

№ 3

50

2022

Вектор ТМХ

ЖУРНАЛ ДЛЯ ПАРТНЕРОВ

D4

Минская
Minskaya

2
В Москву | to M

10

ПОЕЗД
ДЛЯ БУДУЩИХ
ДИАМЕТРОВ

Брянские
тепловозы
в Узбекистане

Платформа
шеринга
мощностей

Новые цифровые
решения
на станции



ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ



4

ПРОВЕРЕНО НА ПРАКТИКЕ

Опыт работы брянских тепловозов в Узбекистане

> стр. 4

ПРОДУКЦИЯ

Чем примечателен новый электропоезд «Иволга 3.0»

> стр. 10

ИННОВАЦИИ

Разработка платформы шеринга мощностей

> стр. 18

ТЕХНОЛОГИИ

Применение системы микропроцессорной централизации в Казахстане

> стр. 22



10



18



22



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:

30.09.2022

Отпечатано в типографии

ИП Коротков К. М.
Адрес: 115569, г. Москва,
ул. Шпиловская, д. 9
Тираж: 999 экз.

12+

Распространяется
бесплатно

главная новость



ЕСТЬ ЧТО ПОСМОТРЕТЬ

Результаты работы по модернизации Коломенского завода, входящего в состав Трансмашхолдинга, были представлены вниманию генерального директора ОАО «РЖД» Олега Белозерова. Также ему были продемонстрированы новые разработки холдинга: магистральный грузовой тепловоз 3ТЭ28, маневровый тепловоз ТЭМ23, дизельные двигатели 16ЛДГ220 и 1-9ГМГ.

Презентация состоялась в ходе прошедшего на Коломенском заводе заседания Совета по взаимодействию ОАО «РЖД» с предприятиями транспортного машиностроения. Олег Белозеров ознакомился с производственной площадкой предприятия, на которой в течение последних лет реализуется программа комплексного обновления. Он посетил цеха производства ключевых компонентов дизельного двигателя, осмотрел организацию нового направления работы завода — ремонт тепловозов, а также Инжиниринговый центр двигателестроения ТМХ, созданный в 2018 году как центр компетенций по разработке новых конструкций дизелей.

Модернизация производственного комплекса и создание новых образцов продукции происходят в ТМХ в рамках реализации стратегии развития продуктового портфеля холдинга, обеспечения технологического суверенитета российского транспортного машиностроения и глобальной конкурентоспособности отрасли. Главным фактором, определяющим работу специалистов ТМХ, является соответствие создаваемой техники современным и перспективным потреб-

ностям крупнейших потребителей, прежде всего ОАО «РЖД».

Комплексное обновление Коломенского завода — один из крупнейших проектов развития, реализуемых в ТМХ. По инвестиционной программе создаются новые производственные площадки для сборки дизельных двигателей, строится центр испытаний дизелей, происходит увеличение сборочных мощностей по выпуску и ремонту двигателей с 500 до 1150 единиц в год. Пропускная способность нового локомотиворемонтного цеха должна составить до 110 секций в год. Общая стоимость работ, которые производятся в течение 2018–2027 годов, превышает 12,5 млрд рублей.

Представленный главе РЖД тепловоз 3ТЭ28 создан с целью обеспечения вожделения тяжеловесных поездов массой до 7100 тонн на неэлектрифицированных участках восточного полигона РЖД. Локомотив базируется на хорошо зарекомендовавших себя в эксплуатации отечественных конструкторских решениях, оснащается мощным, современным дизельным двигателем, созданным специалистами Инжинирингового центра двигателестроения ТМХ. Выпуск 3ТЭ28 должен начаться во втором полугодии 2023 года.

Маневровый тепловоз ТЭМ23 оборудуется двумя отечественными дизельными двигателями мощностью 309 или 368 кВт каждый. Каждый из функциональных модулей локомотива имеет законченную конструкцию, в случае необходимости есть возможность быстро произвести замену. ТЭМ23 обеспечивает экономию топлива и масла и обслуживается более чем вдвое реже серийных тепловозов.

Дизель-генератор 16ЛДГ220 предназначен для перспективных тепловозов повышенной мощности семейства ТЭ30, которые также создаются для Восточного полигона. Эти локомотивы будут изготавливаться на Брянском машиностроительном заводе.

Газопоршневой двигатель-генератор 1-9ГМГ разработан на базе газопоршневого двигателя-генератора для маневрового газотепловоза 9ГМГ. Он предназначен для стационарных и блочно-транспортабельных электростанций различных исполнений, которые могут использоваться в качестве основных и резервных источников электро- и теплоснабжения для промышленных и хозяйственных объектов, таких как, к примеру, тепличные хозяйства или газовые котельные.

НОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ТМХ развивает заводские ремонты локомотивов.

На БМЗ отремонтированы тепловозы ТЭМ18ДМ и 2ТЭ25КМ. По итогам проведенных работ приемочная комиссия под руководством представителей дирекции тяги ОАО «РЖД» подтвердила, что завод может производить средние и капитальные ремонты локомотивов ТЭМ18ДМ, а также текущий ремонт 2ТЭ25КМ в объеме ТР-3. Кроме того, БМЗ получил право на проведение ремонта локомотивных колесных пар с моторно-осевыми подшипниками качения.

На реализацию проекта по организации заводского ремонта тепловозов коллективу БМЗ потребовалось больше года. За это время была проведена большая работа, в которой приняли участие все подразделения завода, а также специалисты компании «ТМХ Инжиниринг». В настоящее время БМЗ также имеет право и осуществляет ремонты магистрального грузового локомотива 2ТЭ25А в объеме ТР-3, а также колесных пар для локомотивов 2ТЭ25А и ТЭМ18ДМ. В 2022 году планируется освоение ремонтов тепловоза 2ТЭ116



(в объеме КР) и колесных пар с МОП скольжения. Также ожидается поставка тепловоза 2ТЭ25А для проведения среднего ремонта, освоение которого запланировано на 2023 год.

Тем временем на НЭВЗе завершился опытный заводской ремонт ранее выпущенного электровоза ЗЭС5К. Межведомственная приемочная комиссия, в состав которой входили представители РЖД и ТМХ, высоко оценила результаты ремонта и работы завода в целом. Заводской ремонт электровоза с заменой

или восстановлением составных частей позволяет обеспечить близкий к полному ресурс локомотива и довести показатели его надежности в эксплуатации до уровня выпускаемых «Ермаков». Ремонт позволяет провести унификацию локомотивов ранних выпусков с более современными: за время выпуска «Ермаков» в их конструкцию было внедрено более 8500 усовершенствований.

Планируется, что мощность нового ремонтного производства составит до 200 секций в год.

КАДРОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Генеральным директором «Бежицкой стали» назначен Сергей Дульцев.



Он окончил Уральский государственный университет путей сообщения. В сфере металлургии работает с 2001 года. В течение многих лет занимал руководящие должности на предприятиях Объединенной металлургической компании. В 2022 году занял пост директора по эксплуатации и безопасности производственной деятельности «Бежицкой стали».

ПИТЕР, ВСТРЕЧАЙ!

Трансмашхолдинг передал представителям администрации Санкт-Петербурга и руководству Петербургского метрополитена первый восьми-вагонный поезд метро модели 81-725.1/726.1/727.1 «Балтиец», созданный специально для работы в Северной столице.

Поставщиком подвижного состава является расположенный в Санкт-Петербурге Октябрьский электровагоноремонтный завод, входящий в ТМХ. Предполагается,



что поезд будет передан на Первую линию Петербургского метрополитена. В связи с этим в оформлении экстерьера и интерьера преобладает красный цвет, который традиционно используется для ее обозначения. До начала ноября 2022 года поезд будет проходить обкатку в метро без пассажиров и лишь затем поступит в эксплуатацию. Согласно условиям контракта, в текущем году метрополитен получит 8 таких поездов.

Договор на поставку 950 вагонов метро «Балтиец» был заключен в августе 2022 года. Финансовую поддержку проекту окажет ВЭБ.РФ, ее источником станут средства Фонда национального благосостояния. Общая стоимость сделки — 242,6 млрд рублей, включая проценты по лизинговым платежам. Срок поставки подвижного состава — 2022–2031 годы.

Новый поезд «Балтиец» создавался в соответствии с техническим



заданием метрополитена Санкт-Петербурга специалистами компании «ТМХ Инжиниринг» с учетом полученного опыта эксплуатации поездов метро, которые были построены для Северной столицы в прежние годы. В конструкции применено множество передовых технических решений, которые позволяют считать его одним из наиболее современных в мире. Доля материалов, узлов и деталей отечественного происхождения достигает в поезде 90%.

ЗАЙМЫ НА РАЗВИТИЕ

Наблюдательный совет Фонда развития промышленности одобрил семь займов на общую сумму 11,4 млрд рублей для предприятий Трансмашхолдинга и работающих в его интересах производителей комплектующих.

Заемные средства должны быть направлены на выпуск элементов оборудования для подвижного состава, которые прежде приобретались у зарубежных поставщиков. «Займы позволят ТМХ модернизировать конструкцию продукции и обеспечить выпуск современного подвижного состава на отечественной технологической базе. Также по некоторым позициям локализация достигнет уровня 100%, существенно вырастет количество выпускаемой продукции», — заявил заместитель председателя Правительства России, министр промышленности и торговли, председатель Наблюдательного совета ФРП Денис Мантуров.

«Привлечение ресурсов ФРП позволит создать и расширить производство новых отечественных пассажирских вагонов локомотивной тяги для скоростей до

200 км/ч, тяговых редукторов электропоездов и поездов метро, асинхронных тяговых электродвигателей электровозов, тепловозов, электропоездов, поездов метро; некоторых других элементов электровозов», — отметил генеральный директор ТМХ Кирилл Липа.

КАК РАСПРЕДЕЛЯТСЯ СРЕДСТВА ЗАЙМА, млрд рублей

1,58 — Тверской вагоностроительный завод

1,12 — Новочеркасский электровагоностроительный завод

1,45 — Демидовский машиностроительный завод

5,20 — Компания «ТМХ Электротех»

1,00 — Завод автономных источников тока (Саратов)

1,00 — «Тракс» (Тверь)

С ПРИОБРЕТЕНИЕМ!

БМЗ направил в адрес ведущих промышленных предприятий Казахстана два магистральных тепловоза 2ТЭ25КМ.

Контракт был заключен в 2022 году. Один локомотив будет работать на АО «Качары руда» — для этой компании 2ТЭ25КМ построен впервые. Второй 2ТЭ25КМ был направлен в адрес АО «Шубарколь Комир» — одного из крупнейших в Казахстане производителей энергетического угля, в парке которого уже имеется аналогичный локомотив.

Магистральные тепловозы 2ТЭ25КМ выпускаются на БМЗ с 2015 года. На сегодняшний день эксплуатируется более 600 локомотивов этой серии. 2ТЭ25КМ предназначены для работы в тяжелых климатических условиях на участках со сложным профилем пути. Локомотивы этой серии работают в России, Монголии, Казахстане, Узбекистане и Туркмени. Об опыте эксплуатации 2ТЭ25КМ в Узбекистане читайте на стр. 4.



Золотая работа

Вот уже два года Навоийский ГМК в Узбекистане успешно эксплуатирует тепловозы серии 2ТЭ25КМ производства ТМХ. Их число в парке предприятия постоянно растет, что свидетельствует о том, что локомотивы хорошо справляются с поставленными задачами.



СПРАВКА

НАВОЙСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ ВХОДИТ В ДЕСЯТКУ ВЕДУЩИХ МИРОВЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЗОЛОТА. ЭТО КРУПНЕЙШЕЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЕ ПРЕДПРИЯТИЕ УЗБЕКИСТАНА, ОСВОИВШЕЕ ПОЛНЫЙ ЦИКЛ ПРОИЗВОДСТВА — ОТ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ ЗАПАСОВ В НЕДРАХ, ДОБЫЧИ РУДЫ, ЕЕ ПЕРЕРАБОТКИ ДО ПОЛУЧЕНИЯ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ В ВИДЕ ЗОЛОТЫХ СЛИТКОВ ПРОБЫ 999,9.



< Аккумуляторные батареи тепловоза 2ТЭ25КМ просты и удобны в обслуживании

✓ Локомотивные бригады высоко оценили уровень комфорта работы на 2ТЭ25КМ

его не нужно поворачивать, что экономит время при интенсивном движении, а на наших участках поезда следуют всего лишь с 10-минутным интервалом».

По оценке начальника эксплуатационного участка Р. Ибрагимова, тепловозы 2ТЭ25КМ выполняют задачу по перевозке руды на высоком уровне. «Мы довольны их работой, — отмечает он. — По сравнению с тепловозами других серий они обладают улучшенными эксплуатационными характеристиками. Важно, что 2ТЭ25КМ оснащены современными информационными системами, благодаря чему на дисплее видны все показатели дизеля и локомотива в целом. А получение эксплуатационных данных позволяет анализировать работу локомотивных бригад и внедрять передовой опыт вождения, чтобы еще более эффективно использовать технические возможности тепловоза».



ЕРАЛИ АРАПБАЕВ,
начальник отдела
железнодорожного
транспорта АО «НГМК»:

КОММЕНТАРИЙ Технические характеристики 2ТЭ25КМ идеально подходят к природно-климатическим условиям Узбекистана. При работе в горных условиях с уклоном и подъемом более 33% номинальная мощность тепловоза обеспечивает бесперебойную и своевременную перевозку горной массы, а система фильтрации и очистки воздуха гарантирует долговременную работу дизель-генераторной установки и вспомогательных узлов. Система обеспечения сжатым воздухом, оснащенная новыми винтовыми компрессорами, прекрасно справляется с разгрузкой думпкаров.

ИДЕАЛЬНОЕ СОВПАДЕНИЕ

Ежегодно железнодорожным транспортом Навоийский ГМК перевозит более 60 млн тонн горной массы. Локомотивный парк предприятия включает 24 маневровых тепловоза и 30 магистральных.

В связи с увеличением объема выпускаемой продукции в целях своевременного выполнения плана по перевозке руды в течение 2020—2022 годов по инвестпрограмме планируется приобрести в общей сложности 10 локомотивов 2ТЭ25КМ производства ТМХ.

При выборе поставщика и модели, как рассказали на комбинате, учитывался целый ряд параметров. Прежде всего, это доступность ремонта, хорошие топливно-экономические показатели, надежность и долгосрочность эксплуатации, наличие системы бдительности машиниста, а также оптимально подходящие к местным условиям технические параметры.

«2ТЭ25КМ отвечает всем этим критериям, — говорит начальник отдела железнодорожного транспорта АО «НГМК» Ерали Арапбаев. — Узлы и агрегаты брянского тепловоза взаимозаменяемы с комплектующими других локомотивов, которые находятся у нас в эксплуатации, поэтому нет необходимости в организации отдельного оборотного фонда, а также проведения специального обучения ремонтного персонала или локомотивных бригад. Кроме того, у тепловоза две кабины, поэтому



РАШИД ИБРАГИМОВ,
начальник
эксплуатационного
участка Навоийского ГМК:

КОММЕНТАРИЙ Приемка локомотивов 2ТЭ25КМ проходила на территории Брянского машиностроительного завода в холодном состоянии. При вводе тепловозов в эксплуатацию на путях Навоийского ГМК присутствовали инженеры Трансмашхолдинга, которые ознакомили работников эксплуатационных и ремонтных бригад с особенностями 2ТЭ25КМ, а потом в течение первого месяца работы парка участвовали в пробных поездках. Также представители ТМХ провели обучение местных специалистов и дали рекомендации по эксплуатации. На сегодняшний день у нас полностью освоен ремонт локомотивов серии 2ТЭ25КМ в объеме ТО-2, ТО-3 и ТР-1. Работы проводятся в собственных ремонтных мастерских.

Самыми востребованными запасными частями оказались распылители форсунок и электродвигатели системы отсоса пыли из мультициклонов. Со своей стороны, ТМХ своевременно поставяет все необходимое, поэтому по тепловозам 2ТЭ25КМ высокий показатель готовности к эксплуатации. А самые простые запчасти докупаются у местных и зарубежных производителей по контракту.



ИТ-ПРИОРИТЕТЫ

Навоийский ГМК уделяет повышенное внимание внедрению современных информационных технологий и автоматизации производства. В частности, на комбинате работает система диспетчеризации и мониторинга работы транспортных средств (в общей сложности это более 3500 единиц техники) на основе спутниковых технологий. В 2022 году планируется реализовать целый ряд проектов по цифровой трансформации всех сфер деятельности. Совместно с консультантами международной компании McKinsey & Company определены приоритетные направления. К примеру, планируется внедрить цифровые системы диспетчеризации всех производственных активов, а также систему предиктивного технического обслуживания и ремонта оборудования.

Цифровизация затрагивает и транспортно-логистическую деятельность



> Датчики, установленные в модуле тормозного оборудования, подскажут, если упадет давление

КОММЕНТАРИЙ



ВАХОБЖОН КАРИМОВ,
машинист:

Для локомотивных бригад в тепловозе 2ТЭ25КМ созданы комфортные условия труда. Предусмотрено поддержание оптимального микроклимата в кабине машиниста при любых температурных условиях. Это крайне важно, ведь летом у нас бывает очень жарко: +45 °С и выше.



ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА 2ТЭ25КМ

- Высокая сила тяги при трогании с места
- Уменьшение количества силовых и вспомогательных электроаппаратов
- Применение встроенных средств диагностики с контролем основных параметров
- Снижение расхода топлива на частичных режимах и выброса вредных веществ
- Оптимизация затрат мощности на привод собственных нужд

предприятия. Заводские железнодорожники хотели бы видеть все более продвинутые ИТ-системы на локомотивах, чтобы проводить максимально точный контроль и всесторонний анализ работы силовых агрегатов, определять неисправности в процессе эксплуатации. Также они заинтересованы в дальнейшем совершенствовании конструкции тепловозов для более легкого доступа при ремонте силовых узлов дизель-генераторной установки и внесении таких улучшений, которые бы позволили еще реже обслуживать двигатели.

К настоящему времени Навоийский ГМК накопил уже достаточный опыт эксплуатации тепловозов 2ТЭ25КМ, чтобы сделать вывод об их надежности. Использование мощных 2ТЭ25КМ, как и ожидалось, помогло решить задачу повышения объемов перевозок массива горных пород за счет высоких тяговых свойств локомотивов, способных

обеспечивать вождение поездов массой свыше 6000 тонн. С учетом положительных отзывов о работе 2ТЭ25КМ как от локомотивных бригад, так и от ремонтного персонала, Навоийский ГМК продолжит расширять свой локомотивный парк за счет приобретения тепловозов производства Трансмашхолдинга.

Редакция выражает благодарность пресс-службе АО «НГМК» за помощь при подготовке статьи.



ЦИФРЫ

389 км —

ПРОТЯЖЕННОСТЬ ВНУТРЕННИХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЕЙ НАВОЙСКОГО ГМК

> 60

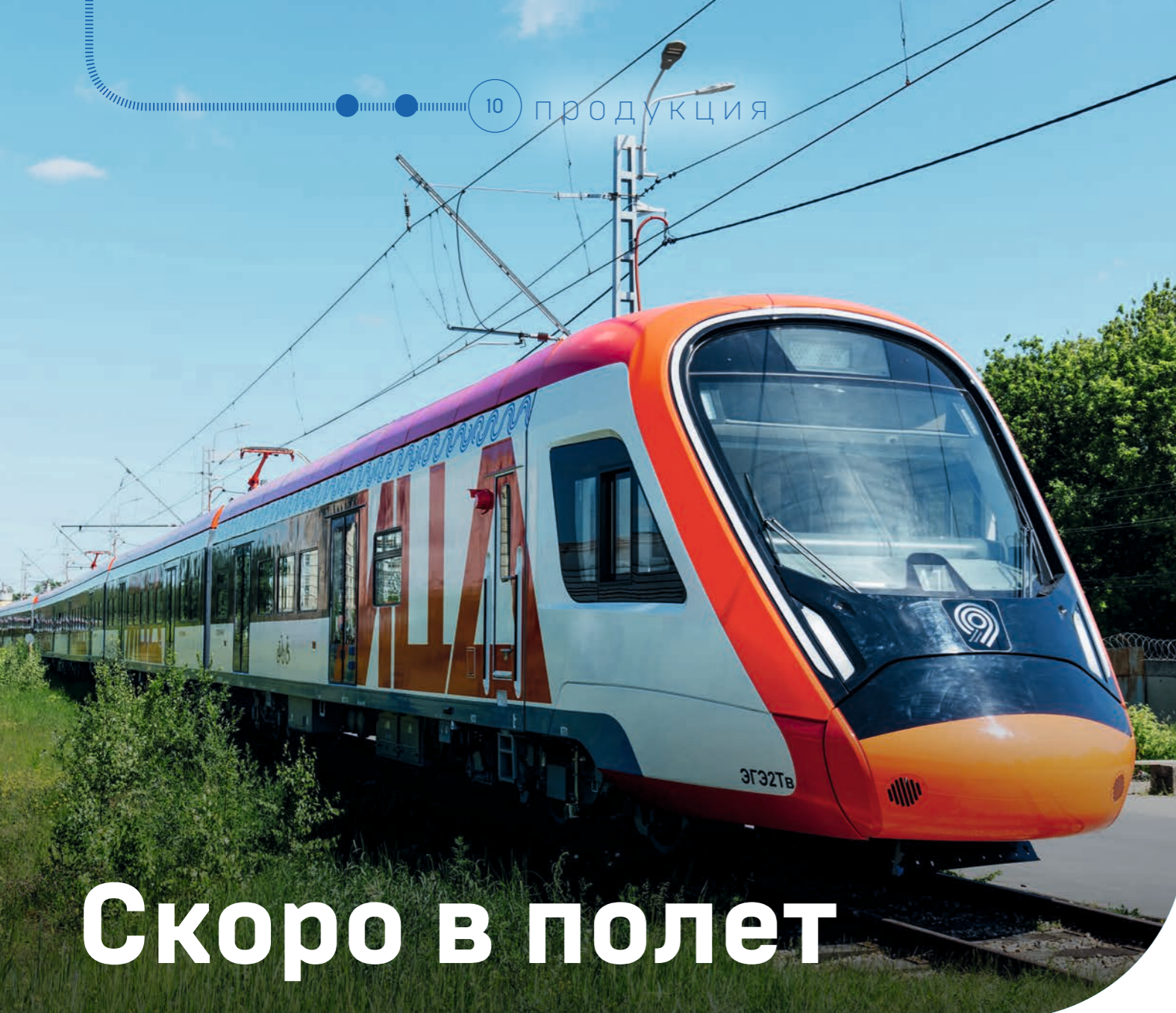
МЛН ТОНН ГОРНОЙ МАССЫ — ОБЪЕМ ЕЖЕГОДНЫХ ПЕРЕВОЗОК

54

ЛОКОМОТИВА, ИЗ НИХ 30 — МАГИСТРАЛЬНЫХ И 24 — МАНЕВРОВЫХ

818

ВАГОНОВ



Скоро в полет

В разгар лета 2022 года «Иволга 3.0» получила сертификат соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза. Это означает, что электропоезд может быть запущен в серийное производство и без ограничений эксплуатироваться на территории стран ЕАЭС. Расскажем, чем новая модификация отличается от своих предшественников.

СВОИМИ СИЛАМИ

Электропоезд постоянного тока ЭГЭ2Тв («Иволга 3.0») полностью спроектирован и изготовлен в России, притом на отечественной компонентной базе. Ключевые системы (тяговый привод, система управления и пр.) и комплектующие имеют российское происхождение или производятся на территории стран ЕАЭС.

В реализации проекта в общей сложности принимают участие около 370 предприятий — поставщиков из Москвы, Санкт-Петербурга, Твери, Екатеринбурга, Рязани, Выксы, Ижевска, Челябинска, Саратова,

Ростова-на-Дону, Новочеркаска и других городов. Производство организовано на Тверском вагоностроительном заводе.

Быть в передовиках «Иволга» привыкла с самого своего рождения — это первый в истории российского транспортного машиностроения электропоезд, созданный специально для городских перевозок. Базовую версию универсальной платформы электропоездов нового поколения конструкторы начали разрабатывать в 2013 году. Путь от идеи до сертификации занял три года.

В 2017 году «Иволги» начали курсировать на Московской железной дороге.

Уже в следующем году на ТВЗ собрали версию «Иволга 1.0» с увеличенным числом мест. Еще через год — обновленную версию «Иволга 2.0». Сегодня на первых двух Московских центральных диаметрах трудятся почти четыре десятка электропоездов «Иволга 1.0» и «Иволга 2.0».

Над третьей версией электропоезда конструкторы начали работу в 2020 году, а летом следующего года все желающие смогли увидеть головной вагон «Иволги 3.0» на площадке рядом с Ярославским вокзалом в Москве. Показали новинку и на Международном железнодорожном салоне «PRO//Движение.ЭКСПО», где она получила массу положительных отзывов.

Особая гордость — отечественный комплект тягового и вспомогательного оборудования. Асинхронный привод разработан специалистами компании «ТМХ Инжиниринг», а производится дивизионом «Системы привода» ООО «КСК», стратегическим партнером ТМХ в области развития компонентов и систем. Это первый в практике ТМХ случай использования в конструкции электропоездов такого рода оборудования собственной разработки. Тяговое электрооборудование сразу проектировалось как единый комплекс, что позволило при проведении испытаний подтвердить его высокие показатели в части энергоэффективности.

«Иволга 3.0» все экзамены сдала на отлично. В ходе испытаний на скоростном полигоне СКЖД и на экспериментальном кольце в Щербинке опытные образцы доказали свою готовность к перевозке пассажиров.



АЛЕКСАНДР ЕРМОНСКИЙ,
вице-президент
ТМХ по управлению
кластером развития
инновационных продуктов —
член управляющей коллегии:



С момента создания первой версии «Иволги» мы максимально сфокусировались на том, чтобы все ключевые комплектующие электропоезда были отечественного производства. Сегодня я могу с радостью сказать, что это удалось, мы победили.

КОММЕНТАРИЙ

ЭЛЕКТРОПОЕЗД ЭГЭ2ТВ («ИВОЛГА 3.0»)



Конструкционная скорость — 160 км/ч



Ускорение — до 1,0 м/с²



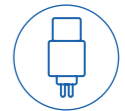
Составность — от 4 до 12 вагонов



Время смены направления — 1 минута



Расширенные до 1400 мм двери позволяют ускорить пассажирообмен на 15% по сравнению с аналогами



888 разъемов USB и 712 разъемов Type-C для зарядки электронных устройств в 11-вагонном составе



До 3400 человек — максимальная вместимость 11-вагонного состава, включая 718 мест для сидения



^ В дизайне воплощен яркий и энергичный характер птицы иволги

ВСЕ, ЧТО НАДО, И ДАЖЕ БОЛЬШЕ

Основная идея дизайн-концепции «Иволги 3.0» состояла в том, чтобы сохранить лучшие наработки из предыдущих модификаций, но еще больше повысить уровень комфорта для пассажиров. К примеру, широкие двери, отсутствие тамбуров, оснащение системой обеспечения микроклимата и обеззараживания воздуха были реализованы и в прежних версиях «Иволги». Дополнительно у новейшей модели появились пассажирские кресла новой формы, более эргономичные и с поддержкой поясничного и плечевого пояса, снабженные эргономичными подлокотниками.

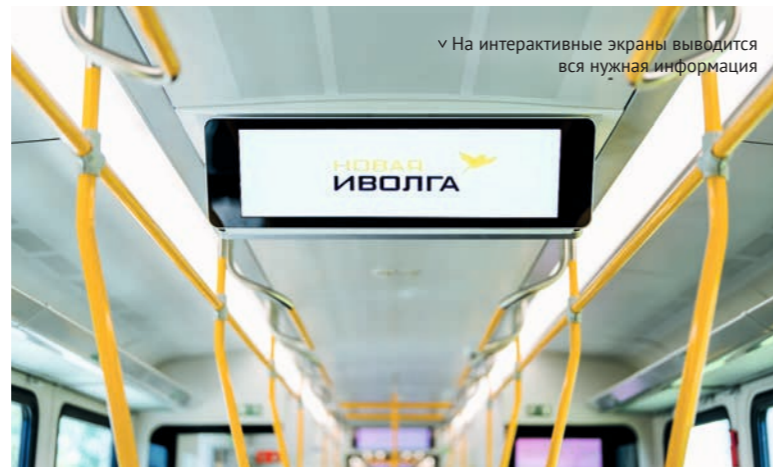
«Иволги 3.0» оснащены USB-разъемами для зарядки электронных устройств, в каждом кресельном блоке установлены дополнительные разъемы Type-C. Под столиком и на вертикальных поручнях разместились крючки для личных вещей — можно повесить зонт или сумку.

В головном вагоне установлены розетки станции для подзарядки электросамокатов и подключения вендинговых аппаратов. Там же можно с удобством припарковать велосипед.

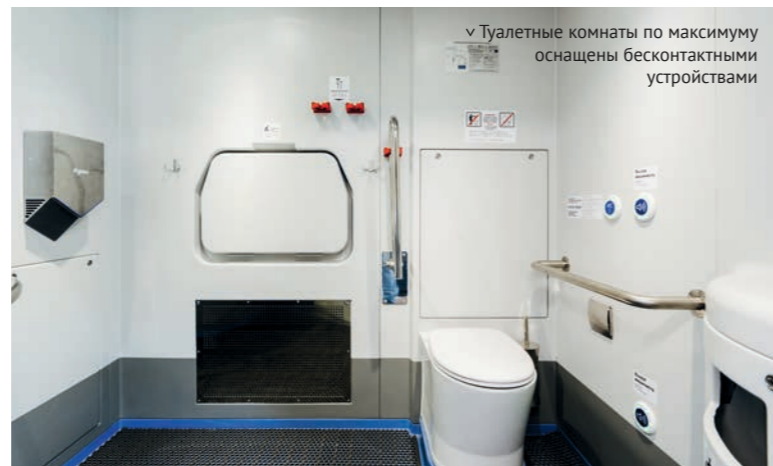
Каким еще комфортом будут окружены пассажиры нового поезда? Без связи с внешним миром они точно не останутся — имеется доступ к Wi-Fi, установлены информационные экраны. Освещение в салоне адаптивное, меняется в зависимости от времени суток. Тем, кто едет стоя, будет удобно держаться за поручни двухъярусной конструкции с теплым покрытием.

«Иволга 3.0» хорошо приспособлена для проезда маломобильных граждан и пассажиров с детьми. В двери и проходы гарантированно проезжает коляска, в головных вагонах предусмотрены места для надежного крепления. В просторных туалетных комнатах используются сенсорные краны, дозаторы жидкого мыла, электросушилки для рук, предусмотрены пеленальные столики.

Не забыта и поездная бригада — для машинистов предусмотрена просторная кабина с удобными сиденьями и системой



▼ На интерактивные экраны выводится вся нужная информация



▼ Туалетные комнаты по максимуму оснащены бесконтактными устройствами



▲ Основная идея дизайн-концепции «Иволги 3.0» состояла в том, чтобы сохранить лучшие наработки из предыдущих модификаций и привести новое

климат-контроля. Есть холодильник и специальный подстаканник для подогрева и охлаждения напитков.

ДИЗАЙНЕРСКИЙ ВЗГЛЯД

Решения, примененные в новой «Иволге», во многом опирались на отзывы людей, которые пользуются или работают с поездами. В общей сложности было проведено четыре масштабных исследования мнений пассажиров и локомотивных бригад. За небольшими, казалось бы, изменениями стоит огромная работа, а маленькие новшества оказывают совсем не мизерное влияние на пользователей.

— Дизайн — это не просто украшательство. Это понимание и предвосхищение пользовательских ожиданий и ответ на эти запросы, — считает шеф-дизайнер ТМХ Евгений Маслов. — Все качественные и красивые объекты выполняют свою функцию. Но высшим пилотажем в дизайне считается, когда продукт не просто дает человеку определенный



▲ Для машинистов предусмотрена просторная кабина с удобными сиденьями

< В головных вагонах предусмотрены места для надежного крепления колясок



ЕВГЕНИЙ МАСЛОВ,
шеф-дизайнер
ТМХ:






КОММЕНТАРИЙ Городской транспорт — это не только кровеносная система, но и олицетворение прогресса. Насколько красиво и динамично будет выглядеть поезд, настолько люди будут чувствовать, что их город живет активной жизнью. Внешний вид общественного транспорта ассоциируется с образом города, в отличие от личного автомобиля, который мы ассоциируем с собой. Если дизайн создается с любовью, зарядом активности, вовлеченностью всех сил и ресурсов, то в городе будет больше красоты и поводов для гордости. Все это в полной мере относится к новой «Иволге 3.0».





ЧЕМ ПРИМЕЧАТЕЛЬНА «ИВОЛГА 3.0»

-  Увеличилось количество мест для сидения
-  Плавный ход и низкий уровень шума
-  Быстрый разгон и торможение состава сокращают время прохождения маршрута, на котором предусмотрено большое количество остановок, а перегоны короткие
-  Широкие входные двери обеспечивают более комфортную посадку и высадку, а отсутствие тамбуров и сквозной проход между вагонами позволяют пассажирам рассредоточиться внутри поезда и удобно разместиться даже в часы пик
-  Комплектуется цифровой системой управления, системой диагностики технического состояния всех основных узлов (в режиме реального времени контролируется более 300 параметров)

мое, привычное, а дать понять пользователю через изменения (пусть даже и незначительные), что поезд постоянно совершенствуется. Пассажирам это приятно, так они чувствуют уважение к себе, ощущают, что «Иволга» живет и развивается вместе с ними.

При создании каждого нового поезда дизайнеры ТМХ учитывают глобальные тренды: диджитализацию, повышенное внимание к безопасности, экоповестку. Кроме того, пандемия задала новые стандарты безопасности с точки зрения гигиены, поэтому в «Иволге 3.0» применены специальные материалы, которые легче очищаются. Электрошумилки для рук и бесконтактные смесители

в туалетных комнатах избавляют от необходимости лишний раз прикасаться к поверхностям в общественном месте.

КОГДА В ПУТЬ

В 2021 году ТМХ стал победителем конкурса Центральной ППК на закупку и обслуживание 95 электропоездов для третьего и четвертого направлений Московских центральных диаметров. Они еще только строятся, но первые «Иволги 3.0» будут переданы заказчику уже в текущем году. **V**

^ Широкие двери обеспечивают более комфортную посадку и высадку пассажиров

комфорт, а создает приятные эмоции, которые остаются с ним надолго.

Для этого дизайнер должен сам стать воображаемым потребителем. Еще в ходе своего обучения дизайнеры тренируют такой навык, как эмпатия, представляя различные ситуации: что делать пассажиру с громоздким багажом или с коляской, за что держаться человеку низкого роста, как в пути зарядить телефон и пр. Поездом люди пользуются ежедневно, причем и утром, когда, может быть, не до конца проснулись, и днем, когда куда-то опаздывают, и вечером, когда едут, уставшие, домой после насыщенного дня. Получается, что поездка в «Иволге» заметно влияет на их настроение. Чтобы оно было позитивным, в мир, где много серого, нейтрального, необходимо добавить яркости. Поэтому в интерьере нового поезда использовались сочные цвета, ведь и птица иволга — яркая, радостная, энергичная. Этот характер мы постарались максимально воплотить в цветовой гамме. Задача дизайнера при работе над каждым новым проектом — не разрушить старое, люби-



^ В каждом кресельном блоке установлены USB-разъемы и дополнительные разъемы Type-C

< В «Иволге 3.0» увеличено число мест для сидения

ЗОРКИЙ ГЛАЗ

В июне 2022 года на станции Нур-Султан Казахстанских железных дорог состоялись демонстрационные испытания CTRL@VISION 100 WE — системы дистанционного видеоконтроля при движении вагонами вперед. Ее разработали специалисты компании «ТМХ-Интеллектуальные системы». Какими возможностями обладает новое решение?



ЭФФЕКТЫ



Повышение безопасности движения



Обзор пути перед составом, который движется вагонами вперед, машинист при этом сам может принимать решения по управлению составом, независимо от наличия/отсутствия составителя



АНДРЕЙ РОМАНЧИКОВ,
генеральный директор компании
«ТМХ-Интеллектуальные системы»:

КОММЕНТАРИЙ

Система предназначена для решения проблемы ограниченной видимости при движении состава вагонами вперед. Она дает возможность машинисту оценить поездную обстановку без необходимости нахождения составителя поездов на подножке вагона. Это актуально при выполнении маневровой, перевозной или передаточной работы.

Испытания не имеющей аналогов системы в этом году прошли на путях металлургического комбината «Казцинк» и на станции КТЖ. Еще планируется протестировать ее на путях «Арселор Миттал» и НЛМК. После успешной апробации новое решение будет введено в промышленную эксплуатацию.



БАТЫР КОТЫРЕВ,
главный инженер — директор
департамента технической
политики КТЖ:

КОММЕНТАРИЙ

На протяжении последних лет мы активно работаем над повышением культуры безопасности на железнодорожном транспорте. Система дистанционного видеоконтроля станет еще одним шагом в этом направлении. Ее использование позволит минимизировать риски для составителей поездов — а это одна из самых травмоопасных профессий на железной дороге. Жизнь и здоровье людей — главные ценности КТЖ, поэтому мы инициировали данный проект. Среди нескольких предложенных нам технических решений от разных разработчиков мы остановили свой выбор на CTRL@VISION 100 WE от компании «ТМХ-ИС», с которой нас связывают партнерские отношения.

ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ



Можно подключить несколько пользователей к камере одновременно



Работает при вибрационных и ударных нагрузках, в любую погоду



Просто и быстро устанавливается и обслуживается



Не требует дополнительного оборудования вагонов



Не нуждается в дополнительной квалификации персонала



Применяется в любом виде движения вагонами вперед со скоростью не более 20 км/ч



Может без ограничений использоваться на всех железных дорогах пространства 1520 и промышленных предприятиях любого профиля

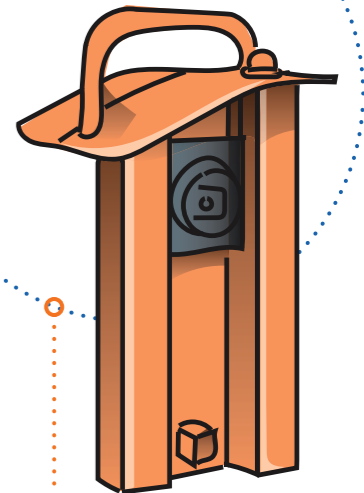
Мобильный блок видеоконтроля

Антенна

Камера с модемом

Аккумулятор

Преобразователь



Мобильный блок с камерой устанавливается работником станции буквально за 30 секунд

МОЩНОСТИ НАПРОКАТ

Философия совместного потребления — главный социальный тренд десятилетия. Он набирает популярность в самых разных сферах — от спортивного инвентаря до машин, квартир и домашних питомцев. Трансмашхолдинг совместно с партнерами прорабатывает идею создания платформы шеринга мощностей.

Идея состоит в том, чтобы запустить сервис, предоставляющий возможность предприятиям тяжелого и легкого машиностроения в режиме онлайн находить оборудованные производственные площадки для выполнения заказов по собственным чертежам. Речь идет об изготовлении комплектующих, оснастки либо другой продукции, которая по тем или иным причинам не может быть произведена в приемлемый срок своими силами. Создание такой платформы поможет обеспечить максимально полную загрузку мощностей (прежде всего — редкого и уникального оборудования) крупнейших промышленных предприятий России и оперативно находить исполнителей для срочных заказов в отрасли машиностроения.

ЗАЧЕМ ЭТО НУЖНО

В условиях ограниченного доступа России к технологиям и оборудованию из недружественных стран, необходимо максимально эффективно использовать собственные ресурсы и наращивать внутреннее производство с применением отечественной элементной базы. Платформа шеринга мощностей (ПШМ) как раз и призвана решить эту задачу.

В нашей стране существует некоторое количество электронных площадок, на которых размещаются заказы для металлообработки и изготовления комплектующих и деталей. Но они работают в формате простых досок объявлений, основной недостаток которых заключается в том, что исполнение заказа не гарантируется. На этом фоне ПШМ претендует стать первым в своем роде проектом не только в России, но и в мире.

Зарубежные производства — контрактные и сборочные, поэтому там просто не бывает



ЯНИС СТАКС,
генеральный директор
компании «2050.интегратор»:



КОММЕНТАРИЙ

Платформа шеринга мощностей будет способствовать выстраиванию кооперационных цепочек и отношений между заказчиком и поставщиком. Она поможет быстро найти себе релевантного подрядчика, который гарантированно исполнит заказ. Например, компания от своих клиентов регулярно получает дополнительные заказы, что сильно влияет на ее производственный график и влечет за собой изменение логистических цепочек. При этом она заинтересована в том, чтобы исполнить заказ и в моменте нарастить производство, даже если для этого не хватает собственных мощностей. Тут на помощь и приходит ПШМ. Потенциальными пользователями платформы могут быть все предприятия машиностроения на территории России и ЕАЭС. По предварительной оценке, в 2025 году к ПШМ может быть подключено свыше 250 предприятий. Привлечение новых участников будет осуществляться силами компании «2050.интегратор» по мере развития платформы.

свободных мощностей, а значит, отсутствует и проблема их загрузки. В России же многие предприятия представляют собой многоуровневую внутреннюю кооперацию: сами производят комплектующие, сами сваривают кузова, сами потом все это собирают в единую машину. В непрофильных активах образуются избыточные производственные мощности, на загрузку которых и может работать новая платформа.



КАК ВСЕ БУДЕТ РАБОТАТЬ

Допустим, предприятию поступил заказ на изделие нестандартного размера, для изготовления которого требуется очень редкое оборудование. Или у завода нет необходимых материалов, равно как и возможности их быстро закупить. Либо оборудование находится в ремонте, а заказ выполнить надо.

В таких ситуациях поможет платформа шеринга мощностей. Завод из нашего примера размещает там свой заказ вместе с технологией производства, а предприятия, которые подключены к той же платформе, автоматически видят этот заказ. Если у них имеется свободный слот для выпуска нужной продукции, они берутся за решение этой задачи.

Это выгодно обеим сторонам: завод-заказчик произведет свой дополнительный продукт и получит прибыль, производитель-исполнитель загрузит свои простаивающие мощности и тоже получит прибыль. Предлагаемая модель принципиально отличается от субподряда тем, что процедуры, которые субподряду предшествуют, — техническое задание, оценка стоимости работ, коммерческое предложение — на ПШМ осуществляются автоматически.

«В качестве единицы измерения выбрана такая универсальная величина, как машинное время. Это позволяет использовать его в качестве лота в логике биржевого подхода, тем самым формируя открытую конкурентную среду, что и выделяет идею ПШМ из ряда близких по направленности онлайн-сервисов заказов на изготовление продукции, — комментирует

ЭФФЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛАТФОРМЫ ШЕРИНГА МОЩНОСТЕЙ



ЗАКАЗЧИК ПОЛУЧАЕТ БЫСТРЫЙ ПОИСК ИСПОЛНИТЕЛЯ НА СВОЙ ЗАКАЗ, ОПТИМАЛЬНУЮ СТОИМОСТЬ И ПРЕДСКАЗУЕМЫЕ СРОКИ ЕГО ВЫПОЛНЕНИЯ.



ИСПОЛНИТЕЛЬ ПОЛУЧАЕТ ЗАГРУЗКУ МОЩНОСТЕЙ, СНИЖЕНИЕ СРОКОВ КОНСТРУКТОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ЗА СЧЕТ БИРЖИ ЭКСПЕРТОВ, УМЕНЬШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ НА ПОИСК ЗАКАЗОВ.

генеральный директор компании «ТМХ Технологии» Алексей Сапунков. — По сути, это возможность предоставлять простым и современным способом машинное время под внешний спрос в периоды снижения собственной загрузки».

ОСНОВА ЗАЛОЖЕНА

Внутри российских корпораций есть примеры реализации информационных систем по поиску заказов. В Трансмашхолдинге функционирует и при поддержке Минпромторга России совершенствуется Частная информационная система промышленности (ЧИСИ). Она может стать основой для будущей глобальной платформы шеринга мощностей.

Для того чтобы оборудование, задействованное в ПШМ, находилось в исправном состоянии, его обслуживанием сможет заниматься «СтанкоРемСервис». Компания специализируется на поставках и сервисе станочного оборудования ведущих производителей. Не так давно ТМХ принял решение о централизации функции содержания эксплуатируемого оборудования, а также поставок запчастей и расходных материалов с передачей ее в зону ответственности в «СтанкоРемСервис». Таким образом, предприятия холдинга могут сосредоточиться на выпуске основной продукции, а подрядчик — на обеспечении работоспособности оборудования. При этом достигаются эффекты, связанные с повышением оперативности ремонта станков и обеспечения запасными частями, а также с продлением срока эксплуатации оборудования. «СтанкоРемСервис» обычно создает свои отделения в каждом городе, где расположены обслуживаемые предприятия. За счет этого они могут экономить на содержании собственных отделов технического обслуживания и ремонта.

СОВМЕСТНЫМИ УСИЛИЯМИ

Представители корпораций «Алмаз-Антей», «Атомэнергомаш», ОАК, ОДК, «Ростех»



АРМЕН АВАКЯН,
генеральный директор компании «СтанкоРемСервис»:



В ходе реализации проекта будут востребованы наши компетенции в области профессионального технического обслуживания и ремонта оборудования машиностроительных производств, поставок расходных материалов, запасных частей и комплектующих, а также технологического инструмента для металлообработки. На наш взгляд, одним из важных факторов при создании базы данных доступных производственных мощностей является оценка готовности потенциальных участников с точки зрения соответствия организованной системы технического обслуживания и ремонта оборудования, позволяющей с высокой степенью надежности выполнять заказы. Речь идет о том, что оборудование должно быть в исправном состоянии и вероятность выхода станков из строя в ходе обработки сведена к минимуму. Здесь и могут быть использованы наши экспертные возможности.

ЧИСП СОДЕРЖИТ В СЕБЕ НЕСКОЛЬКО СЕРВИСОВ, СРЕДИ КОТОРЫХ:



«Контрактор» работает аналогичным с будущей шеринговой платформой образом, но только внутри ТМХ и только на раскрочное производство. Уже реализованный функционал имеет потенциал для развития в кросс-корпоративную платформу шеринга мощностей.



Smart force — биржа экспертов, которых в системе зарегистрировано уже более 2500. Они находятся вне штата ТМХ, но по заявкам от холдинга выполняют необходимую ежедневную работу: от аудита депо до разработки 3D-моделей изделий. Эксперты Smart force в будущем смогут, к примеру, проверять, соответствуют ли параметры оборудования исполнителя на платформе технологическому процессу производства той или иной детали.



«Портал контроля качества», где осуществляется отработка рекламаций, а также решаются вопросы качества комплектующих внешних и внутренних поставщиков. С помощью портала можно гарантировать качество продукции, заказанной через платформу шеринга мощностей.

и «Северсталь» при участии генерального директора ТМХ Кирилла Липы и под эгидой Союза машиностроителей создали рабочую группу. Ее задача — всесторонне изучить возможности разработки совместного пилотного проекта по кросс-корпоративной платформе шеринга мощностей. Это позволило бы передавать заказы не только внутри холдингов и корпораций, но и между ними.

В рабочей группе также участвуют:

- компания «Цифра» как технический эксперт в области IT. За счет инструментов, которые предоставляет «Цифра», заказчик получит возможность контролировать все этапы исполнения своего заказа;
- компания «2050.интегратор» как непосредственный разработчик платформы ЧИСП и IT-интегратор ТМХ;
- компания «ТМХ Технологии» как технический эксперт по управлению производственными мощностями;
- аутсорсинговая компания по техническому обслуживанию и ремонту станков и оборудования «СтанкоРемСервис».

Планируется привлечение к работе и других крупных игроков рынка, которых могут заинтересовать новые возможности по совместному использованию мощностей.

Организаторы платформы заинтересованы в широком обсуждении проекта и приглашают профессиональное сообщество к диалогу.

В настоящее время рабочая группа формирует перечень оборудования для включения на платформу, определяет пилотные зоны на



АЛЕКСЕЙ САПУНКОВ,
генеральный директор компании «ТМХ Технологии»:



КОММЕНТАРИЙ

На текущем этапе формирования и проработки будущего цифрового сервиса компания «ТМХ Технологии» выступает в качестве центра технологических компетенций Трансмашхолдинга. Мы закладываем в IT-модель платформы шеринга мощностей функционально-прикладную основу с позиции технологов и операционного менеджмента. Реализация проекта позволит нам глубже понять производственный потенциал российской промышленности, чтобы сформировать объективные компетенции по качеству, возможностям, востребованности и доступности станков и оборудования.

Новая платформа даст ценную информацию для принятия стратегических решений в области технического перевооружения предприятий и поиска решений нетривиальных производственно-технологических задач в рамках осуществляемой нашей компанией в интересах заводов ТМХ консалтинговой функции. Кроме того, запуск платформы будет способствовать повышению эффективности внутрихолдинговой кооперации.

своих предприятиях. Отдельное внимание уделяется совершенствованию нормативной базы. Дело в том, что сейчас компании взаимодействуют между собой в рамках федеральных законов № 223 «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» и № 44 «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд». Действующее законодательство не позволяет расторгивать заказ в моменте, без тендера и соответствующих закупочных процедур. В этой связи в рамках рабочей группы планируется подготовить предложения для внесения в законодательную базу. Предполагается, что понимания масштабов и возможных сроков реализации пилотного проекта рабочая группа достигнет к ноябрю 2022 года.

КРИТЕРИИ ДЛЯ КОМПАНИЙ – ПАРТНЕРОВ ПЛАТФОРМЫ

1. Количество оборудования, предоставляемого в шеринг, — не менее 50 единиц.
2. Тип оборудования — производственная линия / отдельно стоящая производственная единица.
3. Производитель оборудования — без ограничений.
4. Возможность подключения к системам МDC — желательно.
5. Наличие на предприятии MES либо другой системы планирования — желательно/возможно подключение.
6. Оборудование с ЧПУ — в приоритете.



ПУТЬ СВОБОДЕН

Управление стрелками, светофорами и другими устройствами СЦБ, обеспечение безопасности движения подвижного состава и мониторинг его положения на инфраструктуре — такие функции выполняет система микропроцессорной централизации CTRL@LOCK 400, разработанная компанией «ТМХ-Интеллектуальные системы». Свою эффективность она продемонстрировала на станции Майлытогай в Казахстане, где успешно эксплуатируется уже почти год.

СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ ПРОСТРАНСТВА 1520

В настоящее время предыдущее поколение систем централизации на базе электромеханических реле постепенно уходит в прошлое. Максимально эффективно автоматизировать все процессы на железнодорожном транспорте позволяют различные цифровые решения. А одним из основных инструментов для управления объектами инфраструктуры становятся системы микропроцессорной централизации (МПЦ).

Их применение сокращает простои и задержки в движении поездов, повышает уровень безопасности, а также способствует увеличению пропускной способности загруженных станций и снижает нагрузку на диспетчеров. Инженеры компании «ТМХ-Интеллектуальные системы» (ТМХ-ИС, до 2022 года называлась «ЛокоТех-Сигнал») на основе лучших мировых образцов разработали собственную систему МПЦ CTRL@LOCK 400 для внедрения в России и странах СНГ.

Система МПЦ CTRL@LOCK 400 представляет собой классическую трехуровневую структуру: на верхнем уровне находятся автоматизированные рабочие места оперативного и обслуживающего персонала. Также верхним уровнем системы решаются задачи по увязке со смежными системами и системами верхнего уровня.

На среднем уровне системы находится вычислительное ядро, имеющее архитектуру «2 из 2» с резервированием. Оно обеспечивает безопасное вычисление внутренних состояний системы по управлению стрелками и сигналами на станции на основании приказов оперативного персонала и текущего состояния напольных устройств (положений стрелок, сигналов светофоров и состояния путевых участков контроля).

Нижний уровень системы представлен объектными контроллерами, которые непосредственно управляют исполнительными устройствами станции: светодиодными светооптическими системами светофоров, стрелочными электроприводами и электромагнитными реле, необходимыми для организации увязок с существующими релейными системами на перегонах. Объектные контроллеры непрерывно мониторят состояния напольных объектов, а также диагностируют свое собственное состояние, на основании этих данных верхние уровни системы определяют отказы и предостерегают состояния устройств, предоставляя эти данные в удобном для обслуживающего персонала виде.

«В концепцию с самого начала было заложено применение современных протоколов передачи данных и вычислительных систем нового поколения, — рассказывает генеральный директор ТМХ-ИС Андрей Романчиков. — CTRL@LOCK 400 позволяет создавать территориально распределенные, децентрализованные или мультистанционные комплексы управления движением поездов на протяженных участках или в крупных транспортных узлах. В сочетании с модульным построением системы это повышает ее отказоустойчивость».

Система представляет собой сочетание современных технических решений со стандартными интерфейсами и развитым инструментарием для создания программного обеспечения разных уровней назначения. В процессе работы над созданием CTRL@LOCK 400 российские специалисты учли действующие и перспективные требования заказчиков пространства 1520 мм и заложили широкие возможности для расширения





▲ Пост централизации с оборудованием МПЦ CTRL@LOCK 400

функционала системы. В частности, в ее состав была включена подсистема автоматизированных рабочих мест (АРМ) CTRL@SCREEN, которая является разработкой ТМХ-ИС. Она позволяет непрерывно протоколировать действия персонала, архивировать параметры и формировать необходимые протоколы и отчеты.

При создании графического интерфейса автоматизированных рабочих мест разработчики ориентировались на современные стандарты и инновационные технологии. Такой подход позволил максимально повысить удобство пользования системой и эффективность работы дежурного по станции (АРМ ДСП) и электро-механика (АРМ ШН). Интуитивно понятный интерфейс отображает в реальном времени информацию о поездной обстановке и состоянии устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ), позволяет быстро выявлять и устранять сбои, а также сократить срок обучения эксплуатационного персонала. Расширенная диагностика АРМ дежурного электро-механика предоставляет детальную информацию о состоянии всех компонентов МПЦ.

Еще одно преимущество CTRL@LOCK 400 заключается в ее вариативности. Система позволяет заказчику выбирать наиболее подходящую конфигурацию — от полностью централизованной, когда все оборудование размещено в одном месте (например, пост МПЦ), до максимально децентрализованной, когда оборудование размещается в непосредственной близости к объектам инфраструктуры.

В CTRL@LOCK 400 все контроллеры имеют промышленное исполнение с диапазоном рабочих температур от -40 до $+85$ °C и монтируются в специализированных шкафах. Благодаря расширенному температурному диапазону появилась возможность размещать объектные контроллеры не только в помещениях постов централизации, но и в модульных зданиях или шкафах уличного исполнения в соответствии с требованиями конкретного проекта.

Стрелочный объектный контроллер имеет модификации для управления стрелками с электродвигателями как постоянного, так и переменного тока. Сигнальный объектный контроллер может управлять светодиодными светооптическими системами, причем за счет логического объединения контроллеров может быть построена схема управления светофором любой сложности и количества огней. Контроллер ввода-вывода позволяет определять состояние восьми контактов внешних электромагнитных реле и управлять восемью обмотками. Кроме того, в системе используются объектные контроллеры для увязки с другими устройствами ЖАТ — системами счета осей, рельсовыми цепями, переездной сигнализацией и др.

В подсистеме АРМ CTRL@SCREEN было решено применить компьютеры безвентиляторного исполнения. Они устойчивы к воздействию пыли и электромагнитных полей, способны работать

в условиях повышенной влажности и вибраций. При этом подсистема АРМ поддерживает функцию 100%-ного горячего резервирования.

Что касается используемого в системе программного обеспечения, то оно является кросс-платформенным и допускает развертывание на большинстве современных операционных систем.

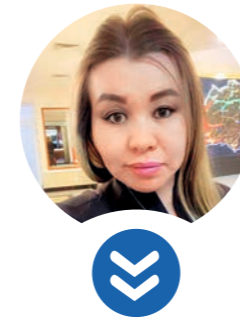
Важнейшим шагом создания и внедрения технологии CTRL@LOCK 400 стали ее испытания. Они проходили в несколько этапов, один из которых предполагал отработку системы на эмуляторах движения подвижного состава в различных ситуациях. Специально для этого ТМХ-ИС организовала в Москве исследовательскую лабораторию. Здесь осуществлялись функциональные испытания программного обеспечения и аппаратных средств платформы совместно с применяемым в СНГ напольным оборудованием, проводилась доработка системы по требованиям стандартов и технических заданий заказчиков с последующим тестированием CTRL@LOCK 400. После успешных лабораторных испытаний началось внедрение системы в одном из подразделений АО «НК «Казакстан темір жолы» (КТЖ).

НА КЛЮЧЕВОМ МАРШРУТЕ

ТМХ-ИС сотрудничает с КТЖ с 2018 года. Очередным этапом совместной работы стало подписание в мае 2021 года меморандума о реализации проектов в области модернизации систем управления движением поездов на малых, средних и крупных железнодорожных станциях.

Объектом, где было решено реализовать первый этап масштабной программы по обновлению железнодорожной инфраструктуры, стала станция Майлытогай. Выбор был неслучайным. Расположенная в Кызылординской области, станция находится на ключевом маршруте Алматы — Озинки. Установленная там система управления движением была внедрена еще в 1957 году и с тех пор не обновлялась, поэтому и было принято решение создать на станции комплекс из современных, высокотехнологичных решений, которые позволили бы перевести управление движением на принципиально новый уровень.

Для этого в октябре 2021 года на станции была запущена в тестовую эксплуатацию система



АЙНА БЕКЕТОВА,
начальник
отдела внедрения
и сопровождения
микропроцессорных
и автоматизированных
систем КТЖ:

После внедрения в постоянную эксплуатацию система функционирует стабильно, подтверждая свою эффективность. Дежурный по станции работает в комфортных и спокойных условиях, так как весь сложный функционал по обеспечению безопасности и автоматизации управления на станции взяла на себя система микропроцессорной централизации. Сейчас мы рассматриваем вопрос тиражирования системы на участках, где давно требуется переход от устаревших средств электрической централизации к современным системам микропроцессорной централизации, таких как МПЦ CTRL@LOCK 400.

▼ Оборудование МПЦ CTRL@LOCK 400 на посту централизации станции Майлытогай КТЖ



МПЦ CTRL@LOCK 400 с интегрированной подсистемой АРМ CTRL@SCREEN для отображения информации о поездной обстановке и состоянии устройств ЖАТ на мониторе оператора в реальном времени. Еще одним решением стало внедрение системы тональных рельсовых цепей CTRL@TRACK 100, предназначенной для контроля свободности/занятости путей участков.

Одновременно была произведена модернизация станции. В частности, были установлены новые маневровые светофоры для увеличения производительности станции. Такая технология маневровой работы применялась в середине XX века, но впоследствии была признана неэффективной из-за снижения безопасности движения и пропускной способности, так как маневровые составы при выезде занимают перегон, где движутся грузовые и пассажирские поезда. Также была введена в эксплуатацию система автоматического оповещения монтеров пути о приближении поезда, запущены устройства контроля схода подвижного состава. Все это в комплексе позволило повысить уровень безопасности движения, лучше предупреждать возможный производственный травматизм и в целом улучшить культуру труда обслуживающего персонала.

В ходе реконструкции были приняты оптимальные решения по размещению аппаратуры. Если раньше оборудование старой системы электрической централизации было децентрализованным и размещалось в двух горловинах станции, то теперь всю аппаратуру сконцентрировали в одном месте. Таким образом удалось оптимизировать и упростить ее обслуживание и сократить время, необходимое для проведения технологических операций.

Примечательно, что и объем используемого оборудования существенно сократился. В частности, центральный процессор системы заменил собой большое количество реле, ранее использовавшихся на станции. Например, в системах электрической централизации на одну стрелку приходится не менее 25–30 электромагнитных реле. Теперь все они заменены современным, компактным и надежным микроэлектронным и микропроцессорным оборудованием.

Во время испытаний, которые продолжались в течение полугода, система работала в режиме реального времени, обеспечивая пропуск пассажирских и грузовых поездов. По итогам проведенных испытаний технология доказала свою эффективность, и заказчик рекомендовал ее к введению в постоянную эксплуатацию на магистральной сети КТЖ и ее дочерних организаций. В свою очередь, ТМХ-ИС продолжит гарантийное сопровождение поставленной системы МПЦ CTRL@LOCK 400 на станции Майлытогай в течение двух лет.

С учетом положительного опыта казахстанских коллег сейчас интерес к системе проявляют и другие страны пространства колеи 1520.

Тест на прочность

В 2022 году 60-летний юбилей отмечает Тверской институт вагоностроения. На протяжении всей своей истории он успешно проводит испытания новой техники и сам участвует в создании пассажирских вагонов и комплектующих, отвечающих самым высоким требованиям заказчиков.

РЕТРОСПЕКТИВА

В 1961 году на правительственном уровне было принято решение о создании Всесоюзного научно-исследовательского института вагоностроения (ВНИИВ) со специализированными филиалами в Калининне (ныне — Тверь) — по пассажирским вагонам, в Риге — по электропоездам и дизель-поездам, в Кременчуге — по грузовым, специальным вагонам и цистернам. По приказу Калининского вагоностроительного завода (будущий ТВЗ) от 31 марта 1962 года калининскому филиалу ВНИИВ были переданы производственные площади и помещения в цехах для размещения стендового оборудования. Также с завода перевели большую группу специалистов по расчету и конструированию вагонов, по испытаниям вагонного оборудования и систем жизнеобеспечения.

В первые годы работы калининский филиал ВНИИВ занялся предпроектными исследованиями для разработки новых конструкций пассажирских вагонов и их систем, созданием экспериментальной базы, совершенствованием методов испытаний, техникоэкономическим обоснованием производства новой и перспективной вагонной техники. Уже к концу 1960-х годов численность сотрудников филиала составила около 140 человек. Объемы работ по заказу Министерства тяжелого и транспортного машиностроения постоянно

росли. Весной 1973 года открылся новый лабораторный корпус. В начале 1990-х годов после реорганизации был образован Тверской институт вагоностроения (ТИВ) — сначала в качестве филиала Тверского вагоностроительного завода, а с 1999 года — как самостоятельная организация.

За период с 1962 по 1993 годы было реализовано немало значимых проектов. Калининский филиал ВНИИВ участвовал в создании первого отечественного скоростного поезда «Русская тройка». Именно здесь были разработаны новые технологические процессы сварки в вагоностроении и созданы усовершенствованные ходовые части пассажирских вагонов, которые позволили запустить серийное производство известных тележек КВЗ-ЦНИИ-М. В разные годы специалисты создали опытную конструкцию тележек безлюлечного типа, выполнили комплекс работ по внедрению в вагоностроение нержавеющей стали, подготовили технический проект двухэтажного вагона, ставшего основой для создания существующих двухэтажных поездов. Также среди реализованных проектов — внедрение в пассажирском вагоностроении алюминиевых сплавов, исследование в области совершенствования противопожарной защиты пассажирских вагонов, разработка конструкции дискового тормоза со стальным диском.

Основные виды деятельности Тверского института вагоностроения



Испытания



Исследования



Разработка



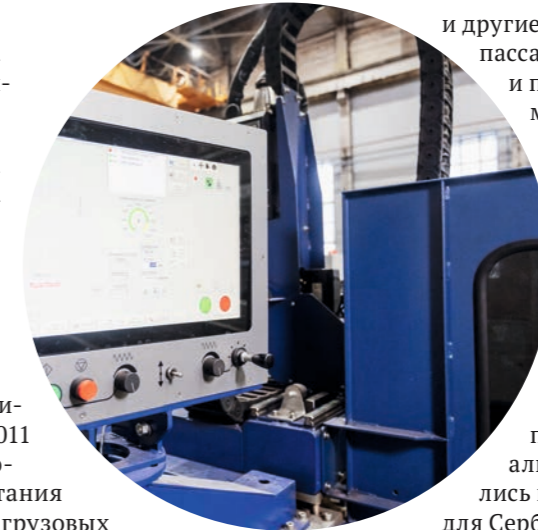
Производство

ИСПЫТАНИЯ ОТ А ДО Я

По мере накопления опыта была создана уникальная экспериментальная база исследований пассажирских вагонов и их систем, которая стала основой для образования в 1993 году испытательного центра (ИЦ). С 2015 года он включен в Единый реестр органов по сертификации и испытательных центров Таможенного союза и имеет право проводить испытания для подтверждения соответствия требованиям технических регламентов ТР ТС 001/2011 и ТР ТС 002/2011. На базе ИЦ проводятся самые различные испытания магистральных пассажирских и грузовых вагонов локомотивной тяги, электропоездов, дизель-поездов, автомотрис и специализированных вагонов, а также большей части номенклатуры составных частей железнодорожного подвижного состава. В составе испытательного центра действуют специализированные лаборатории.

Лаборатория противопожарных мероприятий и новых материалов одной из первых в отрасли занялась пожарной безопасностью на железнодорожном транспорте. За последние 10 лет здесь проведено большое количество сертификационных испытаний по проверке систем пожаротушения, взрывобезопасности аккумуляторных боксов и концентрации водорода в объеме аккумуляторных ящиков, натуральных огневых испытаний, теплотехнических испытаний и исследований микроклимата. Кроме того, лаборатория участвует в сертификации новых материалов, выходящих на российский рынок.

Лаборатория динамико-прочностных испытаний вагонов выполняет оценку статической и динамической прочности несущих металлоконструкций вагонов, ходовых динамических качеств подвижного состава, виброиспытания кузовов, поколесные взвешивания



▲ Портальная плазменная цифровая машина термической резки

и другие экспериментальные исследования пассажирских вагонов, электропоездов и поездов метро, а также различных моделей вагонов спецназначения. В числе реализованных проектов — испытания прочности кузова вагона РИЦ модели 61-4476 для международных пассажирских перевозок на соответствие российским и европейским нормативам. На стенде собственной разработки для прочностных статических испытаний вагонов с осевыми нагрузками до 35 тс под контролем европейских специалистов по сертификации проводились испытания дизель-поездов ДП-С для Сербии, пассажирского вагона модели 61-4514 для Египта, а также вагонов метро для Будапешта.

Лаборатория систем жизнеобеспечения пассажирских вагонов занимается испытаниями, в том числе сертификационными, пассажирского подвижного состава и его компонентов. Для этого разработано более 30 программ и методик, по которым проводятся испытания аккумуляторных батарей, тормозного оборудования, обеззараживателей воды и воздуха, электрокалориферов, кондиционеров, туалетных комплексов, преобразователей, пурифайеров, СВЧ-печей и многих других элементов пассажирских вагонов, электропоездов, почтово-багажных вагонов и рельсовых автобусов. В лаборатории разработана конструкция и освоено производство автоматического устройства контроля уровня воды, которое устанавливается на серийно выпускаемые вагоны производства ТВЗ, в том числе модели 61-4514 для Египетских национальных железных дорог, на вагоны электропоездов и пассажирские вагоны, прошедшие капитально-восстановительный ремонт.

▼ Прочностные статические испытания двухэтажного пассажирского вагона-ресторана модели 61-4473





▲ Вибрационные испытания вагона для Египетских железных дорог

Москва — Рязань — Москва; по заказу Пассажи́рской компании «Сахалин» — проведение и контроль прохода вагонов в сцепе на территории станций Холмск и Южно-Сахалинск, а также участие в выполнении опытного пробега состава по маршруту Южно-Сахалинск — Ноглики; предварительные и приемочные испытания опытного образца рельсового автобуса РА-3 производства Метровагонмаша; сопровождение на путях Египетской национальной железной дороги опытного пробега пассажирского вагона модели 61-4514.01.

Лаборатория узлов, внутреннего оборудования пассажирских вагонов и САПР занимается решением задач при создании новых и модернизации существующих вагонов, их узлов и внутреннего оборудования, выполнением проектных и опытно-конструкторских работ и испытаний.

Также функционируют лаборатория стендовых испытаний и лаборатория исследований ходовых частей и тормоза.

В ПОСТОЯННОМ РАЗВИТИИ

Таким образом, ТИВ проводит полный комплекс стендовых и полигонных испытаний железнодорожной техники, а также предлагает услуги по разработке кузовов вагонов и комплектующих узлов. Только за последние 10 лет ИЦ оформил около 4000 протоколов разных видов испытаний. За этот период институт принял участие более чем в 50 комиссиях по постановке новой продукции на производство.

Кроме проверки соответствия подвижного состава и его компонентов требованиям безопасности, ТИВ проводит оценку качества продукции и ее потребительских свойств, что в условиях поставок по контрактам жизненного цикла (КЖЦ) крайне важно не только для заказчика, но и для поставщика, который осуществляет сопровождение

и обслуживание техники на протяжении долгих лет эксплуатации. Для ТМХ, который заключает с крупными потребителями своей продукции контракты жизненного цикла с 2013 года и постоянно расширяет сферу их использования, эти компетенции ТИВа имеют особое значение. Производитель, который несет ежедневную ответственность за техническое состояние находящегося в эксплуатации парка, не меньше заказчика заинтересован в сокращении издержек и поддержании высоких эксплуатационных характеристик техники на протяжении всего цикла ее работы.

Оценка ключевых параметров происходит еще на этапе проектирования продукции, при этом прогнозирование надежности подвижного состава и его компонентов в эксплуатации, как показывает практика, — задача нетривиальная. На современном этапе развития техники и программных средств просматриваются два направления прогнозирования надежности продукции в эксплуатации: моделирование и виртуальные испытания, а также проведение испытаний высокого уровня имитации.

ТИВ активно участвует в проработке новых подходов к натурным испытаниям, которые позволили бы наиболее точно оценить ресурс и безотказность компонентов подвижного состава в эксплуатации. В 2021 году институт вошел в состав рабочей группы по вопросам разработки систем предиктивной диагностики и уже успел подготовить проект программы моделирования неисправностей тяговых электродвигателей.

В связи со стремительным развитием железнодорожной техники и ее усложнением, требуется постоянное совершенствование методов испытаний, обновление стендовой базы, расширение компетенций. На период до 2025 года в ТИВе разработана масштабная инвестиционная программа, в рамках которой запланировано приобретение нового стендового оборудования и средств измерений. Стратегической задачей для института остаются контроль, организация и сопровождение всех видов испытаний новой продукции производства ТМХ. ▼

ПАРТНЕРЫ И ЗАКАЗЧИКИ ТИВ

> 70

РОССИЙСКИХ
ОРГАНИЗАЦИЙ

~ 10

РОССИЙСКИХ
ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВ
ЗАРУБЕЖНЫХ
КОМПАНИЙ

> 20

ИНОСТРАННЫХ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ



БУДУЩЕЕ
БЛИЖЕ



ДИЗАЙН-ПОБЕДЫ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

TMX – один из первых отечественных производителей рельсовой техники, который разработал дизайн-язык подвижного состава (бренд-ДНК). Концепция получила мировое признание и была отмечена сразу тремя крупными премиями: Red Dot Design Award 2020, Good Design 2020 и iF Design Award 2021. В мире промышленного дизайна каждая из этих наград сопоставима с «Оскаром» и вручается за революционный вклад в развитие индустрии.

Вместе с Национальным центром промышленного дизайна и инноваций 2050.ЛАБ TMX уже внедряет уникальную систему визуальных элементов в серийные продукты. Ориентированные в том числе на зарубежные рынки, эти продукты формируют новый образ российского машиностроения – прогрессивный и человеческий.



