

Вектор ТМХ

ЖУРНАЛ ДЛЯ ПАРТНЕРОВ

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ
ВАГОНОВ ДЛЯ
АЗЕРБАЙДЖАНА

4



Преимущества
ТЭМ23

МПЦ для
промышленности

Технологическое
развитие ТМХ



ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ



4

ПРОВЕРЕНО НА ПРАКТИКЕ

Опыт работы вагонов ТМХ в Бакинском метрополитене > стр. 4

ПРОДУКЦИЯ

Преимущества маневрового тепловоза ТЭМ23 > стр. 10

ИННОВАЦИИ

Новая система управления движением поездов на Бачатском угольном разрезе > стр. 18

ТЕХНОЛОГИИ

Генеральный директор «ТМХ Технологий» Алексей Сапунков — о приоритетах технологического развития Трансмашхолдинга > стр. 22



10



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, ул. Большая Почтовая, д. 43–45, стр. 3, этаж 3, ком/рм 1/1-11

Подписано в печать:

21.04.2023
Отпечатано в типографии «Форте Пресс», 109382, г. Москва, Егорьевский пр-д, д. 2а, стр. 11

Тираж: 999 экз.

12+

Распространяется бесплатно



СЕРВИСНЫЙ ПАКЕТ ДЛЯ ЕГИПТА

Трансмашхолдинг договорился с Египетскими национальными железными дорогами (ЕНЖД) об организации технического обслуживания пассажирских вагонов российско-венгерского производства.

Пакет соглашений подписали руководитель ЕНЖД Мохамед Амер и вице-президент ТМХ Серго Курбанов. Церемония прошла в Каире в присутствии министра транспорта Египта Камеля аль-Вазира и генерального директора ТМХ Кирилла Липы. Общая стоимость сервисного пакета — 430 млн евро.

Напомним, что контракт на поставку для нужд Египетских национальных железных дорог 1300 пассажирских вагонов общей стоимостью более 1 млрд евро был подписан в 2018 году. Производство осуществлялось в России и Венгрии. Стороной, ответственной за передачу технологий и организацию производства, выступал Тверской вагоностроительный завод. В 2021 году российская сторона завершила свою часть поставок, после чего производство осуществляется венгерской стороной по технологии ТВЗ. В 2022 году контракт был расширен 50 вагонами с зонами для вендинговых автоматов (до 1350 единиц). На данный момент заказчику поставлено 725 вагонов.

Составы с новыми вагонами курсируют ежедневно по направлениям Каир —

Александрия (208 км), Каир — Асьют (380 км), Каир — Сохаг (473 км). Продукция отвечает всем требованиям, предъявляемым к безопасности пассажирских перевозок, обеспечивает современный уровень комфорта. Срок эксплуатации вагонов как в условиях континентального, так и в условиях прибрежного климата Египта составляет 40 лет.

В соответствии с подписанными в феврале 2023 года документами ТМХ

берет на себя обязательства по техническому сопровождению поставленной техники в течение 12 лет. Предусмотрены разработка проекта и оснащение оборудованием специализированного депо, которое будет создано в пригороде города Каира, обучение персонала из числа местных жителей, а также техническое обслуживание техники и поставка запасных частей для вагонов. Предполагается, что депо станет частью нового железнодорожного промышленного кластера, создаваемого египетской стороной в партнерстве с ведущими международными компаниями.



22



18

МИЛЛИАРДЫ В РАЗВИТИЕ



TMX планирует инвестировать в развитие Центра преобразовательной техники на базе саранского «Электровыпрямителя» не менее 2 млрд рублей.

Данное намерение зафиксировано в соглашении о сотрудничестве между Республикой Мордовией и Трансмашхолдингом, которое подписали глава республики Артем Здунов и член бюро Союза машиностроителей России генеральный директор TMX Кирилл Липа.

Ожидается, что на базе саранского предприятия будет развернут выпуск широкой номенклатуры электрооборудования, используемого в конструкции современной рельсовой техники: реле, панелей, контакторов, дросселей, сухих трансформаторов, индуктивных шунтов, сглаживающих реакторов, блоков аппаратов, шкафов для электровозов, аппаратных камер, пультов машинистов, выпрямителей питания обмоток возбуждения тяговых и вспомогательных генераторов, преобразователей собственных нужд для тепловозов, преобразователей собственных нужд для пассажирских вагонов и другой продукции.



TMX взял на себя обязательства обеспечить в Центре преобразовательной техники максимально возможное сохранение существующих и создание новых высококвалифицированных рабочих мест. Предполагается, что при условии реализации намеченных мероприятий выручка «Электровыпрямителя» к 2026 году составит не менее 8–10 млрд рублей, а дополнительные налоговые отчисления в бюджеты всех уровней и во внебюджетные фонды — до 500 млн рублей в год.

«Создание специализированного центра компетенций на базе ведущего российского электротехнического предприятия создаст новые возможно-

сти для повышения конкурентоспособности отечественного транспортного машиностроения и обеспечения его технологического суверенитета, — заявил Кирилл Липа. — Мы рассчитываем, что совместная с республикой работа позволит успешно решить связанные с этим задачи в течение ближайших нескольких лет».

Дорожная карта, определяющая направления развития взаимодействия Мордовии и TMX в части проектов, связанных с развитием «Электровыпрямителя», была согласована и подписана Артемом Здуновым и Кириллом Липой в июне 2022 года на полях Петербургского международного экономического форума.

ВЫПОЛНЕНО!

Метровагонмаш завершил контракт на поставку вагонов метро серии 81-765.Б/766.Б Бакинскому метрополитену.

За период с 2020 по 2023 год в Азербайджан поставлено 60 новых вагонов метро. Из них сформировано и введено в эксплуатацию 12 поездов в пятивагонном исполнении. По техническим характеристикам, дизайну и уровню комфорта они полностью соответствуют лучшим мировым образцам.

Более подробно о работе вагонов TMX в Бакинском метрополитене читайте на стр. 4



НОВОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Генеральным директором Новочеркасского электровозостроительного завода назначен Евгений Гридасов.

На этом посту он сменил Андрея Влащенко, перешедшего на должность генерального директора компании «ЛокоТех». Евгений Гридасов работает на НЭВЗе с 2019 года, до назначения гендиректором занимал должность директора по производству. В отрасли машиностроения работает с 2001 года, начав свою трудовую деятельность на Воронежском тепловозоремонтном заводе им. Дзержинского.

ВТОРОЕ ДЫХАНИЕ

Коломенский завод передал для дальнейшей эксплуатации на Юго-Восточную железную дорогу пассажирский тепловоз ТЭП70БС, который прошел на предприятии средний ремонт и модернизацию, в результате чего он сможет работать по системе многих единиц (синхронизации работы двух локомотивных секций).

В прошлом году Коломенский завод получил свидетельство на расширение условного номера клеймения, дающее право на проведение среднего ремонта тепловозов ТЭП70БС, и подготовил необходимое для этого производство. Ремонт пассажирских тепловозов ТЭП70 всех модификаций завод начал осуществлять на базе полностью модернизированного цеха, реконструкция которого завершилась в марте 2022 года. Общий объем инвестиций в реализацию проекта составил 742 млн рублей. Организация нового центра компетенций позволит уже к 2025 году отремонтировать до 110 локомотивов в год.



«Ремонт тепловозов — новое и очень перспективное направление работы предприятия, — отметил генеральный директор Коломенского завода Игорь Щедров. — Его проведение на базе завода-изготовителя имеет ряд весомых преимуществ. Для ремонта локомотивов используются комплектующие собствен-

ного производства, существенно расширена гарантия производителя, есть возможность модернизации тепловоза с привлечением конструкторов и технологов завода. Проходящие ремонт локомотивы ТЭП70БС при необходимости могут быть приведены к работе по системе многих единиц».

НА ВЫДАЧУ

Два магистральных грузовых тепловоза 2ТЭ25КМ производства Брянского машиностроительного завода запущено в эксплуатацию на Краснобродском разрезе компании «Кузбассразрезуголь».

Локомотивы были переданы заказчику в декабре 2022 года. Всего в прошлом году локомотивный парк «Кузбассразрезуголь» пополнился четырьмя тепловозами модели 2ТЭ25КМ.

На Краснобродском разрезе тепловозы будут выполнять выдачу вагонов на станцию примыкания Тырган Западно-Сибирской железной дороги.

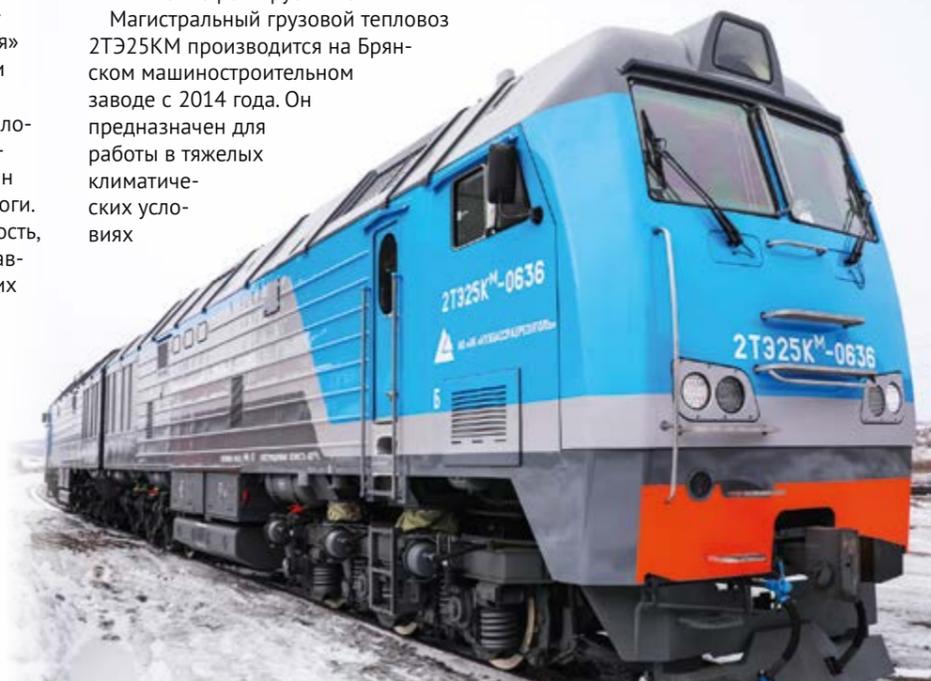
«Тепловоз имеет высокую мощность, при этом расходует меньше, по сравнению с локомотивами предыдущих моделей, дизельного топлива. Использование 2ТЭ25КМ позволяет снижать выбросы в атмосферу почти в два раза. Особенно важно, что модель получила совершенную систему безопасности машинистов», — отметил директор по железнодорожному транспорту и развитию инфра-

структуры УК «Кузбассразрезуголь» Дмитрий Бойко.

На брянских тепловозах установлена телемеханическая система контроля бдительности локомотивной бригады. Браслет-датчик на руке машиниста через кожу измеряет активность вегетативной нервной системы, анализирует отклонения и передает в бортовой компьютер информацию о состоянии машиниста. Система сама остановит поезд, если машинист не реагирует на сигналы.

Магистральный грузовый тепловоз 2ТЭ25КМ производится на Брянском машиностроительном заводе с 2014 года. Он предназначен для работы в тяжелых климатических условиях

на участках со сложным профилем пути и способен перевозить составы весом 6400 тонн. Конструкция локомотива отличается доступностью основных узлов, благодаря которой удается сокращать издержки на ремонт и обслуживание. 2ТЭ25КМ широко эксплуатируются в ОАО «РЖД», на крупных промышленных предприятиях России и в странах ближнего зарубежья.



Специально для Баку

У Метровагонмаша и Бакинского метрополитена долгая совместная история, ведь подмосковное предприятие поставляет подвижной состав в Баку с 1967 года! В XXI веке сотрудничество продолжается. С 2018 года в столице Азербайджана курсируют поезда, составленные из вагонов серии 81-765.Б/766.Б.



İSBA Rİ TİBBİ SİĞORTANIN XİDMƏTLƏR ZƏRFİNƏ DAXİL OLAN CƏRRAHİ XİDMƏTLƏR

- Bəzi xəstəliklərin diaqnozunu
- Əməliyyatlar
- Daxili orqanların diaqnozunu
- Əməliyyatlar
- Əzələ və bədən quruluşunu
- Əməliyyatlar

İsbat TƏBİBİ XİDMƏTLƏR



СПРАВКА

81-765.Б/766.Б — ЭТО МОДИФИКАЦИЯ ПОЕЗДА СЕРИИ «МОСКВА» СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ БАКУ, НА ЧТО И УКАЗЫВАЕТ БУКВА «Б» В НАЗВАНИИ.

ОТЛИЧИЯ БАКИНСКОЙ МОДИФИКАЦИИ ОТ БАЗОВОЙ МОДЕЛИ 81-765/766/767



В СОСТАВ ПОЕЗДА ВКЛЮЧЕНЫ ТОЛЬКО МОТОРНЫЕ ВАГОНЫ



ОРИГИНАЛЬНАЯ ЦВЕТОГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА



БОЛЕЕ МОЩНАЯ СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ



ВИДОИЗМЕНЕННЫЙ ДИЗАЙН ФАР



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОМОТОРЫ



АДАПТИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА



К настоящему моменту вагоны ТМХ нового поколения составляют уже более трети всего парка Бакинского метрополитена. Это три поезда серии 81-760Б/761Б/763Б, поставленные в 2015 году, и 20 поездов серии 81-765.Б/766.Б — всего 115 вагонов.

Знакомство азербайджанских пассажиров с бакинской модификацией «Москвы» состоялось в 2018 году. В течение двух лет было поставлено 40 вагонов, после чего последовал новый контракт еще на 60 вагонов. Последний состав из этой партии вышел на линию в феврале 2023 года.

ЧТО НОВОГО

Вагоны серии 81-765.Б/766.Б отличаются повышенным удобством как для пассажиров, так и для машинистов. Благодаря сквозному проходу пассажиры могут свободно перемещаться по всему составу. Для ускорения посадки и высадки расширен дверной проем: если в вагонах модели 81-717 он составлял 1208 мм, в 81-760 — 1250 мм, то в 81-765 — 1380 мм. Также внедрена новая система светового оповещения открытия и закрытия дверей, что повышает безопасность.

Конструкторы детально продумали такие важные для комфортной поездки факторы, как

^ Новые вагоны производства ТМХ в депо им. Наримана Нариманова



ФАИГ АХМЕДОВ,
начальник
департамента
по работе с депо
Бакинского
метрополитена:

КОММЕНТАРИЙ Мы уже давно работаем с ТМХ, и думаю, что наше сотрудничество будет только развиваться. У нас хорошо налажено взаимодействие с руководством и специалистами Метровагонмаша. На совместных совещаниях обсуждаем все технические нюансы эксплуатации и вопросы, связанные с поддержанием фонда запасных частей для вагонов. На глобальном рынке есть и другие производители с громкими именами, но мы заказываем подвижной состав у МВМ, поскольку мы плодотворно сотрудничаем уже много лет и хорошо знаем, как ведет себя их продукция в эксплуатации и в обслуживании. За 5 лет работы вагонов серии 81-765 серьезных инцидентов с ними не возникало. В то же время мы заинтересованы в постоянном повышении качества запчастей.

свет и звук. В салоне обеспечена высококачественная шумо- и теплоизоляция, установлены светодиодные лампы, меняющие освещение в зависимости от времени суток: утром они дают бодрящий холодный свет, вечером — расслабляющий теплый.

Обивка сидений выполнена из долговечной, устойчивой к повреждениям ткани. Головные вагоны оборудованы местами для маломобильных пассажиров, а также площадками для размещения детских колясок и велосипедов. Для тех, кто активно пользуется гаджетами, предусмотрена возможность быстро зарядить свои устройства.

Благодаря системе вентиляции и кондиционирования поддерживается комфортная температура и в салоне, и в кабине машиниста. Автоматическая система обеззараживания воздуха с применением УФ-фильтров препятствует распространению вирусных и бактериальных инфекций.

Применение новых технических решений позволяет экономить до 35% электроэнергии, а использование более долговечного асинхронного тягового привода третьего поколения сокращает расходы на эксплуатацию на 40%. Тележки с пневмоподвешиванием улучшают амортизацию. Сцепные устройства включают в себя элементы системы пассивной безопасности.

В структуре Бакинского метрополитена есть специальный отдел, который регулярно проводит опросы и собирает мнения пассажиров. На вопрос о том, что бакинцам особенно нравится в новых вагонах, они отмечают тишину при движении, хорошую освещенность, наличие USB-разъемов для зарядки телефонов, а также информативные и качественные мониторы, показывающие путь следования состава.

Машинистам, в свою очередь, очень нравятся удобный пульт и современная микропроцессорная система управления и диагностики подвижного состава, кресло с амортизацией и герметичность кабины, что способствует сохранению тишины, а значит, и более благоприятной для здоровья рабочей обстановки.



ВЛАДИМИР ВЕТШКО,
директор Метровагонмаша
по продажам
и постпродажному
обслуживанию:

КОММЕНТАРИЙ Вагоны серии 81-765.Б/766.Б сильно отличаются от подвижного состава предыдущих поколений. Специально для Баку мы предусмотрели более мощную систему кондиционирования и вентиляции. Учитывая сложный рельеф этого метрополитена, оснастили вагоны дополнительными электромоторами со сроком службы 30 лет. Разработали оригинальную цветографическую схему, видоизменили дизайн фар. Адаптировали информационную систему к местным условиям. Согласно контракту, на период гарантийного обслуживания — то есть 2 года с даты ввода в эксплуатацию — все возникающие неисправности устраняют представители Метровагонмаша.

ВСЕ ЧЕТКО

Сейчас все составы Бакинского метрополитена обслуживаются в одном депо им. Наримана Нариманова. Но ситуация скоро изменится. Совсем недавно сдано в эксплуатацию второе депо, параллельно строится третье. В недалеком будущем планируется закрепить за каждым депо вагоны разных моделей: 81-717, 81-760 и 81-765.

МВМ как завод-изготовитель предоставил заказчику всю техническую документацию, которая переведена на азербайджанский язык и успешно применяется. Техобслуживание и периодический ремонт вагонов проводятся по графику. Персонал депо прекрасно освоил ремонтный процесс во взаимодействии со специалистами Метровагонмаша. Они приезжали в Баку, обучали местных сотрудников,



КАКИЕ ВАГОНЫ ТМХ РАБОТАЮТ В БАКИНСКОМ МЕТРО

81-714.5Б/717.5Б —
265
ВАГОНОВ



81-760.Б/761.Б/763.Б —
15
ВАГОНОВ



81-765.Б/81-766.Б —
100
ВАГОНОВ



СЛОВО ПАССАЖИРАМ

РАШИД ГАСАНОВ: «По сравнению с более старыми вагонами в новых стало заметно тише, теперь можно послушать приятную музыку в наушниках по дороге на работу. Что особенно приятно, даже в жару в салоне не душно».

ГЮЛЬШЕН МАМЕДОВА: «Я забочусь о здоровье своего ребенка, поэтому сильно обрадовалась, когда узнала, что в новых вагонах есть специальная система, которая обеззараживает воздух. В наше время очень важно, чтобы общественный транспорт был чистым и безопасным».

МУРАД ИСМАИЛОВ: «Очень приятно, что конструкторы подумали о пассажирах, которым надо перевезти в метро велосипед. В новых поездах его можно разместить так, чтобы никому не помешать. Это касается и колясок для родителей с детьми».

наблюдали за тем, как выстроена работа в депо, давали свои рекомендации.

Например, первый объемный ремонт вагонов серии 81-760 в объеме ПДР-1 проходил в бакинском депо совместно с МВМ. Российские коллеги не только провели ремонт, обучили сотрудников депо, но и снабдили их запасными частями для трех составов на будущее. Во время пандемии, когда специалисты из России не могли приехать в Азербайджан, подъемочный деповский ремонт второго и третьего состава делался уже без их помощи, но с учетом приобретенного опыта.

Депо им. Наримана Нариманова закупило у Метровагонмаша некоторую оснастку — для снятия гармошек межвагонных переходов и автосцепных устройств, стенд для обкатки тележек и проверки технического состояния их деталей, а также стенд для дефектоскопии, поворачивающий тележку на 360 градусов. Это оборудование используется при проведении ремонта вагонов 81-760 и, когда придет время, пригодится для ремонта вагонов 81-765. Тем более ждать осталось недолго: ПДР-1 на вагонах, которые уже «пробежали» свои первые 600 тысяч км, запланирован на 2023 год.



РАШИД ЮСУПОВ,
машинист-инструктор:



КОММЕНТАРИЙ

Я начал работу с вагонами серии 81-765.Б/766.Б, как только они к нам поступили, то есть в 2018 году. Ничего сложного в их освоении не было, поскольку до этого мы уже работали с вагонами серии 81-760, а в управлении они похожи. Но зато эргономика пульта управления у новых вагонов намного лучше, как и дизайн. Блок управления упрощен, кабина стала просторнее, в ней есть кондиционер — это огромный плюс для нашего региона с жарким климатом. Когда на улице температура доходит до + 40 °С, в вагоне приятно и прохладно.

Не могу не сказать про удобство для пассажиров, потому что и я в свободное от работы время, и моя семья, друзья — все пользуются метро. Все замечают, насколько стало тише по сравнению с более старыми вагонами — теперь можно сидеть друг напротив друга и общаться без усилий, не повышая голос. В дверях нет столпотворения, потому что они шире, чем раньше. Вместимость головных вагонов увеличилась: в старых поездах она составляла 308 человек, в новых — 315.

Честно говоря, не могу представить, что еще можно было бы добавить. Обзор хороший, шумоизоляция отличная. И пассажиры, и мы, машинисты, очень довольны этим поездом!

Метровагонмаш поставляет вагоны Бакинскому метрополитену более полувека, и азербайджанские партнеры постоянно следят за новинками и заказывают современный подвижной состав

БАКИНСКИЙ
МЕТРОПОЛИТЕН

3 линии и 27 станций 329 вагонов

600–700 ТЫСЯЧ
ПАССАЖИРОВ В МЕСЯЦ15–20 ЛЕТ
СРЕДНИЙ ВОЗРАСТ ПАРКА208 696 044
ПЕРЕВЕЗЕННЫХ ПАССАЖИРА В 2022 ГОДУ

ПЕРСПЕКТИВЫ

Практически сразу после завершения очередного контракта Бакинский метрополитен и Метровагонмаш начали переговоры о возможности поставки новой партии вагонов серии 81-765. Однако азербайджанские партнеры считают, что нельзя останавливаться только на одной модели, какой бы удобной она ни была — надо обязательно интересоваться новинками. Не исключено, что в новом раунде переговоров будет рассмотрена закупка новейших моделей производства ТМХ. ✓



О маневровом тепловозе ТЭМ23 впервые заговорили в 2021 году на международном железнодорожном салоне пространства 1520 «PRO//ДВИЖЕНИЕ.ЭКСПО» в Щербинке. Футуристичный дизайн, выполненный в концепции «ДНК бренда» Трансмашхолдинга, с первых минут приковал внимание посетителей. А заявленные характеристики и конструкторские новшества, реализованные в ТЭМ23, сделали его безусловной звездой экспозиции.

ПРЕИМУЩЕСТВА ТЭМ23 НА ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ В СРАВНЕНИИ С ТЕПЛОВОЗАМИ СТАРЫХ СЕРИЙ



+12–20%

УЛУЧШЕНИЕ
ТЯГОВЫХ СВОЙСТВ



до 20%

СОКРАЩЕНИЕ ЗАТРАТ
НА СОДЕРЖАНИЕ
ПАРКА



до 30%

ЭКОНОМИЯ
ДИЗЕЛЬНОГО
ТОПЛИВА И МАСЛА

ТЭМ23 — ПЕРВЫЙ ВО ВСЕМ

ПРИНЦИПИАЛЬНО НОВЫЙ

При описании ТЭМ23 то и дело звучит слово «первый». Первый в России тепловоз, дизайн которого разработан в соответствии с концепцией бренда ТМХ. Первый в России тепловоз, имеющий модульную конструкцию. Первый для БМЗ маневровый тепловоз с электрической передачей переменного тока.

Необходимость повышения эффективности железнодорожных грузоперевозок вкуче с моральным и физическим износом парка маневровых локомотивов подогрела интерес к разработкам принципиально новой техники, подходящей как для ОАО «РЖД», так и для коммерческих потребителей. Два опытных образца были построены на Брянском машиностроительном заводе в 2021 году. А уже в конце 2022 года, успешно пройдя сертификационные испытания, новые локомотивы получили сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза, позволяющий БМЗ выпустить и передать заказчикам установочную партию тепловозов.

Уникальные особенности ТЭМ23 начинаются с локомотивной тележки. На тепловозе



^ ТЭМ23 более универсален в сборке, эксплуатации, обслуживании и ремонте благодаря модульной конструкции



АЛЕКСАНДР БРАЖНИКОВ,
ведущий инженер-конструктор отдела конструкторского сопровождения Брянского машиностроительного завода:



КОММЕНТАРИЙ

ТЭМ23 — новый опыт для БМЗ. Этот тепловоз сильно отличается от машин, которые мы создавали ранее. Его конструкция отвечает всем современным мировым требованиям по надежности и обслуживанию. По сути, это большой шаг вперед в отечественном маневровом локомотивостроении.

< В кабине машиниста обеспечен круговой обзор



установлены две двухосные тележки. Такое конструкторское решение позволило уменьшить радиус вписывания локомотива в кривые радиусом до 40 метров (по сравнению с 80 метрами у серийных маневровых локомотивов). Этот показатель важен для организации маневровой работы на коммерческих предприятиях, где нет больших пространств и перемещение грузов необходимо выполнять на небольшой территории. В конструкции тележки локомотива применены колесно-моторные блоки с моторно-осевыми подшипниками качения с встречным расположением электродвигателей и поводковыми буксовыми узлами с осевыми упорами качения. Конструкция тележки позволяет реализовать осевую нагрузку до 24,5 тс.

v В ТЭМ23 используются две двухосные тележки, конструкция позволяет реализовать осевую нагрузку до 24,5 тс



НЕСТАНДАРТНЫЕ РЕШЕНИЯ

ТЭМ23 имеет модульную конструкцию. Локомотив состоит из модулей кабины машиниста, силовой установки, холодильной камеры, модулей вспомогательного, электрического и пневматического оборудования. Такая конструкция не имеет аналогов в России и позволяет значительно облегчить проведение технического обслуживания и ремонта.

Конструкция модулей разработана таким образом, чтобы каждый из них был полностью работоспособен после установки на раму локомотива. Функциональные модули подключаются к модулю главной рамы с помощью специальных разъемов и фитингов. Это позволяет в сжатые сроки заменить вышедший из строя или выработавший свой ресурс модуль на новый, причем сделать это можно в условиях депо предприятия или железной дороги, без отправки тепловоза в специализированный сервисный центр. В результате повышается ремонтпригодность тепловоза и снижается время простоя из-за проведения технического обслуживания и ремонта. Кроме того, модульная конструкция дает возможность легко модернизировать машину при внедрении новых технических решений или под конкретные условия эксплуатации.

В ТЭМ23 применена нестандартная для маневровых локомотивов схема открывания капотов. Боковые панели снимаются, открывая свободный доступ к основным узлам. Этот прием облегчает обслуживание тепловоза и работу технического персонала. Дополнительные боковые обвесы нижней части конструкции локомотива препятствуют доступу посторонних к топливному баку и подрамному оборудованию и дополняют стильный дизайн тепловоза.

На ТЭМ23 используются два дизельных двигателя производства компании «КамАЗ» мощностью 368 или 309 кВт каждый (в зависимости от комплектации). Тепловоз может работать как на полную мощность, так и в экономичном режиме на одном двигателе. За счет этого достигается значительная экономия топлива и масла (до 30% в сравнении с серийными локомотивами).

Использованные в конструкции ТЭМ23 дизельные двигатели выгодно показали себя не только с экономической, но и с экологической стороны. Современный двигатель снижает выбросы в атмосферу тяжелых частиц, что делает тепловоз максимально экологичным. К достоинствам модели также следует отнести сниженный уровень шума при работе.

ТЭМ23 — первый в России маневровый тепловоз, на котором реализована широко распространенная в Европе технология применения электрической передачи переменного тока с асинхронными тяговыми

ВАРИАНТЫ КОМПЛЕКТАЦИИ ТЕПЛОВОЗА ТЭМ23

	ТЭМ23-00	ТЭМ23-01	ТЭМ23-02	ТЭМ23-03
ДВИГАТЕЛЬ	Рядный шестицилиндровый двигатель КамАЗ серии 910 (P6) мощностью 368 кВт	V-образный двигатель КамАЗ серии 740 (V8) мощностью 309 кВт	Рядный шестицилиндровый двигатель КамАЗ серии 910 (P6) мощностью 368 кВт	V-образный двигатель КамАЗ серии 740 (V8) мощностью 309 кВт
СЛУЖЕБНАЯ МАССА ТЕПЛОВОЗА	98 т	98 т	90 т	90 т
НОМИНАЛЬНАЯ СТАТИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА ОТ КОЛЕСНОЙ ПАРЫ НА РЕЛЬСЫ	240,3 кН [24,5 тс]	240,3 кН [24,5 тс]	220,7 кН [22,5 тс]	220,7 кН [22,5 тс]

ГЛАВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЭМ23



Модульная конструкция



Высокая адаптивность характеристик к разным условиям эксплуатации



Высокая энергоэффективность за счет дискретно-адаптивного алгоритма оптимизации энергозатрат



Вариативность выбора дизельных двигателей



Оборудование с увеличенным сроком межремонтных пробегов



Кабина с круговым обзором в габарите 02-ВМ



Увеличенные межремонтные интервалы



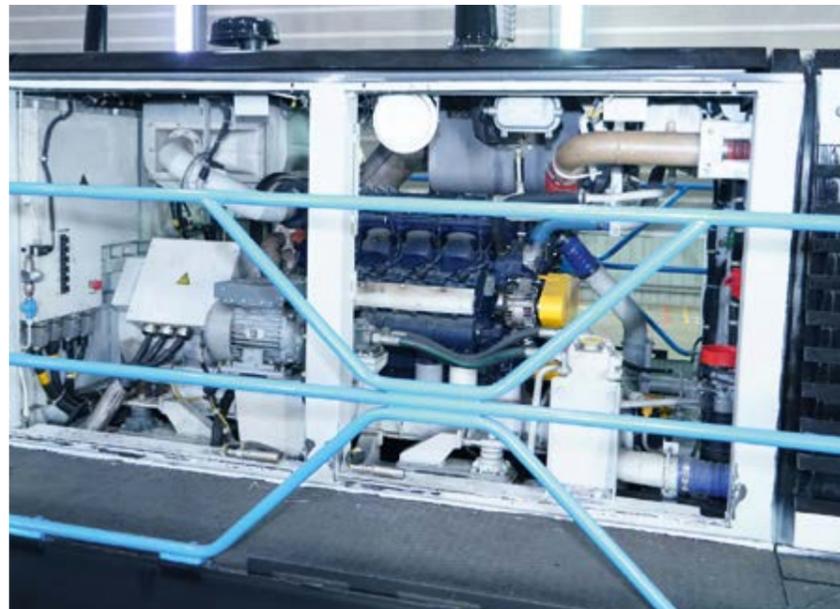
Снижение экологической и акустической нагрузки на окружающую среду



В перспективе – возможность управления без помощника машиниста



Прогрессивный экстерьер в стилистике концепции «ДНК бренда» ТМХ



^ Дизельный двигатель производства компании «КамАЗ» обладает улучшенными экономическими и экологическими характеристиками

электродвигателями. По сравнению с используемыми на отечественных маневровых и большей части магистральных тепловозах (исключением является тепловоз серии 2ТЭ25А, ранее выпускавшийся на БМЗ) коллекторными тяговыми электродвигателями, асинхронный двигатель обеспечивает широкий диапазон тягового усилия и скорости движения. При этом повышается надежность локомотива и снижается трудоемкость ремонтов. Конструкция тепловоза позволяет осуществлять работы с составами массой до 6000 тонн и выше и развивать максимальную скорость до 80 км/ч в зависимости от массы поезда и профиля пути.

> Боковые обвесы на нижней части защищают от несанкционированного доступа к элементам экипажной части и топливному баку и улучшают внешний вид тепловоза

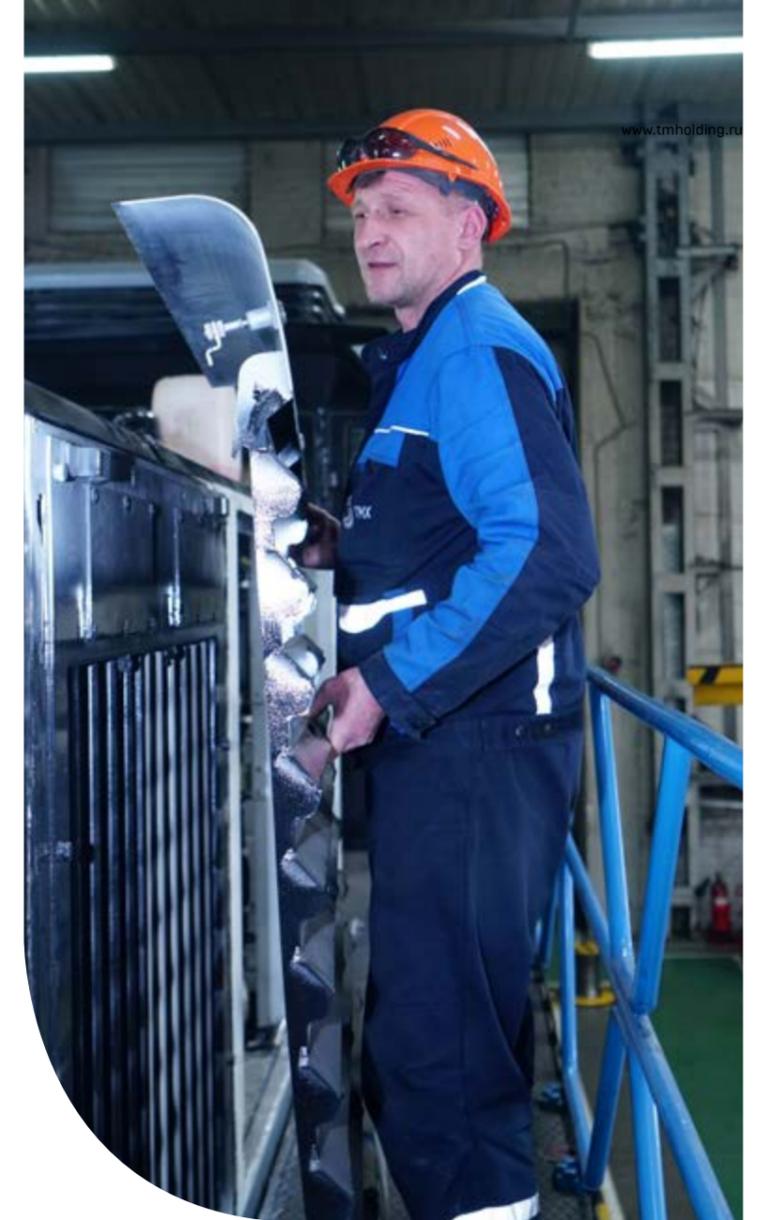


РАБОТА С КОМФОРТОМ

Большое внимание при разработке нового тепловоза было уделено комфорту работы локомотивной бригады. Конструкция капота низкого профиля с кабиной башенного типа обеспечивает машинисту круговой обзор. По сравнению с серийными локомотивами кабина ТЭМ23 более компактная и эргономичная, ее компоновка детально продумана. Она отвечает всем санитарно-гигиеническим нормам и требованиям. Кабина оснащена климат-контролем, микроволновой печью, холодильником, светодиодным освещением. Кроме того, в кабине ТЭМ23 обеспечена отличная шумо- и виброизоляция, а стекла и зеркала заднего вида обогреваются.

Увеличенный проход между пультами машиниста делает кабину более комфортной и исключает вероятность получения травм при нештатных ситуациях. Сам пульт — это компьютеризированное рабочее место машиниста, на котором предусмотрен вывод информации на несколько многофункциональных дисплеев, что позволяет обеспечить полный контроль за состоянием всех систем тепловоза.

В настоящее время для тепловозов ТЭМ23 прорабатывается возможность установки микропроцессорной системы управления с технологией «Автомашина», что даст возможность дистанционного управления локомотивом и выполнения типовых функций без участия человека с сохранением высокого уровня безопасности. Прорабатывается три режима работы: беспилотное движение, обнаружение препятствий и дистанционное управление. Система будет интегрироваться в конструкцию локомотива как дополнительный функционал по запросу заказчика.



^ Съемные панели обеспечивают свободный доступ к основным узлам тепловоза, что облегчает работу технического персонала

НА НИЗКОМ СТАРТЕ

Тепловоз планируется выпускать в четырех исполнениях с учетом потребностей заказчиков. Комплектация может варьироваться в зависимости от типа установленного дизеля. Так, может быть установлен дизельный двигатель КамАЗ рядный шестицилиндровый серии 910 (Р6) мощностью 368 кВт или V-образный серии 740 (V8) мощностью 309 кВт. Соответственно, будет меняться удельный расход топлива и скорость длительного режима.

При создании нового тепловоза в ТМХ учли самые современные требования и тенденции мирового локомотивостроения: максимальный уровень локализации компонентов, применение высокотехнологичных узлов, расширение функций микропроцессорной системы управления. Платформа тепловоза позволяет разработать на его основе целую линейку современных и эффективных маневровых локомотивов. В конструкции ТЭМ23 заложена возможность перевода на газовое топливо, создание шестиосной версии для тяжелой горочной и вывозной работы. V



СЕРГЕЙ МОРОЗОВ,
технический директор
Брянского машиностроительного завода:



КОММЕНТАРИЙ

Над созданием ТЭМ23 работали ведущие специалисты БМЗ и ТМХ. В результате мы получили уникальный продукт, который соединяет лучшие достижения отечественной инженерной мысли и способен успешно представлять ТМХ на мировом уровне. По итогам проведенных испытаний опытных образцов мы получили много положительных отзывов о дизайне и конструкции ТЭМ23.

БЕЗ ПОМЕХ

Для очистки станционных путей и стрелочных переводов от снега используются специальные снегоуборочные машины. Расскажем, как устроен этот процесс, на примере самоходной машины СМ-5, которая помогает бороться со снежными заносами на железных дорогах в Пермском крае, Республике Алтай, Иркутской и Мурманской областях.

ВЫБРОСНОЙ РОТОР

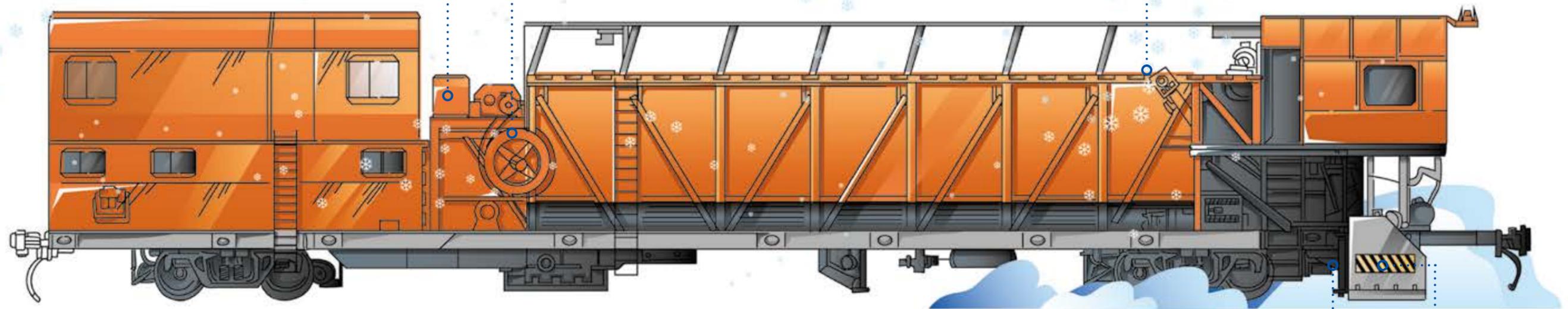
За счет вращения вокруг оси отбрасывает снег в сторону на 20–30 метров.

ЛОПАСТНОЙ РЫХЛИТЕЛЬ

Подает снег с конвейерной ленты в выбросной ротор.

ХОДОВАЯ РАМА

Основание кузова принимает все нагрузки, действующие во время работы и транспортировки груза.



АЛЕКСЕЙ ЛИПАТОВ,
генеральный директор завода
«Трансмаш»:



АЛЕКСЕЙ СОЛДОВ,
начальник участка специального
подвижного состава и сигнализации,
централизации и блокировки
транспортного цеха Кольской ГМК:



СЕРГЕЙ КИМ,
начальник
железнодорожного цеха
«РУСАЛ Тайшет»:

ПИТАТЕЛЬ

Основной рабочий орган, обеспечивающий забор снега с пути. Имеет маятниковую подвеску с осью поворота, что позволяет обходить встречающиеся на пути препятствия, тем самым снижая потребляемую мощность электродвигателя.

КРЫЛЬЯ

Предназначены для уборки снега с междупутья и направления его к питателю. Расположены в передней части машины и способствуют увеличению ширины захвата. Могут подниматься вверх и складываться вдоль рамы, что обеспечивает транспортировку машины.

КОММЕНТАРИЙ

Одновагонная самоходная машина считается одной из самых эффективных машин по уборке железнодорожных путей от снега. Она работает без помощи локомотива, автоматически загружает снег в кузов и выгружает через выбросной ротор в состав, расположенный на соседних путях, или просто в сторону. Также возможна расчистка путей и без загрузки снега в кузов. Изготовлением цельнометаллических снегоочистительных машин Трансмаш занимается с 1957 года. В настоящее время помимо СМ-5 завод производит снегоочиститель СДП-М2 и снегоуборочный поезд СМ-7Н. Кроме того, ведется разработка модернизированного двухпутного снегоочистителя СДП-М3. На него уже есть заказчики.

КОММЕНТАРИЙ

СМ-5 на Кольской ГМК работает с 2012 года. За это время зарекомендовала себя с положительной стороны как по оперативной уборке снега, так и при ежедневном использовании. Несмотря на суровый северный климат, машина хорошо справляется с поставленными задачами по очистке железнодорожных путей и стрелочных переводов. Ее преимущество в том, что она самоходная, для передвижения ей не требуется тепловоз. Благодаря небольшой длине увеличиваются маневренность и мобильность. За счет установленных боковых крыльев машина убирает снег не только в колее, но и валы снега в междупутье. Роторный механизм выгрузки снега позволяет выгрузить убранный снег на расстояние до 20 метров.

КОММЕНТАРИЙ

В зимнее время снегоуборочная машина СМ-5 у нас используется практически ежедневно, поскольку снег идет часто и железнодорожные пути приходится чистить регулярно. Свою задачу машина выполняет хорошо, очищает пути, далеко отбрасывает снег. Единственное, что приходится учитывать, — это небольшой размер кузова. В наших климатических условиях он заполняется буквально через 50 метров, поэтому для более быстрой уборки снега лучше всего организовать «конвейер», то есть очищать пути с помощью дополнительной техники. В остальном машина отлично себя показала. По сравнению с другой снегоуборочной техникой она легкая, мобильная, хорошо управляется и удобна в эксплуатации.

ПРЕИМУЩЕСТВА СМ-5

Благодаря компактным габаритам и высокой мобильности может работать не только на путях дальнего следования, но и на станционных путях, прилегающих к предприятиям

Не нуждается в локомотиве

Контроль над всеми рабочими органами возможен из передней или задней кабины, что упрощает процесс управления

Справляется не только с рыхлым снегом, но и с уплотненными снежными массами и льдом

Мощный тяговый электродвигатель обеспечивает высокий уровень производительности машины



ЦИФРЫ

76 т — масса

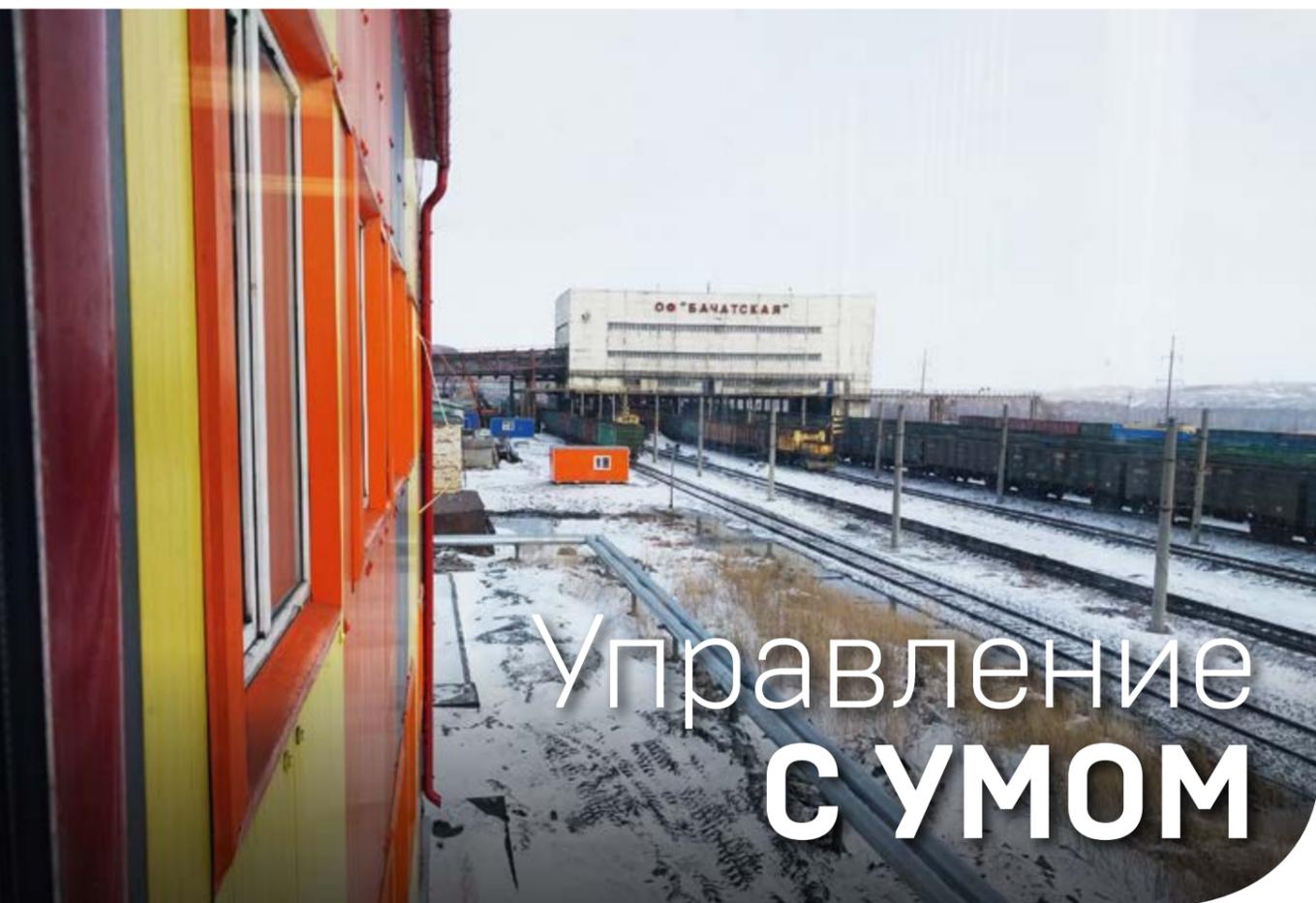
24 т — грузоподъемность

100 м³ — вместимость кузова

40 40 км/ч — максимальная скорость на собственном ходу

90 90 км/ч — максимальная скорость в составе поезда

3 человека — обслуживающий персонал



Управление С УМОМ

На Бачатском разрезе «Кузбассразрезугля» введена в эксплуатацию система управления движением поездов CTRL@LOCK 200, разработанная компанией «ТМХ — Интеллектуальные системы». Как шла реализация проекта и какие эффекты ожидается получить?

ПРИНЦИПАЛЬНО НОВЫЙ ПРОДУКТ

Система микропроцессорной централизации CTRL@LOCK 200 предназначена для управления движением на железнодорожных станциях, входящих в состав крупных промышленных предприятий. Она позволяет проводить расширенную диагностику состояния инфраструктуры и осуществлять непрерывный контроль за действиями работников, что положительно сказывается на отказоустойчивости и сокращает простой подвижного состава. При этом возможна ее интеграция с автоматизированной системой управления технологическими процессами предприятия и подключение любых информационных систем.

В основе CTRL@LOCK 200 лежит управляющий вычислительный комплекс, а для повышения удобства и эффективности работы дежурного по станции и электромеханика разработан простой и понятный графический интерфейс. Вся информация о поездной

обстановке и состоянии устройств железнодорожной автоматики отображается на мониторе оператора в реальном времени, что позволяет быстро выявлять и устранять сбои. При этом программное обеспечение автоматизированных рабочих мест (АРМ) является кросс-платформенным, его можно использовать не только совместно с CTRL@LOCK 200, но и с другими системами микропроцессорной централизации.

По словам управляющего директора по развитию интеллектуальных систем управления ТМХ Андрея Романчикова, уникальной особенностью CTRL@LOCK 200 стало то, что она изначально разрабатывалась для промышленных потребителей, исходя из их требований и ожиданий. И в этом ее главное отличие от других систем управления движением, которые сначала создавались для магистрального железнодорожного транспорта, а лишь затем адаптировались под цели промышленных предприятий.

▲ Промышленные железнодорожные пути Бачатского разреза

«Мы сразу пошли совершенно другим путем, — рассказывает директор по проектированию и внедрению ТМХ-ИС Андрей Демидов. — Наша команда тщательно изучила, что нужно этой категории потребителей, и занялась решением конкретных задач. Нам предстояло сделать систему максимально компактной, приемлемой по стоимости и удобной для пользователей. И у нас это получилось. На данный момент мы разработали систему управления, полностью заточенную под промышленный транспорт, а не адаптацию систем РЖД. Это принципиально новый продукт, которого фактически больше нет ни у кого».

ПРОЕКТ С НУЛЯ

Первым российским предприятием, где началось внедрение CTRL@LOCK 200, стал Бачатский угольный разрез, филиал одной из крупнейших угледобывающих компаний России — «Кузбассразрезугля». В состав транспортного узла путей необщего пользования предприятия входит станция Технологическая. Она обеспечивает погрузку угля обогатительной фабрики в объеме до 320 вагонов в сутки и 9000 вагонов в месяц.



АНДРЕЙ ДЕМИДОВ,
директор по проектированию
и внедрению компании
«ТМХ — Интеллектуальные
системы»:

КОММЕНТАРИЙ

CTRL@LOCK 200 более компактна по сравнению с аналогами. Для ее установки требуется значительно меньше шкафов, на что всегда обращают внимание заказчики, она дешевле и на этапе создания, и в эксплуатации. Плюс система имеет более живучую архитектуру, чем аналоги. При этом система обладает огромным потенциалом. Об этом свидетельствует такой показатель, как цикл опроса всех периферийных устройств. По нормам он должен быть не более 500 миллисекунд, и чем больше устройств, тем больше этот цикл. У нас же на данный момент цикл опроса составляет 50 миллисекунд, то есть фактически мы использовали только 1/10 часть потенциала системы. Иными словами, расширение инфраструктуры станции Технологическая до 150 стрелок не требует особых изменений, понадобится лишь установка дополнительных периферийных устройств и адаптация программного обеспечения.



СПРАВКА

Бачатский угольный разрез — одно из крупнейших в России месторождений добычи угля открытым способом. Расположен в Кемеровской области, разрабатывается компанией «Кузбассразрезуголь». Ежегодно на разрезе добывается около 10 млн тонн угля энергетических и коксующихся марок. Общая протяженность сети железнодорожных коммуникаций разреза — 171 км. Бачатский разрез имеет четыре внутренние станции, а также выход на станции Российских железных дорог — Разъезд 14 км и Бачаты.

К реализации проекта специалисты ТМХ-ИС приступили в конце 2019 года. Весь комплекс работ предстояло выполнить фактически с нуля — от создания системы и возведения здания под оборудование в чистом поле до пуска наладки и ввода микропроцессорной централизации в промышленную эксплуатацию.

Более года ушло на разработку, прохождении экспертиз и всевозможные согласования. В середине 2021 года началось непосредственно строительство. Для размещения оборудования было возведено двухэтажное здание поста электрической централизации площадью около 600 кв. м, после чего начался монтаж системы CTRL@LOCK 200. Было установлено 18 шкафов с аппаратурой для управления стрелочными переводами, светофорами и рельсовыми цепями, проложены коммуникации, обустроены и оснащены современным оборудованием рабочие места.

Одновременно значительный объем работ проводился непосредственно на станции Технологическая и остальной железнодорожной инфраструктуре разреза, устанавливалось дополнительное оборудование, укладывались новые пути. Так, в ходе реализации проекта количество стрелок увеличилось с 43 до 65. Дополнительно к единственному существовавшему на станции фронту погрузки при реализации комплексных проектов развития были построены еще два. Один из них уже в работе, другой, полностью механизированный, планируется завершить к концу 2023 года.

По словам Андрея Демидова, по ходу реализации в проект вносились некоторые изменения. К примеру, в силу специфики станции уже на месте пришлось пересматривать фактическую расстановку светофоров и их взаимную увязку. Также были выполнены особые пожелания заказчика по нумерации путей.



▲ Новое здание поста электрической централизации

Отдельное внимание было уделено оборудованию переездов. В частности, основной технологический переезд разреза, через который все БелАЗы следуют из карьера на склады погрузки, решено было сделать охраняемым. На нем заменили старое устройство, установили необходимое оборудование, за работой которого следит дежурный. Таким образом, безопасность движения через переезд существенно повысилась.

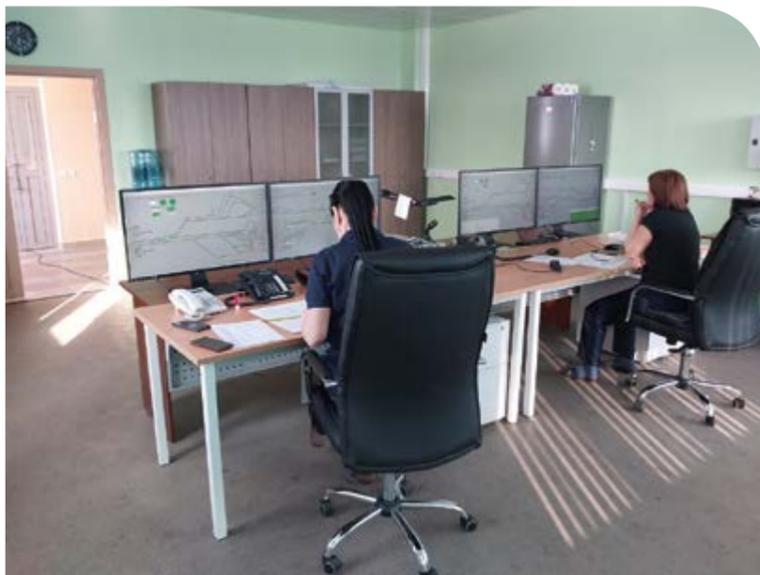
Кроме того, на перегоне Семенушкино — Технологическая старая система автоблокировки заменена на микропроцессорную, управление которой осуществляется по оптико-волоконной линии связи. Всего было установлено и оборудовано 65 стрелок, 36 поездных и 64 маневровых светофора, два охраняемых переезда, три автоматизированных рабочих места для дежурных по станции и электромеханика.

ВОПРЕКИ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАМ

При реализации столь масштабного проекта не обошлось без трудностей. Так, из-за расположения станции на скальных грунтах прокладку кабеля приходилось вести частично механизированным, а частично — ручным способом, пробиваясь через камни.

Кроме того, Бачатский разрез объявлен флагманом цифровой трансформации КРУ, поэтому на нем одновременно осуществлялось 10 инновационных проектов и всем командам требовалось координировать свои действия на еженедельных заседаниях штаба строительства.

Свои коррективы внесли и незаконные рестрикции. «По некоторым разделам проект, в связи с постоянно меняющимися обстоятельствами, приходилось порой переделывать на 100%, — вспоминает Андрей Демидов. — Постоянно подыскивались альтернативные комплектующие, решались проблемы с ценами на металл и другие материалы, корректировались сроки поставок отдельных компонентов. В целом нам удалось решить все вопросы».



▼ Рабочие места дежурных по станции

В итоге вся кабельно-проводниковая продукция, светофоры, электроприводы приобретены у российских производителей. Для постового оборудования преимущественно использовалась продукция отечественных производителей. Сервер АРМ, мониторы и прочая электроника поставлялась из Китая. Таким образом, удалось сформировать и установить все необходимое «железо». А «оживили» его посредством программного обеспечения, которое написали, протестировали и установили специалисты компании «ТМХ — Интеллектуальные системы».

В процессе пуска наладки и техника, и софт проявили себя отлично и постоянно совершенствовались командой проекта. Например, после того как из-за перебоев с питанием на обогатительной фабрике на посту электрической централизации сработала защитная автоматика, инженеры внесли корректировки в программное обеспечение. Еще один сбой позволил выявить ошибку в софте, которую не показывали многочисленные испытания. А каждое напольное устройство до ввода в эксплуатацию прошло многократные этапы испытаний во всех критических режимах: потеря контроля, попытки перевода стрелки под подвижным составом и т. д. В нештатных ситуациях все критические узлы отрабатывали в штатном режиме, исключая нарушение безопасности движения поездов.

В ДОБРЫЙ ПУТЬ

В опытную эксплуатацию на Бачатском разрезе система CTRL@LOCK 200 была введена в ноябре 2022 года и за прошедшие месяцы зарекомендовала себя как надежный и эффективный продукт. На станции повысилась пропускная способность инфраструктуры, выросла производительность тягового подвижного состава при безусловном выполнении требований безопасности движения поездов. В апреле 2023 года система была введена в постоянную эксплуатацию.

В преимуществах CTRL@LOCK 200 смогли убедиться не только специалисты Бачатского разреза. С лета 2022 года система успешно эксплуатируется на станции Ешлик Алмалыкского горно-металлургического комбината в Узбекистане, и теперь наш партнер планирует тиражировать ее еще на шесть промышленных станций. Также CTRL@LOCK 200 установлена на инфраструктуре Ташкентского металлургического завода. Сейчас система монтируется на станции Богатырь, которая обслуживает одноименный угольный разрез в Экибастузе (Казахстан).

Что касается «Кузбассразрезугля», то до 2030 года, в соответствии с согласованным планом, «ТМХ — Интеллектуальные системы» планирует реализовать на предприятиях холдинга еще несколько крупных проектов. ▼



ДМИТРИЙ БОЙКО,
директор по железнодорожному транспорту и развитию инфраструктуры УК «Кузбассразрезуголь»:



КОММЕНТАРИЙ

Необходимость совершенствования существующей системы электрической централизации на станции Технологическая возникла в свете перспектив развития железнодорожных путей необщего пользования на основных углепогрузочных станциях «Кузбассразрезугля», формирования отправительских маршрутов и постановки задач по снижению времени оборота вагонов и увеличению отгрузки угля. Неслучайно была выбрана микропроцессорная система централизации, имеющая серьезные преимущества перед релейной, а именно: более высокий уровень надежности, расширенный набор технологических и диагностических функций, позволяющий обеспечить информированность эксплуатационного персонала о состоянии технических устройств на станции в режиме реального времени и непрерывный контроль за действиями людей, занятых организацией движения. При значительно меньших габаритах оборудования на посту электрической централизации перспективная емкость станции увеличилась с 44 до 70 стрелочных переводов.

Применение микропроцессорной централизации позволит исключить при эксплуатации опасность последствий, связанных, например, с ошибками обслуживающего персонала при выполнении регламентных и ремонтных работ на устройствах, характерных для систем централизации релейного типа. В дальнейшем при эксплуатации новой системы мы ожидаем получить экономический эффект за счет снижения материальных и трудовых затрат.



▲ Оборудование системы МПЦ

Тонкие настройки

Об основных подходах и принципах технологического развития Трансмашхолдинга, а также о результатах уже предпринятых мер рассказал генеральный директор «ТМХ Технологий» Алексей Сапунков.



ФЛАГМАНЫ ТМХ

— Алексей Николаевич, в ТМХ много лет ведется работа по созданию на базе компании единого производственного комплекса и центров компетенций. Насколько далеко холдинг продвинулся в решении этой задачи и каких результатов уже удалось достичь?
— В рамках реализации стратегии технологического развития ТМХ предусмотрено создание центров компетенций по двум основным направлениям. Первое — это центры компетенций

на базе производств: литейное, раскройно-заготовительное, механообрабатывающее, гальваническое, деревообрабатывающее, инструментальное и пр. Второе направление — центры компетенций по производству продуктов, включая ключевые компоненты: тележки, электрические машины и аппараты, комплексы электрооборудования, дизельные двигатели и т. д.

На сегодняшний день близки к завершению проекты по централизации литейного, раскройно-заготовительного, механообрабатывающего производств. Реализация этих проектов позволила организовать оперативное управление технологическими и производственными процессами при постоянно меняющихся требованиях к объемам производства и качеству выпускаемой продукции. Удалось внедрить ряд принципиально новых технологических решений, среди них лазерная сварка элементов кузовов и тележек, автоматизированная сварка кузовов вагонов, комплексная механическая обработка крупногабаритных и конструктивно сложных элементов. Также в качестве достигнутых эффектов можно отметить оптимизацию накладных расходов и избыточных производственных площадей, возможность использовать высвобождаемые площади и мощности для развития новых ключевых компонентов и компетенций.

Результатом реализации мероприятий и проектов технологического развития ТМХ в 2020–2022 годах стало снижение затрат на инструмент, оснастку, ремонт машин и оборудования, а также оптимизация трудоемкости и материалоемкости. Уровень накладных расходов снижен ориентировочно на 2 млрд рублей.

В перспективе до 2026 года, согласно принятой стратегии, должны быть завершены все ключевые проекты по централизации производств на локомотивостроительных и вагоностроительных предприятиях холдинга. Следующий шаг — оптимальное использование имеющихся мощностей и поиск технологической синергии локомотиворемонтных и локомотивостроительных предприятий, входящих в состав «ЛокоТеха» и ТМХ.

— Насколько конкурентоспособным является производство ТМХ по сравнению с крупнейшими зарубежными компаниями?

— По уровню технологической оснащенности заводы холдинга находятся на продвинутом уровне. К примеру, на БМЗ внедрена роботизация процессов сварки рам тележек, а в период до 2024 года будет внедрена и их гибридная (лазерная) сварка. На ТВЗ в 2023 году будет полностью внедрена автоматическая линия сварки элементов кузовов пассажирских вагонов. На Метровагонмаше к 2022 году были внедрены такие современные решения, как установка лазерной сварки панелей боковых

стенки кузовов и комплекс обработки поверхностей кузовов вагонов метро и рельсовых автобусов. На НЭВЗе и ТВЗ в период с 2023 по 2025 год будут реализованы проекты по созданию окрасочных комплексов в соответствии с передовыми требованиями отечественных нормативных документов, а также с учетом пожеланий потенциальных зарубежных заказчиков. В целом, по нашей экспертной оценке, технологии ключевых производств подвижного состава на предприятиях холдинга имеют уровень, сопоставимый с ведущими мировыми производителями — Alstom, Wabtec (GETS), Bombardier.

В срок до 2026 года с участием компании «ТМХ Технологии» должны быть реализованы мероприятия, которые позволят обеспечить высокий технологический уровень производства подвижного состава по основным технологическим переделам — сварочному, механообрабатывающему, окрасочному, сборочному и испытательному. Это позволит Трансмашхолдингу составить серьезную конкуренцию на отечественном, африканском и азиатском рынках.

— Какие проекты развития будут приоритетными в ближайшие годы и какой предполагается объем инвестиций?

— Среди крупных проектов, которые реализуются на предприятиях холдинга, хотелось бы отметить развитие электромашиностроения «ТМХ-Электротех», развитие производства дизелей и их компонентов на Коломенском заводе и Пензодизельмаше, централизацию производства тележек и рам тележек для локомотивов на БМЗ, развитие производства редукторов для моторвагонного подвижного состава ДМЗ, развитие окрасочного производства на НЭВЗе и ТВЗ, а также освоение заводских видов ремонтов на БМЗ, Коломенском заводе и НЭВЗе. В целом в реализацию этих проектов, а также проектов, связанных с поддержанием и развитием производственных мощностей, освоением новой техники, в период с 2022 по 2027 год планируется инвестировать до 50 млрд рублей.

ОТКРЫТЫ ДЛЯ НАДЕЖНЫХ ПАРТНЕРОВ

— Какие изменения в программу обновления парка оборудования были внесены в 2022 году и закладываете ли вы вероятность расширения ограничений на поставки?

— Программа обновления парка технологического оборудования в течение прошлого года претерпевала неоднократные изменения — от существенной оптимизации до принятия стратегических решений о реализации ключевых проектов на предприятиях холдинга. На фоне



▲ Роботизированный комплекс на БМЗ

наложенных рестрикционных ограничений и расторжения действующих договоров с поставщиками технологического оборудования из недружественных стран нам удалось в достаточно короткие сроки найти альтернативных отечественных и азиатских производителей аналогичной продукции.

По итогам 2022 года, с учетом реализации проектов при участии Фонда развития промышленности, программа обновления парка оборудования на предприятиях ТМХ была существенно расширена.

Риски ограничений на поставку оборудования и прекращение действия уже заключенных договоров по-прежнему существуют. Для минимизации этих рисков «ТМХ Технологии» прорабатывают различные организационно-технические решения, включая поиск альтернативных технологий и поставщиков оборудования, усиление внутрихолдинговой кооперации, развитие внешнего аутсорсинга.

— Насколько отечественное станкостроение способно обеспечить ТМХ необходимым оборудованием? Как строится взаимодействие с изготовителями, чего ждет от них холдинг?

— Отечественное станкостроение способно лишь частично удовлетворить потребности ТМХ в технологическом оборудовании. В частности, это относится к механообрабатывающему оборудованию для предварительной обработки заготовок. При этом отсутствуют реальные предложения от отечественных производителей станков и комплексов, способных выполнять сложную, высокоточную и высокоскоростную обработку ответственных деталей и узлов подвижного состава: рам тележек, осей, элементов колесных пар, редукторов, тяговых электродвигателей. Для этих операций применяются комплексы зарубежного производства. Мы ждем от отечественных предприятий предложений оборудования с параметрами на уровне ведущих азиатских производителей, с должным технологическим сопровождением и сервисным обслуживанием. Готовы к долгосрочному сотрудничеству.

— Насколько оправдывает себя решение о выводе в специализированные организации отдельных производств и переделов, каких эффектов удалось достичь? Какие требования предъявляются к потенциальным подрядчикам?



▲ Портальный обрабатывающий центр на БМЗ

— При разработке стратегии технологического развития предприятий холдинга специалисты «ТМХ Технологий» и профильных подразделений ТМХ предложили концепцию по выводу специализированных непрофильных производств с учетом целесообразности и эффективности. Целесообразность концентрации отдельных производств и вывода их в специализированные организации оценивалась по ряду критериев: технологический уровень и наличие компетенций для выпуска действующей и перспективной продукции; объемы инвестиций, необходимые для поддержания и развития специализированного производства; наличие кадрового потенциала; состояние производственных площадей; возможность организации поставок продукции по оптимальной цене.

На данный момент от централизации и вывода производств на локомотивостроительных и вагоностроительных предприятиях холдинга получены ощутимые эффекты: высвобождено не менее 60 тыс. кв. м площадей, часть из которых уже задействована под развитие других производств и новых продуктов; снижены накладные расходы, оптимизированы логистические потоки («петлевые» логистические и технологические маршруты) между производствами.

К потенциальным поставщикам специализированной продукции предъявляются стандартные требования. Прежде всего, это способность обеспечить своевременные поставки качественной продукции

в соответствии с договорными обязательствами, стремление и возможность динамично развиваться в своей области, будь то модернизация производства или внедрение новых технологий, а также достаточная гибкость в части объемов выпуска серийной продукции и освоения новой.

— Как продвигается проект внедрения предиктивного анализа состояния производственного оборудования и какие ближайшие задачи?

— На НЭВЗе, Метровагонмаше и ТВЗ внедрена система мониторинга ключевого технологического оборудования (АС «Диспетчер» и «Навиган»). На основе проводимого ею анализа дается оценка оптимальной загрузки технологического оборудования по номенклатуре обрабатываемых изделий, определяются эффективность его использования и техническое состояние. Обслуживание технологического оборудования в периметре холдинга осуществляется с привлечением специализированной компании, которая также применяет инструменты предиктивного анализа.

ВПЕРЕДИ — РАЗВИТИЕ

— **Насколько гибким и универсальным является производственный комплекс ТМХ, сложно ли осваивать выпуск новой продукции, внедрять новые технологии, узлы и агрегаты?**

— Ориентация на создание сборочных производств для предприятий холдинга, централизация изготовления ключевых компонентов и специализированных производств позволяет обеспечить их достаточную гибкость и определенную универсальность в части выпуска серийной и новой техники. В частности, на Метровагонмаше одновременно осуществляется производство вагонов метро и рельсовых автобусов; на ДМЗ — изготовление новых электропоездов серий ЭП2Д, ЭП3Д и ремонт электропоездов различных серий; на ТВЗ — производство пассажирских вагонов локомотивной тяги и электропоездов «Иволга».

Сложность освоения новой техники и внедрения новых технологий в большей степени зависит от конструктивных особенностей и степени ее унификации с серийной продукцией и применяемых технологий. Чем более конструктивно сложным и разнотипным является изделие, тем более сложная и длительная требуется технологическая подготовка производства.

— Каковы планы ТМХ по роботизации производства?

— На основании опыта, полученного при реализации проектов по цифровизации, мы провели анализ и определили направления, по которым целесообразна роботизация технологических процессов производства. Для «ТМХ Технологий» приоритетными направлениями для роботизации технологических процессов будут те, которые имеют обоснованные технико-экономические эффекты. В частности, процессы роботизации будут продолжены в раскройно-заготовительном (роботизация штамповки и вырубки заготовок из электротехнической стали на прессах), сварочном (сварка брусьев рам кузовов, рам тележек подвижного состава, корпусов и сердечников электрических машин) и окрасочном (роботизация дробеструйных и окрасочных операций) производствах.

— Какими подходами руководствуется холдинг в кадровой политике, чтобы помочь реализации стратегии технологического развития, какие новые компетенции предстоит развивать?

— В ТМХ подготовлены и приняты долгосрочные планы по обеспечению производственных площадок необходимыми специалистами для осуществления инвестиционных проектов.

Специалисты «ТМХ Технологий» сформировали методологические подходы по определению потребности в квалифицированном производственном персонале для реализации проектов технологического развития. Среди востребованных профессий на перспективу можно назвать операторов-программистов оборудования с ЧПУ для работы с программными модулями отечественных и азиатских производителей, операторов роботизированных сварочных установок,



ЦИФРЫ

50
МЛРД
РУБЛЕЙ

ПЛАНИРУЕТСЯ
ИНВЕСТИРОВАТЬ
В ПЕРИОД
С 2022 ПО 2027 ГОД
В РАЗВИТИЕ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
МОЩНОСТЕЙ
И ОСВОЕНИЕ
НОВОЙ ТЕХНИКИ
НА ЗАВОДАХ ТМХ

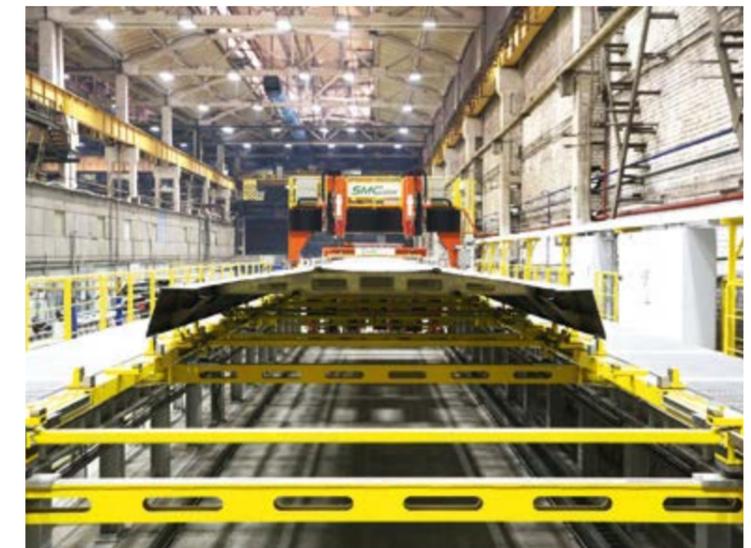
инженеров-технологов по современным методам механической обработки, инженеров-технологов по специальным процессам (индукционная пайка, гибридная и лазерная сварка, наладчики и испытатели).

— Какие задачи стоят перед «ТМХ Технологией» на ближайшие годы, какие показатели рассматриваются в качестве целевых?

— Наши основные задачи — это реализация стратегии технологического развития холдинга на период до 2026 года и далее, технологическое сопровождение перевооружения предприятий с учетом обеспечения производства конкурентоспособного подвижного состава и ключевых компонентов, необходимости снижения уровня издержек производственно-технологического характера за счет внедрения новых и перспективных технологий.

В качестве целевых ключевых показателей будет рассматриваться завершение реализации мероприятий по централизации и концентрации производств и технологических переделов, достижение заявленных технико-экономических показателей по уровню накладных расходов, снижению трудоемкости и материалоемкости производства, затрат на инструмент и технологическую подготовку производства. Также принимаются во внимание эффективность внедрения цифровых технологий на базе платформы IPS, своевременное обеспечение предприятий ТМХ технологическим оборудованием в рамках инвестиционной деятельности, включая проекты с участием Фонда развития промышленности. И наконец еще один ориентир — развитие оптимальных внутрихолдинговых и внешних кооперационных связей и технологическо-производственная интеграция с предприятиями-партнерами — КСК, «ЛокоТех» и Желдорремаш.▼

▼ Машина контактной точечной сварки крыши вагонов на ТВЗ



Цифровизация без пробелов

Цифровизация в ТМХ проводится с 2017 года. Прделана большая работа, чтобы повысить эффективность производственной деятельности за счет применения широкого спектра цифровых решений. В 2022 году разработана новая стратегия цифровой трансформации холдинга.



НАТАЛИЯ ШИШЛАКОВА,
заместитель генерального директора
по корпоративному развитию
и проектной деятельности —
член управляющей коллегии ТМХ



МАКСИМ ЛАУХИН,
директор по проектному
управлению и цифровизации
ТМХ

Цифровизация для нас — это прежде всего симметрия данных по огромной компании, которая сосредоточена в инженерном блоке и разработке. Управление производством, производственное планирование, предиктивные технологии, запуск нового продукта на производственных мощностях — это 80% нашей стратегии цифровой трансформации. Но самое ключевое в ней — остальные 20%: это логистика, поставка, управление человеческим капиталом, закупка оборудования, а сюда входит и локализация базы производственных мощностей станков и оборудования, которыми владеет компания и которыми перспективно должна владеть, исходя из планов на горизонте пяти лет.

В новой стратегии материалоемкость продукции мы соединили с инженерной мыслью, а сейчас соединяем это с человеческим капиталом. И это самая интересная тема: внедрить культуру не производственных изменений, а изменений работы с цифрами. Научить людей управлению такими сложными узлами, как логистика или производство, на основе данных.

В рамках программы «Цифровой завод», которая была завершена в 2022 году, был создан ряд решений, которые переданы в промышленную эксплуатацию и встроены в бизнес-процессы и технологическую цепочку производства. Среди таких решений можно отметить переход на 3D-проектирование конструкторской документации по новым видам изделий; 3D-моделирование заводов для управления зданиями, сооружениями и инженерными

коммуникациями; цифровое имитационное моделирование (ЦИМ), которое позволяет создавать цифровые двойники производства, моделировать технологию, строить сетевой график производства продукции, оценивать загрузку производственных мощностей. В 2022 году разработана новая стратегия цифровой трансформации холдинга. В рамках утвержденной стратегии цифровизации в компании реализуется порядка 270 проектов.

Основной фокус сейчас — повышение операционной эффективности бизнеса. Соответственно, снижение стоимости жизненного цикла за счет повышения адаптивности бизнеса, то есть готовности к внутренним и внешним изменениям.

Для достижения поставленных целей мы внедряем платформенные решения и цифровые сервисы, развиваем интеллектуальные системы управления производством и изделиями. Для себя в рамках трансформации мы определили слоган «цифровизация без пробелов». То есть на всем жизненном цикле создания продукции мы должны обеспечить прозрачный цифровой контур, который позволит собрать единую картину и определить риски для бизнеса, понять, где сосредоточить инвестиции.

Важно подчеркнуть, что ключевые элементы автоматизации в ТМХ построены на отечественной компонентной базе. Есть вопросы, связанные с импортозамещением систем, которые относятся, например, к классу CAD-решений, то есть разработке новой техники. Здесь мы также работаем над переходом на отечественные продукты.

Для реализации стратегии цифровой трансформации в ТМХ создается центр подготовки специалистов. Это будет инструмент профессиональной подготовки профильных специалистов, адаптированных к специфике предприятий холдинга, который позволит ускоренно их встраивать в бизнес-процессы. Можно сказать, что цифровизация — это в том числе и интеллектуализация человеческого потенциала ТМХ.

Одна из заявленных ключевых целей цифровой трансформации компании — быть ближе к заказчику. Для нас это означает выстраивать единую с заказчиком среду, в которой мы сможем достоверно показывать и оценивать состояние техники. Такая работа включает построение ситуационных центров, систем управления надежностью изделий. И мы намерены усиливать это направление с помощью современных информационных технологий. **V**



«Русская тройка»: первый скоростной

Полвека назад на Тверском вагоностроительном заводе был создан первый советский скоростной поезд «Русская тройка» (РТ-200), способный перевозить пассажиров на скорости до 200 км/ч. Он стал значимой вехой в развитии отечественного железнодорожного транспорта.

КАК ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ

Первые эскизные проекты советских скоростных паровозов были выполнены на Коломенском заводе в 1934 году. Опытные поездки проходили на линии Москва — Ленинград. В 1938 году одиночный паровоз достиг скорости в 160 км/ч, а с поездом из четырех вагонов — небывалых 170 км/ч. Серийному строительству этих локомотивов помешала война.

Официально начало развитию скоростного движения на железных дорогах нашей страны положил приказ Министерства путей сообщения от 29 мая 1957 года «О подготовке линии Москва — Ленинград к движению пассажирских поездов с повышенными скоростями». Ускорение поездов в то время в основном сдерживалось инфраструктурой. Скорость движения по стрелочным переводам станций допускалась лишь до 100 км/ч. Для преодоления этих ограничений железнодорожники закрыли 18 малодеятельных станций и сняли с главных путей более 100 редко используемых стрелочных переводов. В 1960 году путь был полностью уложен на щебеночное основание с рельсами типа Р50, удлинены кривые и уложены прямые вставки между кривыми,

произведено усиление искусственных сооружений, закрыт ряд переэдов. В период освоения скоростей до 120 км/ч стрелочное хозяйство линии подверглось значительной реконструкции. С 1961 года началось использование усиленных стрелочных переводов типа Р65. По таким стрелкам поезда стали проходить со скоростью до 140 км/ч. «Дневные экспрессы», которые в те годы водили тепловозы ТЭ7, проходили путь от столицы до города на Неве за 6 часов 20 минут.

В 1963 году началась опытная укладка специализированных скоростных стрелочных переводов, которые могли обеспечить движение поездов со скоростью до 160 км/ч. Аналогичную скорость развивали и электровазны серии ЧС2. В 1965 году экспресс «Аврора», состоявший из цельнометаллических вагонов, преодолевал расстояние от Москвы до Ленинграда меньше чем за 5 часов. Однако для дальнейшего повышения скоростей до 200 км/ч и больше требовался подвижной состав совершенно новой конструкции. Разработкой вагонов, способных решить столь амбициозную задачу, занялись специалисты Калининского (ныне — Тверского) вагоностроительного завода.

В ПОГОНЕ ЗА СКОРОСТЬЮ

К проектированию и подготовке производства вагонов РТ-200 завод приступил в начале 1970-х. Внедрение полуавтоматов для сварки толстого алюминия резко повысило производительность труда. На малой толщине алюминиевых сплавов применялась аргонодуговая сварка. Именно эти нововведения во многом помогли ускорить выпуск РТ-200.

Вагоны скоростного поезда «Русская тройка» кардинально отличались от своих предшественников. Для изготовления кузова использовались алюминий-магниево-сплав. Вагон нового типа имел меньшую высоту, пониженный центр тяжести, улучшенную герметизацию кузова и переходных устройств междувагонных соединений. Благодаря обтекаемой форме кузова конструкторы уменьшили воздушное сопротивление при движении. Тележки вагона с улучшенными ходовыми качествами были оборудованы пневматическим рессорным подвешиванием и магнитно-рельсовым тормозом, а для предотвращения заклинивания колес разработана и установлена электронная антиблокировочная система.

Большое внимание было уделено удобству пассажиров. В салоне размещалось 38 двухместных мягких поворотных кресел самолетного типа с регулируемыми спинками и подножками, с пепельницами в подлокотниках и столиками в спинках. Вдоль боковых стен салона над окнами устанавливались решетчатые багажные полки из алюминиевого сплава. В межконных простенках предусматривались крючки для одежды и малогабаритной легкой



▲ В салоне «Русской тройки» размещалось 38 двухместных мягких поворотных кресел самолетного типа

**НА РЕАКТИВНОЙ ТЯГЕ**

В 1970 году для проведения исследований взаимодействия экипажа и пути специалисты Конструкторского бюро авиационной техники А. С. Яковлева, Калининского вагоностроительного завода и ВНИИВа разработали и изготовили опытный скоростной вагон-лабораторию с авиационным реактивным двигателем. На головной вагон электропоезда ЭР22 были установлены два турбореактивных двигателя АИ-25 и аэродинамические обтекатели. Динамические испытания двухвагонного поезда массой 60 т состоялись в 1972 году. В процессе опытных поездок удалось достичь максимальной скорости 249 км/ч.

ручной клади. Освещение пассажирского салона, купе проводников и туалетов было люминесцентным, и только в тамбурах и коридорах оставались лампы накаливания. И это еще не все. Для конструкторов не существовало мелочей. Вагон был оборудован радиотрансляционной сетью, электрокипятильником, воздухоохладителем питьевой воды, телефонной магистралью, розетками для подключения электробритв, электрообогревателями наливных труб системы водоснабжения.

Сборка опытного образца вагона для РТ-200 была завершена в конце 1971 года. И в следующем году он отправился на испытательный полигон. Ходовой динамический «экзамен» первенец держал на участке Ленинград — Чудово Октябрьской железной дороги. В составе специального поезда он совершил шесть поездок, выдержав максимальную скорость 220 км/ч и подтвердив эффективность конструкторских решений.

Спустя два года с завода вышел целый скоростной поезд, включавший восемь вагонов, а также вагон-буфет и вагон-электростанцию. В первый регулярный рейс «Русская тройка» отправилась 8 июля 1975 года. Среди пассажиров были те, кто принимал непосредственное участие в создании поезда: ученые и ответственные работники машиностроения. Специалисты Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожной гигиены в пути снимали показания о работе сердечно-сосудистой системы и головного



ВАДИМ СОКОЛОВ,
начальник бюро
тормозного
оборудования
Калининского
вагоностроительного
завода в 1970-е годы:



КОММЕНТАРИЙ

Вагоны «Русской тройки» резко отличались от предыдущих моделей — сталеалюминиевый кузов, новое электрическое и внутреннее оборудование. Это был поезд постоянного формирования с единым энергоснабжением. На тот момент «Русская тройка» стала новым словом техники. Испытания прошли хорошо. Но судьба проекта печальна: состав оказался невостребованным. И только потому, что под такой поезд в нашей стране не было локомотивов, которые тогда строили в Чехословакии.



▼ Первый скоростной советский поезд находился в эксплуатации всего 5 лет

мозга пассажиров, проверяли их психоэмоциональное состояние.

Новый поезд очень понравился пассажирам. Они отметили его удобство, быстроту и почти полное отсутствие тряски. Не скупилась на восторженные эпитеты и пресса. Так, «Вечерняя Москва» заверяла читателей, что сравнивать длинные, приземистые вагоны РТ-200 с обычными — все равно что «проводить черту между грузовиком и сверхскоростным гоночным автомобилем».

Только за первые 20 дней эксплуатации «Русская тройка» перевезла более 6 тысяч пассажиров. Ходила она по расписанию «Авроры» и в полной мере не реализовала

заложенный в нее конструкторами скоростной потенциал.

Век РТ-200, к сожалению, оказался недолгим. Последний рейс поезд совершил в 1980 году, после чего вагоны списали. Главной причиной вывода из эксплуатации «Русской тройки» называли отсутствие для нее серийного локомотива. Чехословацкие ЧС2 и ЧС2Т были рассчитаны на скорость до 160 км/ч. ЧС200, специально заказанные для «Русской тройки», поступили в 1979–1980 годах, но к тому моменту более перспективной для развития скоростного движения уже признали моторвагонную тягу.

В этот период пробные рейсы начали выполнять поезда ЭР200, которые прослужили вплоть до 2009 года, когда их сменили «Сапсаны». А вот история ЧС200, кстати, в XXI веке получила продолжение. Этим локомотивам доверили водить «Невские экспрессы» (к слову, они еще до «Сапсанов» развивали скорость до 200 км/ч). На смену им пришли мощные электровозы ЭП20 производства ТМХ. «Невский экспресс» был снят с расписания в 2021 году, но в 2022-м, после капитального ремонта, вновь вернулся на линию — причем именно с ЧС200. А ЭП20 доверили более сложную задачу — водить современные двухэтажные поезда. ▼

< Более 6 тысяч пассажиров перевезла «Русская тройка» за первые 20 дней эксплуатации



