

Вектор ТМХ

ЖУРНАЛ ДЛЯ ПАРТНЕРОВ



16

«ЕРМАК» ТЕПЕРЬ
С НОВОЙ КАБИНОЙ
МАШИНИСТА

Электродвигатели
нового
поколения

Приоритеты
технической
политики ТМХ

Цифровые
технологии
на службе качества



ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ



16

РАЗВИТИЕ
Производство тяговых и вспомогательных электродвигателей на заводе «ТМХ-Электротех»
> стр. 4

ИНТЕРВЬЮ
Заместитель генерального директора по техническому развитию ТМХ Михаил Рожков – о приоритетах технической политики холдинга
> стр. 8

ТЕХНОЛОГИИ
Выпуск грузовых электровозов семейства «Ермак» с новой кабиной машиниста
> стр. 16

СЕРВИС
ГК «ЛокоТех» переходит на новую технологию ремонта локомотивов для повышения надежности тягового парка
> стр. 18

КАЧЕСТВО
Результаты внедрения проекта «Развитие и тиражирование системы QRQC» на БМЗ
> стр. 22



18



4



8



Журнал для партнеров АО «Трансмашхолдинг»

Главный редактор:
Константин Николаевич Дорохин
k.dorokhin@tmholding.ru

Адрес редакции:
119048, г. Москва, ул. Ефремова, д. 10
Телефон:
8 (495) 660-89-50

Журнал подготовлен при участии ООО «Фабрика прессы»
105082, г. Москва, Рубцовская наб., д. 3, стр. 1, оф. 903
Подписано в печать:
21.12.2023
Отпечатано в типографии
ИП Коротков К. М.
Адрес: 115569, г. Москва, ул. Шипиловская, д. 9
Тираж: 999 экз.

12+

Распространяется бесплатно



В ДОБРЫЙ ПУТЬ!

Трансмашхолдинг получил сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза 001/2011 «О безопасности железнодорожного подвижного состава» на магистральный грузовой тепловоз ЗТЭ28.

Теперь он может эксплуатироваться на железных дорогах стран Евразийского экономического союза – России, Белоруссии, Казахстана, Киргизии и Армении. Трехсекционный тепловоз ЗТЭ28 – новейшая разработка ТМХ. Конструктивно локомотив базируется на российских технических решениях, создан в рамках реализации концепции обеспечения технологического суверенитета России в области транспортного машиностроения. ЗТЭ28 способен обеспечить бесперебойные грузоперевозки на неэлек-

трифицированных участках Восточного полигона российских железных дорог (Байкало-Амурской магистрали и Транссиба), водить составы весом до 7100 тонн в сложных рельефных и природно-климатических условиях. Тепловоз оснащается мощным современным дизельным двигателем 18-9ДГМ, который создан специалистами Инжинирингового центра двигателестроения ТМХ и выпускается на Коломенском заводе. Локомотив спроектирован специалистами компании «ТМХ Инжиниринг». Первые два экземпляра построены

на Брянском машиностроительном заводе в 2022 году. Дизайн модели соответствует принятой в ТМХ концепции «ДНК бренда», созданной в партнерстве с Национальным центром промышленного дизайна и инноваций «2050.ЛАБ». В конце октября 2023 года по результатам приемочных и сертификационных испытаний тепловозу ЗТЭ28 присвоена литера О1, подтверждающая его готовность к серийному производству. Объем установочной серии определен в 400 локомотивов в трех или двухсекционном исполнении.

КАДРОВЫЕ РЕШЕНИЯ

На двух предприятиях холдинга сменилось руководство.

Генеральным директором компании «ТМХ-Электротех» назначен Адель Мустафин. С 2011 по 2016 год он работал на Ростовском электровозоремонтном заводе, после чего в течение года исполнял обязанности директора Астраханского тепловозоремонтного завода. В 2017 году возглавил Ростовский ЭРЗ. Более подробно о деятельности компании «ТМХ-Электротех» расскажем на стр. 4.



Генеральным директором завода «Трансмаш» стал Игорь Тимофеев, который в ТМХ руководит производством грузовых вагонов и литья. До этого он в течение 25 лет занимал руководящие должности в крупных компаниях, включая «Северсталь», «Ижорские заводы» и «Атомстройэкспорт».



НОВЫМ ВАГОНАМ — НОВЫЙ ЦЕХ

На Тверском вагоностроительном заводе в рамках инвестиционной программы ТМХ запущен в эксплуатацию цех новой техники.

Создание еще одного производственного подразделения продиктовано ростом спроса на продукцию ТВЗ. В настоящее время завод выпускает более 60 различных моделей и модификаций железнодорожного подвижного состава.

Новый цех организован для разделения потоков серийного и опытного сборочного производств, что позволит повысить качество сборки уникальных вагонов при сохранении темпа выпуска основной продукции. Здесь будет производиться отработка конструкции новых вагонов и технологии их изготовления, а также выбор оптимальных дизайнерских решений. В настоящее время цех задействован в реализации крупного проекта РЖД по созданию передвижного консультационно-диагностического центра.



ЧИСТОТА И ПОРЯДОК

Завод «Трансмаш» изготовил и передал «Газпромтранс» два снегоуборочных поезда СМ-7Н.

В зимний период поезд обеспечивает очистку от снежных заносов, своевременную уборку снега с путей станций и разъездов, в местах экипировки пассажирских вагонов очищает пути ото льда. А летом помогает справиться с очисткой путей от мусора и дальнейшей погрузкой в полувагоны. Для передвижения СМ-7Н может использоваться любой локомотив. Снегоуборочный поезд ТМХ обеспечивает безопасные условия труда работников и защиту окружающей среды в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Стороны планируют расширять взаимодействие в области поставок железнодорожной техники ТМХ самого разного назначения.



СТАНДАРТИЗАТОР ГОДА

Трансмашхолдинг вместе с компанией «ТМХ Инжиниринг» признан победителем общероссийской общественной премии «Стандартизатор года — 2023».

За победу в номинации «За практический вклад в разработку стандартов, имеющих большое экономическое и социальное значение» боролись такие компании, как «Газпром нефть», «Росатом», ЦНИИП Минстроя России, Московский авиационный институт и другие. Премию получили заместитель генерального директора по техническому развитию ТМХ Михаил Рожков, генеральный конструктор «ТМХ Инжиниринга» Юрий Орлов, директор департамента технической политики Евгений Козаченко, руководитель подразделения стандартизации, менеджмента качества и метрологии Ирина Васильченко и руководитель направления национальной и международной стандартизации Егор Аулов.

В ТМХ проводится большая работа в области стандартизации, на соответствие требованиям стандартов сертифицируются системы менеджмента качества и бизнеса, осуществляется постоянный нормоконтроль, а также метрологическая экспертиза.



НАШИ ЛАУРЕАТЫ

Сразу два электропоезда ТМХ получили высокие награды.

Проект электропоезда постоянного тока ЭГЭ2Тв «Иволга 3.0» признан победителем в номинации «Лучшее инновационное решение в области пассажирского транспорта» Национальной премии за достижения в области транспорта и транспортной инфраструктуры «Формула движения». «Иволга 3.0» разработана специали-

стами компании «ТМХ Инжиниринг» на отечественной компонентной базе специально для организации городских пассажирских перевозок.

Поезд соответствует уровню лучших мировых образцов техники, а по отдельным параметрам превосходит их. «Иволга 3.0» производится на Тверском вагоностроительном заводе и эксплуатируется на МЦД-3. Ожидается, что уже в 2024 году начнется серийное произ-



водство электропоездов следующего поколения «Иволга 4.0».

Электропоезд ЭП2ДМ, который производится на Демиховском машиностроительном заводе, стал лауреатом Национальной премии в области промышленных технологий «Приоритет-2023» в категории «Транспорт». Награду получил генеральный директор ДМЗ Владимир Чекалин. Завод уже становился лауреатом конкурса в 2015, 2017 и 2018 годах, в том числе за разработку электропоездов ЭП2Д и ЭП3Д. Основные преимущества ЭП2ДМ покажем на стр. 14.

▼ Электропоезд ЭП2ДМ — лауреат премии «Приоритет-2023»

ПО ИНДИВИДУАЛЬНОМУ ЗАКАЗУ

Новочеркасский электровозостроительный завод отправил на карьер «Павловск неруд» тяговый агрегат переменного тока НП1 в специальной комплектации.

Это первый из двух агрегатов по контракту, подписанному в конце 2022 года, и третий локомотив НЭВЗа, поступивший на Павловский ГОК за все время. Две предыдущие машины были выпущены в 2017 и 2021 годах.

Номинальная мощность обычного НП1 с двумя думпкарами составляет 7600 кВт с силой тяги 1050 кН. Для нужд «Павловск неруда» такие показатели избыточны. По техническому заданию заказчика оперативно была изготовлена однодумпкарная модификация НП1 номинальной мощностью 5200 кВт и силой тяги 700 кН. Таким образом, НП1 особой комплектации состоит из двух тяговых единиц — электровозной секции и моторного думпкара. Кузов имеет центральную кабину, выполненную с учетом современных эргономи-

ческих и эстетических требований и оборудованную системой кондиционирования. До конца года

«Павловск неруд» получит еще один тяговый агрегат.

НП1 выпускаются с 2004 года. Они эффективно работают в сложнейших климатических условиях и при повышенной запыленности на горно-обогатительных комбинатах и угольных разрезах России, Казахстана и Украины.



И двигатель Отечества нам сладок и приятен

Трансмашхолдинг давно следует курсу на создание собственных конкурентных технологий с использованием отечественных комплектующих. Одной из ключевых задач обеспечения технологического суверенитета стало освоение производства электрических машин, которые прежде приобретались за рубежом. 19 декабря 2018 года на базе Новочеркасского электровозостроительного завода было основано предприятие «ТМХ-Электротех». За пять лет оно стало крупнейшим российским производителем тяговых и вспомогательных электродвигателей, а также агрегатов и генераторов для подвижного состава, выпускаемого на заводах ТМХ.

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Стратегия промышленного развития «ТМХ-Электротех» направлена на расширение собственных компетенций в производстве электрических машин. С момента основания предприятия главное внимание уделяется модернизации производства, техническому перевооружению и выпуску конкурентоспособной продукции. Работа ведется в рамках реализации Транспортной стратегии России на период до 2030 года.

За пять лет объем инвестиций в модернизацию производства, цифровизацию и перевооружение превысил 2 млрд рублей, установлено 33 единицы нового оборудования.

В настоящее время «ТМХ-Электротех» реализует два ключевых проекта — «Развитие производства электрических машин для



▲ На станках с программным управлением проводится комплексная механическая обработка деталей и узлов электрических машин

локомотивов» и «Создание производства электрических машин для метро и моторвагонного подвижного состава». Производственные площади предприятия увеличены с 35 000 до 55 000 кв. м. На имеющихся и дополнительно выделенных площадях ведется реконструкция, приобретается новое оборудование.

Масштабная модернизация стала возможной благодаря различным инструментам господдержки, в том числе льготному кредитованию. Так, в августе 2022 года предприятие получило два займа на общую сумму 5,2 млрд рублей из Фонда развития промышленности. Использование этих средств позволит заводу до 2025 года увеличить выпуск асинхронных тяговых электродвигателей для современных магистральных локомотивов на 35%, до 5700 единиц в год, а также освоить выпуск тяговых электродвигателей для электропоездов, серийных и перспективных вагонов метро до 2700 единиц в год. Для выполнения новых плановых задач численность персонала увеличится в среднем на 500 человек.

НОВИНКИ ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ

«ТМХ-Электротех» занимается освоением серийного производства новой техники, которая прежде в России не выпускалась. К примеру, в 2022 году проделана огромная работа по освоению с нуля производства собственных асинхронных тяговых электродвигателей для вагонов метро и моторвагонного подвижного состава, изготовлены первые отечественные двигатели ДТА-380У1 для

< Процесс укладки обмотки статора требует высокой точности, аккуратности и профессионализма, так как именно от него зависит качество и долговечность работы электродвигателя. На этом этапе производства человека до сих пор невозможно полностью заменить техникой





электропоездов «Иволга 3.0» и «Иволга 4.0». В августе 2023 года, после получения сертификата соответствия Техническому регламенту Таможенного союза, новые двигатели были запущены в серийное производство.

Технические характеристики нового асинхронного тягового двигателя позволяют использовать его в качестве привода современных электропоездов, снизить энергопотребление поезда, значительно увеличить межсервисные интервалы, а также сократить время на техническое обслуживание. По своим конструктивным и технологическим решениям двигатель ДТА-380У1 соответствует передовым зарубежным образцам.

Очень важно, что на сегодняшний день вся конструкторская документация на продукцию, выпускаемую «ТМХ-Электротехом», — это собственные разработки холдинга. В условиях непредсказуемой геополитической обстановки конструкторы «ТМХ Инжиниринга» создают продукты, ориентированные на отечественные комплектующие, которые по качеству соответствуют самым лучшим иностранным образцам.

Стратегия развития железнодорожного транспорта России до 2030 года особое внимание уделяет важности перехода от коллекторного тягового привода к более эффективному асинхронному. Так, в октябре 2023 года успешно завершены приемочные испытания асинхронных тяговых электродвигателей ДТА-125. Новая разработка пред-

▲ Тяговый электродвигатель ДТА-1200А для пассажирского электровоза ЭП20

С 2020 ПО 2023 ГОД ВЫПУЩЕНО



15 000

тяговых электродвигателей



12 000

вспомогательных электромашин



850

тяговых агрегатов и генераторов

назначена для использования в конструкции первого в истории российского транспортного машиностроения маневрового гибридного контактно-аккумуляторного электровоза ЭМКА2, который создан на Новочеркасском электровозостроительном заводе. Конструкция нового двигателя максимально унифицирована с запущенными в производство в начале года ТЭД ДТА-200Т, предназначенными для новейших маневровых тепловозов ТЭМ23. Сейчас двигатели ДТА-125 находятся на завершающей стадии испытаний на опытном локомотиве ЭМКА2. Следующий этап — получение сертификата соответствия Техническому регламенту Таможенного союза и запуск в серийное производство.

В планах молодого предприятия — освоить выпуск широкого модельного ряда двигателей для различных вагонов метро и электропоездов, которые будут использоваться в рамках внутрихолдинговой кооперации. Для этих целей в 2023 году «ТМХ-Электротех» приступил к изготовлению опытных образцов асинхронных тяговых двигателей ДТА-170 для поездов метро производства Метровагонмаша.

Применение продукции «ТМХ-Электротеха» закладывается и в конструкции перспективного магистрального грузового тепловоза с газовыми двигателями 3ТЭ30Г. В августе 2023 года на предприятии начали изготавливать опытные образцы тягового синхронного генератора ГТСН-3150. Один из

них уже передан на Коломенский завод для отладки газодизель-генератора 16ГДГ и далее для установки на опытный тепловоз 3ТЭ30Г, а два — в ВЭЛНИИ для проведения предварительных испытаний. В отличие от своего ближайшего аналога (ГТСН-2800), этот генератор имеет большую мощность и может применяться не только для питания тяговых двигателей, но и для энергообеспечения всех систем локомотива, а также запуска дизеля.

Отказаться от использования иностранных двигателей в конструкции тепловозов и перейти на отечественные комплектующие позволит еще одна разработка компании «ТМХ Инжиниринг» — новый агрегат тяговый синхронный АТ2С-2800/400Х для магистрального грузового тепловоза 3ТЭ28 производства Брянского машиностроительного завода. К производству установочной серии в количестве 300 единиц «ТМХ-Электротех» приступил еще летом.

ПОТЕНЦИАЛ ДЛЯ РАЗВИТИЯ

Производство двигателей — одна из отраслей, на которую сейчас в России делается большая ставка для снижения зависимости от импортных технологий и реализации Концепции технологического развития на период до 2030 года, утвержденной правительством нашей страны в мае 2023 года. При этом с самого начала своей деятельности «ТМХ-Электротех» стремится создать и расширить собственное производство электрических машин для обеспечения железнодорожного машиностроения отечественными комплектующими в рамках внутрихолдинговой кооперации и сохранения



АДЕЛЬ МУСТАФИН,
генеральный директор
компании
«ТМХ-Электротех»:



КОММЕНТАРИЙ

С момента создания компании мы сразу взяли курс на развитие. И регулярное освоение новой техники, ранее не производимой в России, — яркое доказательство гибкости и универсальности производственного комплекса. Сейчас мы гордимся тем, что являемся одним из лидеров отрасли. Освоение новых технологий позволило нам не только повысить качество продукции, но и расширить ассортимент, обеспечивая потребности заводов Трансмашхолдинга в отечественных комплектующих. В то же время мы осознаем, что не должны останавливаться на достигнутом. Вперед нас ждут новые вызовы и новые задачи. Поэтому мы продолжаем инвестировать в обучение и развитие нашего персонала, в модернизацию и расширение производственных мощностей. Мы уверены в том, что только непрерывное движение вперед позволит нам сохранить и укрепить наши позиции на рынке.

устойчивого функционирования и развития производственных систем в стране. Это закладывает огромный потенциал для дальнейшего развития предприятия, которое в этом году отмечает свое первое пятилетие. ▽



< До конца 2025 года в «ТМХ-Электротехе» установят 47 новых станков и обрабатывающих центров

Прогресс не остановить

Трансмашхолдинг, следуя современным трендам транспортного машиностроения, в то же время в немалой степени отличается от других мировых производителей подвижного состава. Об особенностях и приоритетах технической политики холдинга, а также перспективных разработках рассказывает заместитель генерального директора по техническому развитию ТМХ Михаил Рожков.



ПО ПУТИ НЕЗАВИСИМОСТИ

— Михаил Анатольевич, какова специфика технической политики Трансмашхолдинга в сравнении с другими крупными мировыми производителями подвижного состава? На чем делается акцент?

— Одной из характерных особенностей ТМХ является то, что у него есть один главный за-

казчик, а именно ОАО «Российские железные дороги». Работа с одним пулом людей дает преимущество в скорости принятия решений и взаимопонимании. Постоянно растет синергия, совершенствуются требования и расширяются возможности предприятий-изготовителей.

В настоящее время, в условиях давления со стороны Запада, в приоритете для нашего холдинга обеспечение технологического суверенитета России в области транспортного машиностроения, а также хеджирование рисков срыва поставок за счет развития организаций, находящихся в периметре ТМХ. Мы делаем упор на использование комплектующих отечественных компаний и развитие собственных компетенций, в крайнем случае пользуемся услугами производителей из дружественных стран.

— Каких эффектов удалось достичь благодаря созданию единых инженеринговых структур, работающих в сфере разработки подвижного состава и двигателей, собственной научно-технической организации?

— У нашего инженерингового сектора широкие компетенции. Каждая из структур обладает более углубленным уровнем знаний в конкретной области, будь то проектирование вагонов метро, моторвагонного подвижного состава, локомотивов, электрических машин, механического оборудования или двигателей. Это позволяет производить детальный анализ конструкции и формировать качественные, наработанные опытом технические решения для внедрения в производство.

Образование единых инженеринговых структур позволило более эффективно управлять созданием и развитием кадрового потенциала. Наиболее яркие эффекты — заметное снижение зависимости от импорта,

а также формирование корпуса специалистов, обладающих дефицитными специальностями, которые обеспечивают устойчивость холдинга в долгосрочной перспективе.

НАДЕЖНЫЙ ФУНДАМЕНТ

— С какой целью ТМХ занимается созданием новых платформ основных классов подвижного состава?

— Эта работа преследует сразу несколько целей. Одна из них — сокращение времени, необходимого для вывода нового продукта на рынок. На сегодняшний день создание подвижного состава в ТМХ занимает в среднем три года. За этот период разрабатывается конструкторская документация, новые комплектующие, проводится подготовка производства и проходит полный цикл испытаний. При наличии готовых платформенных решений можно будет существенно сократить время по каждому из этих этапов. Еще одна цель создания максимально унифицированных платформ заключается в уменьшении номенклатуры запасных частей, что позволит значительно сократить расходы на техническое обслуживание, а также повысит качество производства основных узлов подвижного состава за счет отработанных серийных технологий.

— Какие элементы являются для современных платформ базовыми, а какие — переменными и почему?

— Базовыми считаются элементы экипажной части (тележка, рама кузова) и тягового привода (преобразователь, тяговый электродвигатель, колесно-моторный блок). А переменными являются силовые и вспомогательные электрические аппараты, токоприемники, компрессорное оборудование, элементы интерьера салона, его отделка и сидения, пассажирские входные двери под разные функциональные назначения и прочие компоненты, которые выбираются исходя их схемных решений, применяемых в составе модульных конструкций.

При этом ничто не вечно. Долгое время подвижной состав выпускался на базе таких элементов, как колесная пара, кабина машиниста и другие, однако сейчас в качестве принципа взаимодействия поездов с инфраструктурой уже используется магнитная левитация, а управление движением передается компьютеру. Таким образом, технический прогресс любой базовый элемент может сделать неактуальным, как это произошло, например, с силовой установкой на паровой тяге или кинескопными мониторами.

— В ТМХ ведется разработка нескольких совершенно новых локомотивов: магистрального грузового тепловоза с газовыми двигателями 3ТЭ30Г, магистрального грузового электровоза переменного тока 2ЭС9,

двухсистемного пассажирского электровоза 2ЭП21. Будут ли все они построены на единой платформе?

— В плане развития все перечисленные серии имеются. Локомотивы 3ТЭ30Г и 2ЭС9 будут построены на единой трехосной тележке. Электровозы серии 2ЭП21 для пассажирских перевозок и поезда Push-Pull мы планируем максимально унифицировать с электровозами для контейнерных перевозок, в том числе двухсистемными, по крупным электрическим аппаратам и узлам. Новые локомотивы предназначены не только для замены устаревших моделей, но и для организации более эффективного перевозочного процесса на сети РЖД, в том числе с применением СПГ и других инновационных источников энергии.

— Холдинг ведет работу над новой платформой пассажирского подвижного состава «Пегас». Технику каких классов она должна охватить? Будут ли в ее рамках создаваться новые пассажирские вагоны локомотивной тяги?

— В рамках работ по созданию унифицированной платформы моторвагонного подвижного состава планируется выпуск техники для пригородного движения, покрывающей все запросы потенциальных заказчиков. Сюда входят различные варианты тяги: как электрической (постоянный ток, переменный ток, двухсистемная), так и автономной (дизельная, водородная, аккумуляторная, газовая). Предусматриваются различные варианты эксплуатации: городской/пригородный/межрегиональный режимы, с выходом на высокие и низкие платформы, низкопольные, двухэтажные для высоконагруженных маршрутов, со скоростями движения до 160 км/ч. Пассажирские вагоны локомотивной тяги разработать в рамках этой платформы, к сожалению, невозможно в связи с различными нормативными требованиями по прочности, но некоторый набор элементов кузовов планируется к унификации в связи с производством на одном предприятии — Тверском вагоностроительном заводе.



ПЛАТФОРМЕННЫЙ ПОДХОД ПОЗВОЛЯЕТ БОЛЕЕ ГИБКО ПОДХОДИТЬ К СОБЛЮДЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ С МИНИМАЛЬНЫМИ ЗАТРАТАМИ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ И В ХОДЕ ДАЛЬНЕЙШЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ТЕХНИКИ.



< ТЭМ23 в дизайне «ДНК бренда» — новая платформа маневровых тепловозов ТМХ

— Началась ли разработка поездов с единой электрической и дизельной моторными секциями?

— Пригородных маршрутов, проходящих одновременно по электрифицированным и неэлектрифицированным участкам, в разы меньше, чем тех, которые проходят по участкам с одним типом питания. По этой причине разработки такого типа подвижного состава в планах на ближайшие годы нет, но в принципе решения, заложенные в новую платформу моторвагонного подвижного состава, позволяют это сделать. При этом отказываться от концепции расположения тягового оборудования для автономного движения под вагоном не планируется.

— Укладываются ли в концепцию перспективных платформ новинки, представленные в последнее время: маневровый электровоз ЭМКА2, маневровый тепловоз ТЭМ23, магистральный грузовой тепловоз ЗТЭ28, электропоезда ЭГЭ2Тв «Иволга 4.0» и ЭП2ДМ, поезд метро 81-725.1/726.1/727.1 «Балтиец»?

— Локомотивы ЭМКА2 и ТЭМ23 выполнены в едином корпоративном стиле, с использованием единых принципов построения модульной конструкции с унифицированной кабиной машиниста и тележкой. Вагоны моделей 81-725.1/726.1/727.1 для Петербургского

метрополитена создавались на платформе вагонов метро моделей 81-765/766/777, которые, в свою очередь, предназначались для Московского метрополитена. Опыт работы над этим подвижным составом учитывается при создании перспективных платформ, и многие их элементы взяты за основу новых разработок, которые станут фундаментом унифицированного, современного, безопасного подвижного состава.

— Анализируется ли возможность создания высокоскоростных пассажирских электропоездов?

— ТМХ обладает потенциалом для создания высокоскоростного подвижного состава. Но одного Трансмашхолдинга и его потенциала недостаточно. Создание высокоскоростного подвижного состава является огромным вызовом для инжиниринга. Наиболее сложные вопросы — это взаимодействие «колесо — рельс», «токоприемник — контактная сеть», разработка надежной и мощной силовой установки. Для успешного решения такой задачи все должно развиваться в комплексе: и подвижной состав, и инфраструктура для его эксплуатации, а также нормативная и испытательная база.

— Как продвигается реализация проектов по созданию новых пассажирских вагонов локомотивной тяги?

— Процесс совершенствования вагонов локомотивной тяги никогда не останавливается и направлен на удовлетворение как требований заказчика, так и удобства пассажиров. Одним из таких примеров является разрабатываемый в настоящий момент вагон модели 61-4534, который имеет увеличенные габаритные размеры как по длине, так и по ширине кузова.

ТЕХНОЛОГИЧНО И ЭСТЕТИЧНО

— Какой из актуальных видов альтернативной тяги (водород, аккумуляторные батареи, СПГ, биодизель) рассматривается в холдинге как наиболее перспективный? Как развивается проект по созданию поезда на водородных топливных элементах для Сахалина?

— Из различных вариантов альтернативной тяги нельзя выделить наиболее перспективный, потому что это зависит от многих факторов. В первую очередь от готовности инфраструктуры для его экипировки и обслуживания, а также конкретных условий эксплуатации. Необходимо строить заправочные станции, рассчитывать стоимость топлива и время заправки либо зарядки тяговых аккумуляторов.

В рамках одной из таких моделей ведется проектирование поезда на водородных топливных элементах. После введения со стороны недружественных стран рестрикций против нашего государства пришлось вносить изменения в уже существующие наработки и искать поставщиков компонентов в других,

дружественных странах. На сегодняшний день технические трудности решены, работа по проекту продолжается.

В этом году ТМХ презентовал на выставке «PRO//Движение.ЭКСПО 1520» контактно-аккумуляторный электровоз ЭМКА2 с литий-ионным накопителем энергии. Благодаря ему ОАО «РЖД» получит экономичный и экологически чистый локомотив для маневрирования пассажирскими вагонами на крупных вокзалах.

— В последние годы ТМХ ведет работу над созданием собственных систем автоматизированного управления подвижным составом. Когда можно ожидать первый беспилотный поезд метро?

— На текущий момент со стороны Московского метрополитена утверждена концепция создания автоматизированной системы комплексного управления движением поездов (АСКУ ДПМ) — заявлена стратегия технического перевооружения предприятия. При этом нужно учитывать, что уровень автоматизации характеризует не поезд, а транспортную систему в целом. Необходим комплексный подход начиная с концепции автоматизации транспортной системы. Для достижения высоких уровней автоматизации требуется разработка нормативно-технической базы, создание системы организационного обеспечения (регламенты, инструкции с отработкой сценариев действий в случае нештатных ситуаций), развертывание системы технологической беспроводной связи «поезд — земля» и т. д. Так что для появления беспилотного поезда

▼ В октябре 2023 года в петербургском метро начал курсировать поезд «Балтиец» в праздничном оформлении. Вагоны получили новую ливрею, посвященную 320-летию Северной столицы



необходимо реализовать комплексную концепцию развития всей инфраструктуры. Отмечу, что в московском метро уже достигнута высокая степень автоматизации. К примеру, на Некрасовской линии, оснащенной элементами систем автоматического ведения поездов, эксплуатируются составы из вагонов метро 81-765/766/767, на которых реализован режим автоведения GoA2+.

— Уже около десяти лет Трансмашхолдинг активно внедряет системы автоматизированной самодиагностики техники и предиктивного анализа технического состояния подвижного состава. Каковы промежуточные результаты этой работы и как будет развиваться это направление дальше?

— Система предиктивной диагностики реализована на электровозах серии ЗЭС5К. В настоящее время очередная версия этой системы проходит обкатку в условиях реальной эксплуатации. Ведется сбор данных, которые постоянно корректируются в целях повышения точности определения предотказного состояния отдельных узлов на локомотиве. Мы уже видим реальные возможности этой системы по предотвращению порядка 20% отказов. В перспективе планируем применять подобные усовершенствованные системы при разработке локомотивов для Восточного полигона РЖД.

— Как цифровизация сказалась на разработке новых технических решений и скорости реализации проектов?

— Цифровизация является главным направлением развития современных промышленных предприятий. Сейчас цифровые технологии охватывают не только производственные процессы, но и проникают во все сферы деятельности, включая управление и планирование. Примечательно, что становится все больше отечественных решений. В частности, наблюдается уход от графических редакторов импортного производства. В целом цифровизация позволяет сократить сроки реализации проектов, получить единое информационное пространство, снизить трудовые и материальные затраты.

— Какие новые материалы рассматриваются холдингом в качестве перспективных?

— Прежде всего я бы отметил композиционные материалы, которые наиболее полно отвечают современным требованиям и уже во многих отраслях машиностроения потеснили металлические сплавы. Вопрос создания элементов кузова, интерьера и экстерьера, а, возможно, даже тележки для подвижного состава из композиционных материалов является для Трансмашхолдинга одним из приоритетных.

— В последние годы при создании новой техники ТМХ уделяет большое внимание промышленному дизайну. Каковы практические результаты внедрения такого подхода?

— Результаты внедрения промышленного дизайна можно уже сейчас видеть на линиях Московских центральных диаметров, в Московском и Петербургском метрополитенах, на промышленных предприятиях по всей стране. Промышленный дизайн — это профессиональная разработка изделия с особым вниманием к внешнему виду и функциональности, который в Трансмашхолдинге успешно внедрен и постоянно совершенствуется. Сегодня разработан дизайн экстерьера и интерьера таких перспективных серий локомотивов, как 2ЭС9, ЭМКА2, 3ТЭ30Г. В ходе этой работы успешно решаются вопросы эргономики, эстетики и других аспектов, важных как для ТМХ, так и для заказчиков подвижного состава.

СТИМУЛ ДЛЯ РАЗВИТИЯ

— За последние полтора года проведена большая работа по изменению конструкции выпускаемой техники, минимизации зависимости от комплектующих из недружественных стран. Какой подход применяется в холдинге при организации производства техники новых конструкций?

— Все структуры ТМХ ориентированы на создание новой техники, которая базируется на отечественных решениях. Кроме того, на постоянной основе ведется работа по импортозамещению элементов серийно выпускаемой продукции. При закупке комплектующих для подвижного состава одним из основных критериев является соотношение цены и качества. У нас есть множество ответственных поставщиков, оборудование которых показывает

> Контактный аккумуляторный электровоз ЭМКА2 на выставке «PRO//Движение. ЭКСПО 1520»



надежность в эксплуатации, именно его мы стараемся применять при создании подвижного состава новых серий.

— Политика холдинга заключается в том, чтобы у него всегда были альтернативные поставщики. Насколько эта цель на сегодня достигнута и по каким направлениям российским предприятиям еще нужно усилить работу?

— Концепция наличия альтернативных поставщиков реализуется на стадии проектирования продукции. При этом на всех этапах жизненного цикла проводятся работы по подбору и внедрению решений альтернативных поставщиков для обеспечения сервисного обслуживания. Такой подход позволяет стимулировать партнеров не стоять на месте, а развивать свою продукцию — совершенствовать конструкцию, снижать стоимость ее производства, повышать надежность.

В условиях рестрикционного давления со стороны западных стран в ТМХ проведена масштабная работа по внедрению более чем 5000 альтернативных комплектующих изделий для выпуска подвижного состава. Это позволило сохранить стабильность грузовых перевозок на стратегически важных направлениях и обеспечить перевозки пассажиров в летний период.

Эта работа еще не завершена и требует не только сохранения, но и увеличения темпов поиска альтернативных комплектующих, особенно в условиях увеличения провозной способности и расширения пассажирских перевозок в 2024 году. Мы сталкиваемся с необходимостью выстраивания новых цепочек поставок, поиска аналогов и выработки решений по исключению скрытого импорта субкомпонентов.

По-прежнему остро стоит вопрос поиска аналогов компрессорного оборудования, силовых и низковольтных полупроводников, элементов тяговых редукторов, а также составных частей дизельного оборудования. Усилия требуют подготовка и удержание квалифицированных кадров — инженеров-конструкторов, технологов, системных инженеров, аналитиков, схемотехников, электронщиков, материаловедов, металлургов. Все эти вопросы постепенно решаются. V

▲ На электровозах серии ЗЭС5К реализована система предиктивной диагностики, а также применяется технология виртуальной сцепки

ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ СЦЕПКИ



Уменьшение интервала движения грузовых поездов на Транссибу с 10–15 до 5 минут



Увеличение пропускной способности направления на 10–15% (в зависимости от обеспечения энергетикой и насыщенности графика движения)



Сокращение времени на формирование поезда



Исключение занятости станционных путей и перегонов, связанной с действиями по физической (жесткой) сцепке двоянных поездов



Оперативное виртуальное формирование двоянных поездов в больших количествах на участках и перегонах, где проводятся работы в «окнах», благодаря чему повышается пропуск составов в единицу времени



Снижение риска аварий и повышение безопасности на железной дороге (центральная система управления контролирует скорость и расстояние между поездами, предупреждая о возможных столкновениях или опасных ситуациях)

За город — с комфортом!

Осенью 2023 года на сети РЖД началась эксплуатация полностью российских электропоездов ЭП2ДМ производства Демиховского машиностроительного завода. Познакомимся с новинкой поближе.

ЛОБОВОЕ СТЕКЛО

кабины машиниста увеличено для лучшего обзора



Варианты составности:

**4, 6, 8–11
ВАГОНОВ**



ПРЕИМУЩЕСТВА



В головных вагонах созданы все условия для проезда пассажиров с инвалидностью



Зоны для размещения крупногабаритного багажа и велосипедов



1082 USB-порта в 8-вагонном составе, по два LSD информационных табло в каждом вагоне



Технологичные туалетные комнаты



Пассажирские салоны с улучшенной эргономикой

СИСТЕМА КЛИМАТ-КОНТРОЛЯ

поддерживает необходимую температуру внутри состава

Герметизированные межвагонные **ПЕРЕХОДЫ**

ДВЕРНЫЕ БЛОКИ оборудованы системой противозажатия

ТОНИРОВАННЫЕ САЛОННЫЕ ОКНА с защитой от солнечного излучения

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОТКИДНАЯ ПОДНОЖКА обеспечивает удобство посадки/высадки пассажиров не только на высокие, но и на низкие платформы

БЕЗЗАБОРНЫЕ О СЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА обеспечивают лучшую плавность хода и низкий уровень шума



ВЛАДИМИР ЧЕКАЛИН,
генеральный директор ДМЗ:

КОММЕНТАРИЙ

При создании модифицированной версии ЭП2Д нам помогло то, что мы ориентировались на проверенные решения и отечественных поставщиков. Поезд начали проектировать в 2022 году, а уже в январе 2023-го опытный образец был направлен на приемочные и сертификационные испытания. ЭП2ДМ успешно прошел сертификацию, и с июня началось его серийное производство. По итогам года выпуск составит 178 вагонов: 90 — для РЖД и 88 — для Центральной пригородной пассажирской компании.



РАШИД САЙБАТАЛОВ,
начальник Северной железной дороги:

КОММЕНТАРИЙ

Мы рады, что Северная железная дорога стала одной из первых магистралей, на которые поступили ЭП2ДМ. Это новейший пригородный электропоезд, в котором все комплектующие российского производства. Немаловажно, что он обладает повышенным уровнем транспортной безопасности.



МИХАИЛ ЕВРАЕВ,
губернатор Ярославской области:

КОММЕНТАРИЙ

В производстве ЭП2Д задействованы два ярославских предприятия. ЯрЛИ поставляет лакокрасочные изделия, а РТИ — резинотехнические детали. Теперь наши заводы обеспечены стабильными заказами, и это, конечно, еще один позитивный вклад в экономику региона и наглядный пример эффективности политики импортозамещения.

Локомотив начинается с кабины

С 1 октября 2023 года НЭВЗ приступил к выпуску грузовых электровозов семейства «Ермак» с новой кабиной машиниста.

Создание новой кабины для «Ермака» — результат работы большой команды специалистов разного профиля. Так, компьютерное моделирование и прочностные расчеты конструкции металлического каркаса были выполнены компанией «ТМХ Инжиниринг». Дизайн разработан Национальным центром промышленного дизайна и инноваций «2050.ЛАБ». А сами кабины — как опытный образец, так и для серийной установки — изготовлены компанией «Полет-Сервис» из Обнинска.

В соответствии с требованиями «ДНК бренда», ТМХ была изменена маска кабины

электровоза, форма капота крыши, нижнего пластикового обтекателя с зонами для межсекционных розеток, нижнего металлического обтекателя и путеочистителя. Применена новая цветографическая схема окраски локомотива.

Металлический каркас кабины значительно усилен, сечение балок лобовой части увеличено на 100 мм. В конструкцию пола добавлены дополнительные ребра жесткости, увеличена толщина балок. Применена сталь новой марки: Ст3 заменена на 09Г2С, которая обладает еще более высокой ударопрочностью и способностью выдерживать сильные удары

и вибрацию без повреждений и разрушений, что повышает уровень пассивной безопасности локомотива. Это подтверждено путем проведения компьютерного моделирования и прочностного расчета конструкции металлического каркаса. Результаты показали, что прочность каркаса кабины электровоза соответствует Техническим требованиям к системе защиты локомотивной бригады при аварийном столкновении локомотива с препятствием, которые утверждены Распоряжением ОАО «РЖД» № 7/р от 10.01.2022.

Для освещения железнодорожного пути кабина оснащена светодиодным прожектором ГИС-6П производства компании «Горизонт» с обогреваемым стеклом и светодиодными буферными фонарями. Потребляемая мощность светодиодного прожектора в 2–4 раза меньше, а сила светового потока больше, чем у лампы накаливания.

После прохождения комплекса испытаний на электровозе 3ЭС5К № 1411 новая кабина получила сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза. С ОАО «РЖД» как заказчиком достигнута договоренность о том, что новые кабины будут устанавливаться также на электровозы серии «Ермак» при проведении их капитального ремонта на заводах Желдорреммаша.

«Ермаки» зарекомендовали себя как надежные локомотивы с отличными тяговыми и эксплуатационными характеристиками. Они используются для транспортировки сверхтяжелых составов на участках со сложным рельефом пути. Электровозы этой



серии составляют основу приписного парка 23 локомотивных депо РЖД. Кроме того, они эксплуатируются частными российскими операторами подвижного состава и на железных дорогах Украины и Узбекистана. Более подробно об истории развития электровозов серии «Ермак» рассказываем на стр. 26.

А НЭВЗ продолжает работу по совершенствованию кабин для других моделей локомотивов. В частности, запланирована установка усиленных кабин производства НПО «Вояж» на все пассажирские электровозы ЭП1М и ЭП1П начиная с 2024 года. В настоящее время проводятся опытные работы. ▽

▲ Электровоз серии 3ЭС5К с новой кабиной машиниста в цехе Новочеркасского электровозостроительного завода

ЭВОЛЮЦИЯ КАБИНЫ МАШИНИСТА ЭЛЕКТРОВОЗА 3ЭС5К





«Наша ключевая цель
остается неизменной –
безотказный локомотив»



СПРАВКА

Андрей Власенко окончил Брянский государственный технический университет. Трудовой путь начал в 2004 году на Брянском машиностроительном заводе. Работал механиком дизельно-механического цеха, заместителем главного инженера, главным инженером тепловозного производства, директором по качеству, исполнительным директором. В 2019–2020 годах являлся генеральным директором БМЗ. С 2020 по 2023 год возглавлял Новочеркасский электровозостроительный завод. С января 2023 года – генеральный директор компаний «ЛокоТех» и «ТМХ-Локомотивы», заместитель генерального директора по развитию локомотивостроения Трансмашхолдинга.

В 2023 году Группа компаний «ЛокоТех» взяла курс на кардинальные перемены и перезагрузку существующих подходов и процессов. Генеральный директор компаний «ЛокоТех» и «ТМХ-Локомотивы», заместитель генерального директора по развитию локомотивостроения Трансмашхолдинга Андрей Власенко рассказал о ключевых изменениях в ГК «ЛокоТех» и первых результатах командной работы.

ИТОГИ ГОДА

Сегодня, в это непростое время, перед ГК «ЛокоТех» стоят беспрецедентные задачи. С одной стороны, внешняя турбулентность, связанная с политическими событиями, остро поставила вопросы по импортозамещению и найму квалифицированного персонала. С другой – назревшая внутри компании необходимость корректировки производственных процессов заставила оперативно анализировать проблемы и искать пути их решения.

За этот год мы определились с курсом, сформировали хороший задел и выходим на новую траекторию. Убежден, что она станет для нас траекторией роста.





НОВЫЕ СТАНДАРТЫ СЕРВИСА

Минувшей осенью ГК «ЛокоТех» анонсировала переход на новую технологию ремонта локомотивов для повышения надежности тягового парка.

Мы получили под управление сервисный бизнес более 10 лет назад. За это время поменялся как сам парк, так и стандарты обслуживания техники. В прежних условиях выполнять плановые показатели надежности локомотивов, заложенные в нашем основном договоре с заказчиком, не было возможности.

▲ В основе новой технологии ремонта — увеличенные нормы расхода материально-технических ресурсов и нормативы трудоемкости работ

▼ Сервисные площадки компании постепенно переходят на новую технологию ремонта



Как результат — ОАО «РЖД» испытывало трудности с тем, чтобы повысить эффективность управления эксплуатируемым парком. Ситуация требовала перемен.

За последние два года наши специалисты пересмотрели всю документацию по ремонту локомотивов, сетевые графики работ, требования по замене запчастей и материалов, необходимой численности персонала. В результате была выработана новая технология ремонта. В ее основе — увеличенные нормы расхода материально-технических ресурсов и нормативы трудоемкости работ. Теперь на определенных видах обслуживания мы должны менять критичные узлы независимо от их состояния — это, например, щетки электрических аппаратов или тормозные колодки, нагрузка на которые увеличилась из-за возросшего веса поездов.

С октября 2023 года сервисные площадки компании постепенно переходят на новую технологию ремонта. Пока в эксперименте задействовано около 1000 локомотивов. Ожидается, что со временем проект охватит все 2/3 тягового парка ОАО «РЖД», обслуживаемые ГК «ЛокоТех». Эксперимент уникален по своему масштабу и ответственности: мы реализуем его в сервисных локомотивных депо (СЛД) на всей сети железных дорог России!

На первом этапе вопросов, конечно, много. Их решение требует вовлечения сотрудников по целому ряду различных направлений: кадрам, качеству и эксплуатации, материально-техническому обеспечению, информационным

технологиям. Мы объединили их в особой структуре — Центре компетенций, созданном в московском офисе компании «ЛокоТех». Одновременно представители Центра по функциональным блокам сегодня присутствуют в филиалах компании, ответственный за изменения работник назначен в каждом депо.

Основная цель этой структуры — оказывать помощь сервисным предприятиям. Специалисты имеют оперативную связь с СЛД и могут быстро устранить все выявляемые в ходе эксперимента недочеты. Например, здесь проверяют наличие и актуальность ресурсных спецификаций под существующие серии и виды ремонта локомотивов, при необходимости — корректируют потребности в товарно-материальных ценностях и оценку трудоемкости операций, решают проблемы с информационными системами, поставками запчастей и комплектующих, а также набором кадров. Все это для того, чтобы организовать слаженную работу всех предприятий.

Итоги эксперимента мы подведем во втором полугодии 2024 года. И все это время специалисты «Локомотивных технологий», «ТМХ Инжиниринга» и «Российских железных дорог» будут совместно контролировать соблюдение технологии ремонта, вести мониторинг данных по безопасности движения и надежности парка. Надеемся, что эксперимент будет признан удачным, а выработанные подходы станут стандартом сервисного обслуживания на наших предприятиях и будут распространены на весь тяговый парк РЖД, который обслуживает «ЛокоТех».

В ОТВЕТ НА ВЫЗОВЫ

Группа компаний «ЛокоТех» уверенно держит курс на достижение технологического суверенитета в обеспечении технической готовности локомотивов. Работу по импортозамещению мы начали в первые дни после введения недружественными государствами незаконных ограничений против нашей страны, чтобы не допустить сбоев в работе предприятий. Тогда был составлен список подлежащих импортозамещению позиций. Из них на сегодня в кооперации с «ТМХ Инжинирингом», заводами-изготовителями и предприятиями Желдорреммаша мы заменили уже более 90% наименований. По одной части номенклатур нашли аналоги у отечественных производителей. По другой — подобрали чертежи и организовали производство на различных площадках.

В целом я оцениваю проделанную работу позитивно. Мы получили ощутимую выгоду: ликвидировали зависимость от поставок запчастей и материалов зарубежного производства, тем самым снизили риски дестабилизации работы наших предприятий. Кроме того, отечественные аналоги зачастую стоят дешевле.



СПРАВКА

ГК «ЛОКОТЕХ» УПРАВЛЯЕТ АКТИВАМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМИ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ, МОДЕРНИЗАЦИЮ, ПРОИЗВОДСТВО УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ, ПРОИЗВОДЯЩИХ РЕМОНТ ТЯГОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА. ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ БАЗУ «ЛОКОТЕХ-СЕРВИСА» (ВХОДИТ В ГК «ЛОКОТЕХ») СОСТАВЛЯЮТ 86 СЕРВИСНЫХ ЛОКОМОТИВНЫХ ДЕПО, РАСПОЛОЖЕННЫХ ПО ВСЕЙ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ — ОТ ВЛАДИВОСТОКА ДО КАЛИНИНГРАДА. НА ПРЕДПРИЯТИЯХ КОМПАНИИ РАБОТАЕТ 36 ТЫСЯЧ ЧЕЛОВЕК, ИХ СИЛАМИ ОБСЛУЖИВАЕТСЯ БОЛЬШАЯ ЧАСТЬ ПАРКА ЛОКОМОТИВОВ ОАО «РЖД».

▼ Пока в эксперименте задействовано около 1000 локомотивов. Ожидается, что со временем проект охватит все локомотивы, обслуживаемые ГК «ЛокоТех»

КУРС — НА РОСТ

Мы сохранили курс на укрепление партнерских отношений с производителями локомотивов и заказчиком. Совместно удалось провести колоссальную по важности работу — заложить фундамент для дальнейшей трансформации: речь идет как о повышении эффективности бизнеса, так и об укреплении статуса компании в отрасли. Однако эти изменения — только начало большого пути, и, учитывая нашу широкую географию и сложность процессов, должно пройти определенное время для оптимальной адаптации всех изменений. Наша ключевая цель остается неизменной — безотказный локомотив. И, конечно, достичь ее может только сильная и компетентная компания. ▼



Цифровые технологии качества

На предприятиях Трансмашхолдинга активно ведется работа по внедрению и развитию цифровых экосистем. Одна из передовых площадок в этом направлении — Брянский машиностроительный завод. За последний год на предприятии успешно реализовано 17 проектов по цифровизации. Среди них запуск модуля управления производственно-технологическими сборочными линиями, системы мониторинга промышленного оборудования с использованием программы АИС «Диспетчер», проект по идентификации и прослеживаемости товарно-материальных ценностей с использованием RFID-меток, переход на единую инженерную платформу. А в 2023 году БМЗ стал пилотной площадкой по внедрению проекта «Развитие и тиражирование системы QRQC».



▲ Окрасочный участок БМЗ



СПРАВКА

QRQC (Quick Response Quality Control, быстрая реакция на возникшие несоответствия) — это японская система быстрого реагирования на возникающие в процессе производства несоответствия, касающиеся качества продукции. Система основана на цикле PDCA, состоящем из четырех основных принципов: планирование — действие — контроль — корректировка. Их применение позволяет быстро распознавать несоответствия, инициировать меры по их устранению, контролировать процесс исправлений и предотвращать их появление в будущем.

> Один из ключевых показателей эффективности системы QRQC — сдача готовых тепловозов заказчику с первого предъявления



РАДИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Переход Брянского машиностроительного завода к новой производственной системе в 2013 году потребовал разработки эффективных методов борьбы с несоответствиями. Для этого был разработан и внедрен стандарт решения проблем по методу QRQC. Но первоначальная версия документа нуждалась в значительных доработках, без которых эффективное применение системы оказалось невозможным.

После детального анализа производственных процессов в ТМХ выпустили собственную инструкцию по устранению несоответствий на основе метода быстрого реагирования QRQC. Документ описывает процесс выявления несоответствия и его локализации, поиск и устранение корневой причины. Кроме того, в инструкции прописаны процессы взаимодействия при решении вопроса между всеми участниками производственной цепочки, начиная от рабочего и заканчивая директором по производству.

Работа по методу QRQC предполагает поэтапное взаимодействие на всех уровнях: рабочий — мастер, мастер — начальник цеха, начальник цеха — директор по производству. При необходимости в цепочку включаются и другие службы.

Для закрепления механизма и повышения его эффективности было предложено создать специальную программу, инициатором которой выступила Дирекция по развитию производственной системы и качеству. В сентябре 2022 года было принято решение о запуске проекта «Развитие и тиражирование системы QRQC». Руководителем проекта стал начальник бюро по обеспечению качества в производстве Альберт Кошечко.

Программа, предложенная к разработке в рамках реализации проектной инициативы, базируется на модуле управления производственно-технологическими сборочными линиями и автоматически фиксирует несоответствия, попадающие туда. Разработкой электронной версии системы QRQC занялись специалисты управления информационных технологий БМЗ. Они создали программный «мостик» между системами УПТСЛ и QRQC для беспрепятственной миграции данных о систематически выявляемых несоответствиях. Команда проекта включала представителей Дирекции по производству, управления по информационным технологиям, отдела технического контроля. Функциональным заказчиком выступил директор по производству, а куратором проекта — директор по развитию производственной системы и качеству.



ПРОЗРАЧНЫЙ МЕХАНИЗМ

Главной целью реализации проекта стало предотвращение и устранение причин критических и повторяющихся дефектов, выявляемых при послеоперационном контроле, обеспечение сдачи готовой продукции с первого предъявления и в конечном итоге повышение уровня удовлетворенности потребителей. Итоговый продукт стремились сделать максимально простым и удобным для пользователей.

Электронная система QRQC состоит всего из двух блоков — «Вызов помощи» и «Создание отчетов АЗ». Схема работы, лежащая в основе программы, отражает повседневное взаимодействие участников производственного процесса при выявлении и устранении несоответствий.

Блок по созданию отчетов АЗ содержит полный перечень действий, необходимых для предупреждения появления несоответствий. Решение о его открытии принимает начальник отдела технического контроля, которому автоматически дублируются все сообщения о выявленных несоответствиях. Отчет АЗ включает список лиц, которые будут заниматься решением вопроса, то есть рабочую группу, описание проблемы, наличие сдерживающих действий, результат выхода на рабочее место, поиск корневой причины, внедрение корректирующих мероприятий и оценку результативности.

— Настолько детально проработанного отчета, собравшего в единый документ огромное количество аспектов по решению несоответствия, ранее нам не удавалось создать, — пояснил руководитель проекта

▲ По мере реализации проекта количество возникающих недочетов было сведено к минимуму

Как работает «ВЫЗОВ ПОМОЩИ» в системе QRQC



* Если задача не решена либо нет отметки о выполнении, через 30 минут она автоматически перенаправляется начальнику цеха

Начальник цеха начинает работу над решением задачи на своем уровне



ВАЛОГИ СУХИНИН,
управляющий директор
по качеству
и надежности TMX:

Хотел бы отметить, что проект QRQC успешно реализован на БМЗ в первую очередь благодаря вовлечению в процесс всего коллектива от уровня рабочего до генерального директора Вадима Яковлева. После апробации QRQC на БМЗ программа была тиражирована на все заводы TMX, где успешно запущена в промышленную эксплуатацию. Благодаря QRQC на заводах холдинга за 11 месяцев 2023 года открыто 1669 отчетов АЗ, из них уже решено 1207 проблем. Вся аналитическая информация о результатах работы в QRQC отражается на дашборде TQM — едином источнике информации, который является удобным инструментом по управлению качеством для руководства предприятий TMX.

Альберт Кошечко. — Отчет обязательно проходит мониторинг и отправляется на утверждение начальнику цеха. Затем документ уходит на корректировку и согласование директору по развитию производственной системы и качеству, после чего его направляют директору по производству для закрытия.



АЛЬБЕРТ КОШЕЧКО,
руководитель
проекта:



КОММЕНТАРИЙ

В целом после реализации проекта стало на порядок удобнее выявлять и предупреждать несоответствия. Практическое применение полученных инструментов подтвердило, что система работает, и довольно успешно. Одними из ключевых показателей ее эффективности являются снижение несоответствий, выявляемых отделом технического контроля и Центром технического аудита РЖД, а также сдача тепловозов с первого предъявления. Аудиторы производственной системы и заказчики также высоко оценивают использование системы в нашей производственной деятельности.

Постоянно на связи и готовы помочь с возникающими трудностями и специалисты бюро по обеспечению качества в производстве.

Реализация проекта «Развитие и тиражирование системы QRQC» завершилась в сентябре 2023 года. Сейчас программа адаптирована под все цеха и производства Брянского машиностроительного завода. После признания опыта реализации проекта успешным систему QRQC начали внедрять на других предприятиях Трансмашхолдинга. ▼

▼ Одна из пилотных локаций для тестирования системы QRQC — рамно-кузовной участок БМЗ





«Ермак» снова покоряет Сибирь

Как казачий атаман Ермак во времена Ивана Грозного покорил Сибирь, так и в XXI веке мощные электровозы серии «Ермак» заняли лидирующее место на железных дорогах Восточного полигона, доказав свое превосходство.

В центре Новочеркаска, столицы донского и мирового казачества, на площади рядом со Свято-Вознесенским патриаршим войсковым собором в 1903 году был установлен памятник Ермаку Тимофеевичу. Грозная фигура протягивает Дону-батюшке корону покоренного Сибирского ханства. На постаменте — лаконичная надпись: «Ермаку — донцы». В начале третьего тысячелетия на донской земле появился еще один своеобразный «памятник» славному атаману. В 2004 году на Новочеркасском электровозостроительном заводе был создан магистральный грузовой двухсекционный восьмиосный электровоз переменного тока 2ЭС5К. На общегородском конкурсе ему выбрали имя «Ермак». Очень символично, учитывая, что локомотиву предстояло отправиться в Сибирь.

ПО ПОСЛЕДНЕМУ СЛОВУ ТЕХНИКИ

Новый локомотив был разработан в максимально короткие сроки. Технические решения, реализованные в процессе проектирования и изготовления электровоза, позволили значительно улучшить технико-экономические показатели и потребительские свойства в сравнении с предшественниками, повысить безопасность движения, обеспечить более комфортные условия труда для локомотивных бригад, снизить удельные энергозатраты на перевозки и более эффективно использовать сцепной вес. Дело в том, что недостаточный сцепной вес, то есть низкая осевая нагрузка, при высокой мощности локомотива и избыточном весе состава может приводить к боксованию. У 2ЭС5К нагрузка на ось оптимальна — 25 тс, тогда как на ВЛ80, которому

он пришел в заводских цехах на смену, она была 23 тс. В отличие от предыдущих моделей, в новом электровозе использованы микропроцессорные системы, обеспечивающие ручное и автоматическое управление движением, диагностику множества параметров работы оборудования. Кроме того, на 2ЭС5К применена более экономичная система вентиляции. Другим значимым новшеством стала установка современных систем безопасности, пожаротушения и диагностики.

Совершенствование ходовой части позволило уменьшить воздействие локомотива на путь. Увеличить тяговые параметры электровоза удалось благодаря применению нового класса изоляции «Н» в тяговом двигателе (ТЭД) и сглаживающем реакторе, а также плавного регулирования напряжения на ТЭД и рекуперативного торможения. Эти изменения позволили не только повысить тяговые свойства электровоза, но и улучшить его защитные функции в случае аварийных режимов. Иными словами, при разработке и изготовлении 2ЭС5К были учтены все передовые решения, которые могли быть применены на локомотивах с коллекторными тяговыми двигателями.

Внешний вид электровоза и кабина машиниста соответствовали современным на тот момент требованиям к дизайну и эргономике. Для создания оптимального микроклимата в кабине применены настенные и напольные панели обогрева, герметичные окна и система охлаждения.

В 2005 году на выставке железнодорожного подвижного состава в Шербинке электровоз 2ЭС5К «Ермак», который к тому моменту успешно прошел контрольно-заводские испытания, получил высокую оценку президента России Владимира Путина. Он лично вел «Ермак» почти 6 км. Машина, за «штурвал» которой довелось сесть главе государства, впечатлила участников выставки. Президент ОАО «РЖД» Владимир Якунин отметил: «Ермак» — суперновая машина, которая позволяет вести ее в автоматическом режиме. Такого класса электровозы в России еще не производились».

Весной 2006 года 2ЭС5К получил сертификат соответствия. Весь комплекс работ по разработке, испытанию и сертификации занял рекордные 2 года с момента утверждения технического задания, тогда как прежде на это уходило 5–7 лет.

В ПОСТОЯННОМ РАЗВИТИИ

В 2006 году электровозы 2ЭС5К начали работать на Восточно-Сибирской железной дороге.

С тех пор НЭВЗ значительно расширил модельный ряд локомотивов, выпускающихся на базе «Ермака». Это грузовой трехсекционный 3ЭС5К, односекционный Э5К и гордость завода — четырехсекционный локомотив

▼ Трехсекционный электровоз 3ЭС5К



КОММЕНТАРИЙ



ВАЛЕРИЙ ЗАДОРЖНЫЙ,
главный специалист
по электровозам
переменного тока:



С 2021 года все «Ермаки» комплектуются системами автоведения УСАВП-Г и ИСАВП-РТ-М, что позволяет водить составы по технологии виртуальной сцепки (ВСЦ), а это значительно повышает пропуск поездов в единицу времени. ВСЦ не подразумевает физическое сцепление поездов с помощью автосцепного устройства. Поезда находятся на постоянном равноудаленном расстоянии друг от друга. Эта дистанция определяется расчетами исходя из максимального тормозного пути, максимально реализуемых скоростей на участке, плана и профиля пути, веса поездов и множества других факторов. Технология виртуальной сцепки предполагает синхронное движение двух составов на безопасном расстоянии до 2 км (обычно поезда идут на расстоянии 5–6 км друг от друга) за счет управления ведомого локомотива с головного. Обмен информацией между локомотивами происходит по цифровому радиоканалу.



▲ Электровоз 4ЭС5К водит тяжеловесные поезда массой до 7100 тонн на сложных участках Восточного полигона РЖД

4ЭС5К, один из самых мощных в мире. В общей сложности к настоящему моменту НЭВЗ произвел 5963 локомотивных секции этой модели. Таким образом, электровозы «Ермак» стали второй по объему серий, когда-либо выпускавшейся на Новочеркасском заводе (крупнейшая, ВЛ80, насчитывает 10 340 секций). Конструкция механической части локомотива была использована при создании магистрального грузового электровоза постоянного тока 2ЭС4К «Дончак».

Серийное производство 3ЭС5К — самого востребованного локомотива на сети РЖД — началось в 2007 году. Он создан на базе двухсекционного «собрата», но в отличие от базовой модели имеет бустерную (промежуточную) секцию, которая устанавливается между головными секциями и позволяет увеличить мощность локомотива с 6560 до 9840 кВт. Такой электровоз способен водить сверхтяжелые поезда по отрезкам пути с большим уклоном. Это позволяет не тратить время на переформирование составов перед горными участками, сокращает трудозатраты на станциях и время следования грузов в пути.

Весной 2015 года НЭВЗ начал изготавливать электровозы «Ермак» с моторно-осевыми подшипниками (МОП) качения. В результате затраты заказчика в процессе технического обслуживания и эксплуатации снизились

примерно на 10%. Этот эффект достигается за счет увеличения времени между техническими обслуживаниями в объеме ТО-2 до 10 суток (вместо 3 суток с МОП скольжения) и более длительного периода между дозаправками смазки.

С конца 2018 года на всех локомотивах 2ЭС5К, 3ЭС5К и 4ЭС5К внедрены кожухи зубчатых передач из композитных материалов. Как следствие, исключена утечка редукторной смазки и снижены затраты при проведении плановых ремонтов локомотивов.

Кроме того, вместо люлочного подвешивания внедрена система опирания кузова электровоза с пружинами «флексикойл». Такое усовершенствование механической конструкции существенно улучшило ходовые характеристики «Ермака» и снизило эксплуатационные затраты.

ВОТ ЭТО МОЩЬ!

В настоящее время «Ермаки» — самая массовая выпускаемая серия отечественных грузовых электровозов и вторая по количеству выпущенных секций в истории российского транспортного машиностроения. В ходе постоянного совершенствования конструкции внедрено большое количество инновационных решений российских инженеров, которые полностью удовлетворяют современным и перспективным требованиям РЖД.

В конце 2014 года НЭВЗ изготовил и передал в эксплуатационное депо Смоляниново Дальневосточной железной дороги три новых четырехсекционных грузовых электровоза переменного тока 4ЭС5К с осевой нагрузкой 25 тс. Беспрецедентная мощность локомотива — 13 120 кВт (в часовом режиме) — обеспечила вождение тяжеловесных поездов массой до 7100 тонн в условиях сложного природного рельефа на участках Владивосток — Находка Дальневосточной железной дороги. В его конструкции применены новейшие технические решения, такие как поосное регулирование силы тяги, независимое возбуждение тяговых электродвигателей, тепловая защита основного силового оборудования. Локомотив оснащен микропроцессорной системой управления с расширенными функциями диагностирования оборудования. Полученная информация передается сначала на сервер ОАО «РЖД», а потом в ремонтные депо и на завод-изготовитель.

С 2019 года для повышения средней массы поезда и организации вождения тяжеловесных поездов на железных дорогах России, в частности на Транссибирской магистрали и БАМе, в двух- и трехсекционных «Ермаках» также стало применяться поосное регулирование силы тяги. Благодаря этому локомотивы 3ЭС5К наравне с четырехсекционными тоже водят поезда массой до 7100 тонн. ▼

ТМХ ПРО

ЕДИНЫЙ СЕРВИСНЫЙ ОПЕРАТОР ДЛЯ СОБСТВЕННИКОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ТЯГОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА



Продажа и аренда локомотивов на любой срок



Сервисное обслуживание подвижного состава в течение всего жизненного цикла



Дооснащение базовых моделей с учетом пожеланий заказчика



Поставка сертифицированных запасных частей и комплектующих



Разработка альтернативных тяговых решений



Широкий выбор финансовых инструментов

— НАМ ДОВЕРЯЮТ —



