

СКОРОСТНОЙ ПОЕЗД «ЛАСТОЧКА»

П. А. МАКСЮТКИН, С. В. ЗАВЬЯЛОВА

*Филиал Самарского государственного университета путей сообщения,
г. Нижний Новгород, Российская Федерация*

«Ласточка» – семейство электропоездов, изготовленных на базе платформы Siemens Desiro специально для ОАО «Российские железные дороги». Они курсируют на многих маршрутах, включая межрегиональные и пригородные.

В 2009 году ОАО «Российские железные дороги» заказало компании Siemens разработку пригородного двухсистемного электропоезда, адаптированного к условиям России. Новые поезда планировалось использовать во время Зимних Олимпийских игр 2014 года для пригородных пассажирских перевозок в г. Сочи.

Появление именно двухсистемного поезда было вызвано особенностями электрификации железнодорожных линий в регионе проведения Олимпийских игр. Так, основная железнодорожная сеть, пролегающая на равнинных участках вдоль побережья Чёрного моря, электрифицирована постоянным током напряжением 3 кВ. Горный участок Адлер – Красная Поляна из-за крутизны уклонов электрифицирован переменным напряжением 25 кВ частоты 50 Гц. Двухсистемные электропоезда позволяли организовать пригородное железнодорожное сообщение на участках как с постоянным, так и с переменным током без остановки на станции стыкования.

29 декабря 2009 года ОАО «Российские железные дороги» и компания Siemens подписали контракт на поставку 38 электропоездов Siemens Desiro RUS серии ЭС1 (электропоезд Сименс, 1-й тип) с названием «Ласточка». Поставка должна была быть обеспечена до начала 2012 года. В Берлине 21 сентября 2010 года на выставке Innotrans-2010 дополнительно был подписан контракт на 16 электрических поездов. Первую серию «Ласточек» под рабочим названием ЭС1 Siemens изготовил на собственном заводе в немецком Крефельде: с 2011 по 2014 год в Россию отправались 54 электропоезда.

В соответствии с контрактом компания Siemens AG взяла обязательство организовать производство электропоездов в России, при этом не менее 80 % комплектующих и сборка электропоезда должны были производиться на отечественных предприятиях.

Специалисты и мастера компании Siemens AG на протяжении нескольких месяцев проводили тщательный аудит на десятках российских предприятий машиностроения. В результате решение пало на совместное предприятие компаний Siemens AG и группы «Синара» – ООО «Уральские локомотивы», расположенное в г. Верхняя Пышма недалеко от Екатеринбурга. В других городах были выделены места под создание основных комплектующих.

Особенностью изготовления панелей кузова «Ласточки» из экструдированного алюминиевого профиля является то, что он не подвержен коррозии, а особая конструкция панелей обеспечивает жесткость и легкость вагона, при этом имеет усиленную защиту. Это обусловлено увеличенными габаритами электропоезда. За счет такой конструкции поезд способен развивать свою высокую скорость до 160 км/ч. Элементы систем тяги и электроснабжения в электропоездах «Ласточка» распределены по всему составу. Большинство компонентов расположено под вагонами, а небольшая часть – на крыше. К ним относятся: токоприемники, системы безопасности, мощностные преобразователи, двигатели и тормозные устройства.

Допустимая температура эксплуатации электропоезда «Ласточка» ограничена рамками от –40 до +40 °С, также учитывается возможный морской климат, которому свойственна повышенная влажность. Для оборудования, размещенного на внешней части вагонов, действует температура в пределах –55...+50 °С. Электропоезд «Ласточка» оборудован системой самодиагностики, что повышает срок эксплуатации без проведения ремонта. Все переходы между отдельными вагонами изолированы от внешней среды, а их герметичность исключает попадание внутрь дождя, пыли, снега или холодного воздуха.

18 июня 2011 года руководители компаний Siemens AG, группы «Синара» и ОАО «РЖД» подписали соглашение о локализации создания и сборки электрических поездов «Ласточка». А уже 7 сентября 2011 года был подписан контракт на поставку электропоездов «Ласточка» российского производства, который предусматривал поставку 1200 вагонов разных типов и модификаций.

ОАО «РЖД» разместила заказ на поставку модели ЭС2Г (2-й тип, городской), предназначенный для использования на линиях с постоянным током. Специальная модификация с поручнями, местами для парковки велосипедов и колясок, багажными отсеками. Этот поезд отправился на Московское центральное кольцо (МЦК), сегодня на МЦК курсирует уже более 50 таких составов.

Сегодня «Ласточка» оснащена российской системой управления, появилась возможность варьировать количество вагонов в составе. В первых поездах нельзя было вмешаться в систему, что-то добавить. Теперь же «Ласточка» – универсальная базовая платформа, конфигурировать которую можно в зависимости от пожеланий заказчика, выпускать поезда различной составности – от трех до 10 и даже 12 вагонов.

«Уральские локомотивы» постоянно работают над совершенствованием электропоезда «Ласточка». С 2017 года ОАО «РЖД» проводит работы по внедрению автоматического режима ведения поездов (по состоянию на 2021 год на этом маршруте применяется режим GoA2, то есть полуавтоматическое управление). Автоведение поездов позволит сократить интервал следования поездов до четырех минут при увеличении провозной способности МЦК на 20 %.

Специалисты ОАО «РЖД», АО «НИИАС» и ООО «Уральские локомотивы» провели испытания ЭС2Г-113 со степенью автоматизации GoA3, по результатам внесли изменения в документацию и построили ЭС2Г-136, степень автоматизации которого возросла до уровня GoA3+. Здесь полностью автоматическое управление составом, когда машинист в кабине находится только для реагирования в случае возникновения нештатных ситуаций. Состав был направлен на испытания на ЭК ВНИИЖТ и на линию МЦК. Поезд двигался без пассажиров и в присутствии машиниста в кабине, но в автоматическом режиме.

ООО «НПО САУТ» создало блок управления движением, контрольный монитор, который устанавливается как в кабине состава, так и в центре дистанционного контроля и управления. При степени автоматизации до уровня GoA4 машинист в кабине отсутствует, а состав контролируется дистанционно машинистом-оператором. По техническому заданию ОАО «РЖД» планируется управление составом в трёх режимах: ручном, дистанционном и автоматическом.

Создание такого поезда запланировано в 2022 году, а его сертификация должна завершиться в 2023 году.

«Ласточками», созданными в России, сегодня полностью укомплектовано Московское центральное кольцо, они используются на пригородных и междугородних направлениях более чем в 50 регионах. А «Уральские локомотивы» не только вышли на полный цикл производства электропоездов, но и готовы увеличить объем их выпуска до 200 вагонов в год.

«Ласточка» – один из самых популярных внутри России электропоездов межрегионального и пригородного сообщений. Главными причинами его востребованности стали правильная адаптация к российским железным дорогам и обеспечение высокого уровня комфорта для пассажиров.

Список литературы

1 Двухсистемные электропоезда ЭС1 «Ласточка» – история, характеристики и фотографии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://про-электропоезда.рф/trains-es1.htm>. – Дата доступа : 10.09.2023.

2 Россия, Урал, Верхняя Пышма. Как делают электропоезд «Ласточка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://fishki.net/2470608-rossija-ural-verhnaja-pyshma-kak-delajut-jelektropoezd-lastochka.html> Р. – Дата доступа : 10.09.2023.

3 «Ласточка» спешит [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://digitalization.vedomosti.ru/lastochka.html>. – Дата доступа : 10.09.2023.

УДК 669.18

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИНГРЕДИЕНТОВ НА ПРОЦЕСС ВУЛКАНИЗАЦИИ ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Д. И. НИГМАТОВА, А. С. ИБАДУЛЛАЕВ, Ш. И. МАМАЕВ

Ташкентский государственный транспортный университет, Республика Узбекистан

В настоящее время в двигателях внутреннего сгорания применяют резинотехнические изделия со специфическими свойствами, полученные из композиционных полимерных материалов. Для