



МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

ПУБЛИКАЦИИ В СМИ ОБ ИНЖЕНЕРНОЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№49/ДЕКАБРЬ 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Реализация проекта ВСМ – технологический прорыв	3
Обсудили развитие водородных технологий	8

Публикации в СМИ за период с 13 по 19 декабря 2024 года

Реализация проекта ВСМ – технологический прорыв

ОАО «РЖД» – инициатор и основной заказчик разработки инновационного подвижного состава и инфраструктуры для ВСМ. О том, что сделано в этом направлении, наш разговор с начальником Департамента технической политики (ЦТЕХ) В. Андреевым.

Своими силами

– Владимир Евгеньевич, можно ли считать технологическим прорывом для всей страны разработку собственной конструкции электропоезда и пути для ВСМ Москва – Санкт-Петербург?

– Безусловно, проект является технологическим прорывом в области развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации. Планируются разработка и применение достижений науки и техники в транспортных технологиях, информационных технологиях и материаловедении для создания высокоскоростных электропоездов и путевой техники для обслуживания и ремонта ВСМ.

Чтобы создать новые материалы с заданными свойствами, в частности обеспечивающие наименьший вес конструкции при высоких заданных эксплуатационных характеристиках, будут применены передовые технологии, включая искусственный интеллект.

– Какие силы привлечены ОАО «РЖД» для разработки поезда?

– Головной разработчик высокоскоростного электропоезда – наша дочерняя организация Инжиниринговый центр железнодорожного транспорта (АО «ИЦ ЖТ»), в которой долевое участие принимают Московский метрополитен (30%) и Группа Синара (10%).

В разработке и производстве задействован потенциал более 100 российских предприятий: научно-исследовательских институтов, отраслевых научных центров, конструкторских бюро, заводов. Изготовитель электропоезда – завод «Уральские локомотивы» Группы Синара будет выполнять производство наиболее важных компонентов (тележки, кузова вагонов), осуществлять сборку, наладку и сертификацию поезда. На территории завода уже началось строительство сборочных цехов.

– Известно, что поезд будет двухсистемным и сможет разогнаться до 400 км/ч. Какие конструкционные особенности можно ещё отметить?

– Электропоезд проектируется для эксплуатации с максимальной скоростью 360 км/ч. Скорость 400 км/ч будет достигнута в ходе проведения испытаний. Из конструктивных особенностей можно отметить продуманную аэродинамическую форму – крышное оборудование будет закрыто обтекателями, межвагонные переходы выполняются заподлицо с поверхностью кузовов вагонов.

Подвижной состав разрабатывается для эксплуатации на ВСМ с шириной колеи 1520 мм при температурах окружающей среды от -40 °С до +40 °С, в двухсистемном исполнении (постоянного тока 3 кВ и переменного тока 25 кВ), 8-вагонной составности, с шириной кузова 3,3 м. Две идентичные тяговые секции – по 4 вагона в каждой. Для обеспечения перевозки большого числа пассажиров реализована возможность работы электропоездов в сдвоенном режиме.

Мы также представляем широкий спектр классов обслуживания пассажиров: стандарт, комфорт, бизнес и первый класс. Это позволяет предлагать услуги по перевозке в широком диапазоне комфорта и при разных финансовых возможностях пассажиров. Большое внимание уделяем дизайну и интеллектуальным системам поезда.

– Каким будет уровень автоматизации управления поездом: сможет ли он двигаться без машиниста?

– При проектировании закладывается возможность эксплуатации поезда с уровнем автоматизации УА3 (третий уровень из четырёх возможных. – Ред.), когда подвижной состав движется в беспилотном режиме, а локомотивная бригада контролирует посадку и высадку пассажиров, следит за приборами в готовности принять управление в случае необходимости.

При этом технические решения закладываются с возможностью последующего перехода на УА4, не предполагающий наличия машиниста на борту. Но сделано это может быть позже, после накопления достаточного опыта эксплуатации на уровне УА3.

– Все важные узлы будут российского производства?

– Системы разрабатываются и будут производиться российскими компаниями. В то же время сделать поезд исключительно из отечественных комплектующих крайне сложно, поэтому внутри систем отдельные элементы могут быть иностранного производства, но их доля будет небольшой. Основной принцип такой: всё, что можно сделать в стране, будем делать на российских предприятиях.

– Какие компетенции предстоит освоить отечественным машиностроителям, чтобы начать выпуск электропоездов для ВСМ?

– Основные решения, без которых реализация проекта невозможна, связаны с разработкой тормозной системы, тяговой системы, системы обеспечения безопасности.

Планируется создание пары трения, способной эффективно работать в условиях высоких скоростей; развитие системы железнодорожной радиосвязи, передачи сигнала Интернета для пассажиров по технологии Radio-Ethernet; разработка нового поколения высокооборотистых электродвигателей и тяговых редукторов, ходовой части, пневморессор; создание программно-

аппаратной платформы для построения системы управления подвижного состава; производство специализированной автосцепки; выпуск межвагонных переходов с внешним сильфоном.

Некоторые системы, компоненты и материалы высокоскоростного поезда, а также применяемые технологии можно будет использовать для пассажирского подвижного состава, рассчитанного и на меньшие скорости.

Путь прочности и точности

– *В чём особенность разработанной конструкции пути для ВСМ? За счёт чего обеспечивается возможность высокоскоростного движения?*

– Особенности разрабатываемой конструкции пути для ВСМ заключаются в обеспечении, с одной стороны, показателей прочности, а с другой – долговременной стабильности рельсовой колеи по ширине, в плане и по уровню, которая и позволяет реализовать высокие скорости.

Данные качества обеспечиваются за счёт прочности, устойчивости и стабильности земляного полотна и его основания, искусственных сооружений и верхнего строения пути, которое для скоростей свыше 300 км/ч сооружается в виде безбалластных конструкций.

– *Почему выбрали безбалластный вариант?*

– Когда создаётся такая конструкция пути, нужно иметь в виду, что она должна эксплуатироваться с высоким уровнем безотказности и обеспечивать комфортные условия поездки пассажиров. Поэтому, рассмотрев опыт высокоскоростных дорог мира, мы выбрали безбалластный вариант.

Примеры пути на балласте имеют место, но опыт показывает, что с точки зрения технико-экономической эффективности такие конструкции целесообразно эксплуатировать при скоростях движения до 280 км/ч.

– *Все элементы новой конструкции готовы к производству?*

– В настоящее время разработаны основные конструкторские решения по фундаментной и путевой плите. Ведутся разработки промежуточных рельсовых креплений, а также до конца года планируется завершение разработки конструкторской документации стрелочного перевода с маркой крестовины 1/25.

Во втором полугодии следующего года предусмотрено строительство опытного полигона Саблино – Тосно на Октябрьской железной дороге для проведения первого этапа эксплуатационных испытаний конструкции пути.

Все элементы конструкции пути будут изготавливаться на территории Российской Федерации.

Напряжение сети

– В чём особенность разрабатываемых конструкций контактной сети КС-400?

– На ВСМ именно контактная сеть может быть лимитирующей подсистемой при обеспечении расчётных скоростей движения поездов. При взаимодействии с токоприёмником на высоких скоростях решающую роль начинают играть колебательные и волновые процессы в проводах, из-за которых токоприёмник может отрываться от контактного провода с образованием электрической дуги, искрения, ударов, и вызывают другие проблемы. Чтобы этого избежать, приходится применять высокопрочные провода с большим натяжением. При этом возрастает нагрузка на другие элементы контактной сети. В итоге технические решения по всем узлам и конструкциям контактной сети для ВСМ значительно отличаются от решений, к которым мы привыкли на обычных дорогах: они рассчитываются для обеспечения качества токосъёма при заданных скоростях и на повышенные нагрузки.

– На каком этапе находится разработка КС-400?

– В октябре был заключён договор с АО «ИЦ ЖТ» на выполнение полного цикла разработки комплекса изделий КС-400. В настоящий момент идёт активная разработка конструкторской документации. Параллельно выполняются работы по изготовлению опытных образцов и проведению их предварительных (заводских) испытаний. Так, до конца года будут завершены предварительные испытания строительных конструкций (фундаменты, стойки опор, узлы крепления ригелей к стойкам и др.), узлов анкеровок (компенсаторы барабанные, гирлянды грузов и анкерные оттяжки и др.), конструкций для заземления контактной сети и конструкций для обратной тяговой сети.

Также в 2024 г. будет выполнена первая поставка опытных образцов на полигон КС-400, который строится на базе Экспериментального кольца ВНИИЖТа в Щербинке. Он станет местом проведения первого этапа эксплуатационных испытаний контактной сети и отработки технологии её строительства. Полное завершение опытно-конструкторских работ запланировано на апрель 2026 г., что синхронизировано с постройкой первого участка ВСЖМ-1 Алабушево – Новая Тверь.

Гибридное управление

– Для организации движения на будущей ВСМ создаётся Российская система управления движением поездов (РСУДП). В чём её инновационность?

– РСУДП – это первый опыт в нашей стране разработки системы управления движением со скоростями до 400 км/ч. Задача была решена за счёт взаимной интеграции системы верхнего уровня (планирования, выявления

конфликтных ситуаций и автоматического построения графика) с системами линейного уровня управления объектами (станции и перегона). Создан единый комплекс диспетчерского управления с использованием гибридной системы управления движением с двумя каналами передачи данных (радио и рельсопроводной), что позволяет значительно сократить число рельсовых цепей и шкафов управления, сохранить высокую пропускную способность участка в случае возникновения перебоев в одном из каналов передачи данных.

В дополнение к гибридной системе интервального регулирования на ВСМ будет применена новая система сигнализации, в основе которой лежит двухчастотная многозначная локомотивная сигнализация с расширенным спектром кодовых комбинаций.

В составе РСУДП также разработаны технические решения по управлению пологими стрелочными переводами марки 1/25 с многоприводной системой перевода.

– *Что обеспечивает безопасность движения?*

– РСУДП проходит полный цикл разработки и постановки продукции на производство с учётом всех необходимых процедур по доказательству функциональной и информационной безопасности. В первую очередь это касается микропроцессорной централизации, системы интервального регулирования с радиоблокцентром.

Разработанный специалистами АО «НИИАС» аппаратно-программный комплекс диагностики и мониторинга позволяет вести непрерывный контроль земляного полотна, верхнего строения пути и контактной сети, а также природно-климатических условий.

На ВСМ будет применён стационарный комплекс обнаружения препятствий (СКОП), предназначенный для контроля зон ограниченной видимости, который разработан и внедряется на МЦК. Он функционирует круглосуточно при любых погодных условиях. Повышает безопасность движения при отсутствии светофоров и изолирующих стыков на рельсах по главным путям станций и перегонов на всём протяжении ВСМ.

– *Важную роль в управлении движением играет надёжная и быстрая связь. Какие системы связи и передачи данных будут применены при строительстве ВСМ?*

– При организации движения скоростных и высокоскоростных поездов к телекоммуникационным системам, необходимым для обеспечения передачи данных и голоса, предъявляются высокие требования. Это касается оперативности, надёжности и достоверности передачи информации, особенно с учётом заложенной в проектных решениях эксплуатации высокоскоростного электропоезда с уровнем автоматизации УАЗ.

Безусловно, в проекте ВСМ будут применены самые современные системы высокоскоростной связи, например цифровая технологическая радиосвязь для обеспечения голосовой радиосвязи и передачи данных систем управления движением. Основным стандартом определён LTE. В настоящее время в рамках плана научно-технического развития ОАО «РЖД» организована научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа, которая позволит создать высокоскоростную сеть передачи данных с помощью отечественных вендоров (поставщиков. – *Ред.*) и получить соответствующие сертификаты.

Источник: gudok.ru, 17.12.2024

Обсудили развитие водородных технологий

5 декабря в г. Черноголовка прошел первый партнерский день, организованный ИнЭнерджи совместно с Центром компетенций Национальной технологической инициативы Федерального исследовательского центра проблем химической физики и медицинской химии РАН. Мероприятие собрало представителей ведущих отраслевых компаний, банковского сектора и профильных институтов развития.

От ВНИИЖТ в обсуждении приняли участие: заместитель генерального директора по вопросам развития тягового подвижного состава и ВСМ Р. Мурзин, заместитель директора Научного центра «Тяговый подвижной состав» по локомотивам Константин Иванов и заместитель начальника отдела «Автономные источники» А. Журавлев.

Основной темой обсуждения стали передовые российские технологии в области водородных источников энергии и их применение в различных отраслях. Участники нашли совместные точки роста повышения экспортного потенциала России через сотрудничество со странами БРИКС+.

Также обсуждали внедрение водородных технологий в БПЛА, транспорт и стационарные установки. Участники подтвердили необходимость координации совместных усилий и продолжения сотрудничества.

В завершение продемонстрированы полет водородного БПЛА и испытания модулей электрохимических генераторов, показывающие высокую долю отечественных компонентов. Партнерский день стал важным шагом для развития водородной энергетики в России.

Источник: vniizht.ru, 16.12.2024