды MetroDuct класса 1 и класса 2. Решения MetroDuct от Naylor используются для прокладки жизненно важных коммуникационных кабелей и подземных силовых кабелей.

Источник: railway-news.com, 03.10.2025

Польша создаст интегрированную железнодорожную сеть

Centralny Port Komunikacyjny (CPK) совместно с PKP Polskie Linie Kolejowe (PLK) при Министерстве инфраструктуры инициировали этап планирования Интегрированной железнодорожной сети Польши (ZSK) – долгосрочной стратегии по расширению и модернизации железнодорожной системы страны.

Проект перешёл от стадии консультаций к детальному анализу. Эксперты рассмотрят около 10 возможных сценариев развития железных дорог Польши после 2035 года. Согласно текущим данным, существующая сеть будет расширена более чем на 2000 км новых линий, причём к 2035 году планируется ввести в эксплуатацию около 1000 км. Это значительно превышает предыдущий план CPK «спицы», который был ориентирован преимущественно на маршруты, исходящие из Варшавы. Окончательные рекомендации ZSK будут опубликованы в первом квартале 2026 года.

Долгосрочный план включает в себя:

- В настоящее время анализируется около 8000 км потенциальных новых линий;
- Планируется построить не менее 2000 км новых железных дорог, а к 2035 году – 1000 км;
- Ожидается, что к 2035 году общая протяженность железнодорожной сети Польши вырастет до 20 тыс. км;

Основные проекты включают линию «Y» Варшава – ЦПК – Лодзь – Познань /Вроцлав, трансграничные сообщения, такие как Катовице – Острава, и модернизацию, такую как Rail Baltica (Элк – Тракишки);

После 2035 года расширение продолжится за счет высокоскоростных, междугородних и региональных железнодорожных линий.

Интегрированная железнодорожная сеть Польши рассматривается как «проект, который объединяет, а не разъединяет. Предыдущая моноцентрическая модель «спицы» была бы неоптимальной для Польши. Нам нужно больше межрегиональных связей, которые отражают реальный образ жизни и передвижения людей», – заявил Мацей Ласек, уполномоченный правительства по вопросам железнодорожной сети Польши.

По словам заместителя министра инфраструктуры Петра Малепшака, новый подход обеспечит к 2035 году соединение всех субрегиональных и крупных городов Польши с железнодорожной сетью: «Регионам необходимо сообщение друг с другом, а не только с Варшавой. Наши анализы показывают, что потребуются не менее 2000 км новых линий, половина из которых – к 2035 году».

Консультационный этап включал встречи во всех 16 региональных столицах, экспертные семинары и вклад более 700 участников, включая местных чиновников, транспортных операторов, университеты, логистические компании и учреждения, связанные с обороной.

Впервые в проекте также приняли участие два крупных правительственных аналитических центра – Центр восточных исследований (OSW) и Институт городского и регионального развития (IRMiR).

«Мы разработали несколько сценариев в ходе широких консультаций. Сейчас они проходят детальное тестирование, и мы тесно сотрудничаем с PLK, чтобы обеспечить совместимость с существующей сетью», – сообщил Пётр Рахвальский, член правления СРК по инвестициям в железные дороги.

Источник: railwaypro.com, 03.10.2025

Заключен контракт на оснащение западного участка линии 18 сети Grand Paris Express

Компания Société des grands projets, контролирующая масштабный проект Grand Paris Express, предусматривающий строительство во французском регионе Иль-де-Франс четырех новых автоматизированных линий метро (15, 16, 17 и 18) и продление двух существующих, заключила контракт стоимостью 65 млн евро с дочерним подразделением TSO компании NGE на оснащение железнодорожными системами двухпутного участка длиной 9 км линии 18.

Контракт предусматривает устройство верхнего строения пути, системы токосяема с контактным рельсом, а также монтаж пешеходных дорожек, сети пожарных сухотрубов и кабельных каналов. Планируется укладывать рельсы из стали, выплавленной в электродуговых печах, что позволит исключить выбросы около 1,5 тыс. т эквивалента двуокиси углерода в расчете на 1 т рельсов по сравнению с доменными печами, использующими уголь.

Линия 18 метро свяжет департаменты Эсон и Ивелин – крупные экономические центры региона Иль-де-Франс и обеспечит современное транспортное обслуживание для 65 тыс. студентов учебных заведений и

сотрудников компаний научно-технологического кластера Плато-де-Сакле и более чем 70 тыс. работников оптового рынка Орли-Ранжис.

Источник: zdmira.com, 06.10.2025

В Литве началась укладка верхнего строения пути на магистрали Rail Baltica

В Литве дан официальный старт работам по укладке рельсошпальной решетки на участке длиной 8,8 км между станциями Швейцария и Жеймая магистрали Rail Baltica в Каунасском уезде. Их завершение запланировано на конец 2025 г.

Укладка рельсового пути осуществляется с применением передовых технологий в соответствии с требованиями международных стандартов. Для проведения работ оператор инфраструктуры железных дорог Литвы LTG Infra обеспечил поставки 86,2 тыс. т балластного материала, 29,5 тыс. железобетонных шпал и 42 км рельсов.

Контракт стоимостью 13,9 млн евро на строительство участка Швейцария – Жеймая был заключен LTG Infra с совместным предприятием в составе компании Leonhard Weiss International (Германия) и ее эстонского отделения в начале августа 2025 г. После завершения укладки верхнего строения пути на этом участке начнутся работы по его электрификации. Контракт на проектирование и внедрение подсистемы электрификации всей BSM Rail Baltica был подписан с испанским консорциумом COBELEC Rail Baltica 15 сентября 2025 г. Стоимость контракта оценивается в 1,77 млрд евро (без учета НДС).

В Литве также ведутся работы на участке Каунас – Паневежис, где на протяжении 77 км возводится основание пути и осуществляется строительство инженерных сооружений. К концу 2025 г. планируется расширить фронт проведения работ до 114 км, включая укладку пути и сооружение нового моста через реку Нярис.

Источник: zdmira.com, 08.10.2025

Аннотированный обзор публикаций из иностранных журналов

Комплексная реконструкция железной дороги Riedbahn (Германия)

Новая концепция реконструкции интенсивно используемых участков сети DB InfraGO AG, охватывающая все виды работ, открывает путь к надежной и эффективной железнодорожной инфраструктуре. Железная дорога Riedbahn прошла комплексную реконструкцию в течение пяти месяцев полного закрытия и является ярким примером новаторской реконструкции линий. Решение о полной реконструкции железной дороги Riedbahn (линия 4010) на участке Цеппелинхайм – Мангейм-Вальдхоф было принято в июне 2022 г. Линия была закрыта с 15 июля 2024 г. и вновь открыта после завершения масштабных работ 15 декабря 2024 г. Успешная реализация первого такого проекта комплексной реконструкции ляжет в основу последующих проектов модернизации железнодорожных коридоров в Германии.

Источник: Eisenbahntechnische Rundschau. – 2025. – Spezial (Sept.). – S. 31-33 (нем. яз.)

Федеральное управление железных дорог (FRA) выделило 1,1 млрд долларов на финансирование программы грантов на ликвидацию железнодорожных переездов (США)

Выделение Федеральным управлением железных дорог (FRA) гранта на программу ликвидацию железнодорожных переездов (RCE) в размере 1,1 млрд долларов в январе 2025 г. стало крупнейшей инвестицией в обеспечение безопасности на железнодорожных переездах за всю историю FRA. Благодаря 123 отобранным проектам, получившим гранты, более 1000 отдельных железнодорожных переездов будут улучшены или изучены для дальнейшего улучшения. В целом, проекты, которые будут финансироваться в 41 штате, включают строительство железнодорожных путепроводов и подземных переходов, перенос путей и установку защитных устройств, светофоров и знаков. Эти проекты направлены на повышение безопасности населенных пунктов, прилегающих к железной дороге, для пешеходов, автомобилистов, железнодорожников и пассажиров поездов. Перечислены некоторые крупные проекты, реализуемые в рамках программы RCE.

Источник: Progressive Railroading. – 2025. – № 2. – P. 2 (англ. яз.)

Новое в технике и технологиях управления балластом на железных дорогах

Что нового в сфере управления балластом? Семь поставщиков предоставляют обновления в своих портфолио оборудования и услуг. В обзоре представлены путевая техника, оборудование и технологии для доставки, разгрузки, очистки, текущего содержания балластного материала и строительства балластного пути от компаний Arva Industries Inc., Loram, Knox Kershaw, Miner Enterprises, Plasser American, Pettibone, RELAM (Railway Equipment Leasing and Maintenance).

Источник: Progressive Railroading. – 2025. – № 2. – P. 21-22, 24 (англ. яз.)

Пересмотрена программа модернизации инфраструктуры в Германии

Министерство транспорта Германии (BMV) утвердило пересмотренный график работ по комплексной программе модернизации железнодорожной инфраструктуры железных дорог Германии (DB). Новый план был разработан компанией DB InfraGO, управляющей инфраструктурой, после консультаций с представителями отрасли и федеральными землями. Первоначальная программа, представленная в прошлом году и рассчитанная до 2030 г., предполагала полное закрытие ключевых коридоров с одновременной заменой основной инфраструктуры, включая пути, строительные конструкции и сигнализацию. Однако DB столкнулась с растущей критикой в адрес программы, которая не обеспечивала достаточной пропускной способности для объездных маршрутов. В пересмотренном графике DB InfraGO сокращен объем работ, запланированных ежегодно начиная с 2028 г., что продлит программу на шесть лет, до 2036 г. Запланированные на следующий год работы будут проводиться по плану, поскольку контракты на строительство уже заключены. Планы на 2027 г. также в основном остаются в первоначальном виде.

Источник: International Railway Journal. – 2025. – № 10. – P. 10. (англ. яз.)

Непрерывный мониторинг пути помогает в обслуживании стрелочных переводов

Коррекция продольного уровня пути с помощью пластин регулирования высоты (НАР – Höhenausgleichsplatten) является эффективной мерой для обслуживания стрелочного перевода. В настоящее время для определения компенсационных высот и приобретения материалов используются ручные

предварительные измерения. Система непрерывного мониторинга пути (СТМ – Continuous Track Monitoring) позволяет точно регистрировать продольный уровень пути и заменяет ручные предварительные измерения для коррекции продольной высоты в зоне крестовины стрелочного перевода. Практическая пригодность этого метода изучается в ходе совместных испытаний, проводимых компаниями DB InfraGO и DB Systemtechnik GmbH.

Источник: Der Eisenbahningenieur. – 2025. – № 5. – S. 43-47 (нем. яз.)

Эффективные решения и инновационные технологии для устойчивой и экономичной железнодорожной инфраструктуры

Более семи десятилетий компания Plasser & Theurer занимается разработкой и производством техники для обслуживания железных дорог. Основное внимание уделяется преимуществам для пользователей, будь то компании, работающие в сфере железнодорожной инфраструктуры или строительные компании. Цель – ускорение работ, повышение их качества, снижение влияния на экологию, улучшение эргономики и безопасности персонала, короче говоря, – обеспечение высококачественного и экологичного подхода к работе. В соответствии с этим компания постоянно расширяет портфель продуктов и услуг, предлагая удобные и экономичные комплексные решения для строительства, обслуживания и мониторинга железнодорожных путей.

Источник: Der Eisenbahningenieur. – 2025. – № 5. – S. 32-38 (нем. яз.)

Цели и методология исследовательского проекта TraBI. Ч. 1. Цели

В настоящее время методы расчета взаимодействия пути и пролетного строения моста регламентируется директивой (Ril) 804.3401 и стандартом DIN EN 1991-2. Однако, согласно описанным правилам и предельным значениям, в настоящее время верификации подлежат лишь весьма ограниченное число стандартных конфигураций верхнего строения пути. В связи с этим Германский центр исследований железнодорожного транспорта (DZSF) при Федеральном управлении железных дорог (EBA) инициировал исследовательский проект TraBI (Track-Bridge-Interaction) по изучению взаимодействия пути и мостовой конструкции. Целью исследовательского проекта TraBI (Track-Bridge-Interaction) является разработка универсального формата верификации взаимодействия пути и верхней конструкции для различных типов верхнего строения пути. Проект стартовал в феврале 2025 г. В данной

статье представлены цели проекта. Методика исследования описана во второй части статьи, опубликованной в следующем номере журнала «Der Eisenbahningenieur» (2025, № 6, с. 18-23).

Источник: Der Eisenbahningenieur. – 2025. – № 5. – S. 48-51 (нем. яз.)

Адаптация нормативно-правовой базы в области текущего содержания к обслуживанию железнодорожной инфраструктуры на основе данных (Германия)

Текущее содержание железнодорожной инфраструктуры находится в процессе трансформации от профилактического к техобслуживанию на основе данных. Стратегии, основанные на данных, позволяют осуществлять непрерывный мониторинг состояния компонентов инфраструктуры, таких как пути и стрелочные переводы, и планировать мероприятия на основе потребностей. Чтобы в полной мере реализовать этот потенциал, необходимо адаптировать существующую правовую базу, традиционно основанную на текущем содержании с учетом сроков и профилактическом обслуживании. В исследовании «Определение необходимости адаптации свода правил для применения диагностического обслуживания железнодорожной инфраструктуры» (Ermittlung des Anpassungsbedarfs der Regelwerke zwecks Anwendung diagnosebasierter Instandhaltung der Schieneninfrastruktur), проведенном компанией DB Systemtechnik GmbH по заказу Германского центра исследований железнодорожного транспорта (DZSF) при Федеральном управлении железных дорог (EBA), были рассмотрены основы, процессы и проблемы, связанные с такой адаптацией нормативных актов.

Источник: Der Eisenbahningenieur. – 2025. – № 5. – S. 53-57 (нем. яз.)

Нормативно-правовая база в области текущего содержания на основе данных

Железнодорожная инфраструктура представляет собой сложную и разветвленную сеть, требующую регулярного технического обслуживания и ремонта для обеспечения безопасной эксплуатации. Традиционно техническое обслуживание основано на фиксированных межремонтных интервалах, что часто приводит к слишком большому количеству инспекций и высоким затратам. Внедрение стратегий текущего содержания на основе данных, таких как техническое обслуживание по состоянию (CBM – Condition-Based

Maintenance) и предиктивное обслуживание (PM – Predictive Maintenance), открывает возможности для более эффективного и экономичного проведения технического обслуживания. Соответствующая стратегия была разработана в рамках исследования «Определение необходимости адаптации свода правил для применения диагностического обслуживания железнодорожной инфраструктуры» (Ermittlung des Anpassungsbedarfs der Regelwerke zwecks Anwendung diagnosebasierter Instandhaltung der Schieneninfrastruktur). В данной статье на трех примерах представлен возможный подход и связанные с ним проблемы.

Источник: Der Eisenbahningenieur. – 2025. – № 5. – S. 58-61 (нем. яз.)

Цели и методология исследовательского проекта TraBI. Ч. 2. Методология

В настоящее время методы расчета взаимодействия пути и пролетного строения моста регламентируются директивой (Ril) 804.3401 и стандартом DIN EN 1991-2. Однако, согласно описанным правилам и предельным значениям, в настоящее время верификации подлежат лишь весьма ограниченное число стандартных конфигураций верхнего строения пути. В связи с этим Германский центр исследований железнодорожного транспорта (DZSF) при Федеральном управлении железных дорог (EBA) инициировал исследовательский проект TraBI (Track-Bridge-Interaction) по изучению взаимодействия пути и мостовой конструкции. Целью исследовательского проекта TraBI (Track-Bridge-Interaction) является разработка универсального формата верификации взаимодействия пути и верхней конструкции для различных типов верхнего строения пути. Проект стартовал в феврале 2025 г. В первой части статьи, опубликованной в предыдущем номере журнала «Der Eisenbahningenieur» (2025, № 5, с. 48-51), были представлены цели проекта. В данной второй части описана методика исследования.

Источник: Der Eisenbahningenieur. – 2025. – № 6. – S. 18-23 (нем. яз.)

Анализ методом конечных элементов для построения системы обнаружения поперечных трещин в головке рельса с использованием направленных волн

Было проведено моделирование распространения ультразвуковых волн в рельсах с трещинами, чтобы исследовать метод обнаружения поперечных трещин в головке рельса с использованием направленных волн. Результаты показывают, что частоты входного сигнала 100-150 кГц подходят для

обнаружения трещин в головке рельса и что пиковая интенсивность первых нескольких волн в полученных сигнальных волнах уменьшается со степенью трещинообразования. Дальнейшее исследование показывает, что поперечные трещины размером более 20 мм, развивающиеся ниже горизонтальных трещин, можно обнаружить, проверив интенсивность первых трех волн в полученных волнах на частоте 100 кГц.

Источник: Quarterly Report of the RTRI. – 2025. – Vol. 66, № 2. – P. 90-95 (англ. яз.)

Простой метод прогнозирования осадки пути, вызванной повреждением дренажной трубы

В этом исследовании была разработана номограмма для простого прогнозирования осадки пути из-за повреждения дренажной трубы. Во-первых, был разработан метод расчета для определения степени редукции коэффициента реакции грунтового основания под железнодорожными путями. Точность этого метода была проверена путем сравнения с полевыми испытаниями. Во-вторых, для создания номограммы было рассчитано смещение пути в условиях сниженной реакции грунтового основания.

Источник: Quarterly Report of the RTRI. – 2025. – Vol. 66, № 2. – P. 78-83 (англ. яз.)

Анализ методом конечных элементов для построения системы обнаружения поперечных трещин в головке рельса с использованием направленных волн

Было проведено моделирование распространения ультразвуковых волн в рельсах с трещинами, чтобы исследовать метод обнаружения поперечных трещин в головке рельса с использованием направленных волн. Результаты показывают, что частоты входного сигнала 100-150 кГц подходят для обнаружения трещин в головке рельса и что пиковая интенсивность первых нескольких волн в полученных сигнальных волнах уменьшается со степенью трещинообразования. Дальнейшее исследование показывает, что поперечные трещины размером более 20 мм, развивающиеся ниже горизонтальных трещин, можно обнаружить, проверив интенсивность первых трех волн в полученных волнах на частоте 100 кГц.

Источник: Quarterly Report of the RTRI. – 2025. – Vol. 66, № 2. – P. 90-95 (англ. яз.)

Разработка метода уничтожения сорняков с помощью высокотемпературного пара с превосходным эффектом борьбы с сорняками и простотой использования

В настоящее время для борьбы с сорняками вдоль железнодорожных путей широко используются косилки. Однако этот метод имеет некоторые проблемы. Например, одна из проблем заключается в том, что сорняки летом быстро отрастают после того, как их срезали. Поэтому необходимы более эффективные и действенные методы борьбы с сорняками. Чтобы удовлетворить эту потребность, в Японском научно-исследовательском институте железнодорожного транспорта (RTRI) было разработано специализированное оборудование для уничтожения сорняков с помощью высокотемпературного пара. Это оборудование состоит из универсального пароочистителя и недавно разработанных ручных насадок. Для проверки эффективности разработанного оборудования оно было испытано на участках с интенсивным ростом сорняков. Испытание показало, что это оборудование обеспечивает эффективное использование с меньшими затратами труда и времени. Кроме того, было также подтверждено, что повторный рост сорняков сократился на 70% через год по сравнению с участками, где для борьбы с растительностью применялись традиционные косилки.

Источник: Quarterly Report of the RTRI. – 2025. – Vol. 66, № 2. – P. 96-101 (англ. яз.)

Метод численного анализа для исследования сейсмического поведения подвижного состава до и после схода с рельсов (Япония)

В последние годы из-за частых крупных землетрясений участились сходы с рельсов поездов Shinkansen и других поездов. Сход высокоскоростных поездов может привести к масштабным разрушениям. Поэтому разрабатываются меры противодействия для пути и подвижного состава, чтобы предотвратить слишком большой сход с рельсов или выезд на соседние пути со встречными поездами. Однако экспериментальный подход к изучению этого явления затруднен. Существуют исследования, в которых поведение транспортных средств во время землетрясения, в том числе после схода с рельсов, анализируется с использованием методов численного анализа. Однако в настоящее время не выработан общепринятый метод оценки поведения транспортного средства в моменты, предшествующие сходу с рельсов и после него. Цель данного исследования – разработать такой метод анализа, который позволил бы оценить поведение подвижного состава до и после схода с рельсов во время землетрясения. В качестве базового исследования для достижения

этой цели в работе предложен метод анализа, позволяющий представить поведение отдельной единицы подвижного состава до и после схода с рельсов. Кроме того, авторы расширяют предлагаемую модель, рассматривая динамические модели соединительных элементов между единицами подвижного состава, таких как сцепки и межвагонные гасители угловых колебаний, что позволяет представить поведение многовагонного поезда. В заключение, с помощью пробных расчетов исследуется влияние взаимодействия единиц подвижного состава на ограничение схода с рельсов.

Источник: Quarterly Report of the RTRI. – 2025. – Vol. 66, № 2. – P. 109-115 (англ. яз.)

Модель тангенциальной силы контакта колеса и рельса для анализа динамики подвижного состава при движении в условиях дождя (Япония)

До сих пор анализ динамики подвижного состава проводился только в сухих условиях. В данной работе авторы исследуют и предлагают модель тангенциальной силы контакта колеса и рельса для анализа динамики подвижного состава при движении в условиях дождливой погоды. Предлагаемая модель объединяет линейную теорию контакта качения Калкера с зависимостью между коэффициентом сцепления и скоростью, измеренной в ходе экспериментов. Сообщается, что в ходе экспериментов по измерению тангенциальной силы контакта колеса и рельса были подтверждены корректность и применимость предлагаемой модели.

Источник: Quarterly Report of the RTRI. – 2025. – Vol. 66, № 2. – P. 116-122 (англ. яз.)

Исследование условий возникновения визга колес и высокочастотного шума при движении на участках железных дорог в кривых (Япония)

Визг колес в кривых является одним из основных источников железнодорожного шума, который из-за сильного общественного мнения необходимо уменьшить. Поэтому важно понять механизмы, лежащие в основе образования визга колес, и разработать методы снижения этого шума. В ходе исследования, представленного в статье, были проведены полевые испытания в Японском научно-исследовательском институте железнодорожного транспорта (RTRI) для выявления механизмов, лежащих в основе этого шума от движущихся поездов. Публикуются результаты исследования.

Источник: Quarterly Report of the RTRI. – 2025. – Vol. 66, № 2. – P. 123-130 (англ. яз.)

АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНИКА И СВЯЗЬ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

«Ласточка» с 4 уровнем автономности прошла тест-драйв на МЦК

Тестовые заезды поезда «Ласточка» с комплексом систем автоматизации уровня GoA4 прошли на Московском центральном кольце (МЦК). Это первый в России подвижной состав с таким уровнем автономности.

«Первым полноценным проектом с элементами GoA3 был беспилотный пассажирский состав «Ласточка» на Московском центральном кольце, запущенный в тестовом режиме совместно ОАО «РЖД», Локомотивным заводом Коломна и Cognitive Technologies. Здесь поезд движется по маршруту самостоятельно, но в кабине находится машинист, который при необходимости может вмешаться в процесс», – объяснил Алексей Лерон, независимый эксперт транспортной отрасли.

«Ласточка» с 3-м уровнем автоматизации успешно эксплуатируется на МЦК более 1 года и проехала более 120 тыс. км. Наконец, на днях на МЦК прошел тестовый запуск «Ласточки» с комплектом оборудования, разработанным для реализации максимального 4-го уровня автоматизации.

В ходе тест-драйва продемонстрирована работа перспективных систем автоматического управления, систем технического зрения и искусственного интеллекта, способных распознавать и реагировать на сложные и нестандартные ситуации на путях, такие как появление препятствия в виде человека с коляской. Участие человека минимизировано для повышения безопасности и эффективности перевозок.

В международной классификации используются 5 уровней автоматизации железнодорожного движения (GoA – Grades of Automation). Четвертый уровень автоматизации (GoA4, всего их 6) подразумевает полную автономию, включая запуск, остановку и реагирование на инциденты.

«Данный проект – это результат многолетней работы по созданию полностью отечественных технологий для автономного движения. Мы не только достигаем уровня беспилотного управления, но и создаем интеллектуальные системы, превосходящие возможности человека в части обнаружения препятствий на больших дистанциях. Это фундамент для создания безопасной и эффективной транспортной системы будущего», – прокомментировал Павел Попов, заместитель генерального директора – директор Санкт-Петербургского филиала АО «НИИАС».

В сентябрьском номере РЖД-Партнера № 17-18 Павел Попов рассказал нашей редакции, можно ли полагаться на беспилотный транспорт с точки

зрения безопасности, как скоро машинисты покинут борт и где именно в России пройдет первый беспилотный грузовой поезд.

Источник: rzd-partner.ru, 26.09.2025

«РэйлНекст» поставила первую партию локомотивных радиостанций РТЛ-07

Компания «РэйлНекст» поставила для «АВП Технологии» первую партию новых голосовых локомотивных радиостанций РТЛ-07, производство которых началось в августе этого года. Обе компании являются частью группы «ТМХ Интеллектуальные Системы». Об этом сообщила пресс-служба «ТМХ ИС».

Полученное оборудование будет использовано для оснащения нового информационно-управляющего бортового комплекса (ИУБК). Двухдиапазонные локомотивные радиостанции РТЛ обеспечивают голосовую связь и передачу данных на железнодорожном транспорте. Предназначены для сетей аналоговой и цифровой (стандарта DMR) поездной (ПРС), ремонтно-оперативной (РОРС) и станционной (СРС) радиосвязи с возможностью опционального расширения для работы в третьем диапазоне в стандартах GSM-R или LTE.

Приемопередатчик радиостанции УКВ 146-174 МГц по умолчанию поддерживает аналоговый и цифровой (DMR) режим работы во всех вариантах исполнения радиостанции. Также предусмотрена полная взаимозаменяемость с эксплуатируемыми на сегодняшний день радиостанциями и поддержка различных интерфейсов, в том числе RS-232, CAN, Ethernet, для подключения к различным системам управления и сбора данных.

РТЛ-07 имеет меньшие массогабаритные характеристики и энергопотребление по сравнению с аналогами, а также бесплатное сервисное программное обеспечение для конфигурирования и администрирования.

Радиостанция была представлена в июне этого года. Изделие внесено в Реестр российской промышленной продукции Минпромторга РФ.

Источник: techzd.ru, 14.10.2025

На ТЭП70БС впервые в России применена система совместного торможения

На тепловозе ТЭП70БС № 371, который входит в состав дизель-поезда ДП2Д, впервые в российском локомотивостроении применена система

совместного торможения электрического и пневматического тормозов с возможностью регулирования электрического тормоза. Об этом сообщила пресс-служба ТМХ.

Опытная эксплуатация показала эффективность системы и в будущем её планируют устанавливать на все последующие локомотивы.

«На тепловозе № 371 на программном уровне изменен алгоритм управления электрическим тормозом. Равномерно распределено тормозное усилие по восьми тормозным позициям. Совместное торможение заключается в регулировании электрического тормоза с той же эффективностью, что и пневматического. В локомотиве работает электрический тормоз, а в вагонах – пневматический и при добавлении пневматики в вагонах увеличивается сила торможения электрическим с такой же эффективностью», – рассказал автор идеи, начальник отдела по электрооборудованию коломенского подразделения «ТМХ-Инжиниринга» Владимир Снопов.

Применения совместного торможения на транспорте обеспечивает уменьшение продольной реакции, что создает более комфортные условия для пассажиров, продлевает ресурс использования тормозных колодок, а на тепловозе увеличивает ресурс пробега бандажей колесных пар и позволяет уменьшить объем работ, связанных с их обточкой.

Доработанный тепловоз ТЭП70БС для дизель-поезда ДП2Д был представлен в феврале. Весь дизель-поезд был представлен на XII Международном железнодорожном салоне техники и технологий «PRO//Движение.Экспо» в Санкт-Петербурге. В настоящее время он проходит испытания на экспериментальном кольце ВНИИЖТ в Щербинке, после чего ожидается его сертификация, дающая право на эксплуатацию с пассажирами.

Источник: techzd.ru, 17.10.2025

В Астане начались эксплуатационные испытания беспилотного легкого метро

В столице Казахстана с 29 сентября 2025 г. проходят эксплуатационные испытания надземной линии легкого метро (LRT) с уровнем автоматизации GoA4 с целью проверки технической готовности инфраструктуры, системы управления и беспилотных поездов, поставляемых китайской корпорацией CRRC. Комплексные испытания продлятся не менее 6 мес.

На первом этапе пробные поездки выполняются на перегоне между двумя станциями со скоростью до 10 км/ч, в дальнейшем скорость будет увеличиваться и возрастет число участков испытаний. На этом этапе

планируется проверить кабельную сеть, габариты подвижного состава и инфраструктуры, подачу питания в контактные рельсы и др.

На втором этапе предусмотрено тестирование системы обеспечения безопасности и управления движением, включая передачу данных по радиоканалу, работу платформенных дверей, автоматического прибытия и отправления поездов со станций. На этом этапе будут отрабатываться различные эксплуатационные сценарии.

Линия LRT длиной 22,4 км с 18 станциями соединит аэропорт Астаны с расположенным в центральной части города новым железнодорожным вокзалом Нурлы Жол. По ней будут курсировать 18 четырехвагонных поездов, поставка которых должна завершиться до декабря 2025 г. Если эксплуатационные испытания завершатся успешно, линию введут в эксплуатацию в первом квартале 2026 г.

Источник: zdmira.com, 01.10.2025

Nokia внедрила на опытном участке в Германии первую сеть 5G в диапазоне 1900 МГц

Сеть, отвечающая требованиям будущих спецификаций перспективной системы железнодорожной радиосвязи FRMCS, развернута компанией Nokia на опытном участке в Рудных горах неподалеку от германо-чешской границы. Заказчик сети – железные дороги Германии (DB) используют этот участок для отработки перспективных технологий, связанных с использованием FRMCS.

Проект стал первым коммерческим применением разработанного Nokia технического решения с автономным ядром для сети 5G, работающей в диапазоне n101 (1900 МГц). Он должен стать важным шагом на этапе перехода от устаревшей сети GSM-R к системе FRMCS, позволяющей обеспечить надежную широкополосную связь между поездами и стационарным оборудованием для реализации таких новых функций, как беспилотное движение.

Сеть 5G на участке в Рудных горах планируется использовать в европейском проекте FP2-MORANE-2 для проверки технологий FRMCS в реальных условиях.

Источник: zdmira.com, 26.09.2025

Siemens внедряет CBTC на метрополитене Франкфурта-на-Майне

На испытательном кольце центрального депо предприятия VGF – оператора общественного транспорта Франкфурта-на-Майне с 2024 г. проходят испытания метropоезда серии U5, дооснащенного аппаратурой системы управления движением поездов по радиоканалу CBTC. Поезд курсирует по кольцу в режиме автоведения с уровнем автоматизации GoA2 (машинист присутствует в кабине управления и контролирует работу системы). В ходе испытаний проверяют функции непрерывного обмена информацией со стационарными компонентами CBTC.

Тестирование CBTC выполняется в рамках проекта развертывания на метрополитене Франкфурта-на-Майне цифровой системы управления DTC. В качестве исполнителя этого проекта в конце 2021 г. была выбрана компания Siemens Mobility.

В настоящее время аппаратура DTC установлена на тоннельном участке, который частично является общим для линий U4 и U5 метро. В сентябре 2025 г. здесь начались статические испытания оборудования. В январе 2026 г. намечается приступить к первым пробным поездкам без пассажиров на борту под управлением DTC с подвижными блок-участками. Подготовить систему DTC к пуску на линиях U4 и U5 планируется к 2027 г. Ввод этой системы в эксплуатацию позволит сократить межпоездные интервалы до величины менее 100 с, снизить расход электроэнергии на тягу поездов и повысить точность соблюдения расписания.

Система DTC внедряется в увязке с проектом Frankfurt MIND(+), предусматривающим внедрение интеллектуальной системы C-ITS, которая должна обеспечить согласованную работу всех видов общественного транспорта Франкфурта-на-Майне.

До сих пор на метрополитенах Германии CBTC не применялась, однако в последние годы запущены три проекта ее развертывания – во Франкфурте-на-Майне, Гамбурге и Берлине.

В 2030 г. планируется внедрить DTC на общем участке линий U1, U2, U3 и U8, а в 2033 г. – на линиях U6 и U7 метро, а также линиях трамвая Франкфурта-на-Майне.

Всего во Франкфурте-на-Майне девять линий метро, которые в центральной части города проходят по трем общим участкам – А, В и С. Суммарная протяженность сети метрополитена города – 65 км. На подземных участках расположено 27 станций, на наземных – 59.

Siemens внедрит автоведение поверх ETCS на пригородных линиях Сан-Паулу

Компания Siemens Mobility выбрана в качестве исполнителя контракта на оснащение европейской системой управления движением поездов ETCS уровня 2 и работающей поверх нее системой автоведения АТО трех пригородных линий – 11-Coral, 12-Sapphire и 13-Jade, которые по концессионному соглашению эксплуатирует оператор Trivia Trens. Проект охватывает 140 км пути и 46 станций. Бортовые устройства ETCS и автоведения с уровнем автоматизации GoA2 установят на 107 поездах, девяти локомотивах и 17 ед. вспомогательного подвижного состава.

По данным Siemens Mobility, это будет крупнейший проект по развертыванию ETCS в Южной Америке. Контракт охватывает также поставку современных систем централизации и диспетчерского управления движением поездов с двухлетним гарантийным периодом и предоставление запчастей. Для обмена информацией между поездами и центром радиоблокировки предусмотрено использовать сеть беспроводной связи стандарта TETRA.

Ожидается, что внедрение современных систем сигнализации и автоведения позволит повысить пропускную способность линий на величину до 30 %.

Источник: zdmira.com, 21.10.2025

TRAKO 2025: The Signalling Company и Škoda представили бортовое устройство ETCS

Бельгийская компания The Signalling Company (TSC), в которой чешская Škoda Group владеет долей 93,9 %, продемонстрировала на выставке TRAKO 2025 бортовое устройство европейской системы управления движением поездов ETCS, основанное на универсальной цифровой платформе iEVC-RailOS. В мае 2025 г. это устройство, реализующее функции ETCS и бельгийской национальной АЛС TBL1+, было сертифицировано на европейском уровне (рис. 6).



Рис. 6. Бортовое устройство ETCS

Цифровую платформу iEVC-RailOS отличает компактное модульное исполнение, для ее размещения на локомотиве не требуется аппаратный шкаф, что упрощает ее монтаж на эксплуатируемом и новом подвижном составе. В настоящее время TSC занимается разработкой технических решений для интеграции в бортовое устройство ETCS функционала для поддержки национальных систем АЛС, применяемых в Германии, Франции и других европейских странах.

Сертификация платформы iEVC-RailOS открывает для Škoda Group возможность устанавливать на подвижной состав собственную аппаратуру ETCS, а не приобретать ее у компаний-конкурентов.

Источник: zdmira.com, 26.09.2025

Вроцлавские трамваи будут оснащены системой предотвращения столкновений Škoda

Группа компаний Škoda совместно с польской компанией SAATZ и МРК Wrocław, оператором общественного транспорта во Вроцлаве, запустили проект по оснащению 31 трамвая Škoda 19T системой предотвращения столкновений ACS от Škoda.

Проект (рис. 7) предусматривает модернизацию трамваев, которые курсируют в столице Нижней Силезии с 2006 года.

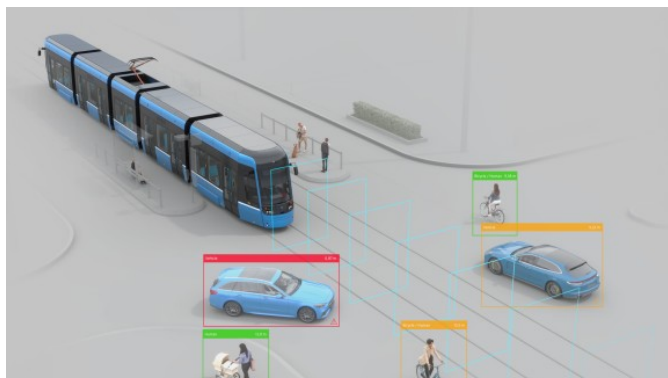


Рис. 7. Система предотвращения столкновений ACS от Škoda

«Для каждого оператора городского транспорта безопасность пассажиров и пешеходов является ключевым приоритетом. Именно поэтому мы рассматриваем инвестиции в новые технологии помощи водителю в наших транспортных средствах как естественный шаг. Мы рады, что, оснастив трамваи Škoda 19T системой предотвращения столкновений ACS, МРК Wrocław задаёт направление развития этой технологии в Польше», – заявил Витольд Возны, генеральный директор МРК Wrocław.

Система предотвращения столкновений ACS от Škoda сочетает в себе технологию LiDAR, камеры и улучшенную локализацию с помощью HD-карт и одометрии. Она создаёт «виртуальный туннель» перед трамваем и обнаруживает как статические, так и динамические препятствия в режиме реального времени. LiDAR сканирует пространство на расстоянии до 100 метров, блок IMU обеспечивает точное выравнивание с профилем пути, а камера ADAS предоставляет детальное двухмерное изображение. Водитель получает своевременное оповещение, и при необходимости система автоматически активирует экстренное торможение.

Таким образом, внедрение системы предотвращения столкновений повысит безопасность, сократит эксплуатационные расходы и станет важным фактором развития умных городов и постепенной интеграции автономных технологий в городскую мобильность.

Система также является одним из флагманских продуктов в рамках более широкой цифровой экосистемы Škoda Group, которая включает в себя комплексную цифровизацию транспортных компаний, в том числе автоматизацию работы депо, что представляет собой еще один шаг на пути к более безопасному и эффективному общественному транспорту.

Система, известна своей технической инновационностью, уже успешно работает на трамваях в Тампере (Финляндия) и Оломоуце (Чехия). Она также будет установлена на новых трамваях в Праге (Чехия), Бергамо (Италия) и немецком операторе RNV. Ключевое преимущество системы заключается в том, что она не требует покупки новых вагонов – её можно модернизировать и интегрировать в существующие трамвайные парки по мере необходимости.

Источник: railwaypro.com, 10.10.2025

Parallel Systems: второй этап испытаний беспилотных вагонов-платформ в США

Компания Parallel Systems приступила к проведению второго этапа испытаний беспилотных грузовых моторных вагонов-платформ с тяговыми аккумуляторами на железных дорогах корпорации Genesee & Wyoming Railroad

(G&W) в штате Джорджия (США) (рис. 8). Тестирование осуществляется в рамках первого пилотного коммерческого проекта, призванного обеспечить конкурентоспособные железнодорожные перевозки контейнеров от порта Саванна на Восточном побережье США на небольшие расстояния вглубь страны.



Рис. 8. Испытания беспилотных вагонов-платформ

На первом этапе испытания проходили на коротком участке (3,2 км), где тестировали каналы радиосвязи с вагонами и функции, связанные с обеспечением безопасности: выполнение диспетчерских приказов на движение, о местах, требующих временного снижения скорости, и т. п.

Второй этап охватывает участок длиной около 50 км с 43 переездами, движением автотранспорта на которых во время испытаний будут управлять регулировщики. Предусмотрено тестирование беспилотных вагонов в разных условиях, соблюдения заданной скорости движения, определения местоположения беспилотных вагонов, выдачи предупредительных звуковых сигналов при подходе к переездам и корректного срабатывания переездной сигнализации. На следующих этапах намечено испытать объединение отдельных беспилотных вагонов в колонны.

Всего запланировано семь этапов испытаний, проводимых под надзором Федеральной железнодорожной администрации США (FRA). Начало коммерческой эксплуатации беспилотных моторных вагонов-платформ намечено на 2026 г. В проекте также участвует Национальная лаборатория по изучению возобновляемой энергии (NREL) Министерства энергетики США, которая посредством программной системы ALTRIOS (Advanced Locomotive Technology and Rail Infrastructure Optimization System) поможет оптимизировать транспортно-логистические процессы с беспилотными грузовыми вагонами.

К настоящему времени компания Parallel Systems получила заказы на поставку 300 таких вагонов-платформ. Совместно с железной дорогой первого класса Union Pacific она разрабатывает технологию, которая позволит

совместить эти вагоны-платформы с развернутой в США системой управления движением поездов по радиоканалу РТС.

Источник: zdmira.com, 29.09.2025

Аннотированный обзор публикаций из иностранных журналов

Вклад инженерных наук в цифровизацию техники СЦБ на железных дорогах

В немецкоязычных странах (DACH) существует множество университетов и технических вузов, где проводятся исследования и преподаются железнодорожные системы и соответствующие дисциплины. Кафедра железнодорожной сигнализации и технологий безопасности на транспорте Технического университета Дрездена сосредоточилась на технологиях сигнализации, централизации и блокировки на железных дорогах. Создание Центра компетенций по технике СЦБ на железнодорожном транспорте CERSS было направлено на внедрение результатов исследований в практику в качестве стратегической задачи. В последние годы инженерные разработки заложили основу для достижения ощутимого успеха в цифровизации технологий СЦБ на железных дорогах. В данной статье представлены результаты исследований дрезденской научной школы в данной области.

Источник: Eisenbahntechnische Rundschau. – 2025. – Spezial (Sept.). – S. 25-30 (нем. яз.)

Термины для обозначения вариантов оборудования ETCS – лингвистическая реорганизация

В начале эпохи Европейской системы управления движением поездов ETCS (European Train Control System) варианты ETCS были ещё простыми и четкими: существовали уровни 1, 2 и 3. Режимы не играли никакой роли для линейного оборудования, и, хотя стационарные сигналы считались необходимыми на уровне 1 (L1), они всегда были представлены как дополнительные на уровне 2 (L2). На уровне 3 (L3) стационарные переключаемые сигналы должны были быть полностью исключены, что часто обосновывалось использованием подвижной блокировки (Moving Block). Хотя это технически возможно на уровне L3, это ни в коем случае не является

обязательным требованием – там также возможно движение с фиксированным интервалом, для чего существуют примеры использования.

Источник: Signal + Draht. – 2025. – № 1/2. – S. 21-25 (нем. и англ. яз.)

Алгоритмическая оптимизация продолжительности перерыва в движении поездов для строительных мероприятий, связанных с оборудованием линий системой ETCS

Инфраструктурный оператор DB InfraGO AG приступает к реализации крупнейшей со времен реформы железных дорог Германии программы модернизации, расширения и цифровизации железнодорожной сети. Новое программное обеспечение MakSi-MUSE (Makroskopische Simulation Mengen- und Sperrzeitenermittlung) от компании BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt позволяет реалистично и практично оценивать продолжительность перерыва в движении поездов для проведения инфраструктурных строительных работ на крупных проектах. Оно помогает определять объемы работ и необходимое время пере-рывов в движении, а также планировать приемочные ходовые испытания ETCS.

Источник: Deine Bahn. – 2025. – № 8. – S. 26-31 (нем. яз.)

Новые роли и профессиональные стандарты в сфере автоматизированного движения поездов в проекте ARTE (Германия)

В проекте ARTE (Automatisiert fahrende Regionalzüge in Niedersachsen) партнеры проекта Alstom Transport Deutschland и Alstom Signal (Alstom), Герман-ский центр авиации и космонавтики (DLR) и Берлинский технический универси-тет (TUB) исследуют высокоавтоматизированные железнодорожные перевозки. В рамках проекта также изучается, как меняются задачи и рабочие процессы эксплуатационного персонала, и какие новые роли и характеристики профессии могут возникнуть. Совместно с Human-FactorsConsult GmbH (HFC) были разработаны подходы для поддержки этих процессов изменений посредством управления изменениями (Change Management). Подходы, разработанные в рамках проекта ARTE, представлены в публикации.

Источник: Der Eisenbahningenieur. – 2025. – № 6. – S. 45-47 (нем. яз.)

Изучение восприятия окружающей среды для полностью автоматизированных операций, связанных с подачей поезда к пассажирской платформе начальной станции маршрута и возврата на путь отстоя после рейса в проекте AutomatedTrain (Германия)

Чтобы противостоять растущему дефициту квалифицированных рабочих и демографическим изменениям, девять партнеров из промышленности, железнодорожного сектора и академических кругов работают в рамках совместного проекта AutomatedTrain. Цель проекта – подтвердить техническую реализуемость подачи поезда к пассажирской платформе и его отгона после рейса на путь отстоя в полностью автоматизированном беспилотном режиме (с уровнем автоматизации GoA 4). Ключевым технологическим компонентом здесь является сенсорная технология восприятия окружающей среды и обнаружения препятствий. При ее проектировании и интеграции необходимо решить многочисленные специфические для железной дороги проблемы. Инновационные подходы, такие как моделирование с помощью трассировки лучей, способствуют верификации.

Источник: Der Eisenbahningenieur. – 2025. – № 5. – S. 72-75 (нем. яз.)

Автопилот для постов централизации: концепция и преимущества автоматизации работы электронных и цифровых систем централизации

Управление железнодорожной эксплуатацией характеризуется высокой степенью ручного труда и нарушениями в коммуникации между диспетчерами и дежурными по станции. Это приводит к увеличению нагрузки и задержкам в движении поездов, особенно в случае сбоев и неожиданных изменений. В рамках предварительного проекта будущей системы автоматизированного диспетчерского управления пропускной способностью и перевозочным процессом CTMS (Capacity and Traffic Management System) инициативы по цифровизации железных дорог Германии Digitale Schiene Deutschland (DSD) инфраструктурная компания DB InfraGO AG изучает возможность автоматизации интерфейса между системой диспетчеризации и системой централизации с помощью «Автопилота для постов централизации» (Autopiloten für Stellwerke). Подтверждены принципиальная осуществимость и преимущества такого решения. Автоматизация позволяет оптимизировать эксплуатационные процессы и повысить эффективность. В настоящее время проводится детальная количественная и качественная оценка конкретных преимуществ с эксплуатационной точки зрения.

Источник: Der Eisenbahningenieur. – 2025. – № 7. – S. 19-22 (нем. яз.)

ETCS для железнодорожной строительной техники

Европейская железнодорожная инфраструктура переживает фундаментальную трансформацию: обязательное внедрение Европейской системы управления движением поездов (ETCS) направлено на замену более 20 национальных систем управления движением поездов единой и интероперабельной системой. ETCS, являющаяся основой Европейской системы управления железнодорожным движением (ERTMS), обеспечивает повышение безопасности, увеличение пропускной способности и скорости движения, а также снижение эксплуатационных расходов благодаря стандартизированным интерфейсам между железнодорожным путем и подвижным составом. Эта стандартизация имеет решающее значение для эффективного и устойчивого трансграничного железнодорожного движения как привлекательной альтернативы автомобильному и воздушному транспорту, способствуя достижению климатических целей ЕС.

Источник: Der Eisenbahningenieur. – 2025. – № 7. – S. 28, 30-31

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

В депо Александров нашли способ экономить больше электроэнергии при рекуперации

Сотрудники моторвагонного депо Александров, расположенного в одноимённом городе Владимирской области, определили оптимальный порядок работы режима рекуперации на электропоездах ЭД4М, что позволило, по сообщению газеты «Гудок», добиться существенной экономии электроэнергии.

«Установлено, что применение рекуперативного торможения на одном моторном вагоне электропоезда серии ЭД4М вызывает повышение напряжения в контактной сети на 70-80 В, на двух вагонах – 150-160 В, на трёх – 200-210 В. Таким образом, отключение режима рекуперации на двух вагонах оказалось оптимальным, поскольку напряжение в контактной сети в этом случае не достигает значений порога срабатывания защиты от повышенного напряжения», – объясняет главный инженер моторвагонного депо Александров Руслан Золотарёв.

Тестирование проводилось на участке Александров – Москва-Пассажирская-Ярославская, где эксплуатируются два 11-вагонных ЭД4М. Напряжение в контактной сети на этом участке, необходимое для обеспечения графика движения грузовых поездов составляет 3,7 кВ.

Рекуперативное торможение ЭД4М повышает напряжения до 3,9 кВ, из-за чего срабатывает реле максимального напряжения, и поезд автоматически переходит на реостатное торможение без возврата электроэнергии в контактную сеть.

Источник: techzd.ru, 07.10.2025

Систему телемеханики обновили на комплекс «АМТ» в Кокшетауской дистанции электроснабжения

В рамках программы развития системы электроснабжения АО «НК «ҚТЖ» реализует проект «Модернизация устройств телемеханики диспетчерских кругов», передает Rail-news.kz.

Как сообщила пресс-служба АО «НК «Қазақстан темір жолы», на Кокшетауской дистанции электроснабжения Акмолинского отделения магистральной сети завершены строительно-монтажные работы: устаревшая система телемеханики «Лисна» заменена на современный комплекс «АМТ».

Новая система представляет собой многоуровневый программно-технический комплекс, обеспечивающий управление объектами электроснабжения, сбор и передачу данных на диспетчерский пункт. Внедрение «АМТ» повышает надежность и безопасность работы, позволяет оперативно выполнять переключения, быстро определять повреждённые участки и безопасно проводить ремонт.

До 2029 года аналогичные работы будут проведены на Акадырской, Сары-Шаганской, Астанинской, Шуской и Жамбылской дистанциях электроснабжения.

В результате телемеханизация диспетчерских кругов охватит 2 тыс. 448 из 4 тыс. 237 километров электрифицированных участков, что позволит повысить безопасность движения поездов, надежность электроснабжения и сократить трудовые и материальные затраты.

Источник: rail-news.kz, 17.10.2025

Аннотированный обзор публикаций из иностранных журналов

Метод управления стационарной и бортовой системой хранения энергии для использования возобновляемых источников энергии

Правительство Японии объявило о политике достижения углеродной нейтральности к 2050 г. и поставило амбициозную цель – сократить выбросы парниковых газов на 46% к 2030 г. по сравнению с 2013 г. Поскольку основная часть выбросов парниковых газов в Японии приходится на углекислый газ, выделяемый источниками энергии, крайне важно сократить эти выбросы. Министерство земли, инфраструктуры, транспорта и туризма Японии (MLIT) продвигает цели декарбонизации железнодорожного сектора и декарбонизации при поддержке железных дорог. Достижению углеродной нейтральности к 2050 г. способствует развитие производства электроэнергии фотогальваническими установками (PV, photovoltaic power generation). Характеристики генерации электроэнергии с помощью фотогальванических систем существенно зависят от дневного света, сезона и погоды, что означает, что этот источник энергии отличается от других традиционных источников энергии. В то же время, суточный график потребления энергии на железных дорогах существенно отличается от характеристик генерации электроэнергии PV. Это повышает значимость использования стационарных систем накопления энергии (SESSs) для компенсации разницы в выработке и потреблении электроэнергии. Однако традиционно SESSs устанавливаются для использования рекуперативной энергии электропоездов. Поэтому необходимо совершенствовать методы управления традиционными SESSs для использования энергии PV, вырабатываемой в электросети. В этой статье предлагается новая система управления зарядкой/разрядкой SESSs и метод управления некоторыми SESSs и бортовыми системами накопления энергии (OESSs) на электрифицированных железных дорогах постоянного тока. Кроме того, авторами проведено исследование эффективности системы управления спросом на электроэнергию (DR) для интегрированных ESSs.

Источник: Quarterly Report of the RTRI. – 2025. – Vol. 66, № 2. - P. 67-71 (англ. яз.)

Метод оценки объема оплавления токоъемных материалов в точке потери контакта с использованием теории $\phi - \theta$.

Для контроля износа токоъемных материалов, таких как контактный провод и пластины токоприемника на электрифицированных железных дорогах, необходимо понимать связь между током и объемом оплавления в

точке потери контакта. В этой статье предложен метод оценки объема оплавления контактного провода, сопротивление пленки которого принимается в расчет на основе теории ϕ - θ . Для проверки предлагаемого метода были проведены испытания на износ в условиях переменного тока для измерения глубины, радиуса и объема оплавления. Представлены результаты проведенных испытаний на износ.

Источник: Quarterly Report of the RTRI. – 2025. – Vol. 66, № 2. – P. 72-77 (англ. яз.)

Допустимая величина деформации контактных проводов с учетом вероятности отказа (Япония)

Допустимое значение деформации для всех типов контактных проводов, включая высокопрочные контактные провода, установлено на уровне 500×10^{-6} на основе характеристик сопротивления усталости базовой твердотянутой меди. Однако с ростом скорости движения поездов значение деформации контактных проводов в будущем может увеличиться до более чем 500×10^{-6} . Поэтому в данной работе авторы предлагают метод установления допустимых значений деформации для каждого контактного провода с учетом вероятности отказа. Эта вероятность согласуется с пределами общепринятого допустимого значения деформации 500×10^{-6} . Кроме того, с помощью данного метода предложены допустимые значения деформации для четырех типов высокопрочных контактных проводов.

Источник: Quarterly Report of the RTRI. – 2025. – Vol. 66, № 2. – P. 84-89 (англ. яз.)

Метод проектирования систем генерации электроэнергии для дизельного подвижного состава с использованием синхронного двигателя с постоянными магнитами и мостикового выпрямителя (Япония)

Дизельный и гибридный подвижной состав для неэлектрифицированных линий использует системы генерации постоянного тока с генераторами, непосредственно подключенными к двигателям. Дизель-электрические локомотивы и другие транспортные средства используют системы с бесщёточными синхронными двигателями и мостиковыми выпрямителями (FBR). С другой стороны, гибридные транспортные средства часто используют системы с асинхронными двигателями или синхронными двигателями с постоянными магнитами (PMSM), управляемыми преобразователями с широтно-импульсной модуляцией (PWM). В настоящее время системы генерации электроэнергии с использованием PMSM управляются

PWM-преобразователями. Однако PMSM могут комбинироваться с FBR, поскольку они сами могут генерировать магнитное поле с помощью ротора, как и бесщёточные синхронные двигатели. В целом, PMSM более эффективны, чем асинхронные двигатели. Кроме того, FBR проще, чем PWM-преобразователи; они компактны, легки и недороги. Поэтому ожидается, что система генерации электроэнергии, сочетающая PMSM и FBR, будет высокоэффективной, компактной и легкой. Однако при простом объединении PMSM с FBR величина генерируемой мощности меньше, чем при управлении с помощью PWM-преобразователя. Поэтому в Японском научно-исследовательском институте железнодорожного транспорта (RTRI) была разработана система генерации постоянного тока, которая изменяет рабочий коэффициент мощности PMSM путем установки конденсатора со смещением фаз между PMSM и FBR. В статье описывается данный метод оптимизации конструкции систем генерации электроэнергии для дизельного подвижного состава, состоящих из синхронного двигателя с постоянными магнитами, мостикового выпрямителя и конденсаторов со смещением фаз, помещенных между ними. Посредством комбинации метода анализа для предлагаемых систем и метода многоцелевой оптимизации была проведена пробная оптимизация конструкции с целью минимизации показателей, связанных с размером и весом системы. Кроме того, производительность оптимизированной конструкции была проверена с помощью численного моделирования, и было подтверждено, что конструкция достигла требуемой производительности, одновременно соответствуя ограничениям системы. Эффективность метода оптимизации продемонстрирована применительно к конкретной проектной задаче.

Источник: Quarterly Report of the RTRI. – 2025. – Vol. 66, № 2. – P. 102-108 (англ. яз.)