

Юбилей компании «ЛЭС»

стр. 4

Безопасность в метро — наш главный приоритет стр. 8

«Ермак» на пути к совершенству

стр. 18



23С5:

итоги разработки и перспективы

стр. 12



Журнал для партнеров  
ЗАО «Трансмашхолдинг»

Главный редактор  
Константин Дорохин  
k.dorokhin@tmholding.ru

**Адрес редакции:**  
127055, г. Москва, ул. Бутырский  
Вал, д. 26, стр. 1  
Телефон (495) 660-89-50

Журнал подготовлен при участии  
**ИД «МедиаЛайн»**  
www.medialine-pressa.ru  
**Генеральный директор**  
Лариса Рудакова

**Дизайн-макет**  
Илья Малов

**Шеф-редактор**  
Дмитрий Дорофеев

**Выпускающий редактор**  
Ирина Демина

**Дизайн и верстка**  
Инна Титова, Мария Тырылгина  
Алексей Суконкин

**Корректурa**  
Лариса Николина  
Алина Бабич  
Оксана Синат

**Допечатная подготовка**  
Андрей Клочков  
Максим Куперман  
Александр Бондаренко

**Подписано в печать 29.09.2014**  
Отпечатано в типографии «Юнион принт»  
Тираж 999 экз.



**новости  
компании** ..... **2**

**знакомство**  
В десятку: «Локомотивные  
электронные системы»  
отмечают юбилей ..... **4**

**персона**  
Сергей Перов,  
руководитель  
департамента новых  
продуктов ТМХ: «Новые  
вагоны метро станут  
просторнее и безопаснее» ..... **8**

**тема номера**  
Электровоз ЭЭС5:  
итоги разработки  
и перспективы ..... **12**

**эксплуатация**  
Электровоз «Ермак»:  
на пути к совершенству ..... **18**

**традиции**  
Коломенский  
машиностроительный  
завод во время  
Первой мировой войны ..... **24**

В путь!

## Современный трамвай проходит испытания

**Новейший односекционный трамвайный вагон модели 71–911 со стопроцентно низким уровнем пола отправился на сертификационные испытания.**

Трамвай разработан специалистами компании «Транспортные системы». Первый экземпляр построен на Тверском вагоностроительном заводе (входит в состав Трансмашхолдинга) в мае текущего года. В июне — июле трамвай проходил динамические испытания в Москве, которые успешно завершились. Сертификационные испытания будут проходить в столице в течение двух месяцев.

Трамвай модели 71–911 – односекционный, со стопроцентно низким полом, не имеет аналогов в мире. Более 80% компонентов, используемых в конструкции трамвая, производится в России. Модульный принцип построения позволяет сконструировать при необходимо-

сти на его базе целое семейство трамвайных вагонов различной вместимости, составности и длины, предназначенных для линий разной загруженности и протяженности (в том числе в пригородном сообщении). В конструкции трамвая используются уникальные запатентованные поворотные эластичные низкопольные тележки. Их применение обеспечит высокий уровень плавности хода и полную совместимость трамваев с уже существующей в российских городах инфраструктурой. Вагон оснащен инновационной системой управления и диагностики. Также в трамвае установлены две независимые системы климат-контроля – для кабины управления и пассажирского салона.

Предполагается, что новенькие трамваи появятся на улицах городов России уже в следующем году.



Признание

## Электровоз 3ЭС4К получил сертификат

**Новочеркасский электровазостроительный завод (НЭВЗ, входит в состав Трансмашхолдинга) получил сертификат соответствия в системе сертификации на федеральном железнодорожном транспорте на серийное производство электровазов 3ЭС4К «Дончак».**

3ЭС4К создан на базе конструкции грузового электроваза постоянного тока с коллекторными тяговыми двигателями 2ЭС4К «Дончак». По многим узлам механической части «Дончак» унифицирован с электровазом переменного тока 2ЭС5К «Ермак». Электроваз 3ЭС4К отличается от двухсекционной модели наличием бустерной (промежуточной) секции, увеличивающей его мощность в 1,5 раза, что обеспечивает вождение грузовых составов массой 6000 тонн. Переход к эксплуатации таких локомотивов позволит увеличить массу поездов, скорость доставки грузов, уменьшить время оборота вагонов и расходы на содержание подвижного состава.

По сравнению с электровазом 2ЭС4К новый локомотив имеет ряд преимуществ: за счет применения моторно-осевых подшипников качения увеличиваются сроки службы между плановыми осмотрами оборудования; обеспечивается сквозной проход между секциями, что позволяет облегчить выполнение маневровых работ и техническое обслуживание локомотива.

Сертификат будет действителен до конца июля 2017 года. Серийный выпуск электровазов 3ЭС4К начнется с 2015 года.

Внедрение

## В Пензе создали новые турбокомпрессоры

Конструкторы Пензадизельмаша (ПДМ, входит в состав Трансмашхолдинга) завершили безмоторные испытания двух экспериментальных образцов турбокомпрессоров новой, 25-й серии, предназначенных для модернизации базовых образцов средне- и высокооборотных дизельных двигателей.

Турбокомпрессоры новой, 25-й серии разрабатываются в рамках Федеральной целевой программы «Создание и организация производства в РФ дизельных двигателей и их компонентов нового поколения». Более высокий КПД новых турбокомпрессоров позволит улучшить эксплуатационную экономичность дизелей. Серия ТК25 включает в себя турбокомпрессоры для наддува как среднеоборотных (ТК2502), так и высокооборотных (ТК2503) дизельных двигателей. По результатам испытаний проведены оптимизационные и газодинамические расчеты; произведена корректировка конструкторской документации.

Базовая модификация турбокомпрессора ТК2502 предназначена для использования со среднеоборотными тепловозными дизелями 8ЧН26/26. Новые турбокомпрессоры применяются для замены устаревших образцов (мод. 14ТК), которые установлены на прошедших ремоторизацию маневровых тепловозах. Главной отличительной особенностью ТК2502 является использование цельнолитого бандажированного турбинного колеса, которое позволяет повысить его надежность и эффективность. Ожидается, что КПД турбокомпрессора по сравнению с аналогами будет выше на 7–10%. Проведение эксплуатационных испытаний турбокомпрессоров серии ТК25 запланировано на 2015 год.



Производство

## На ДМЗ появился специальный поезд

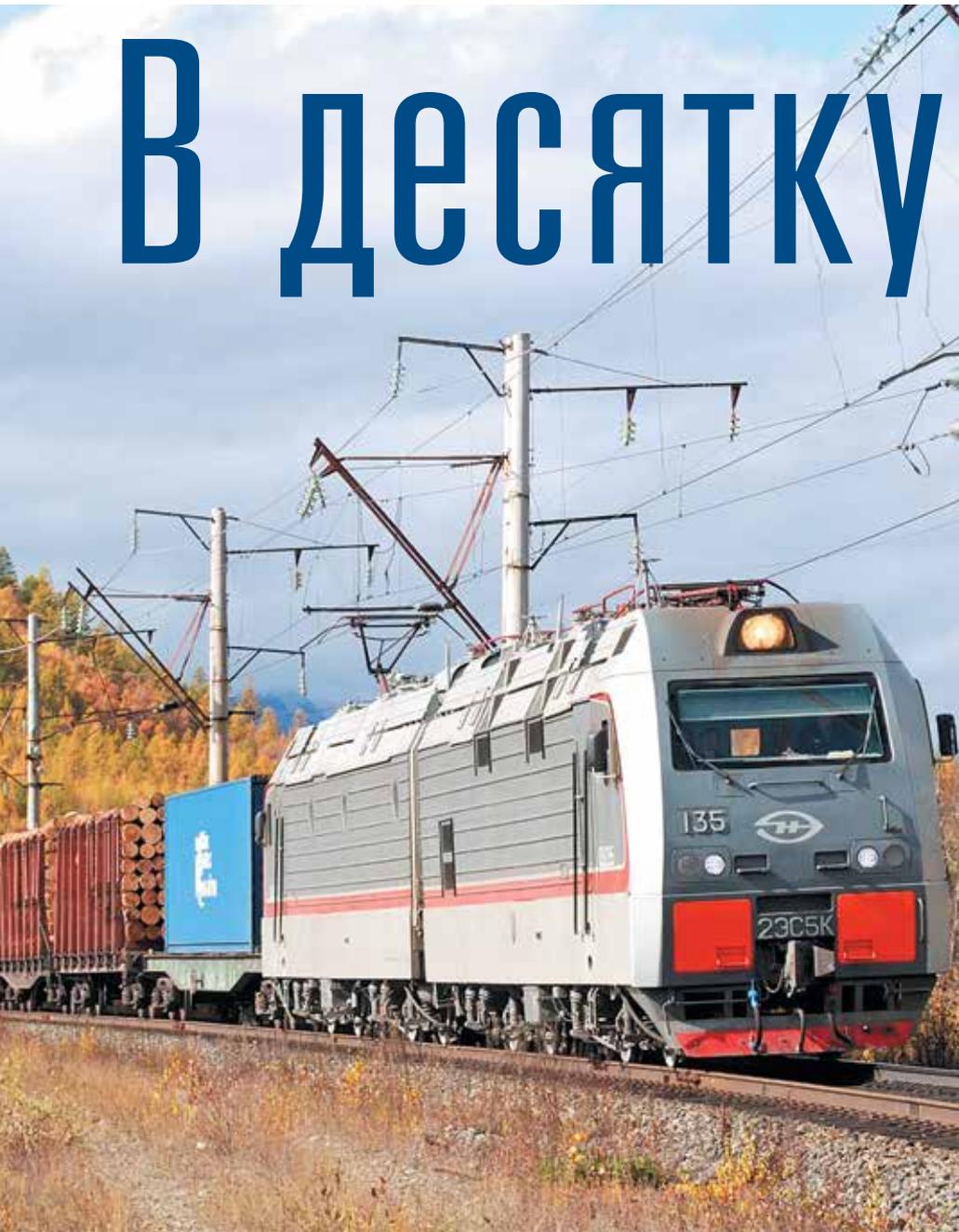
**Демидовский машиностроительный завод (ДМЗ, входит в состав Трансмашхолдинга) получил сертификат соответствия Регистра сертификации на федеральном железнодорожном транспорте (РС ФЖТ) на серийное производство нового типа подвижного состава — специального электропоезда переменного тока ЭДС1Р.**

Впервые на железных дорогах появится специальный электропоезд для перемещения ремонтных бригад на объекты инфраструктуры РЖД. Он состоит из двух вагонов, в одном из которых располагаются помещения для ремонтной бригады, а в другом — для хранения и транспортировки оборудования. Особое внимание уделено условиям труда. Пасса-

жирский салон соответствует всем современным санитарным, эргономическим нормам и требованиям безопасности. Он оборудован системой микроклимата, экологически чистым туалетом, которым можно пользоваться на протяжении всего маршрута движения, включая санитарные зоны. В вагоне установлены двух- и шестиместные диваны со столиками между ними. Предусмотрена зона для приготовления пищи — с разделочным столом, мойкой, сушкой для посуды и шкафами для продуктов. Поезд комплектуется холодильником, микроволновой печью и электрическим чайником.

Новый специальный электропоезд изготавливается на базе унифицированной платформы электропоездов ЭД с использованием проверенных технических решений, унифицированного подвагонного и внутрикузовного оборудования, что позволяет значительно снизить затраты на эксплуатацию и обслуживание такого подвижного состава.

# В десятку



Надежное электронное оборудование — одно из ключевых условий безопасной и эффективной эксплуатации подвижного состава. Поэтому Трансмашхолдинг уделяет особое внимание развитию собственных конструкторских и исследовательских подразделений. Одно из них — ЗАО «Локомотивные электронные системы» (ЛЭС), которое производит электронную аппаратуру для поездов. В сентябре ЛЭС празднует свой десятилетний юбилей.

**З**а это время предприятие прошло долгий и насыщенный путь развития. Сегодня оно изготавливает электронную начинку систем управления для железнодорожного подвижного состава, выпускает стендовое оборудование, разрабатывает конструкторскую документацию и программное обеспечение систем управления для локомотивов.

Кроме того, ЛЭС осуществляет опытные разработки новой аппаратуры, модернизацию конструкторской документации и программного обеспечения, а также гарантийное и сервисное обслуживание выпущенной продукции.

Ключевые заказчики предприятия — ООО «ПК «НЭВЗ», ОАО ХК «Коломенский завод» и ПАО «Лугансктепловоз».

## НАШИ ЛЮДИ

Успешная работа любой компании невозможна без слаженного коллектива единомышленников. Сегодня в ЛЭС трудятся 94 человека.

В структуру предприятия входит пять отделов: конструкторский, производственный, программного обеспечения, качества, наладки и гарантийного обслуживания.

Основу производственного отдела составляют электромонтажники 4–6 разрядов (35 человек), имеющие многолетний опыт сборки электронной аппаратуры. Средний возраст сотрудников производственного отдела — 40 лет.

Наладкой и гарантийным обслуживанием продукции компании занимаются восемь сотрудников. Все они имеют высшее образование и большой опыт работы по специальности. Кроме того, представители ЛЭС трудятся в каждом депо, где эксплуатируются гарантийные локомотивы. Это позволяет в случае возникновения неисправности в системах управления оперативно решать проблемы.

В разработке и модернизации электронной аппаратуры участвуют 22 инженера. Опытные специалисты, в том числе имеющие ученую степень, занимаются планированием текущих работ компании и разработкой путей стратегического развития.

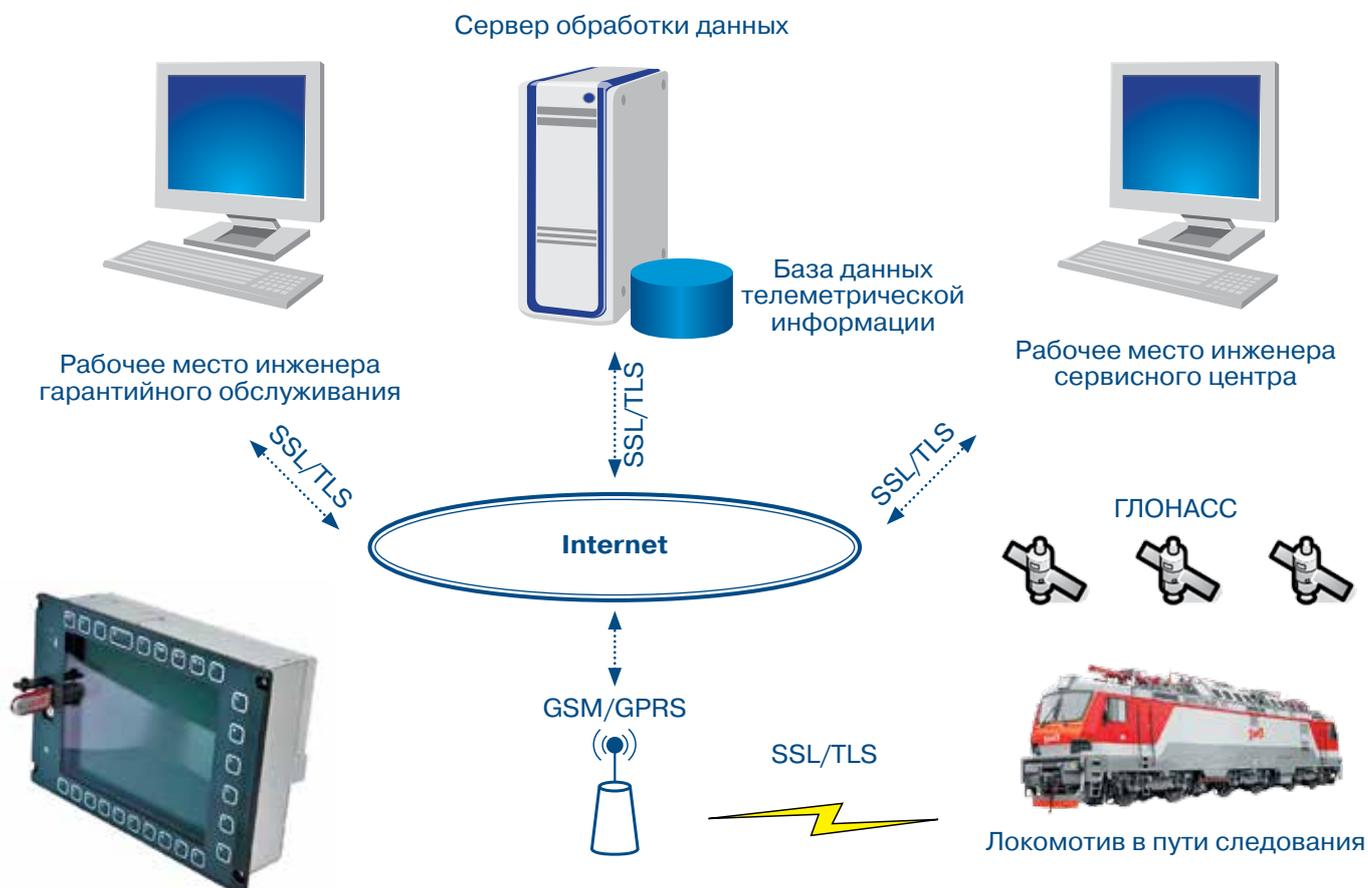


Рис. 1. Система дистанционного мониторинга

### ИСТОРИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Производственная деятельность компании началась в конце 2004 года с изготовления опытных образцов системы управления МСУД-Н для пассажирских электровозов переменного тока ЭП1. Позднее система была запущена в серийное производство и начала устанавливаться на электровозы ЭП1М, ЭП1П, 2ЭС5К, 3ЭС5К, Э5К и 2ЕЛ5.

В 2005 году специалистами предприятия совместно с ОАО «ВЭЛНИИ» началась разработка конструкторской документации и программного обеспечения систем управления: МСУД-001 (для грузовых электровозов постоянного тока 2ЭС4К), МСУД-К (для модернизации грузовых электровозов переменного тока ВЛ80ТМ/СМ железных дорог Казахстана) и МСУД-Р (для опытного электровоза 3ЭС5К с расширенными функциями).

В период с 2005 по 2007 год были изготовлены образцы этих систем, проведены испытания и начата

НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ УЖЕ  
БОЛЕЕ 1850 ЭЛЕКТРОВОЗОВ  
В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ  
И СТРАН СНГ ОБОРУДОВАНЫ  
СИСТЕМАМИ УПРАВЛЕНИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА ЗАО «ЛЭС»

подготовка к их серийному производству. В то же время на предприятии стартовало серийное производство систем управления МПСУ-007 для ОАО ХК «Коломенский завод».

В 2008 году начались серийные поставки на ОАО «ПК «НЭВЗ» систем управления грузовым электровозом постоянного тока 2ЭС4К.

В 2008–2010 годах системы управления МСУД-Н и МПСУ-007 прошли полную переработку аппаратной части и модернизацию программного обеспечения. Это позволило производить их по собственной конструкторской документации, учитывающей опыт эксплуатации и пожелания заказчика.

В 2011 году специалистами предприятия был разработан блок регистрации и передачи данных БРПД-004. Он является частью системы позиционирования локомотива и осуществляет передачу



**АЛЕКСЕЙ ИВАНОВ,**  
генеральный директор  
ЗАО «ЛЭС»:



«Перспективная концепция построения систем управления подвижным составом основывается на модульном исполнении. Каждый модуль фактически должен представлять автономную подсистему со встроенной системой управления и диагностики с унифицированными интерфейсными связями с другими подсистемами. Должно быть предусмотрено применение в конструкции необслуживаемого и малообслуживаемого оборудования и энергосберегающих технических решений во всех подсистемах подвижного состава.

С целью уменьшения стоимости и сроков создания подвижного состава на стадии формулировки технических требований должна быть разработана унифицированная базовая платформа для построения модульных систем управления и диагностики оборудования подвижным составом, используя которую можно строить, как из кубиков, системы управления независимо от видов подвижного состава. Коэффициент унификации перспективных систем управления должен быть не ниже 85%».

параметров работы оборудования на сервер в режиме реального времени. С 2012 года блоки поставляются на ООО «ПК «НЭВЗ».

В конце 2012 года ЛЭС начал серийное производство и поставку на ПК«НЭВЗ» аппаратуры для систем управления электровозами двойного питания ЭП20.

Кроме того, в 2011–2013 годах была разработана конструкторская документация на опытный образец микропроцессорной системы управления МСУ-013 для тепловоза ТЭП70БС. Она была изготовлена и успешно прошла стендовые испытания.

В 2013–2014 годах специалисты ЛЭС совместно со специалистами ВЭЛНИИ выполнили разработку конструкторской документации и программного обеспечения микропроцессорной системы управления МСУД-015 электровозами серии 2ЭС5К (ЗЭС5К, 4ЭС5К) с расширенной диагностикой оборудования локомотива и поосным управлением, а также исполнение системы управления МСУД-001–01 для бустерной секции электровоза ЗЭС4К.

Испытания систем управления прошли успешно, ими были оснащены опытные локомотивы ЗЭС5К и ЗЭС4К.

## КАЧЕСТВО ПРЕВЫШЕ ВСЕГО

Один из главных приоритетов ЛЭС — строгий контроль качества выпускаемой продукции. На предприятии внедрена и сертифицирована система менеджмента качества (СМК), которая является частью системы управления предприятием. СМК направлена на постоянное улучшение деятельности предприятия с учетом потребностей всех заинтересованных сторон и в первую очередь потребителя.

С целью обеспечения постоянного улучшения качества, достижения высокой надежности и повышения конкурентоспособности продукции ЛЭС, а также увеличения эффективности бизнеса в 2015 году на предприятии планируется внедрение стандарта IRIS.

Усилия компании в этой области отмечены золотой медалью X юбилейного конкурса «Европейское качество».

## НЕТ ПРЕДЕЛОВ СОВЕРШЕНСТВУ

Предприятие занимается не только разработкой новых систем управления, но и совершенствует уже существующие. Программы диагностики и регистрации параметров ведут непрерывный контроль

ЗАО «ЛОКОМОТИВНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ» БЫЛО СОЗДАНО  
23 СЕНТЯБРЯ 2004 ГОДА КАК ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ ДЛЯ  
РАЗРАБОТКИ И СЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
ДВИЖЕНИЕМ И ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРОВОЗОВ, КОТОРЫЕ  
ПРОИЗВОДЯТСЯ НА НОВОЧЕРКАССКОМ ЭЛЕКТРОВОЗОСТРОИТЕЛЬНОМ  
ЗАВОДЕ И КОЛОМЕНСКОМ ЗАВОДЕ



Рис. 2. География эксплуатации электровозов с аппаратурой, произведенной ЗАО «ЛЭС»

состояния оборудования в пути следования локомотива и вывод диагностических сообщений

в случае нештатных ситуаций. Их анализ позволяет сделать систему еще более эффективной.

#### В БУДУЩЕЕ — С УВЕРЕННОСТЬЮ

За десять лет успешной деятельности предприятие добилось серьезных результатов, которые позволяют с оптимизмом смотреть в будущее. Специалисты ЗАО «ЛЭС» анализируют самые современные мировые тенденции проектирования и изготовления узлов и систем управления, а также пожелания заказчика при оборудовании подвижного состава такими системами.

Большое внимание уделяется повышению профессиональной подготовки сотрудников и освоению ими новых технологий изготовления электронного оборудования.

В своей работе предприятие тесно сотрудничает с локомотивостроительными заводами, предприятиями — лидерами в области разработки и производства электронной аппаратуры и научно-исследовательскими институтами.

Наличие высокого научно-технического потенциала позволяет ЗАО «ЛЭС» на протяжении десяти лет оставаться одним из ведущих предприятий Трансмашхолдинга в области электронных устройств. 



Персона

# Сергей Перов: «Новые вагоны метро станут просторнее и безопаснее...»



Метро для многих российских городов остается самым массовым и демократичным видом общественного транспорта. Неудивительно, что конструкторская мысль постоянно направлена на создание все более современных и удобных для горожан моделей подвижного состава. **О НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРОЕКТАХ В ЭТОЙ ОБЛАСТИ МЫ БЕСЕДУЕМ С РУКОВОДИТЕЛЕМ ДЕПАРТАМЕНТА ПО РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ ПРОДУКТОВ ЗАО «ТРАНСМАШХОЛДИНГ» СЕРГЕЕМ ПЕРОВЫМ.**



**С**ергей Викторович, вступивший в действие закон о техническом регулировании затронул в том числе и производство вагонов для метро. Каких изменений в связи с этим следует ожидать производителям подвижного состава и пассажирам?

— Если говорить о пассажирах, пользующихся вагонами, производимыми Трансмашхолдингом, то для них изменения будут незаметны. Введение нового технического регламента не означает, что придется пересматривать все действовавшие ранее нормы. Новый регламент фактически узаконил для всех производителей действующие. Мы по-прежнему будем в обязательном порядке учитывать требования к прочности вагонов, санитарные нормы и нормы пожарной безопасности. Просто теперь конструктивные изменения при производстве новых моделей вагонов будут регулироваться законом, а не только техническими документами. Это означает, что все производители теперь должны будут в обязательном порядке сертифицировать свою продукцию. До настоящего времени мы тоже это делали, но добровольно. Закон теперь обязывает это делать всех производителей независимо от их желания. Это, конечно, повышает ответственность производителя

и должно придать уверенности пассажирам в том, что новый подвижной состав полностью соответствует требованиям безопасности.

— В связи с недавней трагедией в московском метрополитене неизбежно возникают вопросы: насколько прочны и надежны современные вагоны метро и что еще можно сделать, чтобы даже при аварийных ситуациях риск для пассажиров был минимальным?

— Сегодня свыше 6 тысяч вагонов, выпущенных в разные годы на Метровагонмаше, ежедневно перевозят более 15 млн пассажиров в 19 городах 11 стран мира.

Вопрос безопасности движения заключается в правильной организации движения. И надо сказать, что в метрополитене — самая малая вероятность создания аварийной ситуации из всех видов транспорта. А вот что касается конструктивных особенностей самих вагонов, то могу отметить, что в России они обеспечивают намного больший уровень безопасности для пассажиров, чем во многих других странах. Поезда метро автоматически останавливаются при проезде красного света светофора, или, к примеру, при таком невероятном событии, как потеря машинистом сознания. Что касается прочности самих вагонов, то надо отметить, что

кузовы наших вагонов метро изготавливаются из нержавеющей стали. Конечно, алюминий легче и изготовление из него кузова требует меньше трудозатрат. Однако, с другой стороны, он менее прочен, к тому же при определенных условиях может загореться.

Проводившиеся у нас в стране испытания показали, что при термическом воздействии (например при возгорании подвагонного электрооборудования) вагон из алюминия легко теряет форму, разрушается. Это не только увеличивает риск для находящихся внутри него пассажиров, но и значительно затрудняет возможность эвакуации аварийного поезда из тоннеля. Тем не менее в ряде стран от широкого применения алюминия в производстве вагонов метро не отказались из экономических соображений. У нас же основным материалом является сталь.

Хочу отметить, что российскими стандартами предусмотрены одни из самых жестких в мире требований к безопасности пассажиров и подвижного состава. Это касается и санитарных норм, обеспечивающих комфортные условия как внутри салона, так и в кабине машиниста, а также требований к материалам, используемым при оборудовании внутренней части вагонов. Большое внимание уделяется пожарной безопасности — в местах возможного возникновения пожара используется не только автоматическая сигнализация, но и автоматическое пожаротушение, в вагонах применяются безопасные в плане горения материалы отделки. Не случайно даже при самых серьезных происшествиях в метрополитене фактически не было случаев возгорания вагонов.

Кроме того, стоит отметить, что далеко не во всех метрополитенах мира вагоны метро оборудованы системами видеонаблюдения и предоставляется возможность экстренной связи не только с машинистом, но и, как у нас, со специальным ситуационным центром, контролирующим обстановку во всем Московском метрополитене.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НАШИХ ПОЕЗДОВ ОБЕСПЕЧИВАЮТ НАМНОГО БОЛЬШЕЙ УРОВЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПАССАЖИРОВ, ЧЕМ ВО МНОГИХ ДРУГИХ СТРАНАХ

При проектировании вагонов наши разработчики внедряют и принципиально новые решения. В частности, в новых моделях появились двери-трапы в лобовых стенах кабин, благодаря чему при необходимости пассажиры могут эвакуироваться не только через «штатные» двери вагонов, но и вдоль состава.

— **Помимо надежности и безопасности вагонов, есть еще и определенные ожидания к их комфортности. Ведь даже в час пик пассажирам вовсе не хочется добираться до места назначения на пределе своих физических возможностей...**

— К сожалению, оптимизация пассажиропотоков в пресловутый час пик или составление графика движения поездов находится не в нашей компетенции. Со своей же стороны, мы делаем все возможное ради обеспечения более комфортных условий для пассажиров, уже находящихся в вагоне. Причем эта работа ведется постоянно и непрерывно — одновременно с запуском в серию очередной модели вагона ведутся поиски еще более совершенных решений. В частности, в Москве и некоторых других

городах пассажиры уже привыкли видеть вагоны с более широкими входными дверями — это делается для того, чтобы максимально упростить вход и выход людей на станциях. Со следующего года мы планируем выпускать вагоны с еще более широкими входными дверями. В рамках новой концепции по созданию безбарьерной среды новые вагоны оборудуются специальными площадками, обеспечивающими размещение в вагоне пассажиров с ограниченной подвижностью (на инвалидных колясках) или с детскими колясками.

Вносятся серьезные изменения и во внутреннюю планировку вагонов, чтобы людям было удобнее не только попасть в них, но и перемещаться внутри. Появляются расширенные зоны для стоящих пассажиров, меняется расположение поручней, которые становятся доступнее для большего количества стоящих пассажиров. В новых моделях вагонов устанавливается более заметная и понятная система световой сигнализации (это делается в том числе и для слабовидящих людей).

Впрочем, в плане безопасности и удобства пассажиров все же не стоит забывать, что многое зависит и от них самих. Недаром ведь по громкой связи постоянно напоминают, что метрополитен сам по себе является транспортным средством повышенной опасности. Конструкторы же стараются сделать все возможное для снижения степени риска. К примеру, сегодня значительно уменьшена вероятность «зажатия» пассажира или его одежды в дверях. Двери в новых вагонах метро оборудуются так называемыми датчиками зажатия. Если двери закрыты не полностью, срабатывает автоматика и поезд не сможет тронуться, пока машинист не убедится в полной безопасности.

— **В последние несколько лет в мире появились новые модели подвижного состава в метро, отличающиеся еще и внешним**



НАШИ ВАГОНЫ РАССЧИТАНЫ  
НА ОЧЕНЬ ТЯЖЕЛЫЕ РЕЖИМЫ  
РАБОТЫ, ПРИ ЭТОМ ИХ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ  
СООТВЕТСТВУЕТ ЛУЧШИМ  
МИРОВОМ ОБРАЗЦАМ

**видом. Обводы вагонов становятся более плавными и, если так можно выразиться, футуристическими. Это сделано для улучшения аэродинамических характеристик?**

— Если говорить честно, это делается в основном из эстетических соображений. Жизнь меняется, и людям хочется видеть более красивые поезда. С точки зрения аэродинамики для поезда, движущегося подобно поршню в относительно замкнутом пространстве

тоннеля, никакого значения форма и обводы головной части кабины не имеют. Так что в данном случае речь действительно идет только о внешней эстетике. Но, с другой стороны, это тоже важно — мы ведь живем не в 30-е годы прошлого века, когда в Москве запускались первые линии метрополитена.

**— В чем, по-вашему, основное отличие российских метровагонов от тех, что используются за рубежом?**

— На этот вопрос надо отвечать с учетом специфики работы метрополитена в том или ином городе или стране и особенностей инфраструктуры. К примеру, в Лондоне метро — одно из старейших в мире, с маленьким диаметром тоннелей. Поэтому там в вагонах порой не получается установить системы кондиционирования — они просто не помещаются. Самые широкие вагоны метро эксплуатируют в Осло в тоннелях, вырубленных в скалах, — они даже шире привычных нам пригородных электропоездов. А в Париже на скоростных подземных линиях метро RER курсируют двухэтажные поезда. Много в метро зависит от возможностей инфраструктуры, в том числе и размеры поездов, их оснащение. Наши вагоны рассчитаны на

очень тяжелые режимы работы, при этом их технический уровень соответствует лучшим мировым образцам. В Московском метрополитене в среднем с каждой станции уезжает и прибывает на нее самое большое количество пассажиров в мире. Современные российские вагоны метро полностью отвечают специфике отечественного метрополитена — в этом их основное отличие от всех других.

В остальном, как и почти все современные поезда, они оснащены электронными системами информирования, кондиционирования, герметичными звукоизолирующими дверями. Пожалуй, только в одном наши поезда отличаются от многих зарубежных — у нас не было сквозного прохода вдоль всего поезда, что помогло бы распределяться пассажирам между более и менее загруженными вагонами. Но скоро и такие поезда начнут выпускаться. На заводе в Мытищах уже подготовлены опытные образцы.

Если же говорить о метрополитене в целом, то комфортное пребывание пассажирам обеспечивают не только сами вагоны, но и правильная организация движения поездов. Несмотря на отдельные накладки, неизбежные при эксплуатации такого огромного хозяйства, можно отметить, что в России обеспечивается один из лучших показателей в мире по интенсивности движения: в самые напряженные часы составы идут каждые полторы минуты. Обеспечить бесперебойное движение и безаварийную эксплуатацию вагонов в таких условиях — крайне сложная задача, с которой в целом вполне успешно справляются и сотрудники метрополитена, и метровагоностроители. И в будущем благодаря согласованной технической политике отечественных метровагоностроителей с планами Московского метрополитена мы будем производить вагоны с еще более лучшими параметрами, которые, как мы надеемся, смогут соответствовать все возрастающим требованиям наших пассажиров. ☺



## Электровоз 2ЭС5

предназначен для обеспечения движения грузовых поездов на железных дорогах колеи 1520 мм, электрифицированных на переменном токе напряжением 25 кВ промышленной частоты 50 Гц.

# 2ЭС5:

## ИТОГИ РАЗРАБОТКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

**ПЕРВЫЙ РОССИЙСКИЙ МАГИСТРАЛЬНЫЙ ГРУЗОВОЙ ЭЛЕКТРОВОЗ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА С АСИНХРОННЫМИ ТЯГОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ 2ЭС5 НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ РАЗРАБОТАН ТРАНСМАШХОЛДИНГОМ СОВМЕСТНО С ФРАНЦУЗСКИМ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫМ КОНЦЕРНОМ ALSTOM НА БАЗЕ ИНЖИНИРИНГОВОГО ЦЕНТРА «ТРТРАНС», РАСПОЛОЖЕННОГО В РОССИИ. КАКАЯ ЖЕ МАШИНА ПОЛУЧИЛАСЬ У ИНЖЕНЕРОВ? ОБ ЭТОМ ЧИТАЙТЕ В СТАТЬЕ.**



ных электронных компонентов, устройств контроля, управления и защиты, систем обеспечения безопасности движения, информационных технологий обмена и передачи данных.

#### СИЛА «ЕРМАКА»

В середине 2000-х годов ряд эксплуатационных показателей грузовых электровозов ОАО «РЖД» удалось улучшить — с момента пополнения парка электровозами следующего поколения 2ЭС5К («Ермак»). Однако мощность электровоза (6200 кВт) оставалась недостаточной для вождения поездов с весовой нормой свыше 5000 т на тяжелых профилях движения. Для вождения тяжеловесных составов позднее была разработана бустерная секция, идентичная по мощности одной секции электровоза 2ЭС5К. Такая модель локомотива получила название 3ЭС5К.

Первые же результаты эксплуатации 3ЭС5К показали повышенные тяговые свойства локомотива, но по причине постоянного формирования трех тяговых модулей электровоза при вождении поездов с несоответствующим (пониженным) весом может наблюдаться снижение энергоэффективности электровоза.

Таким образом, вопрос о создании грузового двухсекционного электровоза переменного тока для вождения поездов с весовой нормой свыше 6000 т оставался открытым. Результаты анализа тягово-энергетических показателей перспективного маги-

стрального электровоза показали, что для вождения грузовых поездов необходим перспективный электровоз с мощностью продолжительного режима работы свыше 8000 кВт. Это обстоятельство исключало возможность применения в конструкции традиционного технического решения — тягового привода с коллекторными тяговыми двигателями.

#### НОВЫЙ БОГАТЫРЬ

По этой причине конструкторам пришлось разработать принципиально новый электровоз, способный реализовывать заданные параметры грузового движения и у которого в качестве тяговых применены бесколлекторные, асинхронные электродвигатели. Электровоз воплотил в своей конструкции сотни современных технических решений, направленных прежде всего на улучшение условий труда машинистов и ремонтного персонала, повышение надежности и увеличение межремонтных интервалов. При этом удалось достичь высокой степени совместности электровоза с инфраструктурой.

#### НА ПРОСТОРАХ ВСЕЙ СТРАНЫ

Повышение эффективности железнодорожных грузоперевозок невозможно без своевременного обновления действующего парка электроподвижного состава и повышения его технического уровня. Сохраняющийся спрос на международные перевозки, активизация сухопутного сообщения

Большинство технических идей, реализованных в конструкции электровоза 2ЭС5, были наработаны еще в 1990-е годы, основываясь на результатах богатого опыта эксплуатации электровозов серии ВЛ80. Однако их реализация в полной мере стала возможной с появлением и доступностью на рынке современ-

### Основные параметры электровоза 2ЭС5

Назначение	Грузовой
Конструкционная скорость, км/ч	120
Номинальное напряжение контактной сети, кВ	25
Осевая формула	2 x (2o – 2o)
Масса служебная с 2/3 запаса песка, т	200
Мощность в продолжительном режиме на валах тяговых двигателей, кВт	8400
Касательная сила тяги, кН При трогании с места, не менее	784
Коэффициент полезного действия в продолжительном режиме, %, не менее	86

Вот только некоторые из преимуществ электровоза ЗЭСБ перед электровозами предыдущих поколений (ВЛ80 и ЗЭСБК):

## Улучшение тяговых свойств за счет новых алгоритмов управления тяговым приводом:

- поосное регулирование;
- адаптивная защита от буксования и юза;
- формирование жестких характеристик тягового двигателя;
- повышенный коэффициент использования сцепного веса за счет конструкции устройства передачи силы тяги от тележки на кузов и снижения высоты центра массы за счет расположения тягового трансформатора под кузовом

## Снижение расхода электроэнергии на тягу:

- реализация максимального КПД в диапазоне нагрузок электровоза от 0,5 до номинальной;
- реализация коэффициента мощности электровоза на уровне 0,99 в диапазоне нагрузок от 0,25 до номинальной;
- снижение сопротивления движению;
- снижение расхода электроэнергии на собственные нужды;
- реализация энергорациональных алгоритмов управления в режиме автоведения;
- автоматическое применение на локомотиве рекуперативного тормоза вместо пневматического

## Повышение безопасности движения длинносоставных поездов:

- автоматизированное управление электровозами, работающими в режиме распределенной тяги;
- автоматическое ограничение продольных динамических сил в составе грузовых поездов повышенной массы и длины и соединенных поездов;
- снижение продольных динамических сил за счет адекватного замещения электрического тормоза пневматическим

## Адаптация к работе в условиях недостаточного энергоснабжения:

- на электровозе увеличен диапазон реализации номинальной мощности при напряжении в контактной сети от 21 до 29 кВ.

## Возможность управления машинистом электровоза «в одно лицо»:

- широкое внедрение дистанционно управляемых систем;
- расширенная система диагностики;
- высокий уровень автоматизации управления;
- видеоконтроль машинного помещения

## Увеличенный ресурс оборудования:

- применение малообслуживаемого оборудования (тяговый двигатель, тяговый редуктор, тяговый трансформатор, безмасляный главный компрессор, кран машиниста);
- кузов — 45 лет;
- рама тележки, тяговый трансформатор — 40 лет;
- электрооборудование — 20 лет;
- тяговая зубчатая передача — 2 млн км;
- ходовое колесо — до 1 млн км;
- буксовые подшипники — 3 млн км;
- роторные подшипники — 2 млн км;
- моторно-осевые подшипники — 5 млн км

## Особенности конструкции:

- двухосная тележка (сварная, пружины «флексикойл», кассетные буксовые подшипники, с передачей тягового (тормозного) усилия через наклонные тяги);
- тяговая передача 1-го класса;
- тяговый привод с асинхронными тяговыми двигателями с индивидуальными инверторами напряжения (поосное регулирование);
- преобразователь собственных нужд с автоматическим регулированием производительности и плавным пуском вентиляторов и компрессоров;
- микропроцессорная система управления и диагностики;
- безмасляные поршневые компрессоры с устройствами осушки и очистки воздуха;
- система вентиляции рассредоточенная, с регулированием производительности;
- энергопоглощающие аппараты, обеспечивающие безопасность локомотивной бригады при соударениях;
- модульный пневмомонтаж из нержавеющей труб и электрический монтаж с применением пружинных зажимов;
- компоновка оборудования в кузове с центральным проходом вдоль оси электровоза

транспортного коридора Юго-Восточная Азия – Европа и на этом же фоне реальная перспектива Транссибирской магистрали стать важным транспортным связующим звеном между странами Евро-Азиатских регионов делает проблему обновления существующего парка электроподвижного состава (ЭПС) для железнодорожных перевозочных компаний крайне актуальной.

С учетом тяжелых эксплуатационных условий на железных дорогах Сибирского и Дальневосточного регионов и продолжающегося ежегодного увеличения грузопотока наиболее перспективным видом локомотивов для этих условий могут стать электропоезда с асинхронным тяговым приводом, выпуск которых впервые в истории, начиная с проекта электропоезда 2ЭС5, освоен отечественным производством.



ЭЛЕКТРОВАЗ ВОПЛОТИЛ  
В СВОЕЙ КОНСТРУКЦИИ СОТНИ  
СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ  
РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ  
ПРЕЖДЕ ВСЕГО НА УЛУЧШЕНИЕ  
УСЛОВИЙ ТРУДА МАШИНИСТОВ  
И РЕМОНТНОГО ПЕРСОНАЛА,  
ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ  
И УВЕЛИЧЕНИЕ МЕЖРЕМОНТНЫХ  
ИНТЕРВАЛОВ

В пользу такой возможности говорит и мировой опыт, где развитию электропоездов с асинхронными тяговыми двигателями (АТД) давно придается приоритетное значение. Благодаря малому удельному расходу активных материалов АТД по сравнению с коллекторными двигателями имеют лучшие массо-габаритные показатели, требуют меньших затрат на их обслуживание, а высокая жесткость электромеханических характеристик позволяет реализовать высокие значения коэффициента сцепления. Совокупность этих факторов, позволяющая повысить значение осевой мощности электропоезда, обеспечивает лучшие тяговые характеристики, дает возможность снизить затраты на обслуживание и получить ряд других важнейших эксплуатационных преимуществ.

Однако ЭПС с асинхронным приводом имеет первоначальную стоимость, существенно превышающую (до нескольких раз) стоимость ЭПС аналогичной осевой мощности с коллекторными двигателями постоянного (пульсирующего) тока.

Но это обстоятельство несколько не снижает конкурентоспособность ЭПС с асинхронным приводом и абсолютно

не сдерживает их закупку для обновления действующего парка ЭПС, если сопоставить стоимость жизненного цикла различных типов электропоездов нового (пятого) и предшествующих поколений. Решение кажущейся проблемы достигается путем снижения стоимости жизненного цикла и параллельного снижения первоначальной стоимости электропоезда с АТД.

#### ВЫНОСЛИВЫЙ ТРУДЯГА

Электропоезд 2ЭС5 отличается высокими технико-экономическими показателями. Но такие характеристики были не просто предложены разработчиками электропоезда, а явились следствием четкого соблюдения технического задания на разработку электропоезда, сформированного заказчиком электропоезда – ОАО «Российские железные дороги». Параметры, указанные в техническом задании на разработку электропоезда 2ЭС5, были сформулированы на основании планов компании по реализации грузоперевозок на ближайшую перспективу с учетом тенденций ежегодного роста грузооборота и ответственных полигонов эксплуатации. По некоторым характеристикам относительно бортовых информационных систем электропоезда



СОВОКУПНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ, ПОЗВОЛЯЯ ПОВЫСИТЬ ЗНАЧЕНИЕ ОСЕВОЙ МОЩНОСТИ ЭЛЕКТРОВОЗА, ОБЕСПЕЧИВАЕТ ЛУЧШИЕ ТЯГОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ СНИЗИТЬ ЗАТРАТЫ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОЛУЧИТЬ РЯД ДРУГИХ ВАЖНЕЙШИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ

2ЭС5 в ТЗ включены требования по оснащению новейшими устройствами с учетом последних мировых достижений в области электроники, машиностроения и других высокотехнологичных отраслей.

В конструкцию заложены увеличенные по сравнению с локомотивами предыдущих поколений межремонтные пробеги. Это позволяет значительно сократить затраты на обслуживание

локомотивов и существенно повысить эффективность управления парком.

Механическая тяговая передача первого класса подвески позволяет снизить динамические воздействия как на путь, так и на все узлы и детали электровоза.

Противоюзная защита позволяет сократить тормозной путь при неблагоприятных погодных условиях и высокой скорости движения, снижает степень износа колес.

Безбандажные (цельнокатаные) колеса с ресурсом 1 млн км также позволяют увеличить пробег электровоза между крупными видами ремонтов.

Модульная кабина управления с автоматическим климат-контролем, соответствующая всем современным санитарным, эргономическим нормам и нормам безопасности, позволяет сократить цикл сборки электровоза.

БЕЗБАНДАЖНЫЕ (ЦЕЛНОКАТАНЫЕ) КОЛЕСА С РЕСУРСОМ 1 МЛН КМ ПОЗВОЛЯЮТ УВЕЛИЧИТЬ ПРОБЕГ ЭЛЕКТРОВОЗА МЕЖДУ КРУПНЫМИ ВИДАМИ РЕМОНТОВ





Используется новая полностью интегрированная микропроцессорная система управления и диагностики.

Электровоз 2ЭС5 значительно превосходит «Ермак» по тягово-энергетическим характеристикам, что позволит на ряде полигонов эксплуатации использовать электровоз 2ЭС5 (две секции) вместо трехсекционного сцепа электровоза 3ЭС5К. Электровоз 2ЭС5 может работать в любой точке тяговой области, ограниченной сцеплением и максимальной мощностью тяговых двигателей.

Для эксплуатации в климатических зонах РФ проведен комплекс работ по адаптации электронных компонентов к работе в зимних условиях.

Примененная архитектура системы электровоза 2ЭС5 обладает высокой скоростью обмена информацией между управляющими устройствами и надежностью.

При разработке электровоза, начиная с проекта 2ЭС5, расширен перечень уточненного моделирования узлов на стадии проектирования, ранее не проводившийся в серийных проектах. В частности, выполнено моделирование тепловых процессов кабины и кузова при различных температурах наружного воздуха, проведен комплексный расчет прочности кузова.

Моделирование тепловых процессов позволило без транспортирования электровоза в район эксплуатации с экстремальными значениями температуры окружающего воздуха

СОГЛАСНО ПОДПИСАННОМУ

КОНТРАКТУ ОАО «РЖД»

ДО 2020 ГОДА ПРИОБРЕТЕТ

200 ЛОКОМОТИВОВ 2ЭС5

выполнить оценку работоспособности оборудования, расположенного в кузове. В то же время это дало выигрыш по срокам проектирования и исключило возможные конструктивные недочеты при проектировании.

Расчет прочности кузова позволил оптимизировать конструкцию несущих элементов кузова, исключить необоснованный расход материалов при сохранении необходимых запасов по прочности.

Указанные работы способствовали всесторонней проработке конструкции электровоза.

#### ВСЕРЬЕЗ И НАДОЛГО

В электровозе 2ЭС5 реализованы последние технические достижения мировых отраслей машиностроения и информатики в части конструкции, дизайна, энергосбережения и информационных технологий на транспорте.

Разработанный электровоз нового поколения 2ЭС5 производства ООО «ПК «НЭВЗ» способен удовлетворить растущие потребности РЖД в сегменте грузовых перевозок переменного тока.

Дополнительными техническими опциями, способствующими эффективной работе оборудования электровоза, является применение таких технических решений и устройств, как применение системы фильтрации наружного воздуха, поступающего в кузов, использование в низковольтных цепях бесконтактных реле, использование электрических аппаратов защиты и управления, новых технологий управления тяговым и вспомогательным электроприводом.

Локализация производства импортных комплектующих вблизи основного сборочного производства позволит существенно сократить стоимость электровоза при серийном выпуске.

Дополнительно конкурентоспособность 2ЭС5 может быть повышена за счет системы лизинга при его приобретении железными дорогами.

28 июня на Новочеркасском электровагоностроительном заводе (НЭВЗ, входит в состав Трансмашхолдинга) состоялось заседание межведомственной комиссии по приемке грузового электровоза переменного тока с асинхронными тяговыми двигателями 2ЭС5. Комиссия установила, что электровоз 2ЭС5 отвечает всем требованиям технического задания и нормам безопасности на железнодорожном транспорте.

Получен сертификат на установочную серию 35 электровозов.

В текущем году в общей сложности будет изготовлено пять электровозов, а начиная с 2015 года в соответствии с утвержденным графиком поставки электровозы будут изготавливаться и передаваться в распоряжение РЖД ежемесячно. Завершается формирование сервисной базы для проведения технического обслуживания электровозов в пунктах оборота.

Согласно подписанному контракту ОАО «РЖД» до 2020 года приобретет 200 локомотивов. 

# Электровоз «Ермак»: Н



**ЭЛЕКТРОВОЗЫ 2ЭС5К И 3ЭС5К ЯВЛЯЮТСЯ ОДНИМИ ИЗ САМЫХ МАССОВЫХ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ. ВЫСОКАЯ СТЕПЕНЬ НАДЕЖНОСТИ, ПРОСТОТА ЭКСПЛУАТАЦИИ, МОЩНОСТЬ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ — ВОТ ЛИШЬ НЕСКОЛЬКО ДОСТОИНСТВ «ЕРМАКОВ», НАД КОТОРЫМИ ПОСТОЯННО РАБОТАЮТ ЕГО СОЗДАТЕЛИ. НЕ МЕНЕЕ ВАЖЕН И ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ, НАКОПЛЕННЫЙ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 10 ЛЕТ. О ТОМ, КАК ОН ПОМОГАЕТ РАЗВИВАТЬ И СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ ПРОЕКТ «ЕРМАК», — НАШ РАССКАЗ.**

# а пути к совершенству



**Рассказывает Сергей Митин,  
руководитель управления качества  
и анализа эксплуатации Технического  
департамента ЗАО «Трансмашхолдинг»**

## КРУГЛОСУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ

Значительный опыт использования двух- и трехсекционных электровозов «Ермак» лег в основу создания комплексной системы контроля эксплуатационной надежности, которая позволила в разы сократить количество неисправностей и значительно уменьшила время нахождения локомотивов на ремонте.

— Учитывая, что на гарантийном обслуживании у нас находится примерно четверть всех выпущенных локомотивов, решение о создании такой системы выглядело вполне логичным, — говорит Сергей Леонидович. — В настоящее время 731 ма-

шина приписана к шести депо — Вихоревке и Иркутск-Сортировочное Восточно-Сибирской железной дороги, Амурское и Могоча Забайкальской железной дороги, Смоляниново и Хабаровск-2 Дальневосточной железной дороги.

На базе депо Вихоревка, Могоча, Смоляниново и Хабаровск-2, Амурское мы создали гарантийные склады, на которых постоянно поддерживаются запас материалов и запасных частей, применяемых для устранения наиболее распространенных неполадок. Это позволило нам сократить время простоя на внеплановых гарантийных ремонтах и повысить коэффициент внутренней готовности.

Готовность к ремонту без дополнительных затрат времени — лишь часть предпринятых мер. Не меньшее значение имеет и профилактика неисправностей, а также постоянная работа над улучшением конструкции электровозов и повышением надежности их узлов и агрегатов.

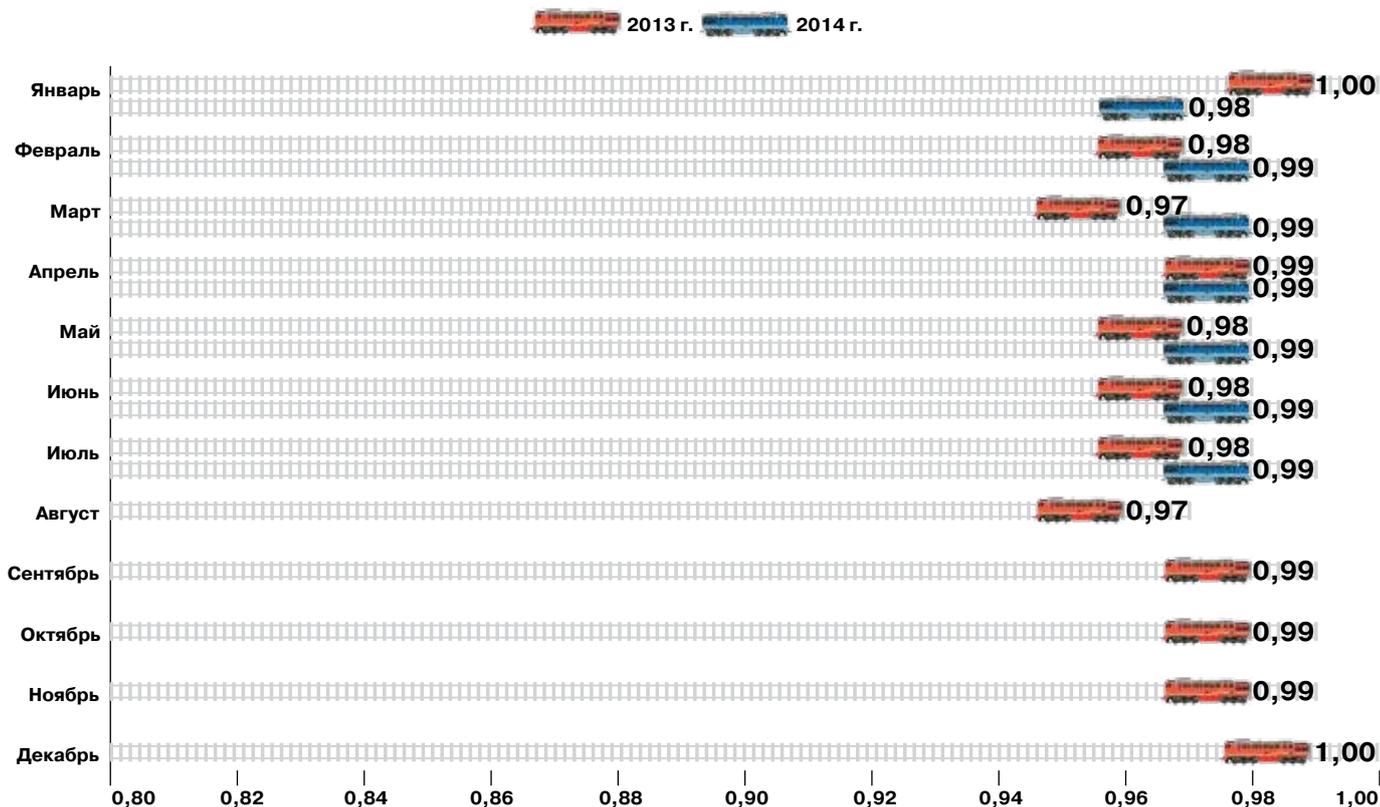
Именно поэтому огромное внимание уделяется анализу причин той или иной поломки и их предупреждению в будущем. Поэтому в каждом депо, где имеются гарантийные локомотивы, в постоянном режиме находятся технические представители ООО «ПК «НЭВЗ», которые в любой момент готовы оказать консультативную, практическую помощь работникам депо и сервисной компании. Наряду с этим очень важным моментом в поддержании локомотивов в исправном состоянии являются технические знания и работников локомотивных бригад, и слесарей ремонтных депо сервисной компании. ООО «ПК «НЭВЗ» на протяжении нескольких лет проводит техническое обучение работников ОАО «РЖД» и сервисной компании как в учебном центре

завода, так и непосредственно в депо. Такая форма работы дает положительные результаты.

— Еще одним важным этапом этой программы, запущенной после образования компании ООО «ТМХ-Сервис», стала передача локомотивов на полное сервисное обслуживание и, как первый опыт, организация полного сервисного обслуживания в локомотивном ремонтном депо Вихоревка, — говорит Сергей Митин. — Это означает, что в рамках гарантийного обслуживания мы не просто контролируем состояние электровозов, но и можем в любой момент осуществлять все работы по их обслуживанию и ремонту

В КАЖДОМ ДЕПО, ГДЕ ИМЕЮТСЯ  
ГАРАНТИЙНЫЕ ЛОКОМОТИВЫ,  
В ПОСТОЯННОМ РЕЖИМЕ НАХОДЯТСЯ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ  
ООО «ПК «НЭВЗ», КОТОРЫЕ  
В ЛЮБОЙ МОМЕНТ ГОТОВЫ ОКАЗАТЬ  
КОНСУЛЬТАТИВНУЮ, ПРАКТИЧЕСКУЮ  
ПОМОЩЬ РАБОТНИКАМ ДЕПО  
И СЕРВИСНОЙ КОМПАНИИ

## Значения коэффициента внутренней готовности гарантийного парка электровозов 2,3ЭС5К по месяцам 2013—2014 гг.



сразу после выявления неисправности. Этот эксперимент оказался настолько удачным, что его уже распространили на остальные депо, где обслуживаются электровозы серии «Ермак».

### ОТ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДО ВНЕДРЕНИЯ — ОДИН ШАГ

В июле этого года в компании был впервые применен новый подход к работе с двусторонней связью между производителем локомотивов в лице ООО «ПК «НЭВЗ» и теми, кто его непосредственно эксплуатирует. В Ростове-на-Дону прошло расширенное совещание с участием представителей ОАО «РЖД» и ООО «ПК «НЭВЗ», а также посредством видеоконференции — представителей локомотивных депо Дальнего Востока и Забайкалья. Специалисты, непосредственно занимающиеся

КОЭФФИЦИЕНТ ВНУТРЕННЕЙ ГОТОВНОСТИ, ПОКАЗЫВАЮЩИЙ СОСТОЯНИЕ ЛОКОМОТИВА, ПРИ НОРМАТИВЕ 0,97 СОСТАВИЛ 0,99. ЭТО ОЗНАЧАЕТ, ЧТО 99 ЛОКОМОТИВОВ ИЗ 100 ВСЕГДА ГОТОВЫ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

обслуживанием и эксплуатацией электровозов серии «Ермак», озвучивали свои замечания и предложения, которые в дальнейшем ложились в основу конкретных технических решений, разрабатываемых на ООО «ПК «НЭВЗ».

Эффект от такой формы общения не заставил себя ждать. Так, коэффициент внутренней готовности, показывающий состояние локомотива, при нормативе 0,97 составил 0,99. Это означает, что 99 локомотивов из 100 всегда готовы к эксплуатации.

Одним из примеров того, как замечания и предложения специалистов локомотивных депо и сервисной компании позволяют улучшить «потребительские» качества локомотива, стала проведенная в 2010–2013 годах модернизация электровозов.

В частности, специалистами ООО «ПК «НЭВЗ» по результатам



## ПО СРАВНЕНИЮ С ПРОШЛЫМ ГОДОМ РЕЗКО СОКРАТИЛОСЬ КОЛИЧЕСТВО ОТКАЗОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН, ЧТО СТАЛО РЕЗУЛЬТАТОМ СОТРУДНИЧЕСТВА ЭКСПЛУАТАЦИОННИКОВ И КОНСТРУКТОРОВ

сотрудничества со специалистами депо за эти годы было внедрено более 100 значительных изменений в конструкцию локомотива: изменение остекления кабины, конфигурации и геометрических размеров спиц колесных пар, программного обеспечения, конструкции НВА-55, кожаная зубчатая передача и мн. др.

Все это упростило эксплуатацию локомотива и, по отзывам наших коллег, сделало его одним из самых удобных и надежных по сравнению с другими моделями.

### В ТЕСНОЙ СВЯЗКЕ С ПРОИЗВОДСТВОМ

Впрочем, помимо улучшения показателей работы электровозов в депо немало нововведений было осуществлено и на самом производстве. На предприятии установлены так называемые стенды качества локомотивов. На этих стендах размещается информация относительно частоты и причин выхода локомотивов из строя. После поступления данных из депо о неисправности электровоза директор по качеству и руководители служб ОТК проводят совещания в коллективах цехов и выясняют причины, способствовавшие появлению поломки. Если они кроются в производственной сфере — предлагаются меры по недопущению подобного впредь. Если дело в неправильной эксплуатации — формулируем соответствующие рекомендации для машинистов и ремонтников.

Как результат — параметры надежности соответствуют требованиям технических условий.

Это еще раз подтверждает возросшее качество нашей продукции.

Для подведения итогов работы заводов по приведению надежности локомотивов к требованиям ТУ мы регулярно проводим совещания «День качества», на которые приглашаются руководители соответствующих департаментов и дирекций ОАО «РЖД» и ООО «ТМХ-Сервис». По результатам совещания формируется протокол с перечнем работ по решению организационно-технических вопросов и улучшению конструкции локомотивов. Эти замечания уже были учтены и при производстве очередного «пополнения в семействе» локомотивов типа «Ермак» — не так давно на ООО «ПК «НЭВЗ» завершено создание еще более мощной модификации — 4ЭС5К, способного перевозить груз до 7,1 тысячи тонн.

Новейший электровоз 4ЭС5К имеет беспрецедентную мощность — 13 120 кВт (в часовом режиме) и обеспечивает вождение тяжеловесных поездов на восточном полигоне РЖД в условиях сложного природного рельефа. Локомотив 4ЭС5К максимально унифицирован с серийно выпускаемыми электровозами семейства «Ермак» Новочеркасского электровозостроительного завода. Большое внимание уделяется условиям труда локомотивной бригады. Электровоз обеспечивает комфортные условия для работы локомотивных бригад — бустерные секции оборудуются туалетной комнатой и комнатой для локомотивной бригады, которые соответствуют



всем современным санитарным, эргономическим нормам и нормам безопасности.

Очередным этапом развития системы контроля эксплуатации электровозов стало создание ситуационных центров (СЦ), которые сегодня работают не только на НЭВЗ, но и на Брянском и Коломенском заводах. В этих СЦ специалисты компании в онлайн-режиме отслеживают работу всех электровозов, оборудованных системой дистанционной передачи данных. Это позволило в разы сократить время реагирования на отказ того или иного оборудования.

### НЕМНОГО О ПЕРСПЕКТИВАХ

Накопленный опыт эксплуатации «Ермаков», а также некоторые известные события привели к тому, что ради гарантированно высокого



качества производства и технического обслуживания локомотивов компания сегодня активно привлекает к сотрудничеству альтернативных поставщиков различного оборудования. В частности, на заводе на каждый вид поставляемой продукции имеется 2–3 кандидата в поставщики, помимо этого есть и российские производители, готовые заменить импортные комплектующие изделия.

— Мы уделяем огромное внимание качеству каждого узла и агрегата, используемого в производстве наших локомотивов, поэтому одно из условий к поставщикам — возможность проведения нами полного аудита их производства, — говорит Сергей Митин. — Но в целом могу отметить, что сегодня альтернатива поставщикам есть всегда и мы всегда можем выбрать лучшего. ©

ОЧЕРЕДНЫМ ЭТАПОМ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОВЗОВ СТАЛО СОЗДАНИЕ СИТУАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ (СЦ).

В ЭТИХ СЦ СПЕЦИАЛИСТЫ КОМПАНИИ В ОНЛАЙН-РЕЖИМЕ ОТСЛЕЖИВАЮТ РАБОТУ ВСЕХ ЭЛЕКТРОВЗОВ, ОБОРУДОВАННЫХ СИСТЕМОЙ ДИСТАНЦИОННОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ. ЭТО ПОЗВОЛИЛО В РАЗЫ СОКРАТИТЬ ВРЕМЯ РЕАГИРОВАНИЯ НА ОТКАЗ ТОГО ИЛИ ИНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

# Коломенский завод



1000-я пулеметная двуколка

**В НАЧАЛЕ XX ВЕКА КОЛОМЕНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД (КМЗ), ОСНОВАННЫЙ В КОЛОМЕНСКОМ УЕЗДЕ В 1863 ГОДУ, УЖЕ ВХОДИЛ В ЧИСЛО РОССИЙСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЛИДЕРОВ.**

**В годы Первой мировой войны КМЗ принял активное участие в оснащении русской армии, обеспечении помощи пострадавшим, в благотворительных акциях, а более 2000 работников завода были мобилизованы на фронт.**

**К**МЗ, имевший значительный опыт постройки узкоколейной железнодорожной техники, был крупнейшим поставщиком паровозов и вагонов различных типов для военно-полевых железных дорог.

## ПО СУШЕ

6 декабря 1916 года КМЗ празднично отметил выпуск юбилейного 5000-го паровоза, который был построен по заказу Военного министерства и направлен на фронт. КМЗ первым в Российской империи достиг производства 5000 паровозов. В честь признания заслуг предприятия с Высочайшего разрешения этот паровоз был украшен вензелем императора Николая II. Украшенный лавровым венком и пальмовыми ветками паровоз был торжественно передан представителям Главного военно-технического управления. Особо заслуженные работники предприятия были награждены памятными золотыми и серебряными жетонами с изображением паровоза.

## ПО ВОДЕ

В годы войны резко повысились продажи двигателей дизеля для учреждений Морского и Военного ведомств, а также для предприятий, работающих для нужд обороны. Коломенскими дизелями оснащались военные корабли и гражданские суда. Одни из первых в империи дизельные подводные лодки типа «Барс» оснащались дизелями Коломенского завода. Еще в 1910 году коломенские дизели были установлены на первые в мире речные боевые корабли — канонерские лодки типа «Шквал». Летом 1916 года новые судовые дизели КМЗ установлены на канонерских лодках Амурской флотилии.

КМЗ выполнял заказы Морского министерства на крупное стальное литье для военных судов: линейных кораблей «Императрица Мария», «Александр III», «Екатерина II», миноносцев, броненосных крейсеров «Измаил», «Кинбурн», «Бородино», «Наварин» и др. Все отливки по заказу Морского министерства, а также обработка деталей велись под постоянным личным наблюдением морских инженеров-механиков.

## ПО ВОЗДУХУ

За время войны завод выполнял военные заказы на такие предметы, которые ранее заводом не производились, а именно заказы на изготовление взрывателей, гранат французского и казенного образцов, станков для автоматического изготовления колючей проволоки, пулеметных двуколок, походных кухонь, ступиц для колес военного обоза, кипятильников для воды. В марте 1915 года Бочмановский завод товарищества «Эмиль Липгард и Ко» стал снарядным отделом Коломенского завода. Здесь изготов-

# И ВОЙНА

ливались взрыватели, трехдюймовые чугунные бомбы, запальные снаряды, станки для изготовления колючей проволоки. В больших количествах завод изготавливал пулеметные двуколки, заказ на которые впервые был получен еще в 1910 году. Для его выполнения была построена пулеметная мастерская площадью более 2000 кв. метров. В годы войны на этом производстве работали 350 мастеровых, что позволяло сдавать ежедневно по десять двуколок.

## ВСЕ НА ФРОНТ

В годы войны с КМЗ были мобилизованы на военную службу 2376 мужчин. Заменять их взрослыми, опытными работниками не было возможности, и завод вынужден был принимать женщин и подростков.

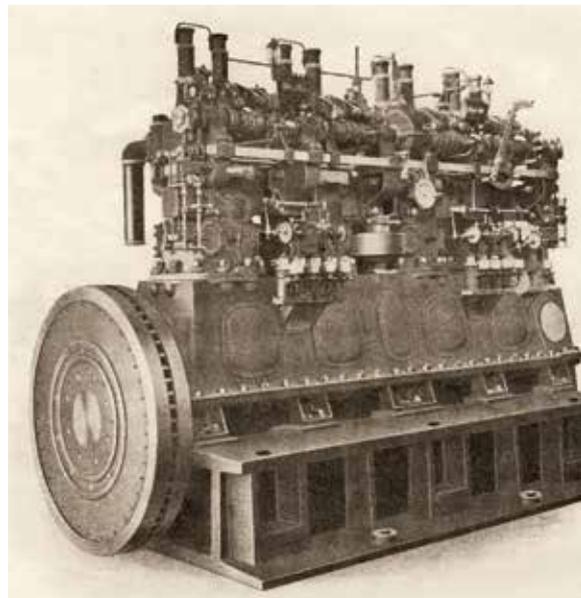
Семьям мобилизованных оказывалась существенная помощь: ежемесячно холостым ушедшим на войну служащим выплачивалась 1/3 жалования, женатым и имеющим семью менее четырех детей — 1/2 оклада и семьям, в которых четверо и более детей, — полный оклад. Для помощи

семьям ушедших на войну мастеровых был организован специальный Комитет представителей, избранных от мастеровых и служащих. Средства в этот комитет жертвовали все мастеровые и служащие завода ежемесячными отчислениями из своего заработка — от 1 до 3%, к этим суммам правление завода доплачивало примерно столько же. На попечении комитета состояло 1620 семей.

В связи с удорожанием предметов первой необходимости были введены военные прибавки всем мастеровым и рабочим, а также служащим, получающим оклад не выше 150 рублей в месяц: первая прибавка — с 1 апреля 1915 года, а вторая — с 1 января 1916 года.

Независимо от денежных доплат с 1 июня 1915 года на КМЗ была введена продажа по пониженным ценам предметов первой необходимости: хлеб ржаной или мука ржаная, хлеб ситный, или мука первач, или мука крупчатка, крупа или пшено, масло подсолнечное, соль, чай, сахар, мыло.

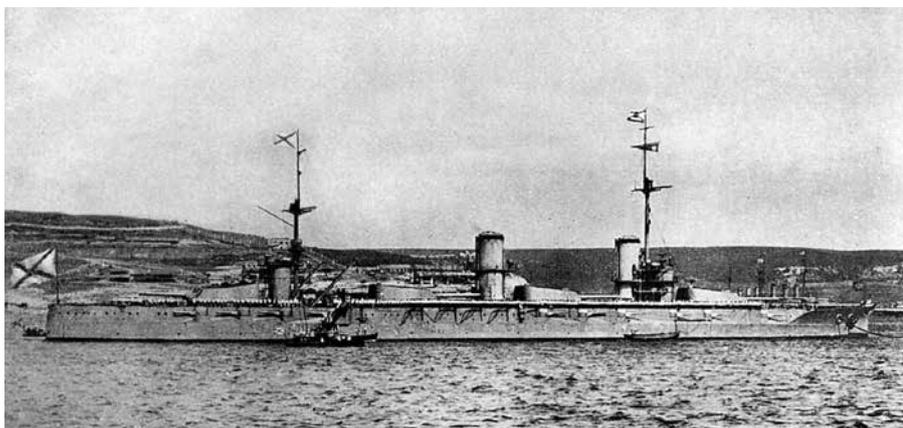
В общей сложности размер пособий, продовольственных доплат и других вспомоществований рабочим и служащим Коломенского завода, принятых на себя правлением завода с начала войны по 1 января 1916 года, выразился суммой 562 818 рублей, с начала же 1916 года, с введением десятипроцентной прибавки к заработку рабочих, размер пособий составил около 130 000 рублей ежемесячно.



Дизель ЕДС-4Х65 для Амурской флотилии.  
1908–1915

Правлением завода для лечения раненых воинов было выделено 105 коек, из них 15 — в заводской больнице, 83 — в лазарете служащих и мастеровых КМЗ и Потребительского общества, 7 — в частном госпитале. Все эти учреждения обслуживались бесплатно заводскими врачами. Для лазарета служащих и мастеровых завода директором была предоставлена своя квартира, а часть раненых помещались в квартирах служащих. Для содержания лазарета всеми служащими и мастеровыми согласно их общему желанию жертвовалось ежемесячно от j до S заработка. Рентгеновский кабинет завода безвозмездно обслуживал нужды всех лазаретов Коломенского уезда и отчасти соседних лазаретов в Рязанской губернии. В перечисленных лазаретах прошли лечение более 1000 раненых воинов.

Сегодня на Коломенском заводе немало представителей трудовых династий, предки которых работали 150 лет назад и в годы Первой мировой войны. Коллектив предприятия продолжает традицию достойного служения Отечеству. ©



Линкор «Императрица Екатерина Великая». 1915

Екатерина Бычкова



# ТРАНСМАШХОЛДИНГ

## ПРОДУКЦИЯ И УСЛУГИ ХОЛДИНГА:

- магистральные и промышленные электровозы;
- магистральные и маневровые тепловозы;
- грузовые и пассажирские вагоны;
- вагоны электропоездов и метро;
- рельсовые автобусы и дизель-поезда;
- вагонное литье;
- тепловозные и судовые дизели;
- дизель-генераторы и турбокомпрессоры;
- компоненты для транспорта;
- запасные части;
- ремонт и сервисное обслуживание.

## ЗА ПОСЛЕДНИЕ ПЯТЬ ЛЕТ КОМПАНИЯ ВЫПУСТИЛА

свыше  
**3000**  
локомотивов

более  
**4000**  
пассажирских  
вагонов

более  
**3000**  
вагонов  
электропоездов

свыше  
**230**  
вагонов  
рельсовых  
автобусов

более  
**1500**  
вагонов метро

свыше  
**2700**  
дизелей

### ПОЧТОВЫЙ АДРЕС:

Россия, 127055, Москва,  
ул. Бутырский Вал, д. 26, стр. 1  
ТЕЛЕФОН: +7 (495) 744-70-93;  
ФАКС: +7 (495) 744-70-94;  
E-MAIL: [info@tmholding.ru](mailto:info@tmholding.ru)  
[www.tmholding.ru](http://www.tmholding.ru)

- Трансмашхолдинг – № 1 В СТРАНАХ СНГ по объемам выпуска и продаж подвижного состава
- Трансмашхолдинг входит в число **ДЕСЯТИ ВЕДУЩИХ МИРОВЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ** железнодорожной техники
- Трансмашхолдинг – **ЕДИНСТВЕННАЯ РОССИЙСКАЯ КОМПАНИЯ**, имеющая опыт в создании и производстве техники в арктическом исполнении
- Техника Трансмашхолдинга эксплуатируется **ВО ВСЕХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ ЗЕМЛИ**



Дизель-поезд ДПМ