

Вектор ТМХ

ЖУРНАЛ ДЛЯ ПАРТНЕРОВ



4

ПОЕЗД
ДЛЯ МЕТРО
МОРСКОЙ СТОЛИЦЫ
РОССИИ

Электровазы
ТМХ на курортах
Кавказа

Цифровая
трансформация
холдинга

Электродвигатели
по межзаводской
кооперации



ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ



4

ПРОДУКЦИЯ
Запуск нового поезда «Балтиец» в Петербургском метрополитене
> стр. 4

ПРОВЕРЕНО НА ПРАКТИКЕ
Опыт работы электровозов ЭП1М и ЭП1П на Северо-Кавказской железной дороге
> стр. 10

РАЗВИТИЕ
Электродвигатели на отечественной компонентной базе
> стр. 18

ЭФФЕКТИВНОСТЬ
Инструменты устранения производственных потерь
> 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:
26.12.2022

Отпечатано в типографии
ИП Коротков К. М.

Адрес: 115569, г. Москва,
ул. Шипиловская, д. 9

Тираж: 999 экз.

12+

Распространяется
бесплатно



МОЩНЫЕ РЕЗЕРВЫ

Трансмашхолдинг будет изготавливать резервные дизель-генераторные установки (ДГУ) для новых электростанций «Росатома».

На полях XII Международного форума «АТОМЭКСПО» госкорпорация «Росатом» и Трансмашхолдинг подписали соглашение о долгосрочном сотрудничестве в области поставок резервных ДГУ для российской атомной отрасли. Подписи под документом, который рассчитан на период до 2032 года, поставили генеральный директор «Росатома» Алексей Лихачев и член бюро правления Союза машиностроителей России, генеральный директор TMX Кирилл Липа.

Стороны выразили готовность развивать долгосрочное сотрудничество в области проектирования, изготовления, испытаний, поставок и обслуживания ДГУ мощностью до 6,5 МВт для оснащения российских

и зарубежных проектов «Росатома», а также новых направлений бизнеса госкорпорации.

Разработки TMX в области ДГУ играют важную роль в создании систем резервного энергоснабжения, обеспечении бесперебойной и безопасной эксплуатации АЭС и других высокотехнологичных объектов. Производственной площадкой для реализации такого рода проектов выступает Коломенский завод, входящий в состав компании «TMX – Энергетические решения», в капитале которой участвует «Росатом». Предприятие имеет значительный опыт производства ДГУ на базе среднеоборотных двигателей семейств Д49 и Д500.

По словам Алексея Лихачева, подписанное соглашение – следующий

важный шаг в развитии стратегического партнерства между «Росатомом» и TMX. «Уверен, что применение передовых разработок холдинга в области ДГУ для АЭС и в других проектах госкорпорации «Росатом» обеспечит технологический суверенитет отечественных решений и будет способствовать продвижению российской высокотехнологической продукции за рубежом», – отметил он.

В свою очередь, Кирилл Липа сказал, что реализация проекта обеспечит холдингу гарантированный заказ, а партнеры из «Росатома» своевременно получают современные, надежные дизель-генераторные установки, созданные на отечественной компонентной базе силами российских производителей.



ШИРИТСЯ РЕМОНТ

В рамках программы развития ремонтной базы Демиховский машиностроительный завод расширил мощности по текущему и капитальному ремонту до 200 вагонов в год. Развитие ремонтного направления в перспективе поможет ДМЗ перейти на поставку и обслуживание поездов по контрактам жизненного цикла.

Инвестиции ТМХ в модернизацию производственной площадки ДМЗ в период с 2021 по 2022 год оцениваются в 90 млн рублей. В цехе ремонта подвижного состава проложены дополнительные рельсовые пути, которые используются для сквозного проезда вагонов, оборудована техно-

логическая канава для демонтажа оборудования. Ввод в эксплуатацию новой железнодорожной ветки позволил сократить время на перекачку вагонов на 800 нормо-часов в год.

В цехе изготовления колесных пар и тележек модернизирован участок сборки моторных тележек. В подразде-

лении выполнен ремонт, организован «супермаркет» комплектующих, разделены потоки новой и ремонтной продукции. Модернизация участка сборки тележек позволила повысить эргономику рабочих мест, систематизировать хранение и перемещение комплектации.

В 2021 году завод освоил новый для себя вид деятельности — текущий ремонт в объеме ТР-3 электропоездов постоянного тока ЭП2Д и переменного тока ЭП3Д. На обновленных производственных участках в 2022 году планируется провести текущий ремонт 55 вагонов ЭП2Д и капитальный ремонт 155 вагонов предшествующих серий.

СНЕГ НЕ ПОМЕХА

Завод «Трансмаш», входящий в Трансмашхолдинг, изготовил самоходную снегоуборочную машину СМ-5 для кемеровской компании «Азот», одного из крупнейших в России производителей азотных удобрений.

Машина работает без помощи локомотива, автоматически загружает снег в кузов и выгружает через выбросной ротор на сторону. При выполнении контракта были учтены дополнительные требования заказчика — уменьшены показатели шума и вибрации в кабине машиниста. Благодаря малым габаритам увеличивается маневренность машины, что позволяет производить уборку снега не только на путях дальнего следования, но и на станционных путях с ограниченным движением, например, расположенных на территории предприятий.

Снегоуборочные машины ТМХ уже успешно работают в Пермском крае, Республике Алтай, Иркутской и Мурманской областях.



КАДРОВЫЕ РЕШЕНИЯ

На двух предприятиях ТМХ назначено новое руководство.

Генеральным директором компании «ТМХ Инжиниринг» назначен Дмитрий Петраков. На этом посту он сменил Юрия Орлова, который продолжил работу в должности генерального конструктора. С 2013 года Дмитрий Петраков работал инженером на БМЗ, в 2018 году, в период образования в Брянске обособленного подразделения «ТМХ Инжиниринга», был назначен заместителем главного конструктора, позже — главным конструктором брянской площадки. С 2021 года занимал должность технического директора компании «ТМХ-Локомотивы». Руководил разработкой и непосредственно участвовал в проектной работе по созданию нового поколения локомотивов, в том числе маневрового тепловоза нового поколения ТЭМ23.



Решением совета директоров Коломенского завода генеральным директором предприятия избран Игорь Щедров. Прежний руководитель Игорь Мочалин покинул пост по собственному желанию. В периметре Трансмашхолдинга Игорь Щедров работает давно: был гендиректором Новочеркасского электровазостроительного завода, в последние годы занимал должность исполнительного директора компании «ТМХ — Энергетические решения».

СОВРЕМЕННЫЙ. СВОЙ

Демиховский машиностроительный завод начал изготовление электропоезда ЭП2ДМ на отечественной компонентной базе. К созданию поезда новой модели привлечено более 80 предприятий, расположенных в разных регионах России.

Конструкция ЭП2ДМ разработана в соответствии с современными тенденциями, которые сложились в сфере промышленного дизайна, в партнерстве с Национальным центром промышленного дизайна и инноваций «2050.ЛАБ». Электропоезд создан с учетом пожеланий пассажиров и компаний-перевозчиков.

Основные изменения затронули ту часть поезда, на которую в первую очередь обращает внимание пассажир: экстерьерные и интерьерные решения. Так, по результатам опросов была усовершенствована эргономика пассажирских диванов. Информация о маршруте следования поезда, температурный режим и другие сведения будут транслироваться на ЖК-мониторы, расположенные в пассажирских салонах. Кабина машиниста аэродинамической формы исключит несанкционированный доступ посторонних лиц на лобовую часть и крышу поезда.

С технической точки зрения ключевой особенностью нового подвижного состава станет комплект электрооборудования собственной разработки ТМХ, спроектированный по принципу модульной конструкции для обеспечения максимальной ремонтпригодности узла. В настоящее время специалисты ДМЗ приступили к сборке первого опытного состава ЭП2ДМ.

КАК НОВЕНЬКИЙ

На Брянском машиностроительном заводе завершён опытный капитальный ремонт магистрального грузового тепловоза 2ТЭ116, выпущенного в 1988 году.

Это сделано с целью создания на предприятии возможностей для выполнения заказов на заводские ремонты тепловозов, широко представленных в парках операторов, работающих на постсоветском про-

странстве. Тепловоз после капремонта будет эксплуатироваться еще не менее 15 лет. По результатам выполненных работ БМЗ получил право на проведение среднего и капитального ремонта магистральных грузовых тепловозов 2ТЭ116. Установочная серия определена в 80 секций локомотивов по каждому виду ремонта.

БМЗ активно осваивает новые компетенции по направлению заводских

ремонтов тепловозов. В 2022 году завод получил право на проведение среднего и капитального ремонта маневровых тепловозов ТЭМ18ДМ. Также БМЗ освоил средний ремонт магистральных грузовых тепловозов серии 2ТЭ25КМ и ремонт локомотивных колесных пар с моторно-осевыми подшипниками качения.





ПО РЕЛЬСАМ — КАК ПО ВОЛНАМ

В Петербургском метрополитене состоялся запуск нового поезда с выразительным названием «Балтиец». Символично, что он появился в Северной столице в год 350-летия со дня рождения основателя Санкт-Петербурга и российского флота Петра Великого.

НЕМНОГО ФАКТОВ

Договор на поставку новых вагонов метро был заключен в конце лета 2022 года, и буквально через 2 недели первый восьмивагонный состав модели 81-725.1/726.1/727.1 был передан заказчику для обкатки и прохождения испытаний. Поезд тестировали на безопасность, соответствие техническому заданию и требованиям федеральных нормативных документов. Без малого за 2 месяца «Балтиец» в общей сложности прошел около 300 различных испытаний. 7 ноября было получено положительное заключение приемочной комиссии, и уже 12 ноября первый состав вышел на линию с пассажирами.

До конца 2022 года ТМХ изготовит и поставит 32 вагона. Поставки «Балтийца» будет осуществлять Октябрьский электровагоноремонтный завод (ОЭВРЗ). В срок до 2031 года Петербургский метрополитен получит 950 вагонов.

НОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Проект разработан специалистами компании «ТМХ Инжиниринг». «Балтиец» примечателен целым рядом новых для петербургского метро технических решений. К примеру, прислонно-сдвижные двери лучше изолируют салон вагона от внешней среды и снижают уровень шума при движении. По бокам дверных порталов установлены светодиодные ленты, информирующие красным светом о закрытии и зеленым — об открытии дверей, при закрытых дверях горит белый свет. Кроме того,

> Двери стали шире, а благодаря их прислонно-сдвижной конструкции снизился уровень шума в салоне



АЛЕКСАНДР БЕГЛОВ,
губернатор Санкт-Петербурга:



КОММЕНТАРИЙ

«Балтиец» — эксклюзивный проект, один из самых современных поездов метро в мире. Он полностью отвечает требованиям умного транспорта.

В течение 10 лет город получит 950 новых вагонов. Более трети поездов метрополитен начнет вводить в работу в ближайшие четыре года на красной линии. Потом будут поставки для зеленой и фиолетовой линий. Это крупнейший заказ за всю историю петербургского метро. Благодаря поддержке президента и правительства нам удалось привлечь средства Фонда национального благосостояния и госкорпорации «ВЭБ.РФ».



ИГОРЬ ШЛЕНДОВ,
заместитель начальника
Петербургского метрополитена:



Подвижной состав для метрополитена прежде всего должен быть безопасным, отвечать требованиям действующих технических регламентов, ГОСТов, правил и других нормативных документов, а также обеспечивать комфортные условия перевозки пассажиров. Поезд «Балтиец» в полной мере соответствует всем этим параметрам.

К его важным отличиям и преимуществам перед предшественниками можно отнести расширенный с 1208 до 1400 мм дверной проем, наличие функции автономного движения на аккумуляторных батареях на расстояние до 200 метров, систему обеззараживания воздуха, а также увеличенный обзор для машиниста. Кроме того, в каждом вагоне установлено по восемь наддверных LCD-дисплеев с ЖК-экранами, на потолке — еще по два ЖК-блока информационных табло, тогда как в вагонах предыдущей серии 81-722 все они были светодиодными.



сам дверной проем стал почти на 20 см шире и в открытом состоянии составляет 1400 мм.

Новые эргономичные пассажирские кресла с отдельными сиденьями и спинками выполнены из износостойчивых и легкомоющихся материалов. Для удобства сидящего с краю пассажира от двери отделяет защитная стеклянная панель. В каждом головном вагоне рядом с тремя складными сиденьями организовано специальное место для размещения колясок. Для сохранения здоровья пассажиров все вагоны оснащены двумя сплит-системами с вентиляцией и системой очистки воздуха. Дополнительно туда интегрирована система обеззараживания воздуха, которой не было на поездах серии 81-722/723/724.

Подумали конструкторы и о машинистах. Кабина стала просторнее, в ней появились более эргономичные кресло и пульт с цветными мониторами и сенсорным управлением. На пульте сохранено привычное расположение органов управления — машинистам не придется долго привыкать и переучиваться, а вот уставка теперь они будут меньше. Более широкий обзор из кабины достигнут за счет встроенных в четыре зеркала заднего вида дополнительных камер видеонаблюдения и изменения конструктива маски головного вагона. Лобовое стекло выполнено с применением защитной пленки для безопасности и устойчивости от царапин при уборке.

Кузов с абсолютно плоским бортом улучшает аэродинамические свойства вагонов и полностью выполнен из нержавеющей стали. Для технологических нужд в поезде предусмотрен автономный ход от аккумуляторной батареи — состав может проехать без внешнего питания до 200 метров. Это нужно для выезда из депо до выхода под контактный рельс. Раньше на поезд надевались специальные «питающие удочки», которые приходилось отсоединять вручную, а теперь эти манипуляции не нужны — работает батарея.

▼ В дизайне «Балтийца» использован один из символов Санкт-Петербурга — разводной мост, его силуэт узнается во многих деталях интерьера



АНДРЕЙ ВАСИЛЬЕВ,
заместитель
генерального директора
ТМХ по развитию
городского транспорта:

КОММЕНТАРИЙ

Контракт предполагает поставку вагонов в течение 10 лет по фиксированной цене, что крайне выгодно заказчику. А нам как производителю это позволит гарантированно загрузить мощности ОЭВРЗ. Что важно, мы договорились о вариативности комплектации поездов. Это означает, что Петербургский метрополитен имеет право выбрать различные варианты технического оснащения «Балтийца», включая совершенно новые разработки по мере их появления, и первая замена со стороны заказчика возможна уже в течение пяти лет. Таким образом, подвижной состав будет идти в ногу со временем и полностью соответствовать темпам развития инфраструктуры метро Северной столицы.

ЦИФРЫ

242,6 млрд рублей —

ОБЩАЯ СТОИМОСТЬ КОНТРАКТА С УЧЕТОМ ЛИЗИНГОВЫХ ПЛАТЕЖЕЙ, ИЗ НИХ ОКОЛО 100 МЛРД РУБЛЕЙ ВЫДЕЛИТ ФОНД НАЦИОНАЛЬНОГО БЛАГОСОСТОЯНИЯ

25 лет —

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ИСПОЛНЕНИЯ КОНТРАКТА

2022–2031

ГОДЫ — СРОК ПОСТАВКИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

950

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ВАГОНОВ

▼ Начальник Петербургского метрополитена Евгений Козин показывает новый поезд губернатору Санкт-Петербурга Александру Беглову

▼ Генеральный директор ТМХ Кирилл Липа и губернатор Санкт-Петербурга Александр Беглов inspectруют второй состав поезда метро «Балтиец», ноябрь 2022 года



ВЫГОДНОЕ ПРИОБРЕТЕНИЕ

Обслуживать новые вагоны Петербургский метрополитен будет самостоятельно в депо Автово. Один из важных критериев для эксплуатирующей организации — экономическая эффективность подвижного состава. В этом отношении «Балтиец» тоже не подкачал. Он отличается увеличенными межвагонными пробегам и применением межвагонных сцепных устройств постоянного формирования, что сокращает расходы при обслуживании поезда, поскольку промежуточным вагонам не надо часто сцепляться и расцепляться. А прежние автосцепки остались только со стороны кабины с обоих концов состава.

«Балтиец» уже сегодня на 90% состоит из российских компонентов, которые не зависят от внешних ограничений и доступны для закупки. Узлы импортного производства вскоре будут замещены отечественными.

▼ Кузов с абсолютно плоским бортом улучшает аэродинамические свойства вагонов и полностью выполнен из нержавеющей стали



РОМАН МИРОНОВ,
главный
конструктор ТМХ
по городскому
транспорту:

Все российские метрополитены изначально проектировались по единым стандартам. Базовые требования к вагонам тоже едины с точки зрения того, что должны соответствовать строящейся инфраструктуре, поэтому нельзя сказать, что у Петербургского метрополитена есть какие-то разительные отличия, но особенности у него все-таки есть. Например, эксплуатационные — в Санкт-Петербурге традиционно применяется бортовая система безопасности от НИИ Точной механики, поэтому и на «Балтийце» установлена эта же бортовая система.

Еще один нюанс. Для всех вагонов, которые выпускаются для российских метрополитенов, существуют требования обеспечения необходимой динамики на уклоне до 0,060. В Московском метрополитене, например, нет такого уклона, но все равно вагоны для столицы строятся под это требование, хотя оно и избыточное. А вот в петербургской подземке уклон приближается к максимальному и поезд может показать все свои возможности.

В целом у каждого заказчика есть свои пожелания, поэтому к проектированию поездов метро для разных городов мы всегда подходим индивидуально, создаем их под конкретного заказчика.



Речь, в частности, идет о колодочных пневматических тормозах — до конца 2022 года им на смену придут тормоза, изготовленные на Метровагонмаше. Муфту, которая соединяет тяговый электродвигатель и редуктор, планируется заменить на российскую в 2023 году. Останется только электронная субкомпонентная база, которая приобретается в Китае, но на нее приходится не больше 1% стоимости всех элементов поезда.

На «Балтийце» установлен новый асинхронный тяговый привод отечественного производства, соответствующий по своим

▼ Зеленый свет информирует об открытии дверей, красный — о закрытии



техническим характеристикам передовым зарубежным аналогам. Он позволяет осуществлять плавное и тихое электродинамическое торможение поезда до полной остановки и обеспечивает автономный ход от аккумуляторной батареи. Одно из неоспоримых достоинств в том, что для проведения планового обслуживания и ремонта привода доступны все необходимые запасные части.

ДИЗАЙНЕРСКАЯ МЫСЛЬ

«Балтиец» разработан специально для Петербургского метрополитена, и это нашло отражение в дизайне, над которым работали специалисты национального центра промышленного дизайна и инноваций «2050.ЛАБ». Графика, использованная в оформлении интерьера и экстерьера, включает в себя один из самых узнаваемых символов Санкт-Петербурга — силуэт разводных мостов. Его можно заметить на поручнях, пассажирских креслах, потолочных световых линиях, светодиодных фарах и маске головных вагонов.

Вся первая партия окрашивается в серый и красный цвет. Первый напоминает о цвете балтийских волн, а второй соответствует цвету первой линии, по которой курсируют новые поезда. Сами дизайнеры говорят, что

▼ Обслуживание «Балтийцев» организовано в депо Автово



ЦИФРЫ

1478 человек —

ОБЩАЯ ВМЕСТИМОСТЬ ПОЕЗДА В 8-ВАГОННОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПО 36 СИДЯЧИХ МЕСТ В ГОЛОВНЫХ ВАГОНАХ И ПО 46 — В ПРОМЕЖУТОЧНЫХ

На **30%**

УВЕЛИЧЕНА ПЛОЩАДЬ ОСТЕКЛЕНИЯ БОКОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ КАЖДОГО ВАГОНА ПО СРАВНЕНИЮ С СЕРИЕЙ 81-722

На **17%**

БЫСТРЕЕ ОСУЩЕСТВЛЯЮТСЯ ПОСАДКА И ВЫСАДКА ПАССАЖИРОВ БЛАГОДАРЯ ШИРОКИМ ПРИСЛОННО-ОДВИЖНЫМ ДВЕРЯМ

при работе над проектом сделали акцент на минимализме, современном и дружелюбном дизайне.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ

Разработчики поезда еще на этапе проектирования заложили в него большой конструктивный потенциал. К примеру, по салону

СЛОВО ПАССАЖИРАМ



ИЛЬЯ МАЛОВ: «Люблю все новое! Когда узнал о запуске «Балтийца», сразу заинтересовался расписанием, чтобы застать поезд на своей станции, сфотографировать его и проехать на работу. Остались самые положительные впечатления. В салоне стало как будто бы просторнее, хотя людей в час пик очень много».



МАРИНА ГУРКИНА: «В метро я часто читаю, поэтому в первую же поездку на «Балтийце» заметила, насколько улучшилось освещение. В салоне очень светло, и при этом не устают глаза. Плюс хороший кондиционер, так что ездить очень комфортно».



ВЕРОНИКА АКУЛИЧ: «Мы с ребенком отметили стильную окраску нового поезда. Он прямо украшает метро и выглядит очень современно. Внутри понравились большие окна между вагонами — это создает ощущение широкого пространства. Еще очень удобные сиденья и поручни».

проведена аудиоподготовка для подключения видеотрансляции, в каждом вагоне предусмотрена возможность установки блоков для построения интерактивного маршрута и других опций. Что из этого найдет применение, будет решать заказчик с учетом мнения пассажиров. В любом случае «Балтиец» обязательно продолжит совершенствоваться. ▼

▼ Салон оснащен не только обычными пассажирскими сиденьями, но и откидными, и прислонными



10 проверено на практике

Электровозы на курортах Кавказа



**ЭП1М МОГУТ ВОДИТЬ
СОСТАВЫ
ИЗ 24 ПАССАЖИРСКИХ
ВАГОНОВ СО СКОРОСТЬЮ
70 КМ/Ч**



**АЛЕКСЕЙ
ГРИНЬКО,**
машинист
эксплуата-
ционного депо
Кавказская:



КОММЕНТАРИЙ

Я работаю на ЭП1М и ЭП1П с 2008 года и могу сказать, что они на порядок удобнее в управлении и обслуживании, чем локомотивы предыдущего поколения, потому что тут все электронное. Прогресс налицо. В числе плюсов – удобное расположение оборудования в машинном отделении, благодаря чему проще устранить какую-либо незначительную неисправность, если надо сделать это быстро, оперативно, по ходу движения. Но вообще, чтобы что-то вышло из строя – это крайне редкий случай. Эксплуатируются электровозы легко, даже в неблагоприятных погодных условиях, когда случается обледенение или идет снег.

электровоза, действиях машиниста и местоположении локомотива при возникновении нештатных ситуаций.

Примечательно, что многие конструктивные решения, реализованные на электровозах ЭП1М и ЭП1П первых годов выпуска, со временем совершенствовались, в том числе с учетом пожеланий эксплуатирующих организаций. По мере развития технологий локомотивы дооснащались новым оборудованием. Например, в 2010 году была установлена система автоведения, позволяющая машинисту при необходимости вести локомотив без помощника в энергооптимальном режиме.

Евгений Тарасов рассказал, что с самого начала эксплуатации данных локомотивов была организована целая система постоянного анализа их работы с участием широкого круга специалистов, включая разработчиков, изготовителей, поставщиков комплектующих изделий, ремонтников и эксплуатационников. Все поступающие предложения подробно обсуждались, после чего принималось согласованное решение по внесению изменений

v Электровоз ЭП1П
в Дагестане

В 2022 году исполнилось 15 лет с момента запуска серийного производства локомотивов серии ЭП1М на Новочеркасском электровозостроительном заводе. За это время было выпущено 436 электровозов. Все они успешно работают по всей России. «Вектор ТМХ» не раз рассказывал об опыте эксплуатации ЭП1М в разных регионах. На этот раз отправимся на Северо-Кавказскую железную дорогу.

В свое время новочеркасские электровозы пришли на смену чехословацким ЧС4Т, работавшим с середины 1980-х годов и отслужившим свой срок. Сейчас на СКЖД эксплуатируются 140 ЭП1М и 15 ЭП1П. Эти электровозы составляют основной парк магистрали для перевозки пассажиров в одноэтажных и двухэтажных поездах. ЭП1П отличается от ЭП1М измененным передаточным отношением зубчатой передачи и новым программным обеспечением. Конструкционная скорость ЭП1П снижена с 140 до 120 км/ч, а сила тяги в продолжительном режиме увеличена с 230 до 250 кН (25,4 тс), чтобы лучше преодолевать крутые затяжные подъемы.

«Помимо хороших тяговых характеристик, эти электровозы примечательны исполь-

зованием современных интеллектуальных систем: комплексного локомотивного устройства безопасности, системы автоматического управления тормозами, микропроцессорной системы управления и диагностики оборудования (МСУД-Н)», — отмечает и. о. начальника эксплуатационного локомотивного депо Кавказская Евгений Тарасов.

Главный специалист по электровозам переменного тока НЭВЗа Валерий Задорожный добавляет, что МСУД-Н с функцией беспроводной передачи данных, спутниковой навигацией ГЛОНАСС и модернизированным блоком управления БУ-193-02 с расширенными функциями позволяет оперативно передавать информацию по сетям стандарта GSM в режиме реального времени на серверы РЖД о состоянии основного оборудования

^ Пассажирский
поезд на станции
Ростов-Главный





СПРАВКА

ЭП1М представляет собой модификацию пассажирского шестисосного электровоза переменного тока ЭП1, выпускавшегося с 1998 года и переработанного после вхождения НЭВЗ в состав Трансмашхолдинга. В частности, модель получила обновленную модульную кабину из пластика и более обтекаемой формы, современный пульт управления машиниста, асимметричные облегченные пантографы взамен старых. Также на заводе был создан вариант ЭП1М — электровоз ЭП1П, предназначенный для работы на маршрутах со сложным профилем и в климатических условиях с повышенной влажностью воздуха.



ВИТАЛИЙ КРОШКА,
заместитель начальника
эксплуатационного депо
Кавказская по ремонту:

КОММЕНТАРИЙ Мы положительно оцениваем локомотивы серий ЭП1М и ЭП1П. Машины слаженные, соответствуют требованиям сегодняшнего дня, комфортабельны для машинистов, удобны в управлении и контроле безопасности движения. Нам, ремонтникам, с ней тоже удобно по всем параметрам: по наличию запасных частей, надежности и показателям простоя.

В нашем депо ЭП1М и ЭП1П эксплуатируются с 2006 года. Но, зная о программе замены пассажирского парка РЖД и о том, что получим новые электровозы, готовиться начали заранее. К тому моменту аналогичные локомотивы уже поступили в депо Саратов Приволжской железной дороги, и мы по своей инициативе отправили туда наших специалистов на первичное обучение. Также наши электрики, механики, мотористы побывали в Кандалакше и Красноярске. Мы заблаговременно установили компьютерную технику и программы, переставили домкраты, расширили и удлиннили стойла, подготовили технологические карты. Потом направили своих сотрудников на завод-изготовитель, в учебный центр. Там им дали более глубокие знания и возможность пообщаться с конструкторами, что впредь нам очень помогло при проведении ремонта.

Локомотивы ЧС4Т, с которыми мы работали раньше, более сложные. Там много механики, релейных аппаратов, которые требовали больше времени на обслуживание. На новочеркасских локомотивах установлена значительная доля электроники. Специалист с ноутбуком подходит к оборудованию, подключается, тестирует — и сразу видно, какая электронная ячейка неисправна. Это сильно экономит время. И отказов у этой серии гораздо меньше, чем у предыдущей.



**ПО ИТОГАМ
2007 ГОДА
ЭЛЕКТРОВОЗ ЭП1М
ПОЛУЧИЛ ЗВАНИЕ
ДИПЛОМАНТА
ВСЕРОССИЙСКОГО
КОНКУРСА
«100 ЛУЧШИХ
ТОВАРОВ РОССИИ»**



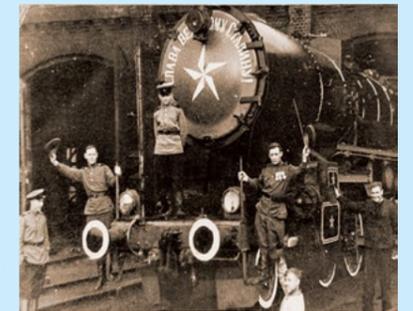
▲ Ремонтники положительно оценивают серию ЭП1М по основным показателям надежности в эксплуатации

в конструкцию. Такой формат взаимодействия всех заинтересованных сторон позволил специалистам объединиться в одну творческую команду, которая отработывала все возможные замечания и инициировала такие усовершенствования, которые в конечном счете повышали надежность электровозов и общий уровень безопасности движения.

Особое внимание разработчики уделили улучшению условий труда локомотивных бригад. Кабина дает широкий обзор. Лобовое и боковое остекление оборудуется электрообогревом. Система поддержания микроклимата обеспечивает эффективное отопление и охлаждение в зависимости от времени года. Корпуса кабин поначалу поставлялись из-за рубежа, но со временем были заменены на продукцию отечественного производства.

В настоящее время электровозы ЭП1М эксплуатируются на Северо-Кавказской (депо Кавказская), Юго-Восточной (депо Россось), Горьковской (депо Киров), Дальневосточной (депо Хабаровск), Восточно-Сибирской (депо Иркутск), Красноярской (депо Красноярск), Октябрьской (депо Кандалакша) железных дорогах и получают самые положительные отзывы железнодорожников. В 2022 году в рамках инвестиционной программы ОАО «РЖД» заказало шесть ЭП1М. Последний в этой партии, под номером 818, был передан в депо Киров Горьковской железной дороги. ▼

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ



25 апреля 1945 года Андрей Лесников привел первый военный эшелон с войсками Красной армии в Берлин. На станции Лихая СКЖД, откуда он родом, в память о легендарном машинисте в 2005 году решили назвать его именем локомотив ЧС4Т-535. Вскоре машина вышла из строя. И в 2011 году в локомотивном депо станции Лихая имя Андрея Лесникова было торжественно присвоено новому электровозу ЭП1М № 678. В церемонии участвовали представители трех поколений семьи Лесниковых.





Повелители степей

На Улан-Баторской железной дороге в Монголии эксплуатируется 75 локомотивов производства Трансмашхолдинга. В их базовую конструкцию был внесен ряд изменений, учитывающих климатическую специфику страны.

В 2010–2011 годах для УБЖД были закуплены магистральные локомотивы 2ТЭ116УМ. Это специальная модификация 2ТЭ116У с улучшенной системой очистки наддувочного воздуха для эксплуатации в условиях высокой запыленности и увеличенной до 4100 л. с. мощностью дизелей для работы в высокогорье. Тепловозы укомплектованы дизель-генераторами 18-9ДГ-01 производства Коломенского завода. В 2014 году дополнительно были приобретены 2ТЭ116УД — эта модификация отличается дизельным двигателем фирмы General Electric и тяговым агрегатом Электротязмаша.



СПРАВКА

Улан-Баторская железная дорога создана в 1949 году на основе соглашения между правительствами СССР и Монгольской Народной Республики с равным распределением долей в уставном капитале. С 2009 года доверительным управляющим российского пакета акций является ОАО «РЖД». Протяженность УБЖД составляет 1815 км. Монгольские железнодорожники перевозят контейнерные, лесные, нефтяные и горнорудные грузы (уголь, руда, плавиковый шпат). Инвентарный парк локомотивов составляет 127 единиц, из них 60% — производства ТМХ.

ЛОКОМОТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ТМХ НА УЛАН-БАТОРСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

- 2ТЭ116УМ — 31 шт.
- 2ТЭ116УД — 4 шт.
- 2ТЭ25КМ — 19 шт.
- ТЭМ18ДМ — 21 шт.



Маневровые локомотивы ТЭМ18ДМ поставляются на УБЖД с 2010 года. Они хорошо адаптированы к большим перепадам температур. Монгольские железнодорожники отмечают в числе достоинств комфортные условия работы, созданные для локомотивных бригад. Специально для эксплуатации в Монголии машины дополнительно оборудованы системой аудиовидеорегистрации КВАРЦ-М2. Для локомотивных бригад и ремонтного персонала, обслуживающего ТЭМ18ДМ, учебный центр Брянского машиностроительного завода проводит обучение.



На брянских магистральных тепловозах 2ТЭ25КМ, которые поступают на УБЖД с 2017 года, для работы в монгольских условиях были модифицированы системы воздухоочистки и предусмотрена дополнительная защита от попадания пыли на оборудование. Также местные машинисты высоко оценили современную микропроцессорную систему, которая определяет оптимальную нагрузку дизель-генератора и тяговых машин, а также контролирует работу вспомогательного оборудования, что повышает эффективность локомотива в целом.

Магистральные локомотивы ТМХ эксплуатируются на всех участках УБЖД. Стандартная весовая норма для грузового поезда составляет 5000 тонн. Обслуживание и ремонт парка осуществляются силами ремонтного персонала локомотивных депо дороги. Для обслуживания гарантийных локомотивов привлекаются представители сервисной группы, включающей специалистов БМЗ и Коломенского завода, постоянно находящихся в Монголии. Основными преимуществами локомотивов ТМХ монгольские железнодорожники считают их конструкционную гибкость, позволившую внести необходимые изменения, и высокую ремонтпригодность, которую они демонстрируют на практике. Специалисты УБЖД благодарны Трансмашхолдингу за всестороннюю техническую поддержку и обучение, а также за отлаженную логистику поставок фирменных запасных частей.



О ДИВНЫЙ НОВЫЙ МИР!

Программа цифровой трансформации в ТМХ реализуется уже в течение пяти лет. За это время внедрено множество цифровых инструментов «Индустрии 4.0», которая подразумевает существенное расширение сферы цифровизации и роботизации. На сегодняшний день новые решения применяются на всех этапах производственной цепочки — от проектирования новых изделий до их послепродажного обслуживания и утилизации.

проектирование

производство

контроль качества



100

проектов и цифровых инициатив реализуется в настоящее время в ТМХ



ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РУКОВОДСТВА

Повышают качество сборки технических узлов и общий уровень безопасности, сокращают время обучения новых сотрудников.



РОБОТИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Заменяют ручной труд на вспомогательных операциях, повышают коэффициент сменности оборудования без роста численности персонала, увеличивают ритмичность производства и безопасность труда.



ЦИФРОВАЯ ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПРОИЗВОДСТВА

Позволяет виртуально моделировать работу производства до внесения изменений в действующие «живые» процессы предприятия и тем самым экономить ресурсы.



СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ОБОРУДОВАНИЯ

В режиме реального времени отслеживает статус работы оборудования и идентифицирует причины простоев.



КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ

Элемент дополненной реальности, который применяется в процессе контроля качества на сборочных операциях и существенно снижает ошибки при сборке.



3D-МОДЕЛЬ ЗАВОДОВ

Применяется для оценки реструктуризации и технического перевооружения производства, помогает виртуально расставить оборудование, сформировать схемы инженерных сетей.



СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Обеспечивает реализацию производственного плана точно в срок, оптимизирует производственный цикл, повышает оперативность принятия управленческих решений.



СИСТЕМА ПРОСЛЕЖИВАНИЯ ПРИ ПОМОЩИ RFID-ТЕХНОЛОГИИ

Обеспечивает прозрачность производства, повышает ритмичность сборочных линий за счет управления отслеживаемыми по меткам деталями и узлами сборки.



КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННАЯ ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА

Помогает проектировать технологические процессы, быстро синтезировать управляющие программы для станков с числовым программным управлением и моделировать процессы механической обработки, сокращая время подготовки производства.



ВИБРОМОНИТОРИНГ И ВИБРОДИАГНОСТИКА

Методы неразрушающего контроля промышленного оборудования дают достоверные сведения о скрытых дефектах, сокращая потери от аварийных простоев.



ПРОГРАММНО- АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СБОРКИ ЛОКОМОТИВОВ

Фиксирует качественные параметры проверки выпускаемой готовой продукции на промышленных планшетах и смартфонах, повышая эффективность процедуры приемки.

КОММЕНТАРИЙ



ВИТАЛИЙ ПЛЕШАНОВ,
руководитель офиса
цифровизации ТМХ:

Глобальная тенденция требует перехода на инновационные цифровые методы управления. Сегодня уже невозможно создать современный высокотехнологичный продукт без применения цифровых технологий. Они повсеместно применяются в мировых компаниях, с которыми мы общаемся и реализуем совместные проекты. ТМХ активно работает не только в России, но и в других странах мира, поэтому мы просто обязаны обладать всеми возможными конкурентными преимуществами, чтобы уверенно себя чувствовать на рынке. Цифровые технологии — уже не показатель современности, а рабочий инструмент, который ускоряет и облегчает процессы. Трансмашхолдинг — один из пионеров цифровизации в машиностроении. Мы внедряем «цифру» везде: при конструировании, во внутренних управленческих процессах производства, в логистике.

Движемся

По программе внутрихолдинговой кооперации «ТМХ-Электротех» выпускает современные двигатели для подвижного состава Трансмашхолдинга. При этом с самого начала компания была ориентирована на применение отечественной компонентной базы и успешно решает задачу замещения зарубежного оборудования.

Производство тяговых электродвигателей является важнейшей частью реализуемой в Трансмашхолдинге программы развития межзаводской кооперации. Основная задача — обеспечить бесперебойное изготовление ключевого компонента для производства локомотивов при более высоких показателях надежности и конкурентной стоимости. Проект осуществляется в рамках программы обеспечения технологического суверенитета страны и входит в перечень приоритетных инвестиционных проектов Минпромторга России.

За три года деятельности «ТМХ-Электротех» произвел свыше 11 000 тяговых электродвигателей (ТЭД), более 8000 вспомогательных электромашин и 650 тяговых агрегатов и генераторов. В 2021 году на фоне пандемии



СПРАВКА

«Электротехническая компания ТМХ» («ТМХ-Электротех») основана в 2019 году на базе Новочеркасского электровозостроительного завода для производства тяговых и вспомогательных электродвигателей, генераторов и агрегатов, комплектации для электрических аппаратов, реакторного и трансформаторного оборудования. Сейчас модельный ряд выпускаемой продукции включает 25 наименований. Потребители продукции — предприятия ТМХ: Новочеркасский электровозостроительный завод, Брянский машиностроительный завод, Коломенский завод, Тверской вагоностроительный завод, а также компании «ЛокоТех» и «Рослокомотив». На предприятии работают более 1700 человек по 155 специальностям.

▼ Специалисты знакомятся с технологией укладки электромеханического железа в статор агрегата на участке сборки генераторов



▲ Укладка катушек статора агрегата на участке сборки генераторов

было выпущено почти 5500 тяговых электродвигателей, агрегатов и генераторов. В модернизацию производства было вложено около 260 млн рублей, что позволило освоить выпуск новой продукции.

В частности, в 2021 году «ТМХ-Электротех» приступил к серийному выпуску синхронного вспомогательного агрегата переменного тока АТ2С-2800/400Б для магистральных тепловозов 3ТЭ25К2М производства БМЗ. Этот агрегат успешно заместил оборудование, которое ранее приобреталось на Украине. Он предназначен для питания через выпрямитель тяговых электродвигателей постоянного тока, запуска дизеля, питания потребителей вспомогательных нужд и системы возбуждения тягового агрегата. АТ2С-2800/400Б состоит из двух, выполненных в одном корпусе, синхронных генераторов (тягового мощностью 2800 кВт и вспомогательного мощностью 400 кВт). Активные части генераторов максимально унифицированы с тяговым синхронным генератором ГТСН-2800, который выпускается «ТМХ-Электротехом» серийно, и тяговым синхронным агрегатом АТ2С-2800/600.

НОВИНКИ-2022

В феврале 2022 года «ТМХ-Электротех» начал выпуск нового асинхронного тягового электродвигателя ДТА-200Т. Комиссии был представлен опытный образец, изготовленный по конструкторской документации, разработанной специалистами «ТМХ Инжиниринга», специа-



«ТМХ-ЭЛЕКТРОТЕХ» СПОСОБЕН В КРАТЧАЙШИЕ СРОКИ ОСВОИТЬ ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ МОЩНОСТЕЙ ДЛЯ РАЗНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПО ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ЗАКАЗАМ

лизированной компанией Трансмашхолдинга, которая отвечает за создание новой техники. ТЭД успешно прошел предварительные и приемочные испытания и подтвердил соответствие требованиям технического задания и ГОСТа.

Новый двигатель предназначен для теплового ТЭМ23, который будет выпускаться на БМЗ. Асинхронный ТЭД ДТА-200Т в сочетании с электронными системами управления тяги обеспечит широкий диапазон тягового усилия и скорости движения. Переход от коллекторного тягового привода к асинхронному определен в Транспортной стратегии России на период до 2030 года и Стратегии развития железнодорожного транспорта в России до 2030 года. Применение принципиально иного привода позволит сократить себестоимость изготовления асинхронных ТЭД, а также исключить вредное воздействие на окружающую среду продуктов механического износа коллекторных машин. Объем установочной серии определен в размере 1200 единиц. Этого достаточно, чтобы проверить в реальных условиях эксплуатации примененные конструктивные решения и оценить их надежность.

Одновременно не прекращается выпуск серийной продукции. Так, в августе 2022 года НЭВЗу был передан юбилейный ТЭД — НБ-514Е № 6000. Эти двигатели предназначены для привода колесных пар магистральных электровозов семейства «Ермак». Они выполнены с опорно-осевым подвешиванием на моторно-осевых подшипниках качения и используются в составе механического привода первого класса с двухсторонней передачей момента. Это значительно сокращает эксплуатационные расходы на содержание и ремонт колесно-моторного блока локомотива, у которого пробег рассчитан не менее чем на 5 млн км, а также приводит к повышению коэффициента полезного действия и увеличению мощности на тягу, что особенно важно для грузового подвижного состава.

Также в 2022 году по программе внутрихолдинговой кооперации «ТМХ-Электротех» приступил к изготовлению асинхронных тяговых электродвигателей с короткозамкнутым ротором ДТА-380У1 с напряжением 3000 В в контактной сети с частотно-регулируемым управлением. Эти двигатели предназначены для работы в качестве привода колесных пар пригородного электропоезда



▲ Асинхронный тяговый электродвигатель ДТА-200Т

постоянного тока ЭГЭ2Тв «Иволга 3.0», который производится на ТВЗ.

Новая продукция призвана заменить двигатели, ранее приобретенные у зарубежных поставщиков. Конструкторская документация была разработана специалистами «ТМХ Инжиниринга». Затем в «ТМХ-Электротехе» были

проведены работы по освоению производства ТЭД этого типа, для этого разработаны технологические процессы, изготовлено более 50 единиц нестандартного и специального технологического оборудования и оснастки. Уже в 2023 году планируется выпустить около 200 двигателей ДТА-380, которые по своим характеристикам соответствуют передовым зарубежным аналогам.

ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

На предприятии продолжается реализация проекта развития мощностей электромашиностроительного производства. «ТМХ-Электротех» получил сразу два займа на общую сумму 5,2 млрд рублей из Фонда развития промышленности (ФРП). На эти целевые средства завод увеличит выпуск асинхронных тяговых электродвигателей для современных магистральных локомотивов на 35% — до 5,7 тысячи единиц в год, а также нарастит выпуск тяговых электродвигателей для электропоездов, серийных и перспективных вагонов метро до 2700 единиц в год.

Привлечение ресурсов ФРП позволит освоить выпуск тяговых двигателей всех типов, используемых в производстве вагонов метро и электропоездов Трансмашхолдинга, обеспечить стабильную работу транспортного машиностроения на отечественной технологической базе. В рамках проекта площадь помещений «ТМХ-Электротех» увеличилась с 35 до 55 тыс. кв. м. Ведутся работы по реконструкции имеющихся и дополнительно выделенных площадей. Основные усилия сосредоточены на дальнейшей модернизации производства и освоении новой высококачественной, наукоемкой продукции. ▼



ЦИФРЫ
ЗА 3 ГОДА
«ТМХ-ЭЛЕКТРОТЕХ»
ПРОИЗВЕЛ

> 11 000
ТЯГОВЫХ
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

> 8000
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ
ЭЛЕКТРОМАШИН

650
ТЯГОВЫХ
АГРЕГАТОВ
И ГЕНЕРАТОРОВ



МИХАИЛ СКУРАТКО,
генеральный директор
ООО «ТМХ-Электротех»:

КОММЕНТАРИЙ

Важной составляющей устойчивости компании в современных экономических условиях является производство ключевых компонентов, в частности тяговых электродвигателей, генераторов и вспомогательных машин, на мощностях предприятий, входящих в структуру холдинга. «ТМХ-Электротех» имеет сформированное электромашиностроительное производство, что гарантирует успешное освоение производства асинхронных ТЭД для электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава. Сейчас мы все усилия направляем на качественное выполнение плановых заданий и концентрируем внимание на дальнейшей модернизации производства, техническом перевооружении и выпуске новой продукции в рамках Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года, чтобы обеспечить выпуск современного подвижного состава на отечественной технологической базе. Имеющийся на сегодняшний день инженерно-технический потенциал и накопленный фундаментальный опыт позволяют в кратчайшие сроки освоить производство электрических машин в широком диапазоне мощностей для разных отраслей промышленности в соответствии с индивидуальным пожеланием заказчика.



▲ Испытания на вибрацию тяговых электродвигателей на стендах испытательной станции электрических машин

Курс — на улучшения

Мы продолжаем серию материалов о практике применения модели операционной эффективности на предприятиях Трансмашхолдинга. В статье, опубликованной в №2/2022, речь шла о восьми видах потерь, которые не создают ценности для продукта и при этом потребляют ресурсы. А теперь рассмотрим два инструмента, помогающие их устранить: это стандартизированная работа и стандартная работа лидера.



ВАЛОГИ АЛЕКС СУХИНИН,
управляющий директор
ТМХ по качеству
и надежности

Внедрение операционной системы в ТМХ началось в мае 2022 года. Первые результаты ожидаются на горизонте двух лет. К примеру, у наших партнеров в компании «КСК», по экспертной оценке, уже после первого цикла улучшений за счет сокращения потерь можно рассчитывать на повышение производительности на уровне около 20%. В холдинге этот показатель может быть порядка 3–5%, поскольку внедрение инструментов бережливого производства идет давно и часть эффекта уже достигнута.

ОПЫТ, СЫН ОШИБОК ТРУДНЫХ

Итак, один из наиболее известных и эффективных инструментов бережливого производства — это стандартизированная работа (СР). Давайте разберемся в том, как действует этот инструмент и как его правильно настроить.



Стандартизированная работа способствует реализации трех фундаментальных принципов операционной системы ТМХ:

- создание ценности для заказчика;
- постоянные улучшения — стремление к совершенству;
- благоприятная культурная среда.

Стандартизация процессов в целях обеспечения качества продукции призвана улучшить и упростить выполняемую персоналом работу. Без этого инструмента сегодня не может обойтись ни одна организация, серьезно нацеленная на повышение эффективности своей деятельности.

Стандартизированная работа предполагает документирование существующих лучших практик. Но сформированный таким образом стандарт не стоит на месте, со временем он становится отправной точкой для последующих улучшений. Таким образом, повышение эффективности работы за счет перехода

от текущего стандарта к более совершенному превращается в бесконечный процесс.

Вместе с тем потенциал стандартизированной работы зачастую остается не реализованным в полную силу, в том числе ввиду неверного понимания ее сути. Кроме того, применение данного инструмента в качестве базы для постоянных улучшений сопряжено с целым рядом трудностей, а сами мероприятия по улучшениям нередко не приносят желаемого результата.

Как правило, проблема заключается в неверном определении стандартизированной работы, которая должна включать лучшие известные методы и процедуры выполнения задач. Также руководители на местах иногда забывают о том, что для обеспечения повторяемости необходимо детально проработать такие вопросы, как содержание, последовательность, сроки и результат. Еще одна ошибка заключается в недостаточной эффективности управленческих действий,

СТАНДАРТИЗИРОВАННАЯ РАБОТА СТИМУЛИРУЕТ И ОБЕСПЕЧИВАЕТ НЕПРЕРЫВНЫЕ УЛУЧШЕНИЯ

Команда, выполняющая работу, участвует в формировании исходного состояния.

Команда неустанно ищет наиболее безопасные, простые и подходящие способы улучшения исходного состояния.



Сегодняшняя стандартизация — это основа для завтрашнего прогресса

Стандартизированная работа

Непрерывное улучшение

нацеленных на закрепление и улучшение достигнутых результатов.

Говорить о том, что стандартизированная работа была сформулирована неправильно, можно в следующих случаях:

- для выполнения одной операции применяется два метода или больше;
- остаются открытыми ключевые вопросы в части стабильности качества, поставок, безопасности и себестоимости;
- процессы разработаны без учета потребностей заказчика;
- не определены последовательность выполнения операций и требования к объемам запасов;
- процессы неэффективны, не обеспечивают повторяемость или отсутствуют вовсе;
- нет прочной основы для улучшений.

Можно выделить три фактора, которые мешают полноценному внедрению стандартизированной работы на предприятии.

1. Отсутствие четкого понимания, что такое СР

Существует неверное представление о стандартизированной работе как о некоем едином документе (чек-листе, процедуре, рабочей инструкции). На самом деле ни один документ, взятый сам по себе, или стандартная операционная карта не способны обеспечить наличие, эффективность и воспроизводимость процесса.

2. Отсутствие компетенций и потенциала, необходимых для эффективного внедрения СР

Определившись с понятием стандартизированной работы, организации важно сформировать компетенции и потенциал, необходимые для ее эффективного внедрения, устранения отклонений и обеспечения постоянных улучшений.

3. Разрыв между СР и общей нацеленностью на улучшения

Стандартизированная работа ориентирована не на постановку краткосрочных целей по сокращению издержек или поиск виноватых в их допущении. Перед ней стоит иная задача — сформировать процессы, обеспечивающие удовлетворение потребностей заказчика с минимальными потерями. В этом контексте важна цикличность постоянных улучшений. Эта деятельность требует непосредственного участия руководителей на всех уровнях.

РОЛЬ ЛИДЕРА

Стандартная работа лидера при условии применения методов рационального руководства заключается в том, что он не столько сам занимается решением проблем,

КАК СФОРМИРОВАТЬ НЕОБХОДИМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ?

1

Понять реальные потребности заказчика.

2

Детально проработать составляющие стандартной работы: ее содержание, последовательность выполнения, сроки и результат. Для этого нужно:

- определить наличие и коэффициент готовности оборудования, установить требования к технике и персоналу;
- разработать сбалансированные, действенные и воспроизводимые процессы;
- обеспечить возможности многократного и повторного выполнения персоналом стандартизированной работы с соблюдением требований по качеству, безопасности и себестоимости;
- повысить эффективность и перевести стандартизированную работу на новый качественный уровень;
- применить стандартизированную работу для формирования у лидеров навыков выявления и решения проблем;
- обеспечить связь между стандартизированной работой и ежедневной работой руководителей для более полного понимания достигаемых результатов, выявления отклонений, решения проблем и движения по пути улучшений.

сколько формирует это умение у работников. Организации, испытывающие сложности с внедрением стандартизированной работы, склонны прежде всего смотреть на исполнительный персонал и задумываться над тем, как обеспечить выполнение требований СР именно со стороны сотрудников. При этом часто корень проблем лежит на уровне лидера и, в частности, на уровне непосредственных производственных руководителей.

Однако не стоит ожидать изменения отношения и поддержки от производственных лидеров, если им не объяснить цели внедрения стандартизированной работы и не обеспечить необходимое обучение. Зато стандартная работа лидера в совокупности с методами рационального управления (такими, как обеспечение на производстве, то есть там, где непосредственно выполняется работа, средствами, необходимыми для достижения стоящих перед организацией целей) помогает заручиться поддержкой работников и привлечь их на свою сторону.

Каждому лидеру в рамках организации отводится своя роль. Так, перед технологами

стоит задача разработать процесс, который прост в реализации и допускает возможность улучшения. Руководители среднего уровня должны оказывать поддержку лидерам на производстве и мотивировать их помогать своим подчиненным. В свою очередь, руководителям высшего звена необходимо разобраться, что такое стандартизированная работа, и осознать, что она представляет собой механизм достижения стоящих перед компанией целей. При этом важно помнить, что реализация любой корпоративной цели упирается в то, как работник на производстве выполняет свою работу, поэтому любая такая цель будет оставаться лишь набором слов, пока она не найдет отражение в стандартизированной работе каждого конкретного сотрудника.

СТАНДАРТ КАЧЕСТВА

Под рабочими стандартами часто понимаются стандарты качества, технические условия или требования по качеству. Как правило, они формируются на этапе разработки продукции и процессов и предусматривают выполнение операций, необходимых для обеспечения требуемых потребительских свойств выпускаемой продукции.

В настоящее время на предприятиях ТМХ работа организована по стандартным операционным картам или по требованиям к производственным процессам, зачастую написанным в отрыве от реального производства, что не гарантирует лучшего результата.

Стандартизированная работа на производстве в обязательном порядке должна включать следующие элементы:

-  Срок — время такта или время цикла. Срок определяется потребностью заказчика и ограничен существующими производственными возможностями.
-  Последовательность — оптимальный хронологический порядок производства продукции или оказания услуги.
-  Стандартный объем незавершенного производства в потоке в каждый момент времени — количественная характеристика объектов (материалов, деталей или информации), находящихся в процессе производства или обработки. Данное количество должно четко соответствовать потребности — ни больше, ни меньше.

При соблюдении этих условий и при наличии у сотрудников достаточной квалификации, опыта и поддержки сложится необходимая база для успешного выполнения производственных задач. Кроме того, с этого момента работники на местах смо-

гут с легкостью научиться сами выявлять проблемы, а затем перейти к следующему этапу — решению этих проблем и выработке предложений по улучшениям. Наконец, после внедрения стандартизированной работы производственный персонал сможет включиться в улучшение процессов разработки и управление качеством продукта в рамках цикла Деминга, или PDCA (планируй, делай, проверяй, действуй).

Цель внедрения стандартизированной работы заключается в формировании основы для будущих улучшений. При этом задача состоит в том, чтобы одна и та же работа выполнялась работниками каждый раз одинаково, что позволит им оценивать эффективность процесса, выявлять недостатки и предлагать улучшения.

Предприятиям не стоит рассчитывать на успешное внедрение стандартизированной работы, если вместе с этим они не предусмотрят наличие процесса, в рамках которого сотрудникам будет предоставлена возможность направлять предложения по улучшениям. Как показывает практика, постоянные улучшения немыслимы без активного участия и рационализаторских идей тех, кто непосредственно выполняет работу.



ЗАДАЧА ЛИДЕРА СОСТОИТ В ТОМ, ЧТОБЫ ОБЕСПЕЧИТЬ РАБОТНИКАМ ВОЗМОЖНОСТЬ РАСШИРЯТЬ СВОИ ЗНАНИЯ И НАВЫКИ, А ТАКЖЕ ВЫПОЛНЯТЬ СТАНДАРТИЗИРОВАННУЮ РАБОТУ КАЖДЫЙ РАЗ, КОГДА ОНИ ПРИХОДЯТ В ЦЕХ

В ситуации, когда стандартизированная работа не сопровождается постоянными улучшениями, сотрудники теряют мотивацию, их творческий потенциал остается нереализованным, а проблемы не решаются и повторяются вновь и вновь. Верно и обратное: если постоянные улучшения не подкрепляются стандартизированной работой, то проблемы повторяются, цикл PDCA не соблюдается, корневые причины не выявляются, качественная и количественная оценка улучшений становится невозможной, и процесс улучшений останавливается.

Таким образом, можно сделать вывод, что стандартизированная работа помогает обеспечить стабильность процессов, уменьшить потери и повысить эффективность. Кроме того, она может способствовать росту удовлетворенности работой как у сотрудников, так и у руководителей. Именно в этом направлении движется операционная система ТМХ. 

✓ Электровозы ВЛ80 всех индексов строились на протяжении более 30 лет

Всегда на шаг впереди

2022 год для Новочеркасского электровозостроительного завода дважды юбилейный. 30 апреля исполнилось 75 лет с начала выпуска электровозов, а 8 ноября — 90 лет со дня закладки предприятия. Сегодня это крупнейший завод не только в России, но и в Европе по выпуску магистральных грузовых и пассажирских электровозов.

СМЕНА ВЕХ

История предприятия начала свой отсчет в далеком 1932 году, когда был основан Новочеркасский паровозостроительный завод (НПЗ). Через четыре года, 27 апреля 1936 года, завод выпустил свое первое изделие — узкоколейный паровоз 0–4–0 серии 159. В 1936–1937 годах был освоен выпуск импортзамещающей продукции — узкоколейных паровозов серии 159, экскаваторов на гусеничном ходу для торфоразработок, ширококолейных 54-тонных танк-паровозов серии 9П. Шла подготовка к выпуску магистральных паровозов и гусеничных грейдеров. В начале 1938 года НПЗ был передан наркомату вооружений, было освоено производство полевых пушек. Во время Великой Отечественной войны завод эвакуировали в удмуртский город Воткинск. А в Новочеркасске на базе оставшегося заводского оборудования организо-

вали производство минометов, ремонтировали орудия, машины и танки.

Электровозостроение пришло в Новочеркасск уже после Великой Победы. Соответствующее решение было принято правительством 24 ноября 1945 года. Электрификация железных дорог стала важной частью мер по восстановлению страны в послевоенный период, в связи с чем требовалось освоение выпуска электровозов на уровне 200–250 единиц в год. И уже в 1947 году завод выпустил шестиосный магистральный локомотив постоянного тока мощностью 2400 кВт типа ВЛ22М. Так началась новая заводская эпоха — электровозостроительная.

ПУТЬ ЛИДЕРА

В начале 1950-х годов при создании грузового электровоза типа Н8 (новочеркасский восьмиосный, позже он получил наименование ВЛ8) мощностью 4200 кВт было применено множество передовых научных, конструкторских и технологических решений. Специально для этой модели были

разработаны более мощные тяговые двигатели и новые вспомогательные машины, сконструирована принципиально новая ходовая часть.

Одновременно в послевоенный период на заводе развернулась большая работа по созданию электровозов для промышленных предприятий. Только за 1950–1957 годы появилось 16 моделей. Одной из самых популярных стал четырехосный электровоз постоянного тока 1,5 кВт IV-КП1 со сцепным весом 80 т. Встречались и специфические машины, такие как II-КП-4Б («Бурлак») со сцепным весом 42 т для буксировки судов через шлюзы Камской ГЭС или «легкие» электровозы со сцепным весом 28 т для транспортировки торфа на Шатурскую ТЭЦ.

В 1959 году начался серийный выпуск первых магистральных грузовых электровозов переменного тока ВЛ60. Впоследствии у них было много разных модификаций, в том числе в пассажирском исполнении. Более того, ВЛ60 лег в основу китайских электровозов 6Y1 и SS1.

В целом новые конструкции создавались с учетом того, что изготовление электровозов из индивидуального должно было превратиться в массовое, а затраты на их обслуживание в эксплуатации — минимизироваться. В 1968 году, помимо серийных ВЛ80К (буква «К» обозначала оснащение кремневыми выпрямителями вместо ртутных), было выпущено 20 электровозов двойного питания ВЛ82, работавших на постоянном и переменном токе, что существенно повышало их эксплуатационные качества. Также был произведен первый электровоз с асинхронным двигателем — ВЛ80А.

В 1969 году на НЭВЗе было изготовлено два опытных образца сверхмощных тяговых агрегатов ОПЭ1 для горных работ и первые серийные партии новых маги-



✓ Sr1 стали первыми электровозами на железных дорогах Финляндии

стральных машин ВЛ80Т и ВЛ80Р с тиристорными и реостатными приводами торможения, разработанными ВЭЛНИИ.

По мере накопления опыта, в течение всего периода серийного производства электровозов, в их конструкцию и схемы постоянно вносились изменения и улучшения с целью повышения их эффективности и снижения стоимости жизненного цикла. Результатом этой последовательной работы стало то, что электровозы, выпущенные НЭВЗом, соответствовали по технико-экономическим характеристикам мировому уровню, что подтверждает присуждение государственных премий коллективам специалистов, создававшим двухсекционный восьмиосный грузовый электровоз переменного тока ВЛ80Т с реостатным торможением (1975 год) и тяговый агрегат переменного тока для открытых горных разработок ОПЭ1 (1978 год). Об этом же свидетельствует и то, что в условиях жесткой конкуренции с известными мировыми фирмами новочеркасские электровозостроители завоевали во второй половине XX века право поставить большие партии магистральных электровозов в Финляндию (Sr1), Польшу (ET42), Китай (8G) и блестяще справились с этой задачей.

Sr1 стали первыми электровозами на железных дорогах Финляндии. Это были односекционные локомотивы, опирающиеся на две двухосные тележки. Они обрели статус автосцепными устройствами системы СА-3 и ударопоглощающими буферами для смягчения удара при сцепке с составом. Поставки осуществлялись в течение 10 лет, с 1973 по 1993 год. Всего было выпущено 112 единиц.

При разработке ET42 требовалось изготовить кузов, тележку и двигатели специальной конструкции с учетом иных габаритов польских железных дорог. Новинка вышла совершенно не похожей на своих предшественников: главная часть кузова — светло-салатового цвета, крыша — белая, на лобовой стороне кабины обведена желтая кайма в форме парящей в небе птицы. С 1978 по 1981 год НЭВЗ выпустил для Польши 50 электровозов, соответствующих лучшим мировым образцам. Новочеркасские локомотивы, получившие в Польше прозвища Rusek и Czapażew, работали в непростых и даже экстремальных климатических условиях. Однажды ET42 пришел на помощь и вытаскил из снежного заноса правительственный поезд с двумя другими тепловозами.

✓ Электровоз ET42 для Польских железных дорог

✓ Памятник узкоколейному паровозу серии 159, с которого началась история НЭВЗа





В конце 1980-х годов НЭВЗ получил престижный заказ из КНР. Это был серьезный вызов, поскольку предстояло конкурировать с французскими и японскими предприятиями. Двухсекционный магистральный грузовой электровоз переменного тока мощностью 6400 кВт по китайской классификации получил обозначение 8G (8 — количество осей, G — с кремниевыми выпрямителями). Экспортная модификация существенно отличалась от серийного ВЛ80, на базе которого она была создана. Например, пост управления машиной был расположен с левой стороны, ширина колеи — 1435 мм вместо русской 1520 мм. Испытания новой машины проходили на одном из самых сложных участков Пекинской железной дороги. Достаточно сказать, что на протяжении 126 км уклоны местами достигали 19–20 градусов, а повороты такие, что голова состава доставала хвост. Но для 8G это было по плечу, ведь он был предназначен для вывоза угля из Центрального Китая в промышленно развитые районы на востоке страны и на экспорт. В конце 1990 года в КНР ушел последний по контракту, 100-й электровоз 8G.

МОЩНАЯ БАЗА

Новый этап развития для НЭВЗа наступил с момента его вхождения в 2003 году в состав Трансмашхолдинга. Это помогло НЭВЗу значительно укрепить свои позиции как современного конкурентоспособного производителя сложного транспортного оборудования. Был освоен выпуск нового поколения грузовых электровозов разной составности — серий переменного тока ЭС5К «Ермак» и постоянного тока ЭС4К «Дончак», пассажирских локомотивов — ЭП1М и ЭП1П, двухсистемного ЭП20 «Олимп», магистрального грузового электровоза переменного тока с асинхронным тяговым приводом 2ЭС5.

>17 000

ЛОКОМОТИВОВ
ВЫПУСТИЛ НЭВЗ ЗА ВСЕ
ГОДЫ РАБОТЫ

✓ Электровоз 8G для
Китайских железных дорог



Создав в 2014 году 4ЭС5К, НЭВЗ обновил рекорд мощности (12 240 кВт в продолжительном режиме) и вернул себе статус производителя самых мощных электровозов в мире. Для металлургических и горно-обогатительных комбинатов НЭВЗ выпускает промышленные локомотивы НПМ2М и НП1.

Сегодня завод идет по пути инновационного развития, внедряет новое оборудование и технологии, проводит масштабную модернизацию и реконструкцию производства, осваивает новые компетенции. Благодаря этому предприятие выходит на качественно новый уровень, когда эффективность определяет не количество сотрудников, а качество их профессиональной подготовки, способность работать в постоянно изменяющихся условиях рынка подвижного состава. Имея современную производственную базу и значительные наработки по новым техническим решениям, НЭВЗ в максимально сжатые сроки создал новые электровозы переменного тока с асинхронным тяговым приводом — 2ЭС5С и 3ЭС5С, которые спроектированы на базе российских компонентов и технических решений.

Завод находится на этапе оптимизации производственной системы и выстраивания непрерывного ритмичного потока производства с целью повышения эффективности работы подразделений и производительности труда. В сентябре 2021 года был внедрен эталонный поток изготовления серийных электровозов «Ермак». Проект реализован в рамках концепции развития производственной системы ТМХ, которая базируется на эталонных линиях, формирующих требования ко всем процессам предприятий холдинга.

На протяжении своей истории НЭВЗ выпускал самые разные локомотивы — от шестисосных маломощных электровозов постоянного тока до сверхмощных грузовых двенадцатисосных электровозов переменного тока. За все годы работы из цехов завода вышло около 17 000 локомотивов 67 типов. ✓



БУДУЩЕЕ
БЛИЖЕ



ДИЗАЙН-ПОБЕДЫ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ТМХ — 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 ТМХ 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.



