

РЖД
Российские
железные
дороги

ЛОКОМОТИВ

ISSN 0869-8147

Ежемесячный производственно-технический и научно-популярный журнал

В номере:

Прошел второй
железнодорожный съезд

Безопасность движения:
преодолеть инертность

Новые ПТЭ:
основные положения

Как обеспечить
безопасные маневры

Выбор тепловоза
для промтранспорта



Изменения в схемах
электровоза ЭП1

Повысить надежность токосъема

Школа молодого машиниста:
быстродействующие выключатели

12
2011

**НАЧИНАЕТСЯ ВЫПУСК
ЭЛЕКТРОВЗОВ «ГРАНИТ»**

ISSN 0869-8147



9 770869 814001 >

НЕ ОСТАНАВЛИВАЯСЬ НА ДОСТИГНУТОМ



На съезде с развернутым докладом выступил президент ОАО «РЖД» В.И. Якунин



Старший вице-президент ОАО «РЖД» В.А. Гапанович рассказал первому заместителю Председателя Правительства РФ В.А. Зубкову и президенту ОАО «РЖД» В.И. Якунину о перспективных локомотивах



Президент французской компании «Alstom» в России, Украине и Белоруссии Филипп Пежорье и старший вице-президент ОАО «РЖД» Валентин Гапанович заключили на съезде меморандум о сотрудничестве компаний по применению технологий бережливого производства



Почетные гости съезда Герои Социалистического Труда машинисты Ю.Н. Чумаченко (слева, депо Москва-Сортировочная-Рязанская) и А.И. Фролов (депо Москва III)



Начальник Куйбышевской дороги С.А. Кобзев рассказал участникам съезда об инновационных проектах на магистрали



Председатель Совета Федерации РФ В.И. Матвиенко поддержала высказанные президентом ОАО «РЖД» В.И. Якуниным инициативы по дальнейшему развитию железнодорожной отрасли

В Москве состоялся II Железнодорожный съезд. В нем приняли участие более 3000 делегатов, среди которых представители органов государственной власти, профессиональные участники рынка, клиенты железнодорожной отрасли, сенаторы, депутаты Госдумы, представители научных кругов, трудовых коллективов.

В течение двух дней работы форума участники обсудили стратегические цели развития российских железных дорог в контексте обеспечения социально-экономических интересов государства и удовлетворения растущих потребностей экономики в грузовых и пассажирских перевозках, стратегические направления повышения эффективности стальных магистралей, инновации как основу повышения качества услуг.

Значительное внимание было уделено совершенствованию железнодорожной инфраструктуры, привлечению инвестиций и укреплению механизмов государственно-частного партнерства, развитию сети скоростного и высокоскоростного сообщения, внедрению передовых информационных технологий в отрасли, развитию кадрового потенциала.

На съезде подведены итоги работы железнодорожного комплекса за последние годы и выработаны планы на будущее, определены четкие ориентиры деятельности отрасли в среднесрочной и долгосрочной перспективе. Встреча профессионалов отрасли в таком широком и представительном составе способствовала определению дальнейших шагов по модернизации российского железнодорожного транспорта и его переходу на качественно иной, инновационный путь развития.

В 2010 г. завершился третий этап реформы. Вместе с тем государство приняло решение продлить реформу еще на 5 лет. Ключевыми задачами четвертого этапа станут вопросы развития инфраструктуры, конкуренции, обеспечения безубыточности социальных видов деятельности, поиск источников финансирования для инфраструктурных проектов. Государство, как и прежде, будет обеспечивать поддержку железнодорожному транспорту, так как от результата его работы зависит удовлетворение потребностей экономики и населения в безопасных и комфортных железнодорожных перевозках.

Подробнее о съезде рассказывается на с. 2 — 3.

**Ежемесячный
производственно-
технический и научно-
популярный журнал**

**ДЕКАБРЬ 2011 г.
№ 12 (660)**

Издается с января 1957 г.
г. Москва

УЧРЕДИТЕЛЬ:

ОАО «Российские
железные дороги»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

БЖИЦКИЙ В.Н.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

ВОРОТИЛКИН А.В.
ГАПАНОВИЧ В.А.
КАРЯНИН В.И.

(редактор отдела
тепловозной тяги)

КОБЗЕВ С.А.

МАШТАЛЕР Ю.А.

ЛУБЯГОВ А.М.

НАЗАРОВ О.Н.

НИКИФОРОВ Б.Д.

ОСТУДИН В.А.

(зам. главного редактора)

РУДНЕВА Л.В.

(ответственный секретарь)

СЕРГЕЕВ Н.А.

(редактор отдела
электрической тяги)

ЧАПЛИНСКИЙ С.И.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Иоффе А.Г. (Москва)

Ермишкин И.А. (Ожерелье)

Коссов В.С. (Коломна)

Красногоров Е.А. (Ачинск)

Кузьмич В.Д. (Москва)

Орлов Ю.А. (Новочеркасск)

Посмитюха А.А. (Киев)

Потанин А.А. (Воронеж)

Удальцов А.Б. (С.-Петербург)

Филиппов О.К. (Москва)

Хананов В.В. (Москва)

Наш адрес в Интернете:
www.lokom.ru; e-mail: info@lokom.ru
Наш адрес в СПД ОАО «РЖД»:
E-mail: loko_msk@msk.rzd

В НОМЕРЕ:

ЖИТЕНЁВ Ю.А. Локомотив российской экономики (к итогам II Железнодорожного съезда) 2

НА КОНТРОЛЕ — БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

ЕРМИШИН В.А. Преодолеть инертность (с сетевой школы) 4
ЖИТЕНЁВ Ю.А. Новые ПТЭ — основной документ железнодорожника ... 8
Сход на маневрах 11
ДРАЧ А.А. Чем оборачивается беспечность 12
ВОЙНОВ В.В. Безопасные маневры (из опыта эксплуатационного депо Балашов Юго-Восточной дороги) 13

КУЛАБУХОВ В.И. Выбор тепловоза для промтранспорта 14

В ПОМОЩЬ МАШИНИСТУ И РЕМОНТНИКУ

ВОРОБЬЕВ А.Н. Изменения в схемах электровозов ЭП1 17
ЛИВЕРКО А.А., КУДРИН Н.С. и др. Передвижная установка для сушки обмоток тяговых двигателей 19
НИКИФОРОВ Ю.Н., СМАЗНОВ П.П., СТЕПАНОВ В.П. Повысить надежность токосъема 20
Вам предлагают новые учебные пособия 21
ЕРМИШКИН И.А. Быстродействующие выключатели (школа молодого машиниста) 22

НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕМЫ

ОГУЕНКО В.Н., ПЕРФИЛОВ С.В., СЫТИНА С.О. Как изнашиваются колеса «Сапсанов» 26
ГЛУШКО М.И., ФЁДОРОВ Е.В. Логику — тормозным расчетам 28

НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ

РОСЛЯКОВ Ю.А. Как правильно провести инструктаж по охране труда ... 31

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

ЧЕКУЛАЕВ В.Е. Ультразвуковая оценка прочности опор 33

СТРАНИЧКИ ИСТОРИИ

АННИН В.А. Главное направление — качественная подготовка кадров 36
КАСАТКИН Г.С. Памятные даты уходящего года 39
БЕЛЯКОВ А.Н., САБЛИН В.М. Отметили юбилей паровоза 41

ЗА РУБЕЖОМ

Новости стальных магистралей 43

На 1-й с. обложки: грузовой электровоз постоянного тока с асинхронным тяговым приводом 2ЭС10 «Гранит» максимальной мощностью 8800 кВт, созданный на Уральском заводе железнодорожного машиностроения в кооперации с компанией «Сименс»

РЕДАКЦИЯ:

ЕРМИШИН В.А.
(безопасность движения)
ЖИТЕНЁВ Ю.А. (экономика)
ЗАХАРЬЕВ Ю.Д. (орг. отдел)
ЛАЗАРЕНКО С.В.
(отдел ИТ)
СИВЕНКОВ Д.П.
(компьютерный набор)

Адрес редакции:

129110, г. Москва,
ул. Пантелеевская, 26,
редакция журнала «Локомотив»
Тел./факс: (499) 262-12-32;
тел.: (499) 262-30-59, 262-44-03

Подписано в печать 30.11.11 г. Офсетная печать
Усл.-печ. л. 5,62 Усл. кр.-отт. 22,48
Уч.-изд. л. 11,2

Формат 64×90/8

Цена 60 руб., организациям — 120 руб.

Тираж 7055 экз. Заказ № 3620

Отпечатано в типографии «Синерджи», г. Москва, 3-й Новомихалковский проезд, д. 3А, тел.: (495) 921-35-63, (499) 153-00-51, 153-47-70, 153-71-24
<http://www.synergy-company.ru>

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-21834 от 07.09.05 г.

ЛОКОМОТИВ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

К итогам II Железнодорожного съезда

Любой состоявшийся съезд, как правило, можно разделить на две части. Первая из них — подведение итогов сделанного за предыдущие годы, вторая — утверждение планов на ближайшее и отдаленное будущее. В этом смысле состоявшийся недавно II Железнодорожный съезд не отличался от своих собратьев. Огромная площадь Центрального выставочного зала «Манеж», расположенного у стен московского Кремля,местила более 3000 делегатов и гостей форума, прибывших из самых разных уголков нашей необъятной страны и из-за рубежа.

Главной темой съезда стало развитие железных дорог для наиболее полного обеспечения социально-экономических интересов России. В течение двух дней участники обсуждали стратегические цели развития отрасли в контексте удовлетворения растущих потребностей экономики в грузовых и пассажирских перевозках, стратегические направления повышения эффективности стальных магистралей, инновации как основу повышения качества услуг. Значительное внимание было уделено вопросам совершенствования железнодорожной инфраструктуры, привлечению инвестиций и укреплению механизмов государственно-частного партнерства, созданию сети скоростного и высокоскоростного сообщения, внедрению передовых информационных технологий, развитию кадрового потенциала.

С момента проведения I Железнодорожного съезда в 2007 г. было многое сделано для продолжения реформирования ОАО «РЖД» и реализации стратегических задач развития. Завершен третий этап и выработана идеология четвертого этапа развития. Компанией проведены большие структурные преобразования: созданы крупные дочерние компании — Федеральная пассажирская, Первая и Вторая грузовые, «Желдорремаш», вагоноремонтные объединения. В результате построен мощный холдинг — в дочерних компаниях трудится более 200 тыс. человек, объем их бизнеса составляет свыше 500 млрд. руб. в год. Сегодня Компания «Российские железные дороги» формирует почти 2 % внутреннего валового продукта (ВВП), обеспечивая около 1,5 % рабочих мест в стране.

По-новому сконфигурирован рынок оперирования грузовыми вагонами. Коренным образом изменена система организации пригородных пассажирских перевозок, которые выведены в 26 самостоятельных компаний. Огромная работа проведена по реструктурированию системы управления ОАО «РЖД» с переходом от территориального принципа, когда все виды деятельнос-

ти выполнялись железными дорогами, к вертикально интегрированной структуре с выделением специализированных по видам деятельности дирекций. Активизирован процесс привлечения частного капитала для модернизации и развития отрасли. Компания заработала позитивный имидж у кредиторов и обеспечила эффективное заимствование средств на рекордных условиях и на сроки до 20 лет.

ОАО «РЖД» активизировало работы по модернизации и развитию инфраструктуры — на эти цели за 4 года направлено более одного триллиона рублей. Значительная работа ведется по расшивке «узких мест» в основных направлениях сети, на выходах в Китай через Забайкалье, на БАМе, в рамках реконструкции Кузнецовского тоннеля и подходов к портам Ванино и Советская Гавань.

Существенные инвестиции вкладываются в инфраструктуру для пассажирских перевозок, в обновление вокзалов. Компания приступила к модернизации Московского железнодорожного узла. Наряду с этим, ОАО «РЖД» принимает активное участие в проекте государственной важности. Компании поручена подготовка значительной части инфраструктуры для обеспечения транспортного обслуживания XXII Зимних Олимпийских игр и XI Зимних Паралимпийских игр 2014 г. в Сочи. На сегодняшний день все работы выполняются по плану, а достигнутые промежуточные результаты постоянно получают высокие оценки руководства Международного олимпийского комитета. Также ведется работа в преддверии Саммита АТЭС 2012 г. во Владивостоке и XXVII Всемирной летней Универсиады 2013 г. в Казани.

ОАО «РЖД» осуществило запуск в России высокоскоростного движения. В поездах «Сапсан» между Москвой, Санкт-Петербургом и Нижним Новгородом с момента начала эксплуатации перевезено уже более 4,7 млн. человек, а в поездах «Аллегро» между Санкт-Петербургом и Хельсинки — более 300 тыс. человек. Эти поезда, как правило, заполняются на 100 %. Технологии высокоскоростных и скоростных пассажирских перевозок по праву можно считать символом модернизации и инновационного развития железнодорожного транспорта России.

Компания активизировала инновационный процесс и международное сотрудничество в области создания передовых транспортных технологий. С участием ОАО «РЖД» практически завершено создание линейки современных грузовых и пассажирских локомотивов. Благодаря этому в 2011 г. впервые по сети с Западно-Сибирской

дороги до порта Усть-Луга через Уральский хребет на расстояние 4000 км был проведен поезд весом 9000 т с использованием современного электропоезда «Гранит» ЭЭС10. Созданный российскими инженерами газотурбовоз ГТ1 установил рекорды по мощности, которые внесены в книгу рекордов Гиннесса.

ОАО «РЖД» приложило максимум усилий для возрождения транспортного машиностроения на основе партнерства ведущих отечественных и зарубежных компаний с локализацией самых современных технологий в России. Сегодня в транспортное машиностроение пришли ноу-хау и инвестиции таких компаний, как «Сименс», «Альстом», «Бомбардье», «Кнорр-Бремзе», «Финмеканика» и многих других.

ОАО «Российские железные дороги» как одна из крупнейших компаний страны становится все более глобальным игроком на транспортном рынке, в том числе за счет большого опыта в строительстве железнодорожной инфраструктуры и организации перевозочного процесса. Эти компетенции подтверждаются проектами, которые компания внедряет в различных регионах мира: КНДР, Монголии, Армении, Иране и др. ОАО «РЖД» развивает сотрудничество с Сербией, Индонезией.

Успешная работа Компании позволила ей продолжить курс на рост социальной обеспеченности и благосостояния железнодорожников. С 2008 г. средняя заработная плата в ОАО «РЖД» увеличена с 22,2 до 33,5 тыс. руб., а ее реальный уровень (за вычетом инфляции) возрос на 16 %. С 2008 г. Компания направила более 300 млрд. руб. на социальную поддержку работников. В ходе реформы сохранен и поступательно модернизируется эффективный специализированный медицинский комплекс, благодаря чему уровень заболеваемости в холдинге снижен на 7 %.

В отрасли создана современная система накопительного пенсионного обеспечения, основанная на софинансировании пенсионных накоплений работниками и Компанией. В отраслевом негосударственном пенсионном фонде «Благосостояние» зарегистрировано почти 680 тыс. участников-вкладчиков, более 357 тыс. ветеранов получают ежемесячные выплаты из фонда «Почет».

Около 11 тыс. работников воспользовались корпоративной преференцией для приобретения жилья в ипотеку. Компания поддерживает попавших в сложную жизненную ситуацию работников и ветеранов-железнодорожников. Развивается отраслевое спортивное движение. Ежегодно около 50 тыс. де-

тей раскрывают свои спортивные таланты в рамках первенства «Локобол».

Одним из важнейших приоритетов социальной политики ОАО «РЖД» является развитие человеческого потенциала. Ежегодно более 140 тыс. руководителей, специалистов и рабочих Компании обучаются по программам профессионального образования или получают новую профессию. Масштабную работу ОАО «РЖД» ведет в сфере профессионального воспитания молодежи. На протяжении пяти лет действует программа «Молодежь «РЖД»», в которую вовлечено более 5 тыс. молодых специалистов. Свыше 2 тыс. студентов из России и еще семи стран стали участниками студенческих строительных отрядов. Более 15 тыс. школьников ежегодно обучаются на 25 школьных железных дорогах, три из которых — в Казани, Кемерово и Санкт-Петербурге — построены за последние годы ОАО «РЖД» с долевым участием субъектов Федерации.

Стратегия холдинга «РЖД», одобренная в 2010 г., ставит цель — повысить производительность труда на 30 % и на этой основе обеспечить рост благосостояния железнодорожников. Компания намерена повышать адресность социальных льгот, работать с молодежью и детьми, развивать корпоративную культуру. Все шаги Компании по реформированию и развитию, сбережению и преумножению человеческого потенциала, по расширению инновационной активности осуществляются строго в русле государственных задач и проводимой президентом и правительством России политики.

ОАО «РЖД» инвестировало около 3,5 % от совокупных вложений в основные фонды страны, хотя вклад холдинга в ВВП, как уже отмечалось, составляет чуть меньше 2 %. Это соотношение наглядно показывает нацеленность Компании на развитие и концентрацию всех ресурсов и резервов на то, чтобы преодолеть инфраструктурные ограничения и выполнить определенные правительством России задачи.

За прошедшие четыре года перед отраслью поставлены новые масштабные цели. Прежде всего, необходимо обеспечить выполнение проекта по подготовке железнодорожной инфраструктуры к Олимпийским играм в Сочи. Наряду с этим, очень важно обеспечить должное развитие железнодорожной сети для перевозок в период чемпионата мира по футболу в 2018 г. Эти новые обстоятельства являются веским основанием для актуализации Стратегии развития железнодорожного транспорта до 2030 г. Загрузка железнодорожной сети в России сегодня слишком высока — по этому показателю «РЖД» на одном из первых мест в мире. При этом на сети более 6 тыс. км «узких мест», половина из которых приходится на главные направления сети — по каж-

дому из них ежедневно движется 50 и более пар поездов.

Изношенность объектов инфраструктуры также достаточно высока — более 20 тыс. км пути требуют ускоренного капитального ремонта. Железнодорожной сети нужны масштабная модернизация и развитие. Для этого необходимо увеличить инвестиционную программу компании на четверть от уровня, заложенного в трехлетнем финансовом плане. Иначе, при максимальном росте грузовой базы и существующих объемах финансирования инфраструктуры, к 2015 г. невывезенными могут остаться до 230 млн. т российских и транзитных грузов. Для большинства из этих грузов железнодорожный транспорт является наиболее эффективным или безальтернативным. Невывоз столь существенных объемов грузов приведет к огромным потерям для экономики России, снизит инвестиционную привлекательность многих крупных промышленных и добывающих предприятий, ограничит бюджетные поступления.

Стоит отметить, что внутренний потенциал увеличения инвестиционного денежного потока у ОАО «РЖД» ограничен. Единственным необходимым источником для роста инвестиций может быть только увеличение долговой нагрузки, что значительно повышает процентные расходы, для выплаты которых потребуются рост тарифов. В этой связи поиск действенного решения по снижению дефицита средств на развитие железнодорожного транспорта становится одной из главных стратегических задач.

Для повышения качества услуг, увеличения объемов и повышения эффективности перевозок ОАО «РЖД» постоянно совершенствует технологии перевозок. Использование новейших информационно-управляющих систем позволяет российским железным дорогам обеспечить максимальную нагрузку на инфраструктуру, один из самых высоких в мире уровней производительности локомотивов, хорошую оборачиваемость подвижного состава.

В дальнейшем «Российские железные дороги» намерены ускорять пассажирские перевозки по передовой для России технологии — со строительством новых выделенных магистралей. В среднесрочной перспективе такие дороги могут связать Москву с Санкт-Петербургом и Екатеринбургом.

Всякий раз при разработке годовой инвестиционной программы ОАО «РЖД» обсуждается необходимость поиска внутренних резервов. В Компании подсчитали, что только за счет ресурсосберегающих технологий и вне-

дрения отраслевой энергетической стратегии за восемь лет было сэкономлено 40 млрд. руб., в том числе за счет снижения потребления топлива и электроэнергии на тягу поездов. ОАО «РЖД» является одним из передовых российских отраслей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Экономить железнодорожникам позволяют также новые локомотивы, способные вести составы большего веса, чем их предшественники. Программа тяжеловесного движения, в которой задействованы новые электропоезда 2ЭС6, предоставит возможность экономить не только энергетические ресурсы на тонну перевезенного груза, но и эффективнее использовать пропускные способности участков железных дорог.

Как подчеркнул старший вице-президент ОАО «РЖД» В.А. Гапанович, выступая на прошедшем съезде, в современных экономических условиях применение инновационных технологий является колоссальным ресурсом для повышения эффективности железнодорожного бизнеса.

Съезд железнодорожников привлек большое внимание представителей власти, министерств и ведомств, общественных организаций нашей страны. В своих выступлениях перед делегатами съезда они отмечали важность развития железнодорожной отрасли для экономики страны.

Так, выступая на пленарном заседании съезда, Председатель Совета Федерации РФ В.И. Матвиенко отметила, что железные дороги в России с ее протяженностью и суровым климатом — это больше, чем просто транспорт, это механизм обеспечения политического, экономического, социального и культурного единства и стабильного развития нашей страны. По ее мнению, современная экономика требует от железнодорожников решения новых задач, прежде всего — это расширение сети железных дорог России. Важнейшая задача железнодорожного транспорта — повышение скоростей и глубокая модернизация инфраструктуры. Необходимость модернизации железнодорожной инфраструктуры продиктована не только потребностями увеличения скоростей на железных дорогах, но и безопасностью пассажиров.

По итогам II Железнодорожного съезда принята резолюция, в которой определены приоритеты и задачи долгосрочного инновационного развития отрасли, повышения ее кадрового потенциала, укрепления партнерства с промышленными предприятиями, развития международной кооперации, значительное улучшение качества пассажирских перевозок, ценовой доступности и расширения спектра услуг пассажирского комплекса.

Ю.А. ЖИТЕНЁВ,
спец. корр. журнала



ПРЕОДОЛЕТЬ ИНЕРТНОСТЬ

С сетевой школы

Проведенная в конце октября в Екатеринбурге сетевая школа наглядно показала, что происходит в эксплуатационном локомотивном комплексе на завершающей стадии реформирования хозяйства. В совещании приняли участие более ста руководителей и специали-

тов, напрямую задействованных в поездной работе. Был рассмотрен широкий аспект проблем. Одним из главных вопросов стало обсуждение состояния безопасности движения поездов.

Председательствовал на школе заместитель начальника Дирек-

ции тяги (ЦТ) — филиала ОАО «РЖД» Е.С. Маралов, не скрывавший своей озабоченности складывающейся ситуацией на сети дорог. С приветственным словом к участникам школы обратился начальник Свердловской дирекции тяги А.А. Крутько.



В настоящее время, проинформировал Анатолий Александрович, развернутая длина Свердловской дороги составляет около 14 тыс. км, где расположены 13 эксплуатационных депо и 18 подменных пунктов локомотивных бригад. Есть множество линейных предприятий самого различного профиля. Инвентарный парк тягового подвижного состава (ТПС) превышает 1600 ед. В эксплуатации задействованы электровозы ВЛ11, 2ЭС6, ЧС2, тепловозы 2ТЭ116, ТЭП70, ТЭМ2, ТЭМ18 и ЧМЭЗ всех индексов. В каждом депо имеются хорошо оборудованные технические кабинеты, где организовано последовательное обучение локомотивных бригад. Кстати, их численность сегодня составляет более 11 тыс. человек.

На дороге идет активное обновление парка ТПС. В ближайших планах — постепенная замена электровозов ВЛ11 на 2ЭС6 и 2ЭС10. Причем, эти локомотивы являются принципиально новыми машинами, предназначенными для грузовых перевозок. Разработали и строят их на Уральском заводе железнодорожного машиностроения. В них применены новые технологии, не уступающие лучшим зарубежным образцам. Только в депо Свердловск-Сортировочный уже эксплуатируют 135 электровозов 2ЭС6, и машинисты высоко оценили качества этого локомотива. На дорогу также поступают и новые маневровые тепловозы ТЭМ18Д и ТЭМ18ДМ.

В период реформирования отрасли, продолжил А.А. Крутько, очень важно не упустить контроль за состоянием безопасности движения поездов, своевременно принимать меры по предупреждению аварийности. К сожалению, в текущем году Свердловской дирекции тяги стабильности достичь не удалось.

Поражением явился уход на станции Смычка состава из 26 вагонов с тепловозом 2ТЭ116-245Б. Локомотивная бригада заглушила дизель и уснула. Воздух из тормозной магистрали ушел, и состав весом 1590 т, находившийся на спуске 22 ‰, самопроизвольно покатился вниз. В результате была сбита железобетонная сдвоенная опора жесткой поперечины, повреждены два стрелочных перевода. Локомотивная бригада перед этим к дежурному по депо не являлась и предрейсовый инструктаж не проходила.

Рассказал Анатолий Александрович и о неприятном транспортном событии, произошедшем 23 октября текущего года на станции Войновка, где при выполнении маневров локомотивная бригада допустила проезд запрещающего показания маневрового светофора с последующим взрезом стрелочного перевода и сходом тепловоза 2ТЭ116-132.

Основная причина допущенных нарушений — слабая работа командно-инструкторского состава с локомотивными бригадами. Есть и факты формального отношения

руководителей эксплуатационных депо к своим служебным обязанностям, а отсюда, как следствие, равнодушие рядовых исполнителей.

Из допущенных случаев в Свердловской дирекции тяги сделаны соответствующие выводы, разработан комплекс мероприятий по предотвращению проездов запрещающих сигналов и грубейших нарушений безопасности движения поездов. При безусловном их выполнении эксплуатационники смогут и обязаны избежать подобных ЧП.



Затем слово взял Е.С. Маралов, предложивший участникам сетевой школы не заниматься самоотчетами, а повести разговор в диалоговом формате. То есть нужно было добиться обратной связи и взаимопонимания с аудиторией, что собравшиеся в зале восприняли положительно. Собственно, школа — не разбор конкретного события, а обмен мнениями и положительным опытом.

Эксплуатационная составляющая локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» — это 144 линейных предприятия, более 20 тыс. ед. ТПС, свыше 140 тыс. специалистов (10 % от всего штата ОАО «РЖД»), десятки миллиардов рублей расходов, подчеркнул Евгений Сергеевич. И от того как будет функционировать этот комплекс, во многом зависит устойчивость работы Компании в целом, заинтересованность клиентов, ее имидж.

Структурная реформа вышла на завершающий этап. Вертикаль управления эксплуатацией ТПС подразумевает, прежде всего, создание центра ответственности на базе Дирекции тяги — филиала ОАО «РЖД». С 1.10.2011 г. в нее вошли шесть региональных дирекций: Октябрьская, Свердловская, Южно-Уральская, Западно-Сибирская, Красноярская и Восточно-Сибирская. С 1.11.2011 г. обязаны войти остальные.

Взяв на себя ответственность управления эксплуатационными депо, прежде всего необходимо обеспечить устойчивое содержание ТПС в технически исправном состоянии и укомплектованный штат локомотивных бригад на заданный размер движения. В ходе реформы годами копившиеся проблемы выявились именно в обеспечении технологического регламента, в недостаточном количестве оборудования и, как следствие, недофинансирования.

Проблемы содержания инфраструктуры ОАО «РЖД», ее слабая развитость в условиях роста объемов перевозок потребовали переосмыслить подходы к учебе машинистов, уровню их подготовки, квалификации. Организация технического обучения сегодня не везде отвечает современным требованиям. В итоге наблюдается общее снижение уровня безопасности движения поездов, о чем убедительно свидетельствуют конкретные цифры и факты.

По итогам работы за 9 месяцев 2011 г. в ЦТ ОАО «РЖД» количество событий, связанных с нарушением безопасности движения поездов, к уровню отчетного периода прошлого года увеличилось на 7,3 % и составило 414 (386) случаев. Особую тревогу вызывают задержки поездов, отказы ТПС, сходы при маневрах, обрывы автосцепок, проезды запрещающих сигналов.

С начала текущего года по вине работников эксплуатационного локомотивного комплекса допущены:

- крушение грузового поезда на перегоне Ерал — Симская Куйбышевской дороги;
- авария на подъездном пути Раменского ГОК Московской дороги;
- четыре схода в грузовых поездах на Дальневосточной, Октябрьской, Московской и Северо-Кавказской дорогах;
- сходы при маневрах на Московской, Северной, Горьковской, Куйбышевской, Северо-Кавказской, Юго-Восточной и Дальневосточной дорогах.

Однако, продолжил Евгений Сергеевич, не всё так мрачно. Есть и положительные моменты. Например, количество столкновений на маневрах к отчетному периоду прошлого года снизилось на 50 %, хотя можно было добиться и большего. Подвели локомотивщики Северной, Северо-Кавказской, Куйбышевской, Восточно-Сибирской и Забайкальской дорог.

На 40 % сократилось количество проездов светофоров с запрещающим показанием. В этом плане не доработали коллеги Забайкальской, Московской, Приволжской, Красноярской и Дальневосточной дорог. Количество обрывов автосцепок снизилось на 16,7 %. Правда, в эйфорию впадать не следует — впереди у эксплуатационников декабрь, который традиционно является хлопотным для поездной работы.

Что касается отказов технических средств I и II категорий по видам оборудования на ТПС, неисправности распределелись следующим образом:

- электрического оборудования — 5351;
- электрических машин — 2002;
- дизелей, их оборудования — 2146;
- механического оборудования — 1125;
- приборов безопасности и радиосвязи — 1602;
- тормозного оборудования — 1402.

Далее Е.С. Маралов подробно остановился на общем количестве событий, связанных с нарушением безопасности движения поездов. Только в октябре текущего года они возросли на... 95,8 %! Особенно «отличились» эксплуатационники Свердловской дирекции тяги — рост в четыре раза.

Законную тревогу вызывает и увеличившееся количество неисправностей локомотивов, в результате которых допущены задержки поездов. Их рост произошел на Октябрьской, Калининградской, Московской, Горьковской, Северной, Приволжской, Южно-Уральской, Красноярской, Забайкальской и Дальневосточной дорогах.

В период повышенной персональной ответственности руководителей всех уровней в условиях формирования вертикали Дирекции тяги только в октябре текущего года из-за несобранности, беспечности, невнимательности и личной недисциплинированности членов локомотивных бригад, бесконтрольности за их работой со стороны командного состава допущено четыре проезда светофоров с запрещающим показанием.

Так, 1.10.2011 г. на станции Ярославль-Главный Северной дороги при отправлении поезда № 4916 с одиночным тепловозом ЧМЭЗ-1960 был допущен проезд выходного светофора Н5А с последующим взрезом стрелочных переводов и выездом на главный путь.

Причина стереотипная — нарушение локомотивной бригадой требований нормативных документов ОАО «РЖД». Проще говоря, ненаблюдение за показанием

маршрутного светофора, игнорирование регламента переговоров между машинистом и помощником, превышение скорости, незнание ТРА станции Ярославль-Главный.

14.10.2011 г. при следовании электровоза ВЛ80Т-831 с поездом № 2842 по разъезду Забытый Северо-Кавказской дороги однопутного участка с диспетчерской централизацией локомотивная бригада допустила проезд светофора Ч1 с запрещающим показанием. И вновь — отвлечение от наблюдения за сигналами, невыполнение регламента переговоров «Минута готовности» при отправлении с промежуточной станции.

15.10.2011 г. на станции Обозерская Северной дороги при выполнении маневровых работ с тепловозом 2ТЭ10В-4490 локомотивная бригада допустила проезд маневрового светофора М64 с последующим сходом всеми колесными парами первой секции тепловоза на сбрасывающей стрелке.

Причины всё те же — незнание ТРА станции Обозерская, отвлечение и ненаблюдение за показанием светофора, положением стрелочных переводов, нарушение регламента переговоров и скоростного режима.

По рейтингу в опасную красную зону попали Горьковская, Забайкальская, Московская и Дальневосточная дирекции тяги. Наихудшие показатели по обеспечению безопасности движения поездов у Горьковской дирекции тяги. Как правило, рейтинг снижают:

- ✘ работа локомотивных бригад свыше 12 ч;
- ✘ обрывы автосцепок в грузовых поездах;
- ✘ задержка поездов на час и более;
- ✘ сходы и столкновения на маневрах;
- ✘ нарушение порядка подъезда к запрещающему сигналу;
- ✘ следование с отключенными приборами безопасности.

Из-за малого времени отдыха между сменами машинисты и помощники не посещают технические занятия, а это негативно сказывается на их профессиональном мастерстве. В итоге бригады показывают слабые знания, что приводит к увеличению количества отказов технических средств из-за неправильных действий.

Уруководства ЦТ ОАО «РЖД», продолжил Е.С. Маралов, вызывает озабоченность возросшее количество машинистов, работающих менее одного года. Это особенно касается Забайкальской, Северо-Кавказской, Приволжской, Московской, Дальневосточной, Южно-Уральской, Куйбышевской и Северной дирекций тяги.

В этой связи нагрузка на машинистов-инструкторов возрастает и, как правило, контрольно допускаящие поездки они нередко проводят формально. С молодыми машинистами занимаются крайне мало, их работу по скоростемерным лентам не анализируют, навыкам вождения поездов и управления тормозами не обучают. Как следствие, эти машинисты не справляются с отказами технических средств на локомотивах, допускают проезды светофоров с запрещающими показаниями.

За 9 месяцев текущего года на сети дорог в соответствующие книги машинистами занесено свыше 1,2 млн. замечаний. Если сравнить с аналогичным периодом 2010 г., их количество увеличилось на 24,2 %. Однако в этом плане явно отстают представители Северо-Кавказской, Приволжской и Свердловской дорог. Им бы поучиться у своих коллег с Московской, Северной и Калининградской дорог.

На Дальневосточной, Свердловской, Красноярской и Юго-Восточной — самое большое количество повторных замечаний, что свидетельствует о слабом взаимодействии руководителей линейных предприятий локомотивного хозяйства с другими службами. Кстати, по сети дорог в установленный срок на октябрь текущего года не получено ответов на 25084 замечания машинистов, а это расхолаживает локомотивные бригады. Зачем, спрашивается, не-

сколько раз писать одно и то же замечание, если путейцы или связисты предпочитают отмалчиваться?

На местах необходимо самое пристальное внимание уделять расшифровке параметров движения локомотивов и активизировать профилактику в эксплуатационных депо. Наибольший процент грубых нарушений приходится на Калининградскую, Восточно-Сибирскую, Московскую, Горьковскую, Приволжскую и Дальневосточную дирекции тяги.

На 45 % увеличилось количество случаев отсутствия опробования тормозов в пути следования, а ведь это чревато тяжелейшими последствиями. Рост таких нарушений отмечен на Московской, Приволжской, Северной, Дальневосточной, Куйбышевской и Восточно-Сибирской дорогах.

Всего за девять месяцев на сети дорог зафиксировано свыше 52 тыс. экстренных торможений, что значительно больше аналогичного периода 2010 г. В итоге произошел значительный рост ползунов на колесных парах, а отсюда — задержки поездов. Совершенно непонятно, почему ранее на том или ином участке торможений было меньше. Там что, изменился профиль пути, стало больше нарушений? Тогда это прямая недоработка руководящего и командно-инструкторского состава. Да, бывают ситуации, в которых экстренное торможение просто необходимо. Цена вопроса — жизни пассажиров и сохранность грузов. Однако участившиеся случаи вызывают все больше вопросов. Если так дело пойдет и дальше, то колесных пар не напасешься. Об этом должны задуматься локомотивные бригады Московской, Свердловской, Горьковской, Дальневосточной и Приволжской дирекций тяги.

Сегодня не теряет своей актуальности укомплектованность эксплуатационных депо, качество отбора кадров, их профессиональная подготовка, заявил Е.С. Маралов. Именно отсюда вытекают практические навыки локомотивных бригад, общая дисциплинированность и персональная ответственность за свой участок работы, неукоснительное исполнение всех должностных обязанностей и требований нормативных документов.

Штатная численность машинистов и помощников на сети дорог возросла почти на 4,2 тыс., списочная — на 4,8 тыс., расчетная — на 9,5 тыс. Недокомплект локомотивных бригад отмечен в эксплуатационных депо Октябрьской, Московской, Горьковской и Красноярской дирекций тяги.

К сожалению, сохраняется негативная тенденция по обкатке локомотивных бригад. При плане 605 человек за первую декаду октября обкатано лишь 138. Не на должном уровне к решению этого важнейшего вопроса подходят руководители Московской (29 человек из 154), Северо-Кавказской (8 из 60), Южно-Уральской (7 из 42), Красноярской (2 из 11), Забайкальской (9 из 36) дирекций тяги.

Далее Е.С. Маралов остановился на вертикали управления эксплуатационным локомотивным комплексом. С 1.10.2011 г. шесть дирекций тяги вышли из состава дорог, был осуществлен перевод 48670 человек. Еще десяти дирекциям необходимо завершить этот процесс до конца года. Отсюда вытекают и первоочередные задачи. Всем руководителям дирекций и эксплуатационных депо предложено:

- ✦ принять меры по неукоснительному выполнению плана подготовки машинистов;
- ✦ выполнить план обкатки и постановки помощников на должность машиниста;
- ✦ укомплектовать имеющиеся вакансии руководителей дирекций и эксплуатационных депо;
- ✦ назначать всех руководителей, как правило, из резерва.

Специалистами ЦТ ОАО «РЖД» была организована работа по выполнению следующих мероприятий:

- ✦ установлена ежедекадная проверка знаний тематики инструктажа по безопасности движения поездов у бри-

гадиров инструктажа лично заместителями начальников депо по эксплуатации (ТЧЭ);

✦ на основе расширенного анализа нарушений, выявленных при расшифровке скоростемерных лент, ТЧЭ обязаны ежемесячно рассматривать выполнение мер по их снижению. При несоставлении данного расширенного анализа по каждому виду нарушения, по колоннам и машинистам, работу машиниста-инструктора по тормозам оценивать как «неудовлетворительно»;

✦ организованы совместные с ДС проверки регламента переговоров при маневровой работе на предмет неукоснительного его выполнения и недопущения упрощений регламента переговоров между ДСП и машинистом;

✦ обеспечено добавление в выписки из ТРА станций, находящихся у машинистов, порядка осаживания поездов маневровым порядком на каждой станции с указанием работника, находящегося в хвостовой части поезда;

✦ проверено наличие у дежурных по депо инструкций о порядке выполнения маневров на тракционных путях, в местах отстоя локомотивов, их закрепления, учета движения и сохранности тормозных башмаков;

✦ проверено наличие в эксплуатационных и ремонтных депо договоров с охранными предприятиями, их соответствие местным условиям и обеспечению сохранности локомотивного парка;

✦ повторно проведено обучение всех причастных работников порядку передвижений на тракционных путях, закреплению ТПС с принятием зачетов;

✦ проверено соблюдение технологических процессов устранения замечаний ремонтным персоналом на локомотивах при их нахождении на тракционных путях депо (или станции), вне ПТОЛ;

✦ пересмотрены местные инструкции по организации работы локомотивных бригад, закрепленных (в том числе командированных) за ПМС;

✦ установлен порядок приемки маршрутов машинистов, при котором ее обязаны производить только при наличии штампа ПРМО, росписи и штампа ДСП, росписи ответственного руководителя ПМС, согласованного дирекцией тяги и подтвержденного дежурным по депо.

В ближайшее время начальникам эксплуатационных депо необходимо:

➤ организовать технические занятия с локомотивными бригадами по изучению гл. 19 Инструкции по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог от 16.05.1994 № ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277 с принятием зачетов;

➤ проверить личные дела молодых машинистов на правильность оформления заключений по участкам и станциям обслуживания в соответствии с требованиями «Положения о машинисте-инструкторе локомотивных бригад ОАО «РЖД», утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 20.11.2007 № 2193р. При выявлении заключений, выданных исполняющими обязанности машиниста-инструктора, считать их недействительными, машинистов от самостоятельной работы отстранять до повторной обкатки действующими ТЧМИ;

➤ запретить исполнение обязанностей ТЧМИ работниками без предварительной проверки знаний в дорожной дирекции тяги;

➤ запретить исполняющим обязанности машиниста-инструктора давать машинистам заключение для самостоятельной работы на обслуживаемых участках;

➤ организовать внеочередную проверку знаний локомотивными бригадами ТРА станций обслуживаемых участков с последующей сдачей зачетов;

➤ провести внутренние технические аудиты цехов эксплуатации с анализом организации работы подразделений депо, по результатам аудитов разработать корректирующие меры с определением ответственных и сроков выполнения;

⇒ локомотивные бригады с красным талоном допускать к работе только после собеседования с начальником дирекции тяги;

⇒ определить перечень станций, находящихся в кривых участках пути, где имеется вероятность ошибочного восприятия сигналов. С учетом местных условий внести дополнения, касающиеся мест остановок, в выписки из ТРА станций, выданные локомотивным бригадам. Техникам-расшифровщикам установить контроль за местом остановки поездов до расположения выходных сигналов.

Для обеспечения безопасности движения поездов, улучшения показателей работы руководителям дирекций тяги, эксплуатационных депо необходимо:

➤ принять меры по укомплектованности локомотивных бригад на выполняемый объем работ;

➤ использовать все формы общественного воздействия на нарушителей дисциплины. В случае выявленных хищений материалы передавать в правоохранительные органы для возбуждения уголовных дел;

➤ рассмотреть порядок прохождения послерейсового медосмотра локомотивных бригад с принятием более жестких и действенных мер по выявлению работников, находящихся в алкогольном и наркотическом опьянении. Принимать незамедлительные меры по расторжению с данными лицами трудовых договоров;

➤ в процессе приема связываться с кадровиками предприятия, на котором работал человек, с целью выяснения причин его увольнения и более детальной характеристики;

➤ учитывая среднюю возрастную категорию машинистов (от 30 до 50 лет), активизировать работу с молодежью из числа помощников, проводить их обкатку, прогнозируя ситуацию увольнения специалистов по собственному желанию и выходу на пенсию;

➤ вести планомерную работу по повышению квалификации и уровня образования локомотивных бригад, в первую очередь, направляя на курсы из депо с наиболее низким процентом высококвалифицированных машинистов и помощников, имеющих права управления;

➤ совершенствовать элементы мотивации труда, пересмотрев Положение о премировании, решении социальных проблем на основе коллективного договора;

➤ регулярно направлять работников на прохождение курса реабилитации, обязательно учитывая рекомендации психологов;

➤ совершенствовать материально-техническую базу источников восполнения рабочих кадров и специалистов предприятия, используя тесные контакты с профильными институтами, колледжами и дорожными учебными центрами.

После доклада начался разговор, переросший в дискуссию. Участники школы, например, сошлись во мнении, что наращивание количества обкатанных машинистов — еще не гарантия высокой отдачи в поездной работе. Ведь многие из них трудятся в этой должности менее года. А нагрузки на машинистов-инструкторов, естественно, значительно возрастают. На всех просто времени не хватит!

Другая проблема. На местах упущена организация работы ТЧМИ. Некоторые из них могут бесконечно делать замечания одним и тем же лицам, которые свыкаются и продолжают «катиться» по наезженной колее. Они прекрасно знают, что дальше замечаний дело не пойдет. Встречаются и такие машинисты, которые специально сдают скоростемерные ленты техникам-расшифровщикам, не способным выявить мелкие нарушения либо обратить на них внимание. Подумаешь, допустил ошибку, закончилось-то все без последствий! Вот от таких «мелочей» до беды — один шаг, когда «авось» может обернуться ЧП.

Участники сетевой школы обратили внимание и на подготовку к профессии машиниста, но в совершенно



У первых заместителей начальников дирекций тяги (слева направо) В.П. Герасимова (Юго-Восточная) и В.В. Корыстылёва (Московская) немало общих интересов в организации работы локомотивных бригад

другом ракурсе. Можно иметь хорошую учебную базу, опытных преподавателей и совершенно забыть об эстетической стороне. Представим себе, что в классе собралась группа, одетая кто во что горазд. Одним своим разношерстным внешним видом они вызывают неприятные ассоциации и, кажется, совершенно не подозревают, что подготовка к профессии начинается с внутренней культуры.

Казалось, после трагической гибели локомотивной бригады из депо Уфа Куйбышевской дороги многие сделают для себя соответствующие выводы. Спустя некоторое время специалисты ЦТ приехали в это депо с проверкой и выявили целый букет нарушений. При прослушивании регламента переговоров между машинистами и помощниками на регистраторе был зафиксирован сплошной мат-перемат.

В одном из депо кадровики приняли на должность помощника машиниста человека, который до этого работал директором мебельной фабрики, потом — бани, а всего за короткий срок сменил десять специальностей! Чего можно ожидать от такого «бегунка»? Естественно, очередного транспортного события и широкого общественно-го резонанса.

Еще один важный момент, на который обратил внимание Е.С. Маралов. Нужно драться и отстаивать свои принципиальные позиции на любых уровнях, даже рискуя собственным благополучием. Хуже, если предприятие осталось без необходимого количества тех же запчастей или оборудования. Требовать положительного решения назревших вопросов — святая обязанность руководителей и командно-инструкторского состава.

Очень важно, сказал в заключение Е.С. Маралов, добиваться намеченных планов, а для этого необходимо преодолеть инертность, стереотипы мышления. Только так можно выйти на более высокие рубежи, имея полное право называться авангардом, занимая ведущее место в структуре железнодорожной отрасли.

Отчет с сетевой школы подготовил **В.А. ЕРМИШИН**, спец. корр. журнала

От редакции. На сетевой школе выступили десятки руководителей и специалистов локомотивного эксплуатационного комплекса. Рамки журнала не позволяют опубликовать сразу все материалы. Наиболее интересные будут предложены вниманию наших читателей в ближайших номерах.

НОВЫЕ ПТЭ — ОСНОВНОЙ ДОКУМЕНТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКА

(Продолжение. Начало в «Локомотив» № 8 — 11, 2011 г.)

ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ПЕЗДОВ

Пожалуй, самое сложное в работе железнодорожного транспорта — это правильная организация движения поездов. В данной работе задействованы все службы стальных магистралей. И от того, как каждый железнодорожник выполняет определенные только ему обязанности, зависит безаварийная работа всего транспортного комплекса. Основой организации движения поездов по инфраструктуре является сводный график. Он объединяет деятельность всех подразделений, выражает заданный объем эксплуатационной работы подразделений владельцев инфраструктур.

Движение поездов по графику обеспечивается соблюдением установленных норм, правильной организацией и выполнением технологического процесса работы линейных станций, депо, тяговых подстанций, пунктов технического обслуживания и других подразделений железнодорожного транспорта. Нарушение сводного графика движения поездов не допускается. В исключительных случаях из-за отказа технических средств или явлений стихийного бедствия, когда происходят задержки поездов, работники всех хозяйств обязаны принимать оперативные меры для ввода в график опаздывающих пассажирских и грузовых составов при безусловном обеспечении их безопасного проследования.

Каждому поезду присваивается номер, установленный графиком движения поездов. Поездам одного направления присваиваются четные номера, а поездам обратного направления — нечетные. Кроме номера, каждому грузовому и пассажирскому поезду на станции их формирования (отправления) присваивается индекс, который не изменяется до станции расформирования (назначения). По видам сообщения пассажирские поезда делятся на дальние, следующие на расстояние свыше 700 км, местные — до 700 км и пригородные — до 150 км.

Поездам, не предусмотренным графиком движения (восстановительные, пожарные, снегоочистители, локомотивы без вагонов, специальный самоходный подвижной состав (ССПС), назначаемые для восстановления нормального движения и для тушения пожара), номера присваиваются при их назначении. Номера таких поездов и порядок их следования объявляются поездным диспетчером.

Приоритетность поездов устанавливается в зависимости от следующей очередности перевозок:

- ✦ перевозки, осуществляемые для восстановления движения поездов и тушения пожаров (восстановительные и пожарные поезда, снегоочистители, локомотивы без вагонов, ССПС, назначаемые для восстановления нормального движения и для тушения пожара);
- ✦ воинские перевозки;
- ✦ перевозки пассажиров в международном сообщении (высокоскоростные, скоростные, скорые пассажирские поезда);
- ✦ перевозки пассажиров в пределах Российской Федерации в дальнем следовании (высокоскоростные, скоростные, скорые пассажирские поезда);
- ✦ перевозки пассажиров в пределах Российской Федерации в пригородном сообщении (поезда пригородного сообщения);
- ✦ перевозки почтовых отправлений, багажа, грузобагажа (почтово-багажные, грузобагажные поезда);
- ✦ специальные перевозки (специальные поезда);
- ✦ грузопассажирские и людские перевозки (грузопассажирские и людские поезда);
- ✦ перевозки грузов (грузовые: сквозные, участковые, сборные, вывозные, передаточные; хозяйственные поезда и локомотивы без вагонов).

Движение поездов осуществляется по московскому поясному времени в 24-часовом исчислении. Показание времени на часах должно быть одинаковым на всех участках и подразделениях железнодорожного транспорта.

Поезда движутся с разграничением их отдельными пунктами. К отдельным пунктам относятся станции, разъезды, обгонные пункты и путевые посты, проходные светофоры автоблокировки, а также границы блок-участков при автоматической локомотивной сигнализации, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи. Железнодорожные пути необщего пользования, не имеющие отдельных пунктов, рассматриваются как станции с организацией движения по путям маневровым порядком.

Границами станции являются:

- ✦ на однопутных участках — входные светофоры;
- ✦ на двухпутных участках по каждому в отдельности главному пути с одной стороны — входной светофор, а с другой — сигнальный знак «Граница станции», установленный на расстоянии не менее 50 м за последним выходным стрелочным переводом.

На двухпутных участках, оборудованных двусторонней автоблокировкой, а также где установлены входные светофоры для приема поездов по неправильному пути, границей станции по каждому в отдельности главному пути являются входные светофоры.

При совпадении границ двух смежных отдельных пунктов владельца инфраструктуры и владельца путей необщего пользования их границами является входной светофор или сигнальный знак «Граница станции», установленный в створе с входным или маневровым светофором. Граница пути необщего пользования обозначается знаком «Граница железнодорожного пути необщего пользования» или «Граница подъездного пути». Место установки знака определяется владельцем инфраструктуры и владельцем путей необщего пользования совместно.

Каждый отдельный пункт, вспомогательный пост и пассажирский остановочный пункт имеет наименование или номер. Наименование помещают на пассажирском здании (здании поста) с фасада, с обеих сторон подхода поездов, а при необходимости также на концах пассажирских платформ. В пассажирских остановочных пунктах, расположенных на участках с интенсивным движением поездов в пригородном сообщении, наименование пункта, кроме того, указывают в нескольких местах вдоль пассажирской платформы.

Железнодорожные пути делятся на главные на перегонах, станционные (в том числе главные на станциях) и специального назначения. Управление эксплуатацией всех путей в пределах станционной территории, за исключением переданных в ведение других подразделений и организаций, осуществляется начальником станции. Порядок использования станционных путей в соответствии с их назначением устанавливается техническо-распорядительным актом (ТРА) станции.

На станциях каждый путь, стрелочный перевод, станционный пост централизации и стрелочный пост, а на перегонах — каждый главный путь имеет номер. В пределах одной станции не допускается устанавливать одинаковые номера путям, стрелочным переводам и постам. На станциях, имеющих отдельные парки, не допускается устанавливать одинаковые номера путям в пределах одного парка. Порядок нумерации путей и стрелочных переводов устанавливается нормами и правилами.

Использование технических средств станции устанавливается ТРА. Порядок, заложенный техническо-распорядительным актом, является обязательным для работников.

ТРА станции разрабатывается и утверждается, соответственно, владельцами инфраструктуры или пути необщего пользования в соответствии с нормами и правилами. К нему прилагаются схематический план станции и, в зависимости от местных условий, необходимые инструкции.

Стрелки, расположенные на главных и приемо-отправочных путях, а также охранные должны находиться в нормальном положении.

Нормальным положением для стрелок является:

- входных на главных путях станций однопутных линий — направление с каждого конца станции на разные пути;
- входных на главных путях станций двухпутных линий — направление по соответствующим главным путям;
- всех остальных на главных путях перегонов и станций, за исключением стрелок, ведущих в предохранительные и улавливающие тупики, — направление по соответствующим главным путям;
- ведущих в предохранительные и улавливающие тупики — направление в эти тупики.

Нормальное положение стрелок указывается знаком плюс в таблицах зависимости положения стрелок и сигнальных показаний светофоров в маршрутах. Для станций с нецентрализованными стрелками нормальное их положение, кроме того, указывается в ТРА станции и выписках из него. Установленное нормальное положение обозначается на станинах стрелок и на кожухах приводов стрелок электрической централизации.

Стрелки в другое положение могут переводиться при:

- ▶ приготовлении маршрутов для приема и отправления поездов;
- ▶ маневровой работе;
- ▶ занятии путей подвижным составом;
- ▶ необходимости ограждения мест препятствий и производства работ на станционных путях;
- ▶ очистке, проверке и ремонте стрелок.

На станциях с электрической централизацией установка стрелок в нормальное положение необязательна, за исключением стрелок, ведущих в предохранительные, улавливающие тупики, сбрасывающих стрелок, оборудованных устройствами автоматического возврата, которые должны устанавливаться в нормальное положение автоматически.

На станциях, расположенных на участках с диспетчерской централизацией, ответственным за перевод стрелок и управление сигналами, является поездной диспетчер.

При маневрах стрелки переводят сигнальщики или дежурные стрелочного поста по распоряжению лица, руководящего данными работами. При маневрах на станциях с электрической централизацией стрелки переводят дежурные по станции или операторы поста централизации. В случае передачи стрелок с центрального на местное управление, а также при маневрах на нецентрализованных стрелках, не обслуживаемых дежурными стрелочного поста, переводить стрелки могут также составительские или локомотивные бригады, кондукторы грузовых поездов, дежурные по парку станции, дежурные по станции, начальник станции, приемосдатчики груза и багажа, работники локомотивного, вагонного депо. Перед переводом централизованной стрелки обслуживающий ее работник должен убедиться в том, что стрелочный перевод не занят подвижным составом.

Маневры на станционных путях, а также на путях необщего пользования выполняются по указанию только одного работника. Им может быть дежурный по станции, маневровый диспетчер станции, дежурный по сортировочной горке или парку станции, а на участках, оборудованных диспетчерской централизацией, — поездной диспетчер. Распределение обязанностей по распоряжению маневрами указывается в ТРА станции или инструкции по обслуживанию и организации движения поездов на пути необщего пользования. Порядок маневровой работы на путях необщего пользования в пределах пунктов ремонта подвижного состава устанавливается владельцем путей необщего пользования.

Основным средством передачи указаний при маневровой работе должна быть радиосвязь, а в необходимых случаях — устройствам двусторонней парковой связи. Подача сигналов при маневровой работе разрешается ручными сигнальными приборами.

Машинист локомотива, ССПС, производящий маневры, не вправе приводить в движение подвижной состав без получения указания руководителя маневров лично, по радиосвязи, устройствам двусторонней парковой связи или сигнала, подаваемого ручными сигнальными приборами. Кроме указания или сигнала руководителя маневров, перед выездом на стрелки централизованных маневровых маршрутов машинист должен лично убедиться в наличии разрешающего показателя маневрового светофора.

В случае отсутствия видимости сигнала через руководителя маневров, а для выезда на нецентрализованные стрелки — машинист должен получить от дежурного стрелочного поста сигнал или сообщение (лично, по радиосвязи, устройствам двусторонней парковой связи) о готовности стрелок для маневровых передвижений. При отсутствии маневровых светофоров или невозможности открытия светофора перед выездом на централизованные стрелки машинист должен получить сообщение о готовности стрелок для маневровых передвижений от дежурного по станции (лично, по радиосвязи, устройствам двусторонней парковой связи или переданное через руководителя маневров).

На станциях с электрической централизацией стрелок и светофоров в случаях передачи стрелок с центрального на местное управление выезд на стрелки разрешается по указанию или сигналу работника, на которого возложен перевод этих стрелок.

Маневры выполняются со скоростью не более:

60 км/ч — при следовании по свободным путям одиночных локомотивов и локомотивов с вагонами, прицепленными сзади с включенными и опробованными автотормозами;

40 км/ч — при движении локомотива с вагонами, прицепленными сзади, а также при следовании одиночного ССПС по свободным путям;

25 км/ч — при движении вагонами вперед по свободным путям, а также восстановительных и пожарных поездов;

15 км/ч — при движении с вагонами, занятыми людьми, с проводниками и командами, сопровождающими грузы, а также с негабаритными грузами боковой и нижней негабаритности 4-й, 5-й и 6-й степеней;

5 км/ч — при маневрах толчками, при подходе отцепя вагонов к другому отцепу в подгорочном парке, у фронтов погрузки-выгрузки;

3 км/ч — при подходе локомотива (с вагонами или без них) к вагонам, а на путях необщего пользования — при проследовании вагонами вперед негабаритных мест и опасных зон и при постановке вагонов на вагоноопрокидыватель.

Скорость передвижения подвижного состава по вагонным весам в зависимости от конструкции весов устанавливается в ТРА станции или инструкции по обслуживанию и организации движения на пути необщего пользования, утверждаемой его владельцем. Скорость роспуска вагонов на сортировочных горках при различных сигналах горочных светофоров, а также условия, обеспечивающие безопасность движения и сохранность подвижного состава, устанавливаются, соответственно, владельцами инфраструктуры или путей необщего пользования в зависимости от технического оснащения горок и местных условий. Маневры толчками и роспуск с сортировочных горок вагонов с грузами отдельных категорий, указанных в правилах перевозок грузов на железнодорожном транспорте, рефрижераторных вагонов и секций проводятся с особой осторожностью в соответствии с порядком, установленным нормами и правилами.

На главных путях или с пересечением их, а также с выходом за входные стрелки маневры допускаются в каждом случае только с разрешения дежурного по станции при закрытых соответствующих входных светофорах, ограждающих вход на пути и стрелки, на которых проводятся данные работы. Не допускаются маневры с выходом состава за границу станции на перегон при однопутных и по неправильному пути при двухпутных участках без согласия поездного диспетчера и дежурного по соседней станции и без установленного разрешения, выдаваемого машинисту.

Маневры с выходом состава за границу станции по правильному пути на двухпутных участках допускаются с согласия поездного диспетчера по одному разрешению дежурного по станции. Если на мачте входного светофора в сторону оси станции имеется специальный маневровый светофор, то выход маневрирующего состава за границу станции выполняется по его сигналу.

Маневры на станционных путях, расположенных на уклонах, где создается опасность ухода подвижного состава на перегон и маршруты следования поездов, выполняют с постановкой локомотива со стороны спуска. При этом должны быть включены и опробованы автотормоза вагонов. В случае невозможности постановки локомотива со стороны спуска маневры на таких путях выполняют осаживанием, с предварительным

включенными и опробованными автотормозами вагонов. Порядок маневров на таких путях устанавливается нормами и правилами и указывается в ТРА станции или в инструкции по обслуживанию пути необщего пользования.

На станциях, имеющих горочные устройства для сортировки вагонов, маневры должны проводиться в порядке, утвержденном, соответственно, владельцами инфраструктуры или путей необщего пользования.

Не допускается проводить маневры толчками и распускать с горки:

- ☞ вагоны, занятые людьми, кроме вагонов с проводниками (командами), сопровождающими грузы;
- ☞ вагоны с грузами отдельных категорий, указанных в правилах перевозок грузов на железнодорожном транспорте;
- ☞ платформы и полувагоны, загруженные грузами боковой и нижней негабаритности 4-й, 5-й, 6-й степеней и грузами с верхней негабаритностью 3-й степени, груженные транспортеры;
- ☞ локомотивы в недействующем состоянии, моторвагонный подвижной состав, составы рефрижераторных поездов, пассажирские вагоны, краны на железнодорожном ходу;
- ☞ вагоны и специальный подвижной состав, имеющие трафарет «С горки не спускать»;
- ☞ сцепы из двух платформ, загруженных рельсами длиной 25 м и другими длинномерными грузами.

Данный подвижной состав может быть пропущен через сортировочную горку только с маневровым локомотивом.

Не допускается пропускать через сортировочные горки груженные и порожние транспортеры, имеющие 12 и более осей, груженные транспортеры сцепного типа грузоподъемностью 120 т при наличии в сцепе одной или двух промежуточных платформ, а также железнодорожный подвижной состав, имеющий трафарет «Через горку не пропускать».

Подвижной состав на станционных путях, а также на путях необщего пользования должен устанавливаться в пределах полезной длины пути, которая ограничена:

- ☞ при наличии светофоров и электрической изоляции пути — с одной стороны выходным (маршрутным, маневровым) светофором, с другой — изолирующим стыком путевого участка рельсовой цепи;
- ☞ при наличии светофоров и отсутствии электрической изоляции пути — с одной стороны светофором, с другой — предельным столбиком;
- ☞ при отсутствии светофоров и электрической изоляции пути — предельными столбиками с обеих сторон.

Стоящие на станционных путях, а также на путях необщего пользования без локомотива составы поездов, вагоны и специальный подвижной состав должны быть надежно закреплены от ухода тормозными башмаками, стационарными устройствами для закрепления вагонов, ручными тормозами или другими средствами закрепления, предусмотренными нормами и правилами. Порядок закрепления вагонов и составов устанавливается нормами и правилами и указывается в ТРА станции или в инструкции по обслуживанию и организации движения на пути необщего пользования, с учетом местных условий. У стоящих на станции вагонов, не занятых под грузовыми операциями, не находящихся под очисткой, дезинфекцией и в ремонте, двери должны быть закрыты.

Вагоны с грузами, указанные в правилах перевозок грузов на железнодорожном транспорте, при маневрах с использованием паровозов должны иметь соответствующее прикрытие от паровоза, работающего на твердом топливе, из вагонов с опасными грузами или порожних вагонов. Вагоны с опасными грузами класса I (взрывчатыми материалами) и цистерны со сжиженными газами при стоянке на станции вне поездов, за исключением находящихся под накоплением в сортировочных парках, должны устанавливаться на специально выделенных путях, указанных в ТРА станции. Такие вагоны должны быть сцеплены, надежно закреплены от ухода и ограждены переносными сигналами остановки. Стрелки, ведущие на путь стоянки таких вагонов, устанавливаются в положение, исключающее возможность случайного заезда другого подвижного состава.

Команды на движение локомотива, выполняющего маневры, должен отдавать только один работник — руководитель маневров, ответственный за правильное их выполнение. На

станциях в зависимости от путевого развития, характера и объема маневровой работы пути разделяются на маневровые районы. На промежуточных станциях руководить маневрами может главный кондуктор или работник, который выполняет его обязанности. Маневровыми передвижениями локомотива, не обслуживаемого составительской бригадой или главным кондуктором, руководит работник (руководитель маневров), имеющий право распоряжаться маневрами в данном районе, или по его указанию сигналист (дежурный стрелочного поста). Маневровые передвижения ССПС по станционным путям проводятся в соответствии с нормами и правилами.

Локомотивная бригада при выполнении маневров обязана:

- ☛ точно и своевременно выполнять задания на маневровую работу;
- ☛ внимательно следить за подаваемыми сигналами, точно и своевременно выполнять сигналы и указания о передвижениях;
- ☛ внимательно следить за людьми, находящимися на путях, положением стрелок и расположением подвижного состава;
- ☛ обеспечивать безопасность маневров и сохранность подвижного состава.

Локомотивные бригады, работающие со сборными поездами, а также кондукторы грузовых поездов и составительские бригады должны знать порядок маневровой работы на станции, указанный в ТРА, инструкции по обслуживанию и организации движения на пути необщего пользования. Порядок ознакомления локомотивных, составительских бригад и кондукторов с условиями маневровой работы, указанными в ТРА станций, инструкции по обслуживанию и организации движения на пути необщего пользования, устанавливается, соответственно, владельцами инфраструктуры и путей необщего пользования.

Поезда должны формироваться в полном соответствии с настоящими Правилами, сводным графиком движения и планом формирования поездов. Нормы массы и длины грузовых поездов по направлениям и по каждому участку устанавливаются в графике движения и плане формирования составов. Они должны соответствовать типу локомотива, профилю участков обращения поездов и полезной длине приемо-отправочных путей на станциях, а на электрифицированных линиях — условиям технологического электроснабжения.

Порядок формирования и пропуска длинносоставных, тяжеловесных, соединенных, а также повышенной массы и длины грузовых поездов устанавливается, соответственно, владельцами инфраструктуры или путей необщего пользования. Нормы массы и длины дальних пассажирских поездов и порядок размещения вагонов в них указываются в служебных расписаниях. Порядок прицепки к пассажирским поездам вагонов сверх нормы и следования пассажирских длинносоставных поездов на путях общего пользования устанавливается владельцем инфраструктуры.

При постановке в поезд подвижного состава, а также специального подвижного состава масса и длина его определяются в соответствии с таблицами нормативов графика движения поездов, соответственно, владельцами инфраструктуры или путей необщего пользования. Эти таблицы помещаются в служебных расписаниях движения поездов.

При формировании грузовых тяжеловесных и длинносоставных поездов порожние вагоны должны ставиться в последнюю треть поезда. Моторвагонный подвижной состав при следовании в ремонт или из ремонта ставится в хвост грузового поезда одной группой.

Пассажирские и грузовые вагоны, занятые людьми, кроме служебных и с проводниками (командами), сопровождающими грузы, ставятся в грузовые поезда одной группой и должны иметь прикрытие от локомотива, открытого подвижного состава с грузами, которые могут сдвинуться при резких толчках и остановках, и с хвоста поезда не менее одного вагона. Порядок перевозки людей в грузовых поездах устанавливается нормами и правилами.

(Продолжение следует)

Инж. **Ю.А. ЖИТЕНЁВ**,
г. Москва

СХОД НА МАНЕВРАХ

Не соблюдая элементарные требования, локомотивная бригада допустила сход тепловоза и шести вагонов

День 20-го сентября приближался к своему завершению. В районе станции Смычка шла обычная маневровая работа. Казалось, ничто не предвещало ЧП. Однако случилось то, в чем позже будут разбираться на самых разных уровнях.

Из-за несанкционированного движения с подъездного пути путевого машиниста станции № 43 (далее — ПМС-43) на сбрасывающем остряке № 150СО произошел сход с рельсов тепловоза 2ТЭ116-245Б и шести вагонов. Маневры выполняла бригада из эксплуатационного локомотивного депо Смычка в составе машиниста С.Ю. Кручинина и помощника А.В. Самсонова. В результате схода были повреждены тепловоз, шесть вагонов, опора контактной сети, жесткая поперечина, стрелочный перевод, два светофора и 75 м пути.

В ходе расследования комиссия установила, что после формирования состава руководитель маневров, дорожный мастер ПМС-43 С.И. Девятых в 20 ч 54 мин дал команду машинисту С.Ю. Кручинину выехать со сформированным составом на путь № 1 до маневрового светофора М136. В ожидании открытия сигнала бригада заглушила дизель тепловоза, установила ручку крана вспомогательного тормоза № 254 в крайнее тормозное положение, закрепила состав двумя тормозными башмаками (при норме 11), уложив их под колесные пары локомотива.

В 23 ч 24 мин из-за истощения тормозной сети состав самопроизвольно пришел в движение, через 400 м при скорости 30 км/ч на сбрасывающем остряке произошел сход. Как выяснилось в ходе детального разбирательства, причиной явилось нарушение локомотивной бригадой требований п. 15.24 Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (далее — ПТЭ) от 26.05.2000 № ЦРБ-756, не обеспечившей безопасность производства маневров и сохранность подвижного состава. Машинист и помощник нарушили также раздел 16.1 Инструкции по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог от 16.05.1994 № ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277. То есть безграмотно действовали во время остановки поезда на спуске, не закрепив надежно состав.

Допущенному событию способствовало отсутствие контроля со стороны командно-инструкторского состава, дежурных по депо и нарядчиков за работой прикомандированных и работающих в ПМС локомотивных бригад, что привело к вседозволенности и невыполнению ими своих должностных обязанностей. Как следует из заключения, к которому пришли расследовавшие ЧП специалисты, старший нарядчик локомотивных бригад эксплуатационного депо Смычка О.В. Графова не контролировала выполнение графика их сменности, количество отработанных часов и время отдыха. Так, в ночь с 20 на 21 сентября с машинистом С.Ю. Кручининим вместо помощника И.О. Денюшина работал А.В. Самсонов, который остался в депо после дневной смены.

Работа локомотивных бригад в ПМС-43 была организована по 3-сменному графику с выработкой 240 ч в месяц. Маршруты машиниста принимались специалистами Центра оперативно-технического учета без соответствующих штампов прохождения медицинского осмотра.

Машинистами-инструкторами не проводились технические занятия с локомотивными бригадами, командированными в ПМС. А зачем, спрашивается, если они как отрезанный ломоть?

Дальше — больше. Руководители депо Смычка не контролировали своевременную сдачу локомотивными бригадами

ми скоростемерных лент и соблюдение установленных сроков их расшифровки. Скоростемерные ленты хозяйственного движения расшифровывали с грубейшим нарушением сроков расследования до 15 — 20 суток. Ко всему прочему, в депо на момент проверки были пересмотрены номограммы без учета внесения изменений приказом начальника дороги от 30.03.2001 № 185Н «Об установлении наибольших допускаемых скоростей движения поездов и одиночных локомотивов по главным и приемоотправочным путям».

В депо Смычка не установлен порядок явки локомотивных бригад хозяйственного движения перед их заступлением на смену, сдачи маршрутов машинистов, скоростемерных лент, внезапных проверок по закрытому графику.

В депо явно игнорируют требования приказа от 31.03.2008 № 123Н «О мерах по организации предрейсовых, послерейсовых, предсменных и послесменных медицинских осмотров работников дороги». В нарушение п. 2.4 этого приказа не обеспечивается стопроцентный ежесменный предрейсовый медосмотр с отметкой в маршрутном листе.

Совершенно не понятно, что мешает руководителям депо установить жесткий контроль за установленной законом выработкой часов машинистами маневрового движения? Мало того, им в графиках заведомо планируют так называемые порочные сверхурочные. Например, тот же машинист С.Ю. Кручинин с начала года отработал 168 ч сверхурочно.

Есть вопросы и к начальнику региональной дирекции тяги А.А. Крутько, ослабившему спрос с руководителей эксплуатационных локомотивных депо за выполнение ими нормативов личного участия в обеспечении безопасности движения поездов.

Участники разбора предложили заместителям начальников дорог по локомотивному и вагонному хозяйствам, руководителям дирекций инфраструктуры разработать Регламент организации работы локомотивных бригад, закрепленных (в том числе командированных) за ПМС. При этом необходимо предусмотреть:

- обязательное прохождение предрейсового медицинского осмотра (ПРМО), кроме случаев, определенных приказами начальника региональной дирекции тяги при турной езде, смене на перегонах, а также на удаленных станциях. В этих случаях проводить проверки следует по закрытому графику с участием начальника эксплуатационного локомотивного депо, машинистов-инструкторов и медиков;
 - исключение допуска локомотивных бригад до работы руководителями ПМС при смене на путях станций;
 - доставку и своевременную расшифровку скоростемерных лент;
 - проведение удаленных инструктажей по безопасности движения поездов с использованием информационных технологий;
 - организацию технической учебы и сдачи зачетов, установленных нормативными документами с использованием видеоконференций и АСПТ;
 - организацию режима труда и отдыха локомотивных бригад только по 4-сменному графику;
 - наличие образцов подписей ответственных руководителей ПМС (согласованных с дирекцией тяги) у дежурных по депо и в центрах оперативно-технического учета.
- Начальникам региональных дирекций тяги, начальникам эксплуатационных локомотивных депо:
- при командировании локомотивных бригад для работы в ПМС, расположенных в других регионах, прикреплять в колонны машиниста-инструктора;

Несанкционированное движение маневрового состава на станции Смычка Нижнетагильского региона Свердловской дороги — одна из главных причин транспортного события, приведшего к сходу на маневрах. Таково единодушное мнение участников разбора, который провел первый заместитель начальника Дирекции тяги (ЦТ) — филиала ОАО «РЖД» С.П. Мишин.

ЧЕМ ОБОРАЧИВАЕТСЯ БЕСПЕЧНОСТЬ

Спешка и упрощенные действия локомотивных бригад — прямой путь к негативным последствиям

Для многих эксплуатационников далеко не секрет, что видимость сигналов светофоров и маршрута следования для локомотивной бригады из кабины тепловоза серии ЧМЭЗ является плохой. Отдельные украинские машинисты на этих тепловозах ездят интуитивно или по давно наработанной практике вариантам. А это чревато нежелательными последствиями, о чем свидетельствуют многочисленные случаи проездов запрещающих сигналов светофоров именно на тепловозах ЧМЭЗ. И почти во всех официальных документах после расследования стереотипно называют одни и те же причины: отвлечение локомотивной бригады, ненаблюдение за показаниями светофоров, положениями стрелочных переводов, нарушение регламента служебных переговоров.

К сожалению, даже опытные машинисты, много лет работающие на этих маневровых тепловозах и знающие особенности их конструкции, явно не способствующей хорошей видимости, не делают поправку на дополнительное внимание и бдительность. Что им мешает исключить всякую поспешность в начале движения, снизить скорость в зависимости от уровня видимости сигналов?

Если называть вещи своими именами, именно такая самоуверенность (беспечность!) связана с потерей чувства ответственности. Объяснения, как правило, звучат стереотипно: работал, дескать, по инерции, не обратил внимания на сигнал, отвлекся... Сколько уже таких случаев было, и многие, к счастью, заканчивались благополучно. А ведь выбить такого машиниста из привычной колеи нарушений, сломать его мышление бывает не так просто. Святое правило: «сначала посмотри на сигнал, а потом приводи тепловоз в движение» нарушают неосознанно. Срабатывает привычка ехать по наитию.

Вот только в августе текущего года за одну неделю по этим причинам произошло несколько проездов запрещающих сигналов светофоров на маневрах. Так, работавший в одно лицо машинист получил команду диспетчера о переезде за маневровый сигнал М8, а далее вернуться назад для смены. Находясь в непосредственной близости от светофора, он проявил недопустимую поспешность. Проще говоря, не убедился в разрешающем показании маневрового сигнала, как того требуют нормативные документы, не выяснил у ДСП показание светофора, без получения плана работ привел тепловоз в движение.

В результате машинист допустил проезд запрещающего показания сигнала светофора М8 с последующим сходом тепловоза всеми колесными парами на стрелочном переводе. И хотя стрелка была противощерстная, сход произошел из-за ее автоперевода под тепловозом. Такой случай возможен при наличии стрелки с автовозвратом и автоматическом переводе ее в нормальное положение или переводе стрелки ДСП. При этом расстояние от первой колесной пары тепловоза до стрелки было около 20 м.

В подобной ситуации колесные пары передней тележки не дают стрелкам перевестись, а ее привод работает с фрикцией (проскальзыванием). Затем, по мере движения и освобождения удержания стрелки ее перевод происходит под тепловозом (между тележками). В результате первая тележка катится в одном направлении, а задняя — в другом. Тепловоз, естественно, «раскорячивает», происходит его сход, как правило, второй по ходу тележки. Локомотивщики это явление именуют «штанами».

Опытного машиниста, отработавшего более 20 лет, подвела спешка,

упрощение регламента переговоров, а еще — привычка ездить без дополнительной информации от ДСП. Кстати, анализ прослушивания переговоров показал, что за всю смену ДСП ни разу не проинформировала машиниста о плане маневров и готовности маршрута.

Второй проезд оказался банальным, как прошлогодний снег. Ранним утром поезд, сформированный для пересылки локомотивов на ближайшую станцию, состоял из трех тепловозов ЧМЭЗ — одного ведущего и двух ведомых.

В пути бригада выявила неисправность АЛС и через ДСП получила приказ ДНЦ о разрешении дальнейшего следования. В условиях плохой видимости сигналов машинист и помощник, ехавшие капотом вперед, да еще на спуске и в кривой, не обратили внимания на желтое показание предвходного светофора и запрещающий сигнал входного светофора. В итоге при скорости 40 км/ч произошли проезд и сход ведущего тепловоза на сбрасывающей стрелке.

ЧП способствовал целый букет обстоятельств, не укладывающихся в логические рамки. Ведь в бортовом журнале были записи о неисправности АЛС, а локомотив почему-то выдали из депо без ее устранения! Кроме того, дежурные по станциям не предупредили бригаду о показании сигналов. Да и машинист обязан был сам вызвать каждого ДСП и уточнить сведения о показании сигналов.

Вот из таких последовательных нарушений (мастера, дежурного по депо, машиниста, помощника, ДСП) произошел серьезный инцидент. Локомотивная бригада могла бы прервать эту цепочку, будь она более внимательной и принципиальной.

А.А. ДРАЧ,
г. Киев

→ обеспечить целевые проверки организации работы локомотивных бригад хозяйственного движения ежемесячно с охватом всех обслуживаемых ПМС, а командированных в другие регионы — с участием заместителя начальника эксплуатационного депо по кадрам;

→ пересмотреть качественный состав и укомплектовать штат машинистов-инструкторов;

→ проверить личные дела машинистов и машинистов-инструкторов в части правильности оформления документов при назначении на должность.

Начальникам эксплуатационных локомотивных депо, центров оперативно-технического учета необходимо принимать маршруты машиниста только при наличии штампа ПРМО, росписи и штампа ДСП, ответственного руководителя ПМС (согласованного с дирекцией тяги) и подтвержденного дежурным по депо.

Начальникам эксплуатационных локомотивных депо необходимо в декадный срок проверить:

→ маршруты машинистов и скоростемерные ленты на предмет выявления нарушений режима труда и отдыха локомотивных бригад. По ее результатам организовать разбор несоответствий нормативным документам ОАО «РЖД» и принять незамедлительные меры по их исключению;

→ соблюдение порядка явки локомотивных бригад на удаленных станциях, согласно утвержденному графику сменности;

→ наличие на локомотивах выписок из местных инструкций и ТРА станций о порядке закрепления локомотива и вагонов на путях.

По материалам Дирекции тяги — филиала ОАО «РЖД»

БЕЗОПАСНЫЕ МАНЕВРЫ

Из опыта эксплуатационного депо Балашов Юго-Восточной дороги

Маневровое движение — наиболее сложное в плане обеспечения безопасности его проведения. Количество локомотивных бригад, которые работают в маневровом движении, составляет не более 20 % от бригад, занятых во всех видах движения. Однако число происшествий при маневрах с тяжелыми последствиями, в том числе проездов запрещающих сигналов, столкновений, сходов единиц подвижного состава доходит до 70 % от общего количества случаев нарушений безопасности движения.

Для организации безопасной работы в маневровом движении со стороны машиниста-инструктора необходима постоянная, серьезная и кропотливая работа с пониманием всей полноты ответственности за порученное дело. Безопасная и безаварийная работа в маневровом движении складывается по крупицам из многих позиций в работе с локомотивными бригадами. Наиболее значимыми являются следующие направления в трудовой деятельности машиниста-инструктора.

Подбор кандидатов для работы в маневровом движении.

Практика показала, что наиболее устойчиво в обеспечении безопасности движения работают те машинисты, которые выросли из помощников машинистов маневровой службы или перешли из других видов движения еще в молодом возрасте, не имея большого стажа поездной работы. Наиболее безболезненно локомотивные бригады переходят в маневровое движение из хозяйственного, близкого по характеру работы.

Недопустимо чтобы машинист в возрасте свыше 40 лет переходил из грузового или пассажирского движения в маневровое, где стабильный график смены, по состоянию здоровья или по другим причинам. Как правило, он не может полностью адаптироваться к условиям работы, требующим постоянного повышенного внимания, восприятия и переработки информации, получаемой от многочисленных абонентов радиосвязи, которые являются участниками маневрового движения по путям станции и паркам сортировки и формирования поездов.

Расстановка кадров. Когда на станции одновременно работают два и более маневровых локомотива, необходимо назначать старшего смены из числа наиболее авторитетных машинистов. Цель назначения старшего смены — осуществление контроля работы локомотивных бригад от явки и прохождения ПРМО до окончания смены. В смене всегда можно выделить наиболее ответственного, опытного и грамотного машиниста, на которого возложить обязанности контроля работы бригад.

Техническое обучение. Упор при обучении локомотивных бригад данной категории должен быть сделан на изучение технологии производства маневровой работы, ТРА станции, технологического процесса, местных инструкций. Важно научить машиниста хорошо ориентироваться на станции, слышать по радио и четко реагировать на подаваемые команды. Для этого необходимо при проверках вести опрос машиниста на его знания местонахождения объектов станции, а также коллег по работе, руководителя маневрового движения.

При практическом обучении следует особо уделить внимание самоконтролю машиниста при начале движения. Ему рекомендуется сначала мысленно представить свои действия от получения плана работы до приведения локомотива в движение. Даже в самых сложных условиях — при движении рядом нескольких составов в разных направлениях, в ночное время

и ограниченной видимости — машинист должен уметь четко определять, в каком направлении движется его локомотив.

При проведении КИП, внезапных проверках, индивидуальных беседах следует убеждать машиниста в том, что ему необходимо работать в точном соответствии с технологическим процессом и ТРА станции. Это единственно правильный путь обеспечения безопасности производства маневровой работы, собственного благополучия и его семьи.

Проведение инструктажей.

Кроме плановых инструктажей, которые проводятся различными руководителями, командно-инструкторским составом, машинисту-инструктору необходимо как можно чаще перед сменами встречаться с локомотивными бригадами и проводить краткий инструктаж.

Согласитесь, никто лучше маневрового машиниста-инструктора не разъяснит особенности работы в том или ином районе станции или парка, а при проведении инструктажа по допущенным на других дорогах проездам запрещающих сигналов не определит и не укажет на опасные места, когда следуют по обслуживаемым путям.

Контроль работы локомотивных бригад.

Все перечисленные методы и мероприятия не будут иметь ожидаемого эффекта без надежного контроля работы локомотивных бригад. Кроме предписанного многочисленными инструкциями, хорошие результаты дает участие машинистов в кустовых совещаниях с участием ДНЧ, ДС. Здесь сразу выявляются недоработки, ставятся проблемы, возникающие в процессе работы, которые затем решаются как руководителями депо, так и службы перевозок.

При подготовке к КИП необходимо выборочно прослушать регистратор переговоров и сопоставить их с результатами расшифровки записей на скоростемерной ленте (достаточно одной ленты), проверить правильность оформления документов, качество работы локомотивных бригад. Выбрав на графике точку начала маневровой операции, тщательно проверить скорости передвижений, правильность работы с автотормозами, проанализировать места остановок и др. И если регулярно заниматься таким анализом, то машинисты сразу почувствуют контроль и будут стараться выполнять работу более внимательно и качественно.

Необходимо как можно чаще контролировать работоспособность локомотивных бригад в предутренние и утренние часы. Для этой цели достаточно выйти на 1 — 2 ч в один или несколько маневровых районов, побеседовать с машинистами, составителями, маневровым диспетчером. При этом заранее установленного графика не должно быть. Главное — локомотивные и составительские бригады постоянно должны ждать и быть готовыми к проверке.

Неоценимую помощь в контроле выполнения работниками станции технологического процесса, регламента переговоров оказывает переданная в личное пользование портативная радиостанция с настройкой на все каналы маневровых районов станции. Кроме прослушивания регламента переговоров, с ее помощью можно легко проконтролировать местонахождение локомотива, правильность выполнения маневровых передвижений, других операций и при необходимости вмешаться в работу локомотивной бригады.

В.В. ВОЙНОВ,

машинист-инструктор
эксплуатационного депо Балашов
Юго-Восточной дороги



Машинист-инструктор маневрового движения депо Балашов Д.В. Ефанов большую часть рабочего времени проводит в районе станции или парка сортировки и формирования поездов

ВЫБОР ТЕПЛОВОЗА ДЛЯ ПРОМТРАНСПОРТА

Маневровые тепловозы, изготавливаемые для предприятий промышленного железнодорожного транспорта (ППЖТ), обеспечивают перемещение грузов на короткие расстояния в условиях плотной застройки производственной территории и малого радиуса рельсовых путей. Скорости движения составляют 9 — 16 км/ч. Другая особенность эксплуатации тепловозов — частые сбросы и наборы мощности, частичные режимы, при которых холостой ход двигателя составляет до 70 % от времени работы локомотива.

Важно при выборе тепловоза для ППЖТ определить его тип и основные технические параметры, чтобы при выполнении запланированной работы оптимизировать транспортные расходы. Выбирая локомотив, целесообразно обратиться к рекомендациям, изложенным в справочнике Н.Н. Залита. В табл. 1 приведены основные типы тепловозов, которые составляют современный парк.

Процессы, связанные с перестройкой экономики, значительно изменили структуру промышленности, а также объемы перевозок и грузопотоки. Потребовалось пересмотреть и структуру тепловозов ППЖТ, часть из которых надо сократить. Ввиду этого закупка новых локомотивов приостановилась. Пополнение необходимой техники шло за счет вторичного рынка, который к настоящему времени практически исчерпан. К тому же, обновлять парк локомотивами, которые технически и морально устарели, неэффективно.

Сегодня, по данным Росстата, за транспортом неизбежно пользования числится чуть более 10 тыс. маневровых тепловозов. Причем, степень износа техники на промышленном транспорте уже приближается к 80 %, что снижает ее производительность, вызывая значительные потери каждого участника перевозочного процесса. Промышленные предприятия стараются приобрести более мощный и тяжелый тепловоз, считая его более надежным. Однако эксплуатация такого локомотива приводит к излишним затратам, связанным с вложением основных средств, а также текущим издержкам.

Когда провели анализ эксплуатации тепловоза ТГМ4 на металлургическом заводе, отметили, что при выполнении работы технологических перевозок жидкого металла от домны к разливочной машине цеха холостой ход дизеля составляет 37 %. Локомотив никогда не работает на номинальных режимах. Объясняется это тем, что на обслуживаемом участке скорости движения составляют до 5 км/ч.

Так как работа тепловоза ТГМ4 эффективна при номинальной мощности, то его эксплуатация на металлургическом заводе нерациональна. Специалист в области промышленного транспорта А.С. Хоружий, анализируя структуру заводского парка локомотивов, пришел к выводу, что для успешной эксплуатации по существующим технологиям на промышленном предприятии экономически целесообразно иметь мощность тепловоза около 400 л.с.

На рис. 1 и 2 приведены диаграммы равновесных скоростей тепловозов ТГМ50 и ТГМ4. Как видно из диаграмм, более мощный локомотив для технологических нужд не дает выигрыша в увеличении производительности. Экономический эффект, получаемый за счет применения тепловоза меньшей мощности для технологических нужд, очевиден. К тому же, следует учесть, что эксплуатационные расходы локомотива, а также инфраструктуры пропорциональны затратам на его приобретение.

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВЫБОР ТЕПЛОВОЗА

Стоимость тепловоза. Снижение мощности маневрового локомотива с 800 до 400 л.с. позволит уменьшить расходы на его покупку почти в два раза. Это значительно сократит объем инвестиций, которые необходимы для замены эксплуатируемого парка.

Расходы на горюче-смазочные материалы (ГСМ). Данные расходы составляют примерно 40 % от всех эксплуатационных затрат на тепловоз, которые в значитель-

Таблица 1
Рекомендуемые типы тепловозов для выполнения работ в различных отраслях промышленности

Отрасль промышленности	Вид выполняемой работы	Серия тепловоза
Металлургическая (на заводах)	Поездная	ТЭМ7, ТЭМ2, ТЭ10, ТГМ6
	Маневровая	ТЭМ2, ТГМ6, ТГМ4, ТГМ23, ТГМ50
Угольная	Поездная	ТЭМ7, ТЭМ2, ТЭ10, ТГМ6
	Маневровая	ТЭМ18, ТЭМ2, ТЭ10, ТГМ4, ТГМ6
Строительных материалов	Поездная	ТЭМ18, ТЭМ2, ТЭ10, ТГМ4, ТГМ23, ТГМ40, ТГМ50
	Маневровая	ТГМ3, ТГМ1, ТГК2
Химическая, машиностроение	Поездная	ТЭМ18, ТЭМ2, ТГМ4, ТГМ50
	Маневровая	ТГМ23, ТГК2
Пищевая, легкая и др.	Поездная	ТГМ50, ТГМ23
	маневровая	ТГК2, ТГК
Лесная и торфяная	Поездная	ТУ4, ТУ5
	Маневровая	ТУ6, ТУ2МК, МД54-4

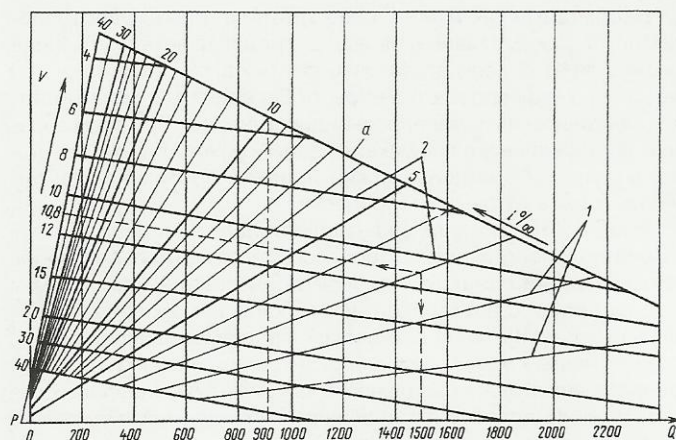


Рис. 1. Диаграмма равновесных скоростей тепловоза ТГМ50: а — ограничение по сцеплению весом 40 т; 1 — зависимость силы тяги от массы состава на преодоление подъема; 2 — зависимость силы тяги с учетом силы сопротивления движению состава

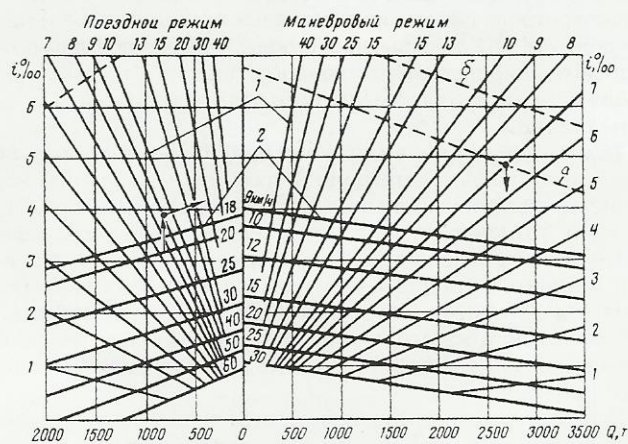


Рис. 2. Диаграмма равновесных скоростей тепловоза ТГМ4: а и б — ограничение по сцеплению 68 и 80 т; 1 — зависимость силы тяги от массы состава на преодоление подъема; 2 — зависимость силы тяги с учетом силы сопротивления движению состава

Расход ГСМ при маневрово-вывозной работе с составами 5 – 12 вагонов (приведенная потребляемая мощность – 350 л.с.)

Тип тепловоза (дизеля)	Удельный расход топлива, кг/л.с.ч	Расход топлива на XX, кг/ч	Годовой расход топлива, т	Удельный расход масла, кг/л.с.ч	Годовой расход масла, т	Затраты на ГСМ, млн. руб.
ТГМ23 (1Д12)	0,18	5	136	0,05	4,0	2,9
ТГМ40 (1Д12)	0,18	5	136	0,05	4,0	2,9
ТГМ50 (85227)	0,15	3	111	0,0004	0,3	2,3
ТГМ50 (С13)	0,152	1,4	109,2	0,00015	0,087	2,2
ТГМ4 (221Д)	0,16	5,5	190,2	0,0022	2,6	4,0
ТГМ6 (Д49)	0,158	7	213	0,0013	2,3	4,4

Примечания. 1. Дизель С13 производства «Caterpillar», экологические показатели которого соответствуют нормативам ЭКО-2. 2. Годовой фонд работы тепловоза ТГМ50: режим тяги – 2000 ч, режим холостого хода (XX) – 2000 ч

ной степени характеризуются работой дизеля на частичных режимах. Снижение мощности тепловоза с 800 до 400 л.с. дает возможность сократить расход топлива до 50 %. Поэтому применение менее мощного дизеля с современными техническими показателями может сократить затраты на эксплуатацию тепловоза до двух раз.

В табл. 2 приведен расчет расхода ГСМ при выполнении равноценной работы для перемещения 5 – 12 вагонов. Условно принимается, что при этом будет использована мощность 350 л.с. Анализируя таблицу, можно сделать вывод: для работы с составами весом до 1000 т экономически целесообразно использовать тепловоз мощностью 400 л.с. Экономия по ГСМ может составить при замене тепловоза ТГМ4 на ТГМ50 – около 1,7 млн. руб. и ТГМ6 на ТГМ50 – более 2 млн руб. в год. Это подтверждают и рекомендуемые нормативы расхода дизельного топлива тепловозов, приведенные в справочнике Н.Н. Залита (табл. 3).

Затраты на ремонт и техническое обслуживание

пропорциональны стоимости тепловозов при условии, что они одного года выпуска. Приобретение более современного тепловоза позволяет дополнительно сократить расходы на ремонт и техническое обслуживание в разы благодаря применению узлов и деталей, которые изготовлены из современных материалов и по новым технологиям.

Нагрузка на ось. Содержание железнодорожных путей требует до 40 % от общих затрат. Поэтому важный параметр тепловоза – нагрузка на ось. Чем она меньше, тем меньше износ рельсового пути. Также для более тяжелого локомотива требуются большие затраты энергии на разгон и торможение, что приводит к дополнительному расходу топлива и тормозных колодок. В табл. 4 приведены основные сравнительные характеристики тепловозов.



Рис. 3. Четырехосный тележечный тепловоз ТГМ50 мощностью от 400 до 600 л.с. На локомотиве модификации ТЭМ50 крутящий момент от дизеля к колесным парам передается с применением асинхронного привода

Таблица 4

Основные параметры тепловозов для промышленного транспорта

Параметры	ТГМ50	ТГМ50Т	ТГМ23	ТГМ4 (лег)	ТГМ4 (тяж)	2ТГМ50	2ТГМ50Т	ТГМ6
Мощность, л.с. (кВт)	415 (305), 600 (450)		400 (295)	750 (552)	825 (607)	830 (600), 1200 (883)		1200 (883)
Вес, т	40	56	44	68	80	80	112	90
Скорость маневровая, км/ч		50	30		27		50	40
Сила тяги трогания, т	13,2	18,4	14,5	22	26	26,4	36,8	29,7
Скорость длительная, км/ч		8	5		5		8	8,6
Осевая формула		2-2	0-3-0		2-2		2-2+2-2	2-2
Длина, мм		11290	8920		12600		22540	14300
Ширина, мм		2950	3150		3140		2950	3095
Высота, мм		3990	4180		4600		3990	4290
Нагрузка на ось, тс		10	14		17		10	14
Запас топлива, кг		1200	1200		3300		2400	5400
Запас песка, кг		700	250		900		1400	1100



Рис. 4. Маневровый локомотив ЛГМ1 оборудован комбинированной силовой установкой, которая содержит модуль тяговых аккумуляторных батарей (от 145 до 286 кВт) и дизель-генераторную установку мощностью 60 или 100 кВт

ния на тягу, что сокращает расход топлива, замена его альтернативной энергией.

В конструкции современных тепловозов применяется оборудование с более высоким КПД и длительными сроками межремонтного обслуживания для повышения производительности и снижения затрат на техническое обслуживание. Приведенные технические решения положены в основу конструкции тепловозов ТЭМ9, ТЭМ14, ТГМ50 (рис. 3), ТЭМ50, а также гибридного локомотива ЛГМ1 (рис. 4).

Концепция сбора энергии торможения и возврата ее при разгоне реализована на локомотивах ТЭМ9, ТЭМ50 и гибридном ЛГМ1. Однако необходимо отметить, что применение на тепловозе конденсаторных накопителей целесообразнее, чем использование аккумуляторов для этих целей, которые не держат пиковых нагрузок.

Максимальная загрузка тепловоза может быть обеспечена при использовании либо двухсекционной тяги, либо применением нескольких силовых установок. Людиновские машиностроители реализовали это направление, оборудовав тепловоз ТЭМ7 двумя дизелями мощностью по 1200 л.с. каждый. Экономический эффект по ГСМ может составить 20 %.

Разработан тепловоз, оборудованный тремя дизелями. Ожидается снижение вредных выбросов в окружающую среду на 20 %, экономия топливно-энергетических ресурсов — на 30 %. Данная инновация позволяет сократить затраты при изменяемом грузопотоке, который выражается различными весовыми составами при следовании в прямом и обратном направлении, а также при необходимости мобильной доставки грузов.

Придерживаясь концепции развития отечественного локомотивостроения, разработана базовая платформа тепловоза для промышленного транспорта, которой присвоена серия 50. Модификация ТГМ50 — простая неприхотливая машина, которая вобрала в себя все лучшие достижения, когда-либо внедренные на тепловозах промышленного транспорта, мощностью 400 — 600 л.с.

В конструкции ТГМ50 используются узлы и детали тепловозов, прошедшие проверку длительным сроком эксплуатации. Вращающий момент от дизеля к колесным парам передается гидropередачей «Voith», применен гидростатический привод вспомогательных механизмов итальянского производства.

Другая модификация — тепловоз ТЭМ50, на котором крутящий момент от дизеля к колесным парам передается с применением асинхронного привода. В остальном он аналогичен ТГМ50. На локомотиве устанавливаются конденсаторные накопители, позволяющие собирать энергию торможения и возвращать ее при начале движения.

Также возможна опция по установке дополнительных аккумуляторных батарей, которые позволят с составом весом 1200 т пройти путь в 15 км. Представленные тепловозы по требованию заказчика могут быть оборудованы дизелями производства ЯМЗ, «Cummins» или «Caterpillar», дополнительно оснащаются техническими средствами, позволяющими эксплуатацию тепловозов по системе двух единиц.

В.И. КУЛАБУХОВ,
директор ЗАО «Промтепловоз»,
г. Озеры Московской обл.



НОВОСТИ «ТРАНСМАШХОЛДИНГА»

Объем реализации продукции увеличен на треть

Общий объем продаж ЗАО «Трансмашхолдинг» и входящих в его состав предприятий составил в январе — сентябре 2011 г. 74 млрд руб. — на 30 % больше, чем за аналогичный период прошлого года (57,2 млрд руб.). Об этом сообщили в Департаменте по связям с общественностью холдинга.

Особенно заметен рост продаж магистральных тепловозов — на 72 % (с 64 до 110 секций), дизель-генераторов — на 29 % (с 275 до 354 шт.) и вагонов-хопперов — на 19 % (с 1592 до 1884 ед.).

Крупнейшим потребителем продукции холдинга в 2011 г. оставалось ОАО «Российские

железные дороги». Поставки осуществлялись также на внутренний коммерческий рынок (локомотивы, дизели, тяговые агрегаты, комплектующие) и на экспорт (тепловозы, дизель-генераторы, вагоны метро, комплектующие). Трансмашхолдинг впервые начал экспортировать дизель-поезда (ДП-С, спроектированные по заказу железных дорог Сербии).

В этом году Трансмашхолдинг представил первый в истории российского транспортного машиностроения скоростной двухсистемный пассажирский электропоезд ЭП20 — базовую модель для целой линейки инновационных локомотивов. Создан маневровый тепловоз

ТЭМ ТМХ, завершилась работа сразу над двумя новыми модификациями электропоездов ЭД4М повышенной комфортности, запущено производство полувагонов модели 12-3090, новых вагонов сопровождения грузовых и хозяйственных поездов.

Закончена сборка опытного образца инновационного магистрального грузового электропоезда переменного тока 2ЭС5, который создается совместно со стратегическим партнером Трансмашхолдинга — французской компанией «Alstom Transport». Начались работы над перспективным двухэтажным электропоездом.



ИЗМЕНЕНИЯ В СХЕМАХ ЭЛЕКТРОВОЗОВ ЭП1

(Продолжение. Начало см. «Локомотив» № 11, 2011 г.)

Чтобы исключить доступ к электроизмерительным приборам, расположенным на пульте управления машиниста, при поднятом токоприемнике, за панелью приборов пульта управления установлен низковольтные блокировки SQ13 (SQ14), вспомогательные контакты которых включены в цепь питания реле KV44. Для возможности отключения главного выключателя ВОВ-25А-10/400 УХЛ1 (QF1) с поста помощника машиниста в цепь питания удерживающей катушки главного выключателя QF1 введена кнопка с пружинным возвратом «Аварийное отключение ГВ» S9 (S10), при нажатии на которую отключается выключатель QF1.

Вместо симметричного токоприемника Л-1У1-01 с номинальным давлением сжатого воздуха в цилиндре пневматического привода 0,5 МПа (5 кгс/см²) применен асимметричный токоприемник ТАСС-10-01 ХА1 (ХА2) с номинальным давлением сжатого воздуха в цилиндре пневматического привода 0,24 МПа (2,4 кгс/см²). В связи с этим вместо электромагнитного вентиля токоприемника ЭВТ-4 применен клапан токоприемника КТ-20-02 У9 (У10).

Для стабилизации статического нажатия полоза токоприемника ХА1 (ХА2) на контактный провод в электрическую схему введены сигнализатор давления 115А SP23 (SP24), пневматическое устройство УПН-3 У7 (У8). При давлении воздуха в цилиндре токоприемника свыше 0,25 + 0,01 МПа (2,5 + 0,1 кгс/см²) они обеспечивают сброс избыточного давления в атмосферу. Также установлены сигнализатор давления 115А SP25 (SP26) и промежуточное реле РП-279 (KV39), которые при давлении воздуха в цилиндре токоприемника ниже 0,19 + 0,01 МПа (1,9 + 0,1 кгс/см²) обеспечивают предварительное снятие нагрузки путем отключения главного выключателя QF1. В цепях его удерживающей и включающей катушке введена замыкающая блокировка реле KV39. Дополнительно введенные панели диодов ПД-615 (U39, U40) предназначены для исключения появления паразитных связей при одновременном включении сигнализаторов SP25 и SP26.

В кабине управления вместо тумблеров серии ПТ26 и кнопочных выключателей типа КЕ применены тумблеры и кнопки с пружинным возвратом фирмы «Шнайдер Электрик». В связи с этим изменены схемные обозначения и типы следующего оборудования:

➤ кнопочный выключатель КЕ-021УХЛ3 (исп. 4, черный «С») «Тифон» S27 (S28) заменен кнопкой «Тифон» S77 (S78), кнопочный выключатель КЕ-021УХЛ3 (исп. 4, черный «С») «Свисток» S29 (S30) — кнопкой «Свисток» S79 (S80);

➤ тумблер ПТ26-2 «ЭПК» S3 (S4) заменен тумблером «ЭПК» S5 (S6), тумблер ПТ26-2 «МПК2/МПК1» S65 (S66) — тумблером S67 (S68), тумблер ПТ26-1 «Ручное регулирование/авторегулирование» S67 (S68) — тумблером S69 (S70), тумблер ПТ26-2 «ПЧФ» (S89 (S90) — тумблером S65 (S66).

Изменено также схемное обозначение выключателя В-8 «Отпление поезда» с S57 (S58) на S61 (S62).

Для питания вновь введенных потребителей напряжением 24 В постоянного тока (зеркала заднего вида, шторы, подсветка пульта и измерительных приборов) в электрическую схему введен источник питания ИП-ЛЭ-50/24-350×2 (А89). Также в схему введена панель диодов ПД-499 (U29), обеспечивающая питание потребителей напряжением 24 В постоянного тока от двух независимых выходных каналов источника питания А89. Для защиты входной цепи питания источника А89 в электрическую схему введен выключатель SF97 АЕ2544М-10 ХЛ2, 110 В, 10 А, 10I_H.

В электрическую схему введены электроуправляемые зеркала заднего вида типа 8SB501247 А121 (А122) и А123 (А124). Номинальное напряжения их питания составляет 24 В постоянного тока. Для управления вертикальным или горизонтальным положением зеркал введены джойстики-манипуляторы SA9 (SA10) и SA11 (SA12), соответственно, «Поворот зеркал/правое», «Поворот зеркал/левое». Для исключения обледенения и запотевания зеркал типа 8SB501247 предусмотрен электроподогрев — питающее напряжение подается тумблером «Обогрев зеркал» S153 (S154).

Введены электроуправляемые шторы «В&Т» типа 61 А125 (А126) и А127 (А128) лобовых окон, отдельно управляемые со стороны машиниста и помощника машиниста. Питающее напряжение 24 В постоянного тока подается к шторам от источника питания ИП-ЛЭ-50/24-350×2 (А89) через панель диодов

ПД-499 (U29). Для управления шторами предусмотрены джойстики-манипуляторы «Штора левая» S155 (S156) и «Штора правая» S157 (S158).

Электроизмерительные приборы серии М1611 и Ц1611 PA1 (PA2), PA11 (PA12), PV1 (PV2), PV11 (PV12), двустрелочные манометры серии МП-2 МН1 (МН2), МН3 (МН4), а также лампы подсветки PH55-15 (EL25 — EL34) и балластные резисторы BP-121, BP-122 R91 (R92), R93 (R94) на пульте машиниста и помощника машиниста заменены измерительными приборами фирмы «Mors Smitt» со встроенной подсветкой шкалы приборов с питающим напряжением 24 В постоянного тока. Они перенесены на сторону машиниста.

Для подсветки пульта и документов вместо ламп PH60-4,8 (EL43 — EL46), балластного резистора BP-123 R95 (R96), тумблеров ПТ26-2 S83 (S84) и S85 (S86) введено светодиодное устройство местного освещения EL43 (EL44). Чтобы регулировать яркость подсветки приборов и пульта управления, применен регулятор РПП-01-24 А153 (А154). Питающее напряжение подается тумблером «Освещение приборов и пульта» S171 (S172). Для регулирования яркости подсветки пульта и измерительных приборов в электрическую схему введены переключатели ХВ4-ВJ53 S173 (S174) и S175 (S176).

Из-за недостаточного уровня сопротивления изоляции амперметров «Mors Smitt», введенных в цепь якорей тяговых двигателей, измерительные шунты заменены измерительными датчиками-трансформаторами тока серии ДТ-009 (Т41, Т42) с напряжением питания 24 В постоянного тока от вновь введенной панели питания ПП-720 (А54). Также в цепь указанных амперметров введена панель резисторов ПР-607 R21 (R22). Одна из его частей предназначена для ограничения тока в цепи амперметра, вторая — для измерения амперметром тока тяговых двигателей (падение напряжения на резисторе — 75 мВ).

В качестве буферных фонарей красного и белого цвета вместо ламп Ж54-60 применены светодиодные буферные фонари красного и белого цвета свечения (Н61 — Н68). В каждой кабине предусмотрен электроуправляемый стеклоочиститель СО-24-2Р, имеющий в своем составе моторредуктор МРС23И-лев. А143 (А144), моторредуктор МРС23И-прав. А145 (А146) и блок управления БУ-И А141 (А142).

Питание к стеклоочистителю СО-24-2Р подается вновь установленным тумблером «Питание стеклоочистителей» S149 (S150), а выбор режима работы стеклоочистителя выбирается вновь введенным тумблером «Стеклоочиститель. Прерывно/непрерывно» S151 (S152). Для эффективной работы стеклоочистителей в электрическую схему введены омыватели 112.5208 А91 (А92) и А93 (А94). Чтобы включать омыватели установлена кнопка с пружинным возвратом «Омыватели» S145 (S146). Напряжение питания 24 В постоянного тока подается на стеклоочиститель СО-24-2Р и омыватели 112.5208 от вновь введенного блока ИПС-06 (А90). Входные цепи питания блока А90 и источника А89 защищены автоматическим выключателем АЕ2544М-10 ХЛ2, 110 В, 10 А, 10I_H (SF97).

Вместо ламп Ж54-60 освещения кабины управления применены светильники ФБО 01-18(1х15)-003 У3 (EL51 — EL54), а вместо ламп PH60-4,8 зеленого освещения кабины — зеленые светильники ЛАС 50-8-205 (EL47 — EL50). Поскольку из кабины управления вынесены датчики-реле давления, контролирующие работу главных компрессоров, из электрической схемы исключен датчик-реле давления ДЕМ102-1-02-2 (SP10), а также панель диодов ПД-615 U47, U48, U55, U56, ранее устранявшие паразитные связи при совместной работе обоих главных компрессоров ВУ-3,5/10-1450. Одновременно в цепь кнопок с пружинным возвратом «Компрессор» S23 (S24) введены блокировки блокировочного переключателя SA3 (SA4), чтобы избежать подкачки воздуха из нерабочей кабины.

В связи с необходимостью дополнительных блокировок переключателя SA3 (SA4) изменен тип последнего: вместо блокировочного переключателя БП-207-02 применен блокировочный переключатель БП-207-03. Введено также промежуточное реле РЭП26-220П У2.1, 48 В KV53 (KV54) с винтами, являющее размыкателем контактов переключателя SA3 (SA4). Поэтому катушка реле KV53 (KV54) подключена параллельно катушке вен-

тия блокировочного переключателя SA3 (SA4). Вместо устройства КЛУБ-У-37 применено устройство КЛУБ-У-138. При этом изменен тип блока индикации устройства КЛУБ-У: вместо блока БИЛ-В применен блок БИЛ-УТ А47 (А48). Введен блок регистрации БР-У А45 (А46). Исключен блок индикации БИЛ-В-ПОМ А49 (А50). Введены кнопки с пружинным возвратом ХВ4-ВА42 «Тревога» S161 (S162) и S163 (S164), электропневматический клапан 266-1 (У27), реле KV84 РЭП26-220П У2. 1, 48 В с винтами, вспомогательные контакты которого установлены в цепь сбора схемы тяги. Катушки клапана У27 и реле KV84 подключены к разъему «Ключи» блока БКР-У-2М-01 (А40). Во входные цепи блока ТСКБМ-К А75 (А76) заведен сигнал от размыкающих блокировок рукоятки бдительности «РБС» S117 (S118).

Для возможности служебного торможения в кабеле 58 из комплекта аппаратуры КЛУБ-У введены провода Т121, Т123, Т124, по которым можно управлять вентилями электропневматической приставки ПЭКМ/485 У31 (У32) аппаратуры САУТ-ЦМ/485. Исполнение аппаратуры САУТ-ЦМ/485-Ц1 заменено на исполнение САУТ-ЦМ/485-Ц3. При этом в ее комплекте блок связи БС-ДПС заменен блоком связи БС-ДПС5 (А104). Одновременно исключены разветвители сигналов ДПС РС-ДПС А114 (А115).

Изменено обозначение автоматических выключателей «Пожаротушение ППКП» и «Пожаротушение ПУ-Э» с SF6 — SF9 на SF101 — SF104. В связи с частыми обрывами шунтирующих устройств из-за их большой длины на электромагнитных вентилях и клапанах применены шунтирующие устройства ШУ-196 взамен шунтирующих устройств ШУ-001. Их электрические параметры не изменились.

Вместо радиостанции 55Р22В-1.1М «Транспорт РВ-1.1М» (ОАО «Электросигнал», г. Воронеж) установлена радиостанция Р22/ЗВ-1 «РВ-1М» (ОАО «Электросигнал», г. Новосибирск). При этом вместо панели фильтра ПФ-506-01 (Z2) применена панель фильтра ПФ-585.

№ 321 (опытный). Взамен блока питания кондиционера БПК-044 (А2), кондиционера КТГ-Э-3.У1 Е31 (Е32), пульта управления КТГ-Э-1.03.00.000 А3 (А4), датчика реле температуры ДТКБ-44 SK3 (SK4) установлен кондиционер КТЭ-4-220С3 в составе двух блоков охлаждения Е31 (Е32) и Е33 (Е34), выпрямителя (У6), блока питания и коммуникации А3 (А2), блока управления и задатчика температуры БУЗТ А5 (А4), датчика температуры SK3 (SK4).

При этом на входе кондиционера установлены предохранитель ПР-2 с плавкой вставкой на 15 А (F22) взамен предохранителя ПР-2 с плавкой вставкой на 15 А, выключатель АЕ2541М-10ХЛ2, 380 В, 40 А, 5I_H взамен выключателя АЕ2541М-10ХЛ2, 380 В, 25 А, 10I_H (SF5). Питание кондиционера КТЭ-4-220С3 осуществляется непосредственно от обмотки собственных нужд напряжением 220 В переменного тока в отличие от питания кондиционера КТГ-Э-3.У1 напряжением 380 В переменного тока непосредственно от переключателя ПН-19 (Q6).

Переключение кондиционера с одной кабины на другую осуществляется с помощью электромагнитного контактора МК-45 вместо контактора МК-68 KM27 (KM28).

№ 323. Для повышения точности изготовления зубчатых колес введен бурт шириной 15 мм и высотой 0,5... 1,5 мм (с внутренней стороны венца на диаметре 650 мм). Изменена конфигурация спусковой трубы для исключения попадания конденсата на гидродемпфер и торцевой токосъемник четвертой колесной пары (при продувке резервуаров).

Увеличена диэлектрическая прочность прокладок под импульсные трансформаторы в кассете БФИ-818. В цепях сигнализации электропневматического тормоза применены светодиодные коммутаторные лампы типа СКЛ-12 (вместо ламп накаливания РН60-4,8).

На блоке тягового трансформатора панель для установки трансформаторов напряжения выполнена металлической вместо гетинаксовой (для снижения объема горючих материалов). В чертеже зубчатого колеса тягового редуктора введено требование о недопущении зазоров между центром зубчатого колеса и зубчатыми венцами.

Управляющие незранированные провода от аппаратуры МСУД до преобразователей ВИП и ВУВ (провода А101 — А108, А112, А113, А201 — А206) заменены на экранированные для повышения помехоустойчивости работы ВИП и ВУВ.

№ 330. На пульте помощника машиниста установлен индикатор заряда аккумуляторной батареи Н79 (Н80), получающий питание от блока управления БУ-193 (А55). Для выдачи информации на указанный индикатор в цепь аккумуляторных батарей установлен датчик тока Т40, передающий сигнал по проводу А160 в аппаратуру МСУД.

№ 332. Увеличена высота ребер жесткости на корпусах бук колесных пар и введены радиусные закругления кромок ребер.

№ 345 (опытный). Взамен кондиционера КТГ-Э-3.У1 (производства ОАО «Кондиционер», г. Краматорск) установлен компрессорный кондиционер СКВ-4,5-НЭ1 фирмы «Остров».

При этом:

- * транспортный кондиционер КТГ-Э-3.У1 (Е31, Е32), пульт управления КТГ-Э (А3, А4), блок питания кондиционера БПК-044 (А2), датчик реле температуры ДТКБ-44 (SK33, SR4) заменены блоком управления и коммутации БУК-4,5-НЭ1 (А4, А5), установкой кондиционирования воздуха УКВ-4,5-НЭ1 (Е31, Е32), датчиком температуры кабины машиниста (SK3, SK4), стабилизатором (У7, У8);

- * введены промежуточные реле РП-282 с шунтирующим устройством ШУ-01 (KV31 — KV34);

- * предохранитель ПР-2ХЛ2 на 15 А, 500 В (вставка 15 А) заменен предохранителем ПР-2ХЛ2 на 60 А, 500 В (вставка 25 А F22);

- * выключатель АЕ2541М-10ХЛ2, 380 В, 25 А, 10I_H заменен выключателем АЕ2541М-10ХЛ2, 380 В, 40 А, 5I_H (SF5);

- * электромагнитный контактор МК-68 заменен на устройство МК-63 (KM27, KM28).

№ 348. Внедрен блок диодов с принудительным охлаждением (диодные «пробки» в цепи якорей тяговых двигателей в режиме рекуперации). При этом блоки диодов БД-360 (U9 — U11) и блоки БД-360-01 (U12 — U14) заменены панелями диодов ПД1 (U9 — U11) и панелями диодов ПД1-01 (U12 — U14). В аппаратуре МСУД-Н вместо дисплейных модулей INC-50-06 фирмы «PIXI AG» применен дисплейный модуль BC 3641 фирмы «Gersys» А57 (А58).

№ 357. Проверка прочности конусных соединений резинокордной муфты на тяговом редукторе и на торсионном валу тягового двигателя осуществляется через три часа после запрессовки (вместо шести часов) с одновременным исключением предварительных запрессовок. На гидродемпферах внедрены заводские таблички повышенной долговечности.

№ 378. Внедрена маркировка ударным способом заводского номера и типа на гидродемпферах (678).

№ 383. Начат серийный выпуск электровозов, оборудованных стеклопластиковой съемной кабиной управления производства ООО «ПКПП МДС», г. Днепропетровск. Электровозу присвоено обозначение ЭП1М. Нумерация электровоза ЭП1М присваивается в продолжение электровозов ЭП1. При этом на электровозе проведены следующие изменения:

- ♦ для обеспечения возможности работы локомотивной бригады в одно лицо, органы управления и средства отображения информации со стороны пульта помощника машиниста перенесены на пульт машиниста с соответствующей переконфигурацией всего пульта управления в кабине машиниста;

- ♦ заменен тип блока сигнализации: вместо блока БС-117-01 применен блок сигнализации БС-261 А23 (А24). Кроме того, блок сигнализации вынесен из пульта управления и размещен над лобовым окном со стороны машиниста. В данном случае сигнальные индикаторы расположены в два ряда по 17 штук в каждом;

- ♦ преобразователь частоты и числа фаз ПЧФ-136 заменен преобразователем ПЧФ-177 (U3). При этом высоковольтный предохранитель F1 заменен на электроплавкое токовое реле серии ТРТП с возможностью возврата данного реле вручную при его срабатывании. Также в ПЧФ-177 реализована защита от понижения выходного напряжения ниже 77 В переменного тока с включением по команде от ПЧФ-177 вновь введенного промежуточного реле РП-282 (KV45). При напряжении на выходе силовой части ПЧФ-177 менее 77 В переменного тока через контакты реле KV4 и KV6, установленные внутри ПЧФ-177, подается напряжение на катушку реле KV45, которое становится на самоподхват через собственные контакты. При этом второй парой замыкающих контактов реле KV45 подает на контакт 6 разъема Х4 преобразователя ПЧФ-177 команду на ускоренный переход (без временной задержки) работы вспомогательных машин, подключенных к преобразователю ПЧФ-177, на нормальную частоту питающего напряжения (50 Гц) от обмотки собственных нужд тягового трансформатора Т1. При включении реле KV45 его вспомогательные контакты также обеспечивают подачу питания на вновь введенный индикатор «НН-ПЧФ» красного цвета на блоке сигнализации БС-261 А23 (А24) для информирования локомотивной бригады о ненормальной работе преобразователя ПЧФ-177. Для восстановления нормальной работы преобразователя ПЧФ-177 необходимо выключить, а затем включить тумблер «ПЧФ» S65 (S66).

(Продолжение следует)

Инж. А.Н. ВОРОБЬЁВ,
ОАО «ВЭЛНИИ»

ПЕРЕДВИЖНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ СУШКИ ОБМОТОК ТЯГОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

При эксплуатации электровозов возникают неисправности различного оборудования, в том числе тяговых двигателей. Анализируя задержки поездов с электровозами приписки депо Россошь Юго-Восточной дороги, а также неплановые ремонты локомотивов пассажирских поездов было установлено, что основная причина выхода из строя тяговых двигателей (ТД) — низкое сопротивление изоляции их обмоток. При ремонте локомотивов, особенно в зимний период, необходимо восстанавливать изоляцию ТД.

Согласно рекомендациям заводов-изготовителей локомотивов, сушить изоляцию можно только от стационарных калориферных установок высокой производительности, применение которых не представляется возможным по причине отсутствия их в депо. Поэтому существует острая потребность в передвижных установках для сушки и восстановления изоляции ТД под электровозом на ПТО.

В соответствии с Руководством по техническому обслуживанию и ремонту электровозов ЭП1М, ЭП1П сушка увлажненной изоляции обмоток тягового двигателя НБ-520В регламентирована следующим образом. При низком сопротивлении изоляции сушку тяговых двигателей под электровозом надо провести нагретым сухим воздухом от калориферной установки. Начинают ее при температуре воздуха около 50 °С, постепенно увеличивая до 90 — 100 °С. Расход воздуха через каждый тяговый двигатель должен составлять 15 — 20 м³/мин. Для ускорения процесса удаления влаги из внутренних слоев изоляции через каждые 1 — 1,5 ч надо отключать на 20 — 30 мин питание калориферов, не выключая вентилятора установки.

При сушке периодически необходимо замерять сопротивление изоляции обмоток в нагретом состоянии мегомметром на 1000 В. Если на каком-либо двигателе сопротивление изоляции и после сушки окажется низким (менее 2,5 МОм), его заменяют на новый.

Сушку обмоток тягового двигателя после выкатки из-под электровоза и разборки выполняют в сушильной или вакуумной печи при температуре 110 — 130 °С.

Как исключение, допускается сушить изоляцию тяговых двигателей током от контактной сети при низком напряжении. В этом случае сушку ведут при медленном перемещении электровоза с подтормаживанием, постепенно повышая ток с 200 до 750 — 800 А. В процессе сушки вентиляторы должны работать постоянно для удаления из двигателей влаги. Запрещается нахождение тяговых двигателей под током при неподвижном электровозе. Для измерения сопротивления изоляции обмоток ток необходимо отключить.

Сушку обмоток любым способом продолжают до достижения установившегося значения величины сопротивления изоляции не ниже требуемых норм. Сушку изоляции тягового двигателя НБ-520В электровозов ЭП1 и ЭП1М продолжают до достижения установившегося значения величины сопротивления не менее 2,5 МОм, а двигателя 2АЛ4442пР электровозов ЧС4 и ЧС4Т — до достижения установившегося значения величины сопротивления не менее 1,2 МОм (Инструкция № ЦТ-4015 «Правила текущего ремонта и технического обслуживания электровозов ЧС4, ЧС4Т»). При установившемся значении сопротивления изоляции сушку тягового двигателя продолжают еще не менее 3 — 5 ч. Запрещается заканчивать сушку в период продолжавшегося уменьшения сопротивления изоляции.

Группа специалистов средней общеобразовательной школы ОАО «РЖД» г. Россошь Воронежской области разработала проект передвижной установки (рис. 1) для сушки и восстановления изоляции тяговых двигателей электровозов ЧС4, ЧС4Т и ЭП1 всех индексов как в цехах ТР-1, ТР-2 депо, так и на ПТО. Внедрение данной установки позволит решить самую острую проблему — повышение величины сопротивления изоляции тяговых двигателей до нормативной, что, в свою очередь, исключит их преждевременный выход из строя.

При изготовлении передвижной универсальной установки для сушки и восстановления сопротивления изоляции тяговых двигателей электровозов используется мотор-вентилятор SM4003L с электровоза ЧС4Т, который имеет удобные для этих целей габариты и хорошие технические характеристики. После ремонта данных мотор-вентиляторов в электромашинном цехе, их проверяют на стенде, подключая к источнику переменного тока напряжением 30 — 50 В (рис. 2). В данных диапазонах напряжений они работают очень устойчиво и эффективно. Поэтому для питания данного мотор-вентилятора в установке используется такое же напряжение, что, в свою очередь, положительно сказывается на сроке службы и эффективности использования оборудования.

При нагреве воздуха, подаваемого в тяговый двигатель, рекомендуется использовать 4 нагревательных элемента мощностью 2 кВт каждый, включаемые в схему как 2, так и 4 сразу (для более быстрого нагрева воздуха до 80 — 95 °С).

Переходники для подключения установки к тяговым двигателям электровозов ЧС4, ЧС4Т и ЭП1, ЭП1М, а также переходник с нагревательными элементами для мотор-вентилятора SM4003L изготавливают из тонкой листовой стали толщиной 1 — 1,5 мм. Переходник с нагревательными элементами крепится к мотор-вентилятору шестью болтами диаметром 12 мм. Переходники для тяговых двигателей соединяют с переходником мотор-вентилятора гибким воздуховодом диаметром 150 мм. Предлагаемая универсальная установка может быть как стационарной, так и передвижной, что позволит использовать ее в ремонтных цехах более качественно и эффективно.

В связи с внедрением данной установки был рассчитан возможный экономический эффект от ее использования для

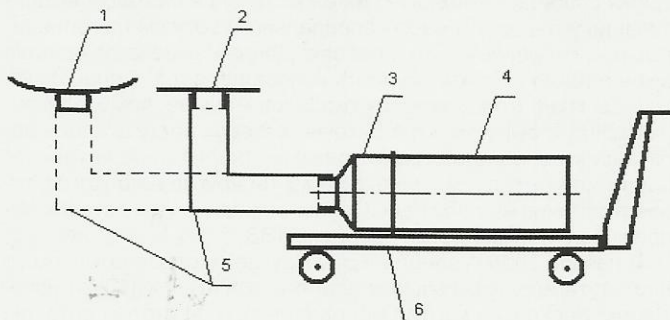


Рис. 1. Установка для восстановления величины сопротивления изоляции обмоток тяговых двигателей электровозов:

1 — переходник для подключения установки сушки изоляции к тяговому двигателю типа 2АЛ4442пР электровозов ЧС4 и ЧС4Т; 2 — переходник для подключения установки сушки изоляции к тяговому двигателю типа НБ-520 электровозов ЭП1 и ЭП1М; 3 — переходник с нагревательными элементами, установленный на мотор-вентиляторе типа SM4003L; 4 — мотор-вентилятор типа SM4003L; 5 — воздуховод диаметром 150 мм; 6 — тележка для транспортировки установки

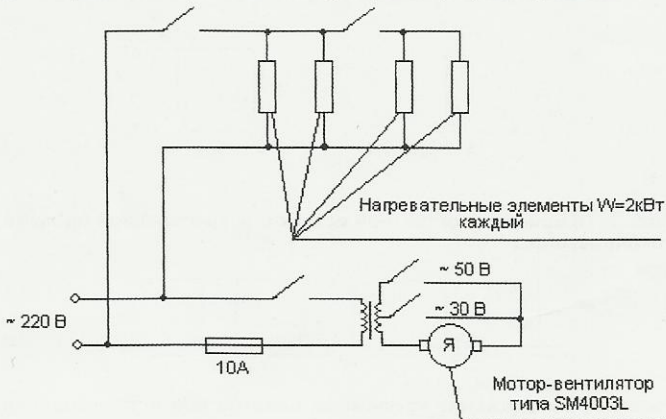


Рис. 2. Электрическая схема питания установки для восстановления величины сопротивления изоляции тяговых двигателей

сушки и восстановления сопротивления изоляции тяговых двигателей электровозов ЧС4, ЧС4Т и ЭП1М. Если не сушить обмотки, то возможен их пробой и выход из строя тягового двигателя. Это приведет к значительным финансовым затратам на ремонт.

Так, устранение пробоя в одном тяговом двигателе в объеме ТР-3 можно считать следующим образом. Время выкатки и подкатки тягового двигателя под локомотив по нормативу составляет 11,961 ч. Стоимость одного часа простоя локомотива на неплановом ремонте по нормам 235,47 руб. Время, необходимое для устранения пробоя в ТД в объеме ТР-3 на все операции 45,671 ч: разборка ТД, ремонт, проточка и шлифовка якоря, ремонт траверсы с пальцами и щеткодержателями, ремонт коробки зажимов, пропитка и покраска обмоток остова ТД, обмоток якоря, сборка ТД, его проверка на испытательной станции.

Потери средств из-за непланового простоя локомотива по устранению пробоя в ТД в объеме ТР-3 составляют по расценочным нормам 3269,99 руб.

Потери времени из-за непланового простоя локомотива в ремонтном цехе: время простоя 11,961 ч + время ремонта 45,671 ч составляет 57,632 ч. Потери средств при этом $57,632 \times 235,47 \text{ руб.} = 13570,6 \text{ руб.}$

Ввиду того, что в зимний период по причине пробоя выходит из строя 20 и более ТД, экономический эффект от внедрения предлагаемой установки составляет $13570,6 \times 20 = 271412 \text{ руб.}$ в месяц.

На основании данных расчетов можно сделать следующий вывод. Внедрение предлагаемой установки в ремонтные цеха депо позволит исключить преждевременный выход тяговых двигателей электровозов из строя и сэкономить значительные денежные средства.

**А.А. ЛИВЕРКО, Н.С. КУДРИН,
В.А. ПАВЛЕНКО, А.А. ТАТАРИНОВ,**

Негосударственное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 39» ОАО «РЖД», г. Россошь, Воронежская обл.

ПОВЫСИТЬ НАДЕЖНОСТЬ ТОКОСЪЕМА

Как известно, токосъем с контактного провода осуществляется через сменные вставки простейшей конструкции (рис. 1). Изначально в качестве них использовали медные шины, прикрепляемые винтами к лыже токоприемника. Такая конструкция обеспечивала достаточно надежный токосъем в любых погодных условиях, включая зимний период с образованием гололеда на контактном проводе.

К сожалению, этот способ имел недостаток, заставивший искать другой материал для вставки, — довольно интенсивный абразивный износ контактного провода. Решение было найдено путем замены меди на графитопласты (графит). Серийное производство новых изделий было начато на Новочеркасском электродном заводе (НЭЗ), где в кратчайшее время освоили технологию их изготовления методом выдавливания углеродной массы специального состава на горизонтальных гидравлических прессах. Данная замена позволила существенно снизить скорость износа провода. Однако срок службы графитовых вставок оказался меньше, чем медных.

Наряду с выпуском графитовых вставок предлагалось изготавливать металлографитовые и графитовые вставки с пропиткой металлом. Однако ни те, ни другие широкого распространения не получили. Основное количество вставок по-прежнему поставляется заводом НЭЗ.

В начале 2006 г. специалисты Научно-исследовательского института электроугольных изделий (ФГУП «НИИЭИ») изготовили несколько партий обновленных графитовых вставок. Их испытали в летний и зимний периоды на электропоездах, грузовых и пассажирских электровозах и достигли хороших результатов. Так, по износоустойчивости они превосходят серийные в 1,5 — 2 раза и оказались более стойкими к воздействию ударных нагрузок.

За время испытаний не было зафиксировано ни одного случая выхода из строя вставок из-за сколов и разрушений, в то время как вставки серийного производства довольно

часто получали повреждения, особенно в местах прохода под стрелками на контактных проводах. Но главное преимущество этих вставок — отсутствие абразивного воздействия на контактный провод.

В процессе проведения испытаний использовались два типа конструктивных исполнений — профиль «1» и профиль «2» (рис. 2). Как видно, они различаются не существенно, однако профиль «1» является предпочтительным. Во-первых, площадь контакта у этих вставок на 20 % больше, что повышает износоустойчивость и, во-вторых, такая конструкция более удобна в производстве: снижаются трудоемкость при механической обработке и отходы материала.

В настоящее время эта конструкция согласована с ОАО «ВЭЛНИИ» для серийной установки на электровозах двойного питания ЭП10. Что касается других видов ЭПС, то ремонтный персонал, в частности, моторвагонных депо, отозвался несколько негативно о данной конструкции, объясняя это затруднениями при извлечении крепежных пластин (рис. 3). Так, при использовании вставок профиля «1» крепежная пластина свободно удаляется при откручивании крепежного болта, освобождая вставки для их съема и замены. В случае со вставками профиля «2» крепежная пластина оказывается в замкнутом пространстве и при замене износившегося элемента приходится освобождать весь ряд вставок (4 шт.).

В качестве одного из вариантов выхода из положения было предложено частично изменить профиль вставки (рис. 4). Увеличение угла боковой поверхности вставки с 90 до 120° позволило практически без труда снимать крепежную пластину за счет ее частичного разворота. Трудоемкость изготовления измененной конструкции остается прежней, поскольку профиль вставки зависит только от угла заточки режущего инструмента. Насколько эффективным оказалось применение вставок профиля «2» можно судить, обратившись к результатам испытаний вставок профиля «1» и «2» (табл. 1).

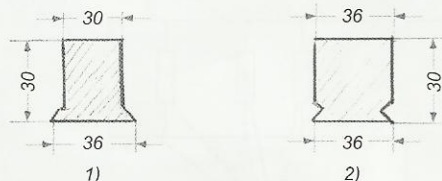


Рис. 1. Общий вид контактной вставки, установленной на лыже токоприемника

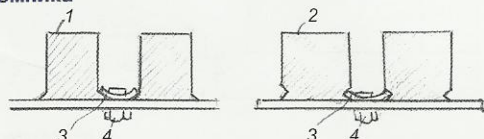


Рис. 3. Расположение крепежных пластин при использовании вставок профилей «1» и «2»: 1 — вставки профиля «1»; 2 — вставки профиля «2»; 3 — крепежная пластина; 4 — крепежный болт

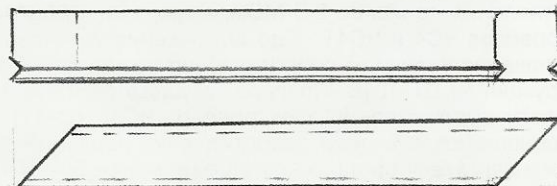


Рис. 2. Типы конструкций токосъемных вставок



Рис. 4. Профили вставок: слева — серийная конструкция; справа — измененная форма

Таблица 1
Данные испытаний вставок профилей «1» и «2»

Тип профиля	Износ вставок, мм/10000 км	Внешний вид
«1»	4	Незначительная эрозия
«2»	3	Поверхность гладкая, без следов эрозии

В заключение приведем результаты одного эксперимента, который, по нашему мнению, может оказаться весьма полезным для ремонтного персонала депо. Известно, что в некоторых поставках прочностные и износные характеристики электроугольных изделий (вставок, щеток, контактов и др.) различаются, порой весьма существенно (таково свойство практически всех композиционных материалов).

Принимая во внимание, что вставки на лыжах токоприемников устанавливаются в три ряда: в крайних (боковых) по 4 шт., в среднем — по 3 шт., провели сравнительные испытания вставок с пониженной износостойчивостью, обла-

Таблица 2
Результаты сравнительных испытаний вставок

Качество вставок	Износ, мм/10 ⁴ км	Внешний вид
Ухудшенные	8	Сколы по краям
Кондиционные	3	Удовлетворительный
Комбинированные	3	То же

дающих меньшей механической прочностью, и более высокими показателями. При этом изделия с ухудшенными параметрами устанавливали в средний ряд, а вставки кондиционные — в крайние ряды, чтобы они выполняли, своего рода, охранные функции (табл. 2).

Основываясь на полученных результатах, деповской персонал сможет с ощутимой для себя пользой подобрать нужное сочетание вставок при укомплектовании токоприемников, располагая изделиями разного качества.

Ю.Н. НИКИФОРОВ, П.П. СМАЗНОВ, В.П. СТЕПАНОВ,
ФГУП «НИИЭИ»



НОВОСТИ «ТРАНСМАШХОЛДИНГА»

Суммарный пробег электровозов ЭП2К превысил 30 млн. км

Суммарный пробег новых пассажирских электровозов постоянного тока ЭП2К, которые выпускаются на Коломенском заводе (входит в состав Трансмашхолдинга), в ноябре 2011 г. превысил 30 млн. км. Об этом сообщили в Департаменте по внешним связям холдинга.

В настоящее время 122 электровоза ЭП2К эксплуатируются на Западно-Сибирской и Октябрьской дорогах. На Западно-Сибирской они водят поезда в Челябинск, Мариинск, Новосибирск, Новокузнецк, Белово, Петропавловск, Екатеринбург, Пермь. На Октябрьской дороге они обращаются на участках Санкт-Петербург — Свирь, Санкт-Петербург — Бабаево.

Первый образец ЭП2К был представлен в 2006 г. В постоянной эксплуатации локомотивы находятся с мая 2008 г. В декабре 2010 г. электровозы ЭП2К были сертифицированы для серийного выпуска.

Согласно программе развития ОАО «РЖД», создание пассажирского электровоза постоянного тока стало одним из приоритетов в реформе транспортной отрасли, поскольку аналогичная техника в России не производилась — электровозы такого типа закупались в Чехословакии. К моменту начала работ по созда-



Электровоз ЭП2К-117 на Международной выставке «ЭКСПО 1520» в Щербинке в сентябре 2011 г.

нию подобного отечественного электровоза средний возраст эксплуатируемых локомотивов составлял 30 лет.

На железных дорогах ЭП2К приходят на смену чехословацким электровозам серии ЧС2, которые приобретались с середины 1960-х до середины 1970-х гг. По сравнению с ними локомотивы ЭП2К имеют ряд принципиальных технических преимуществ: мощность увеличена на 14 %, сила тяги — на 20 %. За период выпуска новых электровозов выполнен большой объем

работ по совершенствованию конструкции и повышению надежности локомотива, внедрена система автоведения с возможностью управления машинистом без помощника.

Электровозы ЭП2К обеспечивают более комфортные условия для работы локомотивных бригад, комплектуются кабинами с системами кондиционирования и обогрева, соответствующими современным санитарным нормам.

По заказу ОАО «РЖД» в 2011 г. Коломенский завод изготовит 40 электровозов ЭП2К.

ВАМ ПРЕДЛАГАЮТ НОВЫЕ УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» (ФГБОУ «УМЦ ЖДТ») издало:

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Проектирование привода вспомогательных механизмов ЭПС с асинхронным двигателем. Под ред. А. М. Худоногова. 2011. — 311 с. Цена 572 руб.

Рассмотрены принципы проектирования асинхронного привода вспомогательных механизмов электроподвижного состава (ЭПС). Приведены системы вспомогательных отечественных электровозов. Дан анализ надежности предельно нагруженного оборудования электровоза. В приложениях даны основные сведения по вспомогательным машинам отечественных электровозов.

Может быть полезно инженерам и техникам, занимающимся проектированием, эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом тяговых и вспомогательных электрических машин, а также специалистам научно-исследовательских институтов и организаций, занимающихся разработкой и исследованием бесколлекторных электроприборов.

По вопросам приобретения обращаться в ФГБОУ «УМЦ ЖДТ»: 105082, г. Москва, ул. Бакунинская, д. 71; тел. (495) 739-00-31
E-mail: marketing@umczdt.ru

ФИЛИАЛЫ ГБОУ «УМЦ ЖДТ»:

664029, г. Иркутск, ул. 4-я Железнодорожная, д. 14-а;
630003, г. Новосибирск, ул. Владимировская, д. 15-д;
344019, г. Ростов-на-Дону, ул. 9-я линия, д. 10;
443030, г. Самара, ул. Чернореченская, д. 29-а;
680000, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, д. 39-а;
454005, г. Челябинск, ул. Цвиллинга, д. 63;
150000, г. Ярославль, ул. Революционная, д. 28;

факс (ж.д.): 992-46-4-37-27,
факс (ж.д.): 978-2-36-43, 978-2-27-35,
факс (гор.): 8-8-632-53-51-65,
факс (гор.): 8-846-372-63-08,
факс (ж.д.): 998-4-98-61,
факс (ж.д.): 972-41-4-34-89,
факс (гор.): (4852) 72-55-95,

e-mail: irk@umczdt.ru;
e-mail: novosib@umczdt.ru;
e-mail: rostov@umczdt.ru;
e-mail: samara@umczdt.ru;
e-mail: hab@umczdt.ru;
e-mail: chel@umczdt.ru;
e-mail: yar@umczdt.ru

23. БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

(Продолжение. Начало см. «Локомотив» № 1 – 12, 2008 г.; № 1 – 12, 2009 г.; № 1, 3 – 12, 2010 г.; № 1 – 5, 7 – 11, 2011 г.)

БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ЭЛЕКТРОПОЕЗДОВ

На всех электропоездах российского производства применяют два основных типа выключателей: БПВ-105А и ВБ-11.

Быстродействующий выключатель БПВ-105А (рис. 25) — это аппарат поляризованного действия. Он состоит из рамы, магнитной системы, главных контактов, дугогасительного устройства, пневматического привода и блокировочного устройства. Рама выключателя (рис. 26) имеет два основания: верхнее и нижнее, которые соединены двумя стальными 17 и двумя изолированными стойками. На стойках 1 монтируют магнитную и контактную системы, пневматический привод 3. К раме также крепят текстолитовую панель, на которой установлено дугогасительное устройство.

Магнитная система состоит из магнитопровода, набранного из листовой стали, удерживающей катушки 9 и размагничивающего силового витка 6, который находится внутри магнитопровода. Система главных контактов 12 имеет два неподвижных и два подвижных контакта с рычагами 13. Неподвижный контакт устанавливают в специальном держателе, закрепленном на изоляционной плите. Подвижный элемент крепят на конце контактного рычага подвижного механизма. Рычаги подвижных контактов соединены последовательно гибким медным шунтом.

Дугогасительное устройство включает в себя две дугогасительные катушки 10, закрепленные на магнитопроводе 11, и две дугогасительные камеры. Дугогасительные катушки намотаны проводом ПС-3000 сечением 70 мм². Двукратная

дугогасительная камера состоит из обычной камеры, разделенной продольной асбоцементной перегородкой на две щели. Два дугогасительных рога, установленные на стенках камеры, соединены контактными ножами с силовой цепью, а два других рога, расположенные с обеих сторон перегородки, соединены между собой. В торцах камеры поставлены набранные из отдельных элементов металлические пластинки, которые образуют деионную решетку, предотвращающую выхлоп электрической дуги наружу.

Пневматический привод диафрагменного типа 3 состоит из пневматического цилиндра, диска со штоком, системы рычагов и электропневматического вентиля 2. Цилиндр представляет собой замкнутую камеру, разделенную резиновой диафрагмой на две полости. В рабочую полость камеры подают сжатый воздух, который воздействует на диафрагму, деформирует ее и тем самым перемещает шток привода, связанный с роликом включающего рычага 4 подвижной контактной системы. Блокировочные контакты 7 включаются рычагом, связанным с подвижной системой.

ВВ включается в определенной последовательности (рис. 27). Вначале замыкается цепь тока удерживающей катушки 5. При этом магнитопровод намагничивается, но подвижные части в движение не приходят, так как из-за воздушного зазора сила электромагнита недостаточна для притяжения якоря (рис. 27,а). Затем подают напряжение на катушку электропневматического вентиля. Он срабатывает и выпускает сжатый воздух в пневматический привод выключателя 1.

Начинается движение диафрагмы и диска, который своим штоком воздействует на рычаги подвижной системы и

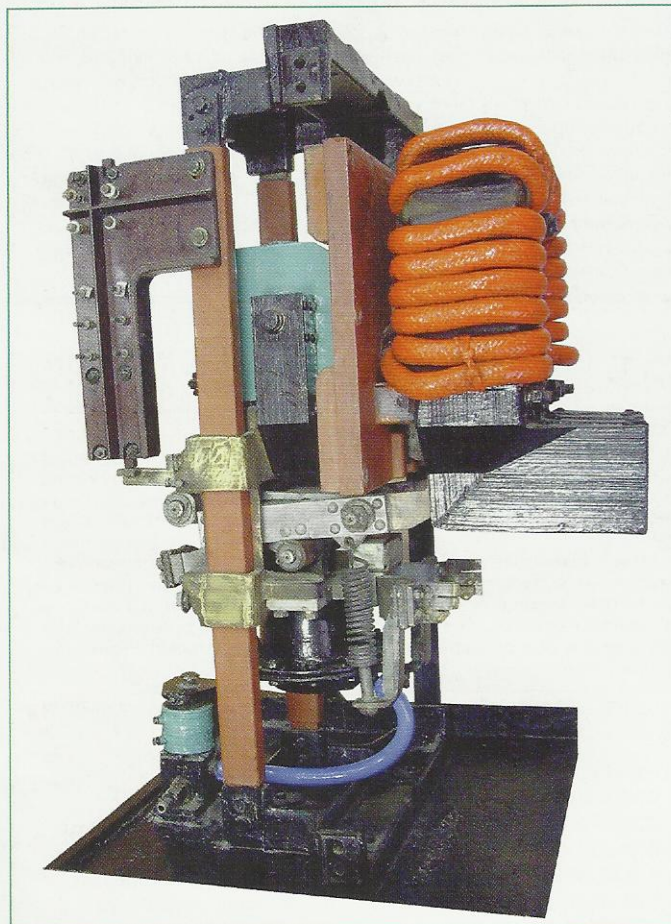


Рис. 25. Быстродействующий выключатель БПВ-105А электропоезда ЭР2

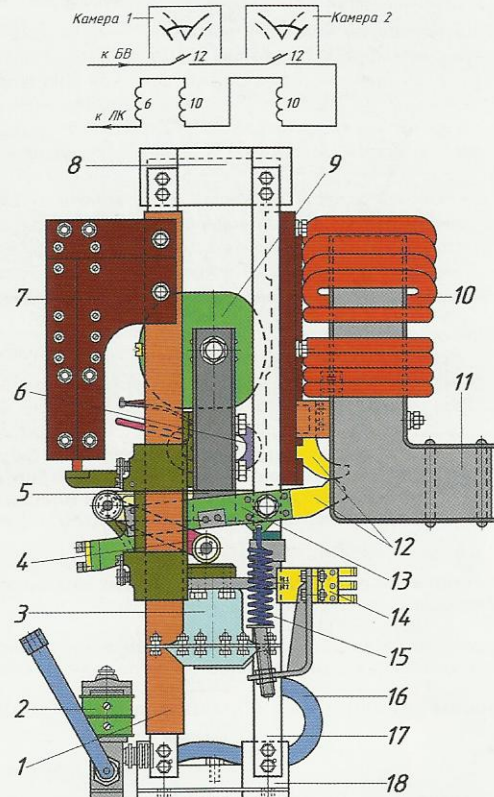


Рис. 26. Конструкция выключателя БПВ-105А:

1 — изолированная стойка; 2 — вентиль; 3 — диафрагменный привод; 4 — включающий рычаг с роликом; 5 — якорь; 6 — размагничивающий виток; 7 — блок-контакты; 8 — верхнее основание; 9 — удерживающая катушка; 10 — дугогасительная катушка; 11 — магнитопровод дугогасительной катушки; 12 — силовые контакты; 13 — контактный рычаг; 14 — пинцет; 15 — пружина; 16 — воздухопровод; 17 — стальная стойка; 18 — нижнее основание

вместе с якорем 3 подводит их к магнитопроводу 4, растягивая при этом отключающие пружины 11. В результате за счет магнитного потока катушки 5 якорь прочно притягивается к магнитопроводу. Силовые контакты 7 и 9 приближаются друг к другу, но еще не замыкаются (рис. 27,б). После того как питание электропневматического вентиля прекращается, его шток опускается. Под действием пружин 11 контактные рычаги 2 главных контактов поворачиваются вокруг своего шарнира, и подвижные контакты 9 соединяются с неподвижными 7 (рис. 27,в).

Поскольку блок-контакты выключателя связаны рычагом с подвижной системой, они меняют свое положение в момент соприкосновения якоря с магнитопроводом магнитной системы. Таким образом, погасание сигнальных ламп, связанных с блок-контактами, указывает не на замыкание силовых контактов выключателя, а лишь на притяжение якоря к магнитопроводу.

БВ может выключаться по команде машиниста, при срабатывании дифференциального реле, перегрузке или коротком замыкании в силовой цепи. В первом случае обесточивается удерживающая катушка. В этом случае отключающие пружины с силой оттягивают рычаги подвижных контактов и якорь от размагниченного магнитопровода. Подвижные части отходят вниз до упора в валик штока пневматического цилиндра. Во втором случае при срабатывании дифференциального реле размыкается блок-контакт удерживающей катушки, и БВ отключается.

При перегрузке или коротком замыкании в цепи тяговых двигателей (рис. 27,в) БВ выключается под воздействием тока размагничивающего витка 8, создающего в якоре 3 магнитный поток, направленный встречно магнитному потоку удерживающей катушки 5. Когда сила притяжения якоря 3 станет меньше усилия отключающих пружин 11, якорь отрывается, и главные контакты 7 и 9 размыкаются. В этот момент силовой ток достигает величины уставки.

Во всех случаях выключения БВ под нагрузкой между его расходящимися контактами возникает электрическая дуга. В зоне контактов создается сильное магнитное поле, пересекающее дугу. Ток дуги взаимодействует с магнитным потоком дугогасительных катушек. В результате дуга стремительно выбрасывается на рога, расположенные над подвижным и неподвижным контактами, а ее средняя часть попадает в лабиринтные щели дугогасительной камеры. Там происходит быстрое и значительное увеличение ее длины. После достижения критического значения она разрывается и гаснет. Раскаленные газы, образующиеся в это время в дугогасительной камере, выбрасываются наружу, но размещенная на краях камеры деионная решетка охлаждает их, вызывая деионизацию и предотвращая выброс пламени за пределы дугогасительной камеры.

На электропоездах серии ЭД4МК используют новый **быстродействующий выключатель ВБ-11** (рис. 28). Он расположен в блоке БВБ-368. Так как на данном электропоезде установлена аппаратура Новочеркасского электровозостроительного завода, конструкция аппарата ВБ-11 подобна аналогичному аппарату ВБ-021, применяемому на электровозах переменного тока.

Рама, на которой закреплены основные узлы быстродействующего выключателя ВБ-11, состоит из кронштейна 8 и двух изоляционных боковин 10, установленных при помощи распорок и стальных уголков 33 на гетинаксовой панели 25. На оси 5 между боковинами находится магнитопровод 4, якорь 6 и контактный рычаг 7, которые могут вращаться относительно этой оси на некоторый угол. На контактном рычаге 7 закреплен мостик подвижных главных контактов. К торцам стержней магнитопровода 4 прижат магнитопровод 29 с установленной на нем удерживающей катушкой 31.

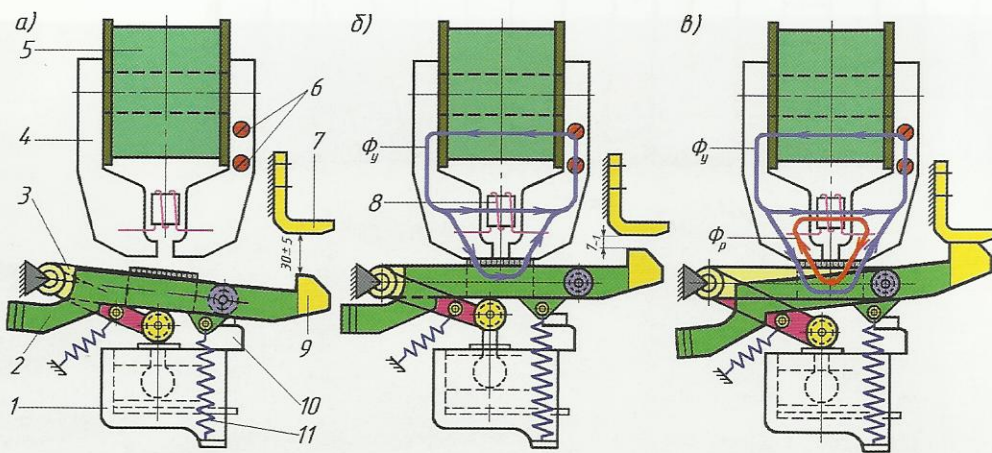


Рис. 27. Этапы включения БВП-105:

а — отключенное положение; б — процесс включения; в — схема магнитных потоков в БВ при к.з.; 1 — пневматический привод; 2 — контактный рычаг; 3 — якорь; 4 — магнитопровод; 5 — удерживающая катушка; 6 — регулировочные винты («магнитные пробки»); 7 — неподвижный контакт; 8 — размагничивающий виток; 9 — подвижный контакт; 10 — упор; 11 — отключающая пружина

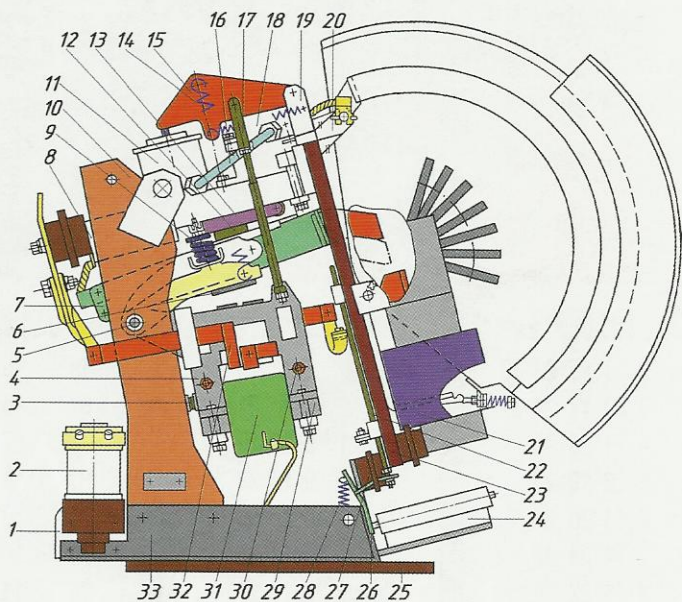


Рис. 28. Конструкция быстродействующего выключателя ВБ-11:

1 — воздухопровод вентилей; 2 — вентиль; 3, 12 — упоры; 4, 29 — магнитопроводы; 5 — ось; 6 — якорь; 7 — контактный рычаг; 8, 19 — кронштейны; 9 — пружина; 10 — изоляционная боковина; 11, 18 — пневматические приводы; 13 — толкатель; 14 — отключающие пружины; 15 — тяга; 16 — воздухопровод; 17 — стержень; 20 — держатель; 21 — магнитопровод с дугогасительной катушкой; 22 — планка; 23 — изоляционная панель; 24 — блок-контакты; 25 — гетинаксовая панель; 26 — рычаг; 27 — изолятор; 28 — пружина; 30 — регулировочный винт; 31 — удерживающая катушка; 32 — токовая (размагничивающая) катушка; 33 — стальной уголок

Противоположные торцы стержней магнитопровода 4 являются полюсами. Размагничивающая катушка 32 расположена на магнитном шунте между сердечником магнитопровода 4. Для регулировки тока уставки в магнитопроводе 4 ввернуты регулировочные винты 30.

К уголкам 33 приварены пластины, на которых установлены изоляторы 27, к которым прикреплена изоляционная плита 23. На ней укреплены неподвижный контакт и стойка с осью (с установленным на ней вторым подпружиненным главным контактом). На панели размещены также два магнитопровода системы дугогашения с катушками 21. Один из выводов левой дугогасительной катушки подсоединен к главному контакту. На втором (свободном) выводе имеется отверстие, обозначенное символом «+», для подключения выключателя. Выводы правой дугогасительной катушки прикреплены к оси главного контакта и размагничивающей катушке 32 удерживающего электромагнита 4.

(Продолжение следует)

Инж. И.А. ЕРМИШКИН,
г. Ожерелье

ПОКОМОТІВ



ЯНВАРЬ

Пн 2 9 16 23 30
Вт 3 10 17 24 31
Ср 4 11 18 25
Чт 5 12 19 26
Пт 6 13 20 27
Сб 7 14 21 28
Вс 1 8 15 22 29

ФЕВРАЛЬ

Пн 6 13 20 27
Вт 7 14 21 28
Ср 1 8 15 22 29
Чт 2 9 16 23
Пт 3 10 17 24
Сб 4 11 18 25
Вс 5 12 19 26

МАРТ

Пн 5 12 19 26
Вт 6 13 20 27
Ср 7 14 21 28
Чт 1 8 15 22 29
Пт 2 9 16 23 30
Сб 3 10 17 24 31
Вс 4 11 18 25

АПРЕЛЬ

Пн 2 9 16 23 30
Вт 3 10 17 24
Ср 4 11 18 25
Чт 5 12 19 26
Пт 6 13 20 27
Сб 7 14 21 28
Вс 1 8 15 22 29

МАЙ

Пн 7 14 21 28
Вт 1 8 15 22 29
Ср 2 9 16 23 30
Чт 3 10 17 24 31
Пт 4 11 18 25
Сб 5 12 19 26
Вс 6 13 20 27

ИЮНЬ

Пн 4 11 18 25
Вт 5 12 19 26
Ср 6 13 20 27
Чт 7 14 21 28
Пт 1 8 15 22 29
Сб 2 9 16 23 30
Вс 3 10 17 24

ИЮЛЬ

Пн 2 9 16 23 30
Вт 3 10 17 24 31
Ср 4 11 18 25
Чт 5 12 19 26
Пт 6 13 20 27
Сб 7 14 21 28
Вс 1 8 15 22 29

АВГУСТ

Пн 6 13 20 27
Вт 7 14 21 28
Ср 1 8 15 22 29
Чт 2 9 16 23 30
Пт 3 10 17 24 31
Сб 4 11 18 25
Вс 5 12 19 26

СЕНТЯБРЬ

Пн 3 10 17 24
Вт 4 11 18 25
Ср 5 12 19 26
Чт 6 13 20 27
Пт 7 14 21 28
Сб 1 8 15 22 29
Вс 2 9 16 23 30

ОКТАБРЬ

Пн 1 8 15 22 29
Вт 2 9 16 23 30
Ср 3 10 17 24 31
Чт 4 11 18 25
Пт 5 12 19 26
Сб 6 13 20 27
Вс 7 14 21 28

НОЯБРЬ

Пн 5 12 19 26
Вт 6 13 20 27
Ср 7 14 21 28
Чт 1 8 15 22 29
Пт 2 9 16 23 30
Сб 3 10 17 24
Вс 4 11 18 25

ДЕКАБРЬ

Пн 3 10 17 24 31
Вт 4 11 18 25
Ср 5 12 19 26
Чт 6 13 20 27
Пт 7 14 21 28
Сб 1 8 15 22 29
Вс 2 9 16 23 30

2012

**Выставка «ЭКСПО 1520» в Щербинке:
от паровозов до газотурбовоза**



Адрес редакции: 129110, г. Москва, ул. Пантелеевская, д. 26,
Тел./факс (499) 262-12-32; тел. (499) 262-30-59, 262-44-03;
ж.д. сеть (911) 2-12-32, 2-30-59, 2-44-03;
E-mail: lokomotiv@lokom.ru; СПД РЖД: loko_msk@msk.rzd
Подписные индексы: 71103 и 73559 в основном каталоге
агентства «Роспечать» «Газеты и журналы – 2012»;
87716, 88043 в каталоге АРЗИ «Пресса России»



КАК ИЗНАШИВАЮТСЯ КОЛЕСА «САПСАНОВ»

В 2010 — 2011 гг. специалистами ОАО «ВНИКТИ» проведены работы по мониторингу и анализу изменений геометрических параметров колесных пар в зависимости от пробега высокоскоростных электропоездов «Сапсан», эксплуатирующихся с декабря 2009 г.

Анализ проводился на основе предоставленных Северо-Западной дирекцией скоростного сообщения данных по результатам измерений высоты, параметров крутизны и толщины гребня при плановых видах технического обслуживания, а также дополнительных измерений, проведенных в присутствии представителей ОАО «ВНИКТИ».

По результатам измерений специалисты института установили, что высота гребня (прокат) является наиболее быстро изменяющимся геометрическим параметром профиля колеса. Параметр крутизны на всех поездах за период с марта 2010 г. по январь 2011 г. изменялся в диапазоне от 8,5 до 10 мм (минимальное предельно-допустимое эксплуатационное значение 7 мм). Толщина гребня, измеренная на высоте 13 мм от поверхности катания, по мере увеличения проката нарастала из-за малого износа боковых внутренних поверхностей гребня, достигая максимального предельного эксплуатационного значения 33 мм при прокате 3 мм.

На рис. 1 представлены типичные графики зависимости проката от пробега, из которых видно, что кривые износа поверхности катания имеют схожие этапы, характеризующие механизмы изнашивания.

На первом этапе происходит интенсивная приработка пары трения «колесо-рельс». При пробегах около 40 тыс. км прокат достигает 0,5 мм.

На втором этапе уменьшается темп износа поверхности катания. При постоянной и невысокой скорости износа значение проката увеличивается на 1 мм за 160 — 170 тыс. км пробега. При пробегах, приближающихся к 210 тыс. км, темп износа поверхности катания начинает расти. К моменту, когда пробег достигает 250 тыс. км, величина проката приближается к 2 мм.

На третьем этапе изменяются физико-механические свойства металла (структура, шероховатость, твердость, коэффициент трения и т.д.), что помимо дальнейшего роста значения проката ведет к проявлению контактной усталости и, как следствие, возможному выкрашиванию металла с поверхности катания.

На этом же этапе возможно появление на поверхности катания дефектов «елочка», типичных для колесных пар с дисковыми тормозами, которые также могут привести к выкрашиванию металла. Результаты исследований ОАО «ВНИКТИ» согласуются с рекомендациями фирмы «Siemens AG», основанными на опыте эксплуатации поездов ICE3 (интервал обточки 230 тыс. км для моторных колесных пар и 250 тыс. км — для прицепных).

При пробегах 250 — 300 тыс. км в целях минимизации снятия стружки целесообразно делать обточку колесных пар. Такие интервалы между обточками соответствуют мировому опыту. Например, на электропоездах серии Sm4 (Финляндия) колесные пары обтачивают через каждые 200 тыс. км, на электропоездах серии TGV (Франция) — через 300 тыс. км.

За весь период (март 2010 г. — январь 2011 г.) проведения мониторинга геометрических параметров колесных пар

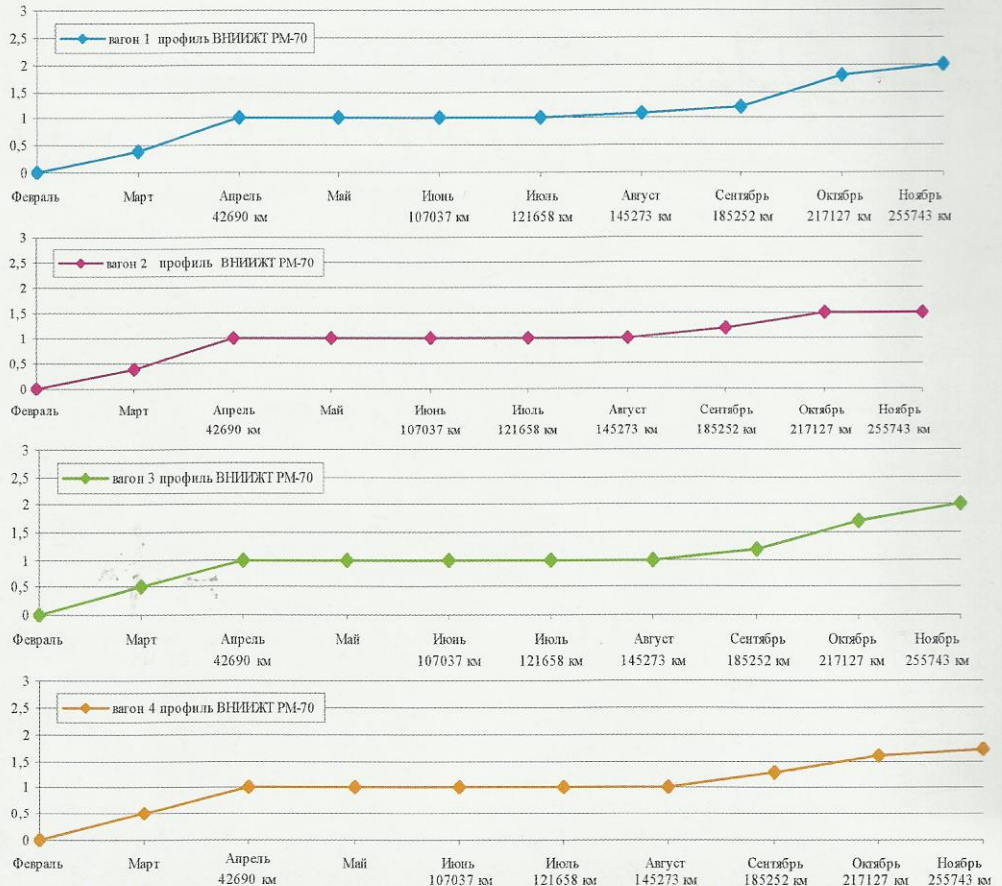


Рис. 1. Графики зависимости проката от пробегов электропоезда ЭВС1-07, вагоны 1—4

при пробегах до 250 тыс. км прокат ни разу не превысил значения 2 мм.

Анализ графиков зависимости проката от пробегов, проведенный специалистами ОАО «ВНИКТИ», показал, что при максимальном пробеге, превышающем 332,9 тыс. км (поезд ЭВС2-02, вагон № 1), значение проката достигло 3 мм. При этом толщина гребня, измеренная на высоте 13 мм от круга катания, не превысила максимального эксплуатационного значения, равного 33 мм. На этом основании предложено ОАО «РЖД» внести изменение в «Руководство по эксплуатации электропоездов «Сапсан» (выпуск Е от 2010.11.15)» и установить для действующих маршрутов размер предельного эксплуатационного значения высоты гребня, равный 33 мм (прокат 3 мм) взамен регламентированного 35 мм.

Кроме того, специалистами института был оценен ресурс колеса на основе данных мониторинга изменения параметров



Рис. 2. Замеры геометрических параметров колес системой диагностики «Argus»



Рис. 3. Замеры геометрических параметров колес универсальным шаблоном УТ-1

колесных пар в зависимости от пробега с учетом обточек. В соответствии с «Руководством по эксплуатации для электропоездов «Сапсан» (выпуск Е от 2010.11.15)» минимальный диаметр по кругу катания колеса после последней обточки составляет 864 мм. За период эксплуатации в депо может производиться до 5 — 6 обточек колесных пар при прокате от 2 до 3 мм. После последней обточки колесная пара будет эксплуатироваться до достижения проката 3 мм. Поэтому можно сделать вывод о том, что ориентировочный ресурс колесных пар составит 1,25 млн. км.

На основании мониторинга изменения геометрических параметров колесных пар специалистами института было установлено, что средний удельный прокат (на 100 тыс. км) находится в диапазоне от 0,6 до 0,9 мм, при этом износ моторных колесных пар на 10 — 20 % интенсивнее прицепных.

В настоящее время контроль геометрических параметров колесных пар (высота, толщина, крутизна гребня и диаметр колес) электропоездов «Сапсан» в депо производится с использованием системы диагностики «Argus», профиломера «Calipri-Wheel» и универсального шаблона УТ-1.

Специалистами ОАО «ВНИКТИ» в 2011 г. были проведены испытания данных средств измерений для того, чтобы установить достоверность их результатов. Для этого в депо аттестованными техниками по замерам осуществлены все необходимые измерения колесных пар электропоезда ЭВС2-02 (отобран произвольно). На рис. 2, 3 и 4, соответственно, представлены рабочие места, где проводятся замеры колес системой диагностики «Argus», универсальным шаблоном УТ-1 и профиломером «Calipri-Wheel».

За истинные значения измерений принимались геометрические параметры, выявленные при измерении колес на колесотокарном станке U2000-400D «Hegenscheidt», так как они были получены методом прямого измерения профиля и диаметра колеса при обкатывании его контрольным роликом (рис. 5).

Для оценки точности измерения геометрических параметров колесных пар вышеуказанными приборами специалистами ОАО «ВНИКТИ» был проведен сравнительный анализ распределения погрешностей измерений восьмидесяти колес электропоезда ЭВС2-02, после которого были составлены гистограммы распределения абсолютных значений погрешностей измерения высоты, толщины и крутизны гребня всех колес.

Абсолютная погрешность для каждого средства измерения («Argus», «Calipri-Wheel», шаблон УТ-1) вычислялась как разность значения измеряемого параметра и истинного значения, полученного при измерении параметров колес на колесотокарном станке U2000-400D «Hegenscheidt».

Анализ гистограмм распределения показал, что при измерении высоты гребня наибольший разброс погрешностей у профиломера «Calipri-Wheel», а при измерении толщины гребня — у шаблона УТ-1. При измерении крутизны гребня распределения погрешностей у профиломера «Calipri-Wheel», системы «Argus» и универсального шаблона УТ-1 имеют одинаковый характер.

Кроме того, был проведен расчет средних значений абсолютных погрешностей измерений параметров всех восьмидесяти колес путем сложения данных измерений высоты, толщины и крутизны гребней с последующим делением полученных сумм на общее (80 ед.) количество колес поезда ЭВС2-02. Результаты расчетов представлены на рис. 6.

Диаграмма показывает, что средние значения абсолютной погрешности измерения высоты, толщины и крутизны гребня

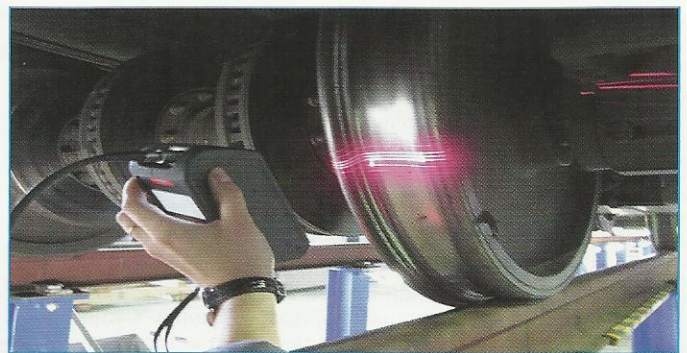


Рис. 4. Замеры геометрических параметров колес профиломером «Calipri-Wheel»



Рис. 5. Измерение профиля и диаметра колеса при обкатывании его контрольным роликом на колесотокарном станке U2000-400D «Hegenscheidt»

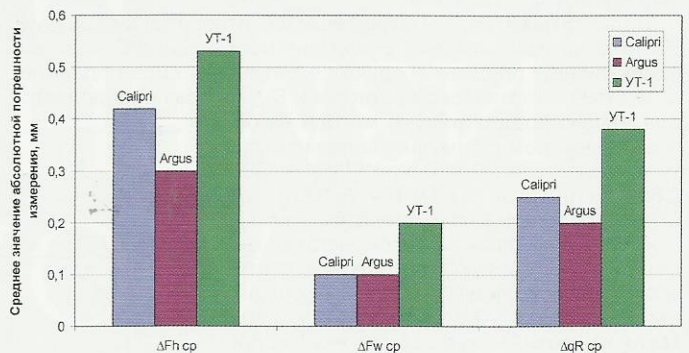


Рис. 6. Диаграмма сравнения средних значений абсолютных погрешностей измерений высоты, толщины и крутизны гребней колес поезда ЭВС2-02

имеют наименьшие значения у системы «Argus», а у шаблона УТ-1 — наибольшие. Эти данные говорят о том, что методика измерения геометрических параметров профиля колес с использованием профильного шаблона УТ-1 в большей мере предполагает влияние человеческого фактора, напрямую влияющего на точность и качество.

В то же время, практическое равенство величин средних значений абсолютных погрешностей измерения колес системой «Argus» и переносным профиломером «Calipri-Wheel» объясняется одинаковым методом получения измерений (с помощью встроенной камеры и лазера, сканирующего контур измеряемого объекта).

В.Н. ОГУЕНКО,
главный технолог ОАО «ВНИКТИ»
С.В. ПЕРФИЛОВ,
заведующий технологическим сектором
ОАО «ВНИКТИ»
С.О. СЫТИНА,
инженер-технолог ОАО «ВНИКТИ»

ЛОГИКУ — ТОРМОЗНЫМ РАСЧЕТАМ

Целевым назначением тормозной техники является обеспечение безопасности движения, которая определяется тормозной эффективностью. Комплексный показатель тормозной эффективности — величина тормозного пути при выполнении полного или экстренного торможения. Отсюда становится очевидной необходимость проверки тормозной техники на эффективность действия при испытаниях однородного поезда с целью выбора направления ее совершенствования и определения параметров тормозной системы поезда для последующего применения при решении тормозных задач. Существуют специальные Правила тормозных расчетов, которые являются важным документом на железнодорожном транспорте. Они применяются для анализа всех возможных в эксплуатации условий, особенно в области криминалистики при рассмотрении последствий чрезвычайной ситуации.

Совершенствование методов решения тормозных расчетов занимались все ведущие ученые в области тормозных средств. Однако, несмотря на их энергичные усилия, последняя версия Правил тормозных расчетов (2004 г.) свидетельствует о том, что ситуация в этой научной области в течение нескольких десятков лет находится в состоянии стагнации.

В условиях постоянного развития подвижного состава теперь его можно признать однородным — ведь поезда давно эксплуатируются на двухосных тележках, для которых известна допустимая осевая нагрузка. На грузовом вагоне применяются только композиционные тормозные колодки, он оборудован трехрежимным тормозом единого типа, авторежимом. На пассажирском подвижном составе и локомотивах применяются исключительно чугунные тормозные колодки.

При таких давно уже сложившихся условиях рекомендуемый Правилами пересчет композиционных колодок на чугунные и применение расчетного нажатия колодки вместо действительного будет свидетельствовать об отсутствии логического подхода. Отсюда следует, что метод приведения действительного нажатия тормозных колодок к расчетной силе нажатия должен быть исключен из теории и практики тормозных расчетов. Такой же оценки заслуживает метод подсчета тормозной характеристики поезда по сумме расчетных нажатий тормозных колодок всех вагонов для заполнения таблицы справки формы ВУ-45.

Подсчет нажатия тормозных колодок относится к операции, достаточно условной для характеристики поезда. Самым информативным признаком является тормозная сила подвижного состава в статическом состоянии V_0 , которая определяется с помощью предлагаемого метода на основе известной формулы, например, для чугунных колодок: $V_T = 0,6 mK \cdot [(16K + 100)/(80K + 100)] \cdot [(V + 100)/(5V + 100)]$, где m — число колодок на вагоне с нажатием K .

В формуле один из сомножителей определяет тормозную силу вагона в статическом состоянии V_0 , а второй — функцию скорости $\varphi(V) = (V + 100)/(5V + 100)$. Тогда тормозная сила состава поезда при одинаковых колодках $V_T = \sum V_0 \varphi(V)$. Подсчет тормозной силы состава удобно выполнять для различных видов торможения — дискового тормоза, электрического и др. Не приводить же их действие к нажатию колодок. Применяемые Правила тормозных расчетов советуют выбирать расчетный коэффициент силы нажатия тормозных колодок из условия надежного сцепления колес с рельсами. Слишком неопределенная рекомендация.

Но согласно мнению известного специалиста в области тормозов В.Г. Инземцева: «...в результате обработки экспериментальных данных с учетом естественного загрязнения поверхности рельсов на наших железных дорогах» следует применять эмпирическую формулу для расчетного значения сцепления колесной пары с рельсами при проектировании: $\psi_p = 0,21 \cdot [(2П + 100)/(8П + 100)] \cdot [(V + 200)/(3V + 200)]$, где $2П$ — нагрузка от колесной пары на рельсы, тс.

Рекомендованная формула идентична выражению для расчетного коэффициента трения тормозной колодки по колесу, поэтому для четырехосного вагона с целью проверки надежного сцепления колесной пары с рельсами можно также записать: $V_{сц} = V_0 \psi(V)$; $V_0 \psi = 0,21 \cdot (2П + 100)/(8П + 100)$; $\psi(V) = (V + 200)/(3V + 200)$. Вот теперь надежную реализацию сцепления в тормозном режиме можно проверить по выполнению известного соотношения для любой скорости $V_0 \psi(V) \leq V_0 \psi_{сц}(V)$.

Но только относительно функции скорости для коэффициента сцепления разработчики нормативов по тормозам не смогли выработать правильного решения. Рекомендуемые справочником и результатами исследования автотормозов зависимости имеют существенное различие, а в последней редакции Правил тормозных расчетов (2004 г.) приводятся отдельные функции скорости по типам тележек и «уточненная» формула: $\psi(V) = (V + 81)/(2,4V + 81)$.

Все это противоречит логике, поэтому перечисленное невозможно принимать всерьез. Тормозные расчеты дают приближенный результат, и для подтверждения отмеченного факта достаточно вспомнить изменение сцепления в зависимости от состояния контактных поверхностей колеса и рельса, а также диапазон давления в тормозном цилиндре, который составляет 0,4 — 0,5 кгс/см² (15 % от норматива среднего режима). Таким образом, присутствие единицы в формуле не может служить свидетельством творческого подхода к тормозным расчетам.

Расчет по «уточненной» формуле почти не отличается от результатов, получаемых по ранее применяемым формулам, которые были разработаны еще в эпоху подшипников скольжения, буксосмазочного хозяйства и загрязненности поверхности рельсов. После перевода подвижного состава на подшипники качения фрикционные качества контактных поверхностей колеса и рельса резко возросли, и железнодорожный транспорт несет потери от применения устаревших расчетных нормативов в области сцепления.

В действующих Правилах тормозных расчетов определяют нажатие на колодку K , а затем величину коэффициента трения в зависимости от нажатия на колодку K и скорости движения V . Для тех, кто вынужден выполнять тормозные расчеты, формула для коэффициента трения может представлять только теоретический интерес, потому что для дальнейших расчетов требуется тормозная сила без отдельного поиска величины φ_k .

Все силовые воздействия пневматического тормоза (нажатие на колодку, тормозная сила) определяются величиной давления в тормозном цилиндре, поэтому основой для Правил тормозных расчетов должна служить зависимость тормозной силы вагона V_0 от давления в тормозном цилиндре, что позволяет определять параметры движения при различной ступени торможения. Решение тормозных задач базируется на использовании основной формулы для расчета пути торможения $S_T = S_{п} + S_{д}$, где $S_{п}$ — путь подготовки тормозов; $S_{д}$ — действительный путь торможения.

Величина пути подготовки в настоящее время определяется начальной скоростью торможения V_0 и временем $t_{п}$ подготовки тормозов к действию, которая просто представляется символической формулой: $S_{п} = V_0 t_{п}/3,6$. И этой формулой пользуются несколько десятков лет, не обращая внимания на удивительную странность выбранного подхода. Для расчета подготовительного тормозного пути выполняют специальные расчеты времени подготовки тормозов к действию на основе вычисления тормозного пути при постепенном нарастании тормозной силы, т.е. на основе действительного пути подготовки тормозов. Станным оказывается и метод расчета без учета фактической индикаторной диаграммы тормозного цилиндра, но с учетом влияния уклона на время подготовки тормозов к действию.

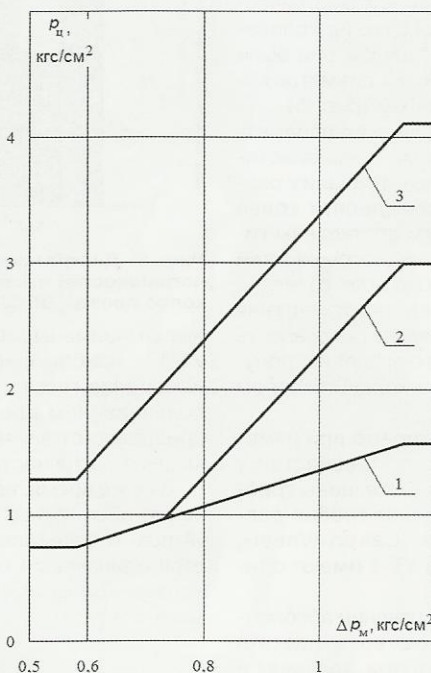


Рис. 1. Зависимость давления в тормозном цилиндре $P_{ц}$ от величины снижения давления в тормозной магистрали ΔP_m : 1 — порожний режим; 2 — средний режим; 3 — груженный режим

На рис. 1 представлена основа расчета подготовительного пути — индикаторная диаграмма тормозных цилиндров вагонов в поезде с разделением процесса его торможения на отдельные фазы и учетом различия в грузовых режимах воздухораспределителей. Особенность диаграммы — наличие первоначального скачка давления в тормозном цилиндре, вызванного дополнительной разрядкой тормозной магистрали. Величина скачка давления составляет 1,2 кгс/см² для груженого режима и 0,8 кгс/см² для среднего и порожнего режимов. При этом наполнение тормозного цилиндра можно принять мгновенным, а распространение скачка по длине поезда происходит со скоростью тормозной волны w_B за время t_B распространения волны по составу при его длине $L = 14N$, в котором N — число условных вагонов.

Действующие Правила тормозных расчетов искусственно разделяют процесс постепенного нарастания тормозной силы в поезде на участок полного ее отсутствия в начале торможения, а затем — мгновенного возникновения. Но целью расчетов является определение тормозного пути при неустановившемся торможении, который предлагается рассчитать по формуле при начальной скорости торможения V_H : $S_n = 0,28V_H(t_{ц} + t_B)$, где $t_{ц}$ — время наполнения тормозного цилиндра. Скорость V_H , при которой тормозной процесс в поезде переходит в четвертую фазу полного торможения и с которой начинается расчет действительного тормозного пути, определяется из выражения: $V_H = V_0 - 9[(B_0 + B_{ck})/Q] \cdot (f(V_0) + i) \cdot (t_{ц} + t_B)$.

Представленный метод расчета подготовительного пути не только устанавливает начальную скорость для расчета его действительного значения, но и дает возможность определить проходимый поездом путь в ситуации, когда он останавливается ранее, чем произойдет полное наполнение тормозных цилиндров всех вагонов.

Расчеты подготовительного пути удобно выполнять для однородных поездов (порожних или полностью загруженных) и с вагонами, оборудованными авторежимами. В таком случае используются параметры одного вагона. При неоднородном поезде осуществляется суммирование тормозных сил по всему поезду и учитывается его вес. Расчетные нормативы тормозной силы вагонов для режимов тормоза:

- порожнего (тара вагона 24 тс) — $B_0 = 2,9$ тс; $B_0/Q = 0,12$;
- среднего (вес вагона 70 тс) — $B_0 = 5,5$ тс; $B_0/Q = 0,08$;
- груженого (вес вагона 90 тс) — $B_0 = 7$ тс; $B_0/Q = 0,08$.

При этом величина удельной тормозной силы скачка дополняется значением удельного сопротивления движению. Применяется факторного анализа для тормозных расчетов позволяет в отличие от применяемых правил учитывать длину поезда, скорость тормозной волны, характер индикаторной диаграммы тормозного цилиндра и режим тормоза, а также действительную начальную скорость для расчета тормозного пути.

Действительный тормозной путь вычисляются методом суммирования отрезков тормозных путей, определяемых по интервалам скорости. При условии постоянства удельной тормозной силы, удельного сопротивления движению и уклона в принятом интервале скоростей: $S_d = 4,17 \sum (V_H^2 - V_K^2) / (b_T + w_{ox} + i)$, где V_H, V_K — начальная и конечная скорости поезда в принятом их интервале; b_T, w_{ox} — удельная тормозная сила и удельное сопротивление движению при средней скорости в каждом интервале; i — величина уклона.

Для определения величины тормозного пути S_d задаются интервалом скоростей 10 км/ч, вычисляются квадрат начальной и конечной скоростей, среднюю скорость в расчетном интервале. Для средней скорости определяют значения удельной тормозной силы и сопротивления движению, а затем суммируют полученные отрезки тормозного пути.

Этот процесс применяется с использованием формулы в ее первоначальном виде с незапамятных времен. Разработчики так и не смогли представить точность расчетов и объем работы с формулой, когда приходится вычислять квадраты скоростей, находить их разность и среднее значение скорости для каждого интервала, рассчитывать удельную тормозную силу. Но ведь под применяемую методику численного интегрирования формулу можно преобразовать с помощью простого логического приема: $S_d = 4,17 \sum (V_H - V_K)(V_H + V_K) / (b_T + w_{ox} + i)$. Очевидно, что $(V_H - V_K) = \Delta V$ представляет собой выбранный интервал скорости, а $(V_H + V_K) = 2V_{cp}$. После такого преобразования формула принимает следующий вид:

$$S_d = 4,17 \sum (2\Delta V V_{cp}) / (b_T(V_{cp}) + w_{ox} + i).$$

Приведенная формула значительно упрощает вычисления и существенно повышает точность расчетов. Например, если принять интервал скорости $\Delta V = 2$ км/ч, то получится несколько

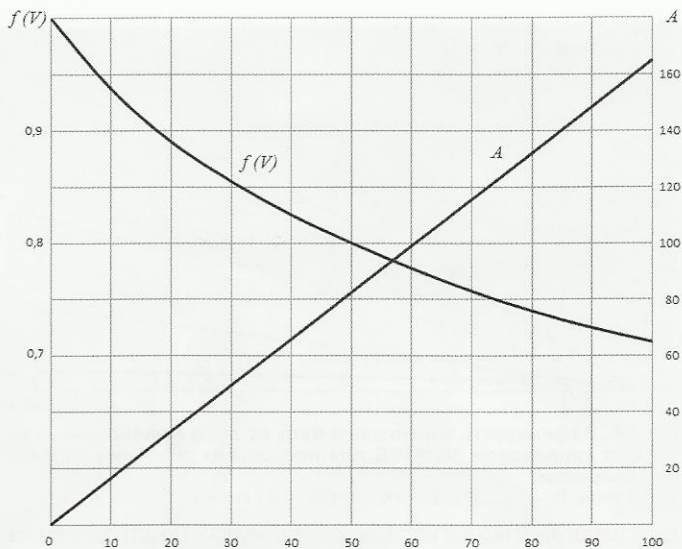


Рис. 2. Зависимость функции скорости $f(V) = (V_H + 150)/(2V_H + 150)$ и показателя $A = 16,7V_H$ от скорости движения

ко преобразованная формула определения пути действия тормозов методом интервального суммирования для тормоза с композиционными колодками: $S_d = \sum [(16,7V_H) / [10^3 \cdot B_0 / (Q + P)] \cdot [(V_H + 150) / (2V_H + 150)] + 1,0 + i]$, где V_H — расчетная скорость; B_0 — суммарная тормозная сила поезда в статическом состоянии, тс; $(Q + P)$ — суммарный вес поезда (вагонов и локомотива), тс; i — величина уклона, ‰.

Значения $B_0, (Q+P)$, i определяются расчетными данными, а величину удельного сопротивления движению для современного подвижного состава можно принять постоянной и равной 1,0 кгс/тс. Для выбранного укороченного интервала можно не вычислять среднюю скорость, а выполнять расчеты для скорости V_H в каждом интервале. На рис. 2 приводится исходный материал для расчетов пути действия тормозов в виде зависимостей функции скорости и значения числителя от расчетной скорости.

Инструкция по эксплуатации тормозов (редакция 2008 г.) учитывает опасную ситуацию, связанную с остановкой поезда на перегоне в случае неисправности авторемозов (п. 8.3). Она предусматривает действия машиниста при вынужденной остановке поезда на перегоне (п. 16) и рекомендует применять в качестве средств удержания ручные тормозные башмаки и стояночные тормоза вагонов. Однако в Правилах тормозных расчетов нет материала ни по тормозным башмакам, ни по стояночным тормозам.

Но самое серьезное упущение в отмеченной инструкции, на наш взгляд, связано с игнорированием такого эффективного средства, как вспомогательный тормоз локомотива. Достоинствами этого тормоза являются наполнение тормозных цилин-

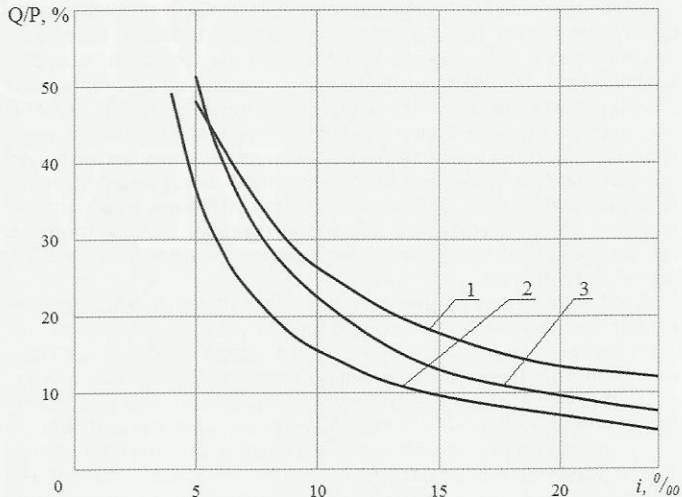


Рис. 3. Соотношение между весом состава Q и весом локомотива P для удержания поезда на подъеме в зависимости от величины уклона i :

1 — взятие поезда с места; 2 — удержание поезда на подъеме при нормированном давлении в тормозных цилиндрах 4 кгс/см²; 3 — удержание поезда на подъеме при давлении в тормозных цилиндрах 7 кгс/см²

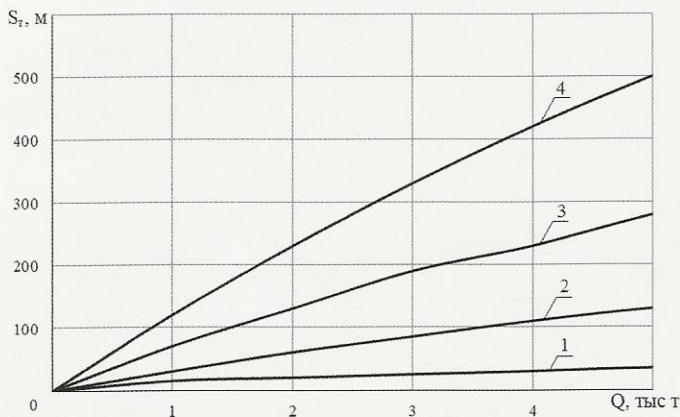


Рис. 4. Зависимость тормозного пути от веса маневрового состава с тепловозом ТЭМ18Д для нескольких значений начальной скорости:
1 — 5 км/ч; 2 — 10 км/ч; 3 — 15 км/ч; 4 — 20 км/ч

дров непосредственно из главных резервуаров, быстродействие и взаимодействие с ручным тормозом, который сохранит максимальную эффективность, если его привести в действие после полного торможения краном вспомогательного тормоза.

Тормозная эффективность локомотива определяется числом колодок и давлением в тормозном цилиндре, а при остановке поезда локомотив в статическом режиме реализует максимальное значение коэффициента сцепления. Например, для электровоза ВЛ11, вес которого составляет $P = 184$ тс, тормозная сила $B_0 = 27$ тс, удельная тормозная сила $b_0 = 150$ кгс/тс, что соответствует реализуемому коэффициенту сцепления $\psi = 0,15$. Тогда условие удержания состава весом Q на уклоне i с помощью вспомогательного тормоза при давлении в тормозных цилиндрах 4 кгс/см² и сопротивлении движению $w_{0x} = 1$ кгс/тс: $Q/P = 150/(i - 1) - 1$.

На рис. 3 приведена зависимость удерживающей способности электровоза ВЛ11 от величины уклона (линия 1). После остановки на подъеме весовая норма состава при взятии с места определяется тяговыми характеристиками локомотива, и в зоне начальной скорости сила тяги имеет ограничение по сцеплению. Для основных типов магистральных локомотивов можно принять расчетное значение коэффициента сцепления $\psi = 0,3$; тогда условие взятия состава с места определится отношением: $Q/P = 300/(i + 1) - 1$.

На рис. 3 приведена также зависимость отношения Q/P для взятия состава с места в зависимости от величины подъема i при полном использовании сцепления локомотивом (линия 2). Взятие состава с места требует выполнения операций в определенной последовательности. Для остановки в поезде были приведены в действие автоматические тормоза, и он удерживался на уклоне собственной суммарной тормозной силой. Перед включением тяги необходимо отпустить автотормоза, при этом вагоны приходят в свободное состояние.

В соответствии с требованиями Инструкции по эксплуатации тормозов (п. 10.1.13) после остановки поезда с применением полного служебного торможения необходимо выждать время. Между переводом ручки крана машиниста в положение отпуска до приведения локомотива в движение оно должно составить не менее 2 мин. Значит, в течение указанного неограниченного по максимуму периода времени состав будет находиться без тормозов и подвергаться действию составляющих от уклона сил. Создается опасная ситуация, при которой поезд может покатиться в обратную сторону. И возможность противодействия скатыванию определяется только тормозной силой локомотива.

Сравнение полученных результатов силового воздействия на систему локомотив — состав для случая вынужденной остановки на подъеме показывает, что удерживающая тормозная сила локомотива значительно уступает силе тяги и является определяющей при оценке ограничения веса поезда. И это объясняется тем, что тормозная система рассчитана на реализацию пониженного значения коэффициента сцепления. Таким образом, в рассматриваемом случае условия сцепления колес с рельсами в статическом состоянии для тягового и тормозного режимов одинаковы.

Наиболее удобным вариантом надо признать сближение характеристик локомотива по взятию с места и удержанию состава на подъеме. Для этого следует увеличить тормозную силу за счет повышения нажатия тормозных колодок, что

можно достигнуть увеличением давления в тормозных цилиндрах с помощью крана вспомогательного тормоза. Источником повышенного давления может служить сжатый воздух в главных резервуарах локомотива, давление в которых поддерживается $7,5 - 9$ кгс/см².

На рис. 3 приведена зависимость удерживающей силы от действия вспомогательного тормоза при питательном давлении 7 кгс/см² в тормозных цилиндрах (линия 3). Пользоваться научными результатами, приведенными в виде графиков, в эксплуатации затруднительно, поэтому для приближительной оценки возможностей локомотива целесообразно ориентироваться на упрощенные выражения: $Q = 300P/i$ — для взятия состава с места на подъеме; $Q = 200P/i$ — для удержания состава прямодействующим тормозом (при повышенном давлении) на уклоне.

При остановке на подъеме можно использовать единый ориентировочный норматив удержания поезда тормозными средствами, что создает некоторый запас безопасности по взятию состава с места. Если возможны условия закрепления поезда на подъеме с помощью вспомогательного тормоза, то его следует применять в качестве указанного средства на любом профиле, уклон которого не превосходит расчетной величины. В таком случае после остановки поезда приводят в действие вспомогательный тормоз локомотива и отпускают автоматические тормоза. Теперь для приведения поезда в движение не потребуется выждать времени отпуска автотормозов, предусмотренного п. 10.1.13 Инструкции, что сократит простой подвижного состава в ожидании отправления.

Тормозная эффективность вспомогательного тормоза играет особую роль при выполнении маневровых работ с составом, у которого автотормоза всех вагонов находятся в нерабочем состоянии. В этом случае определяющим фактором также остается тормозная сила локомотива от действия вспомогательного тормоза, только здесь управление тормозом приводится с ориентированием на основные параметры — скорость движения и тормозной путь.

Время подготовки оказывает существенное влияние на результаты действия автоматических тормозов в грузовом поезде, но при управлении вспомогательным тормозом время подготовки тормозов к действию можно не учитывать, что значительно упрощает расчеты. Чтобы установить величину тормозного пути, следует ориентироваться на остановочное торможение и незначительную скорость движения; тогда для маневрового поезда при скорости движения до 20 км/ч и величине удельного сопротивления движению $w_{0x} = 0,8$ кгс/тс расчет тормозного пути можно выполнять по формуле: $S_d = 5,25 \cdot V^2 / (b_k + 0,8)$.

На рис. 4 представлена графическая зависимость тормозного пути от веса маневрового состава с тепловозом ТЭМ18Д для нескольких значений начальной скорости. Тормозная сила маневрового тепловоза ТЭМ7 в полтора раза превышает тормозную силу тепловоза ТЭМ18Д, поэтому расчетные тормозные пути для тех же условий будут в полтора раза короче. Представление о тормозной эффективности маневрового поезда повысит безопасность маневровых работ, поэтому можно считать полезным размещение подобных графиков в памятке машинисту маневрового локомотива.

Проведенные исследования взаимодействия тормозной человеко-машинной системы свидетельствуют о необходимости придания тормозным расчетам логический характер. С этой целью следует оперировать действительными нажатиями, исключить метод приведения расчетных нажатий к чугунным колодкам, разделить формулу для подсчета тормозной силы на два сомножителя — статическую тормозную силу и функцию скорости.

Тормозная эффективность поезда определяется не суммарным нажатием, а суммой тормозных сил вагонов в статическом состоянии. Надлежит преобразовать расчетную формулу пути подготовки тормозов с учетом реальных тормозных процессов и формулу действительного пути для возможности автоматизации тормозных расчетов. Необходимо дополнить материал расчетами тормозной эффективности от применения крана машиниста на маневровых работах и при вынужденной остановке поезда на подъеме. Следует применить общую единицу измерения удельных сил в промилле.

Д-р техн. наук **М.И. ГЛУШКО**,
профессор УрГУПС,
инж. **Е.В. ФЁДОРОВ**,
аспирант кафедры «Электрическая тяга»



КАК ПРАВИЛЬНО ПРОВЕСТИ ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Работодателю следует помнить, что нельзя считать сотрудника виновным в нарушении требований охраны труда, с которыми тот не был ознакомлен. Обязанность работодателя проводить инструктаж по охране труда, организовывать обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказания первой помощи пострадавшим со всеми работниками организации, включая руководителя, закреплена в ст. 225 Трудового кодекса (ТК) РФ. Если работодатель не выполнил эту обязанность, у него нет оснований для выводов о виновности работника. Более того, он сам может быть привлечен к ответственности за неисполнение этой обязанности.

В соответствии со ст. 209 ТК РФ охрана труда — система сохранения здоровья и жизни работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия. Важнейшее место в выполнении этих требований отводится инструкции по охране труда. Это внутренний нормативный документ организации, регламентирующий основные требования безопасного выполнения работ, предназначенный для проведения инструктажей по охране труда на рабочих местах.

Под трудовыми обязанностями работника, связанными непосредственно с трудовой функцией, понимаются, в том числе, обязанности, предусмотренные ст. 211 ТК РФ. Среди них обязательность соблюдать требования по охране труда юридическими и физическими лицами при осуществлении ими любых видов деятельности. Следовательно, нарушение правил охраны труда может квалифицироваться как дисциплинарный проступок.

Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда в организа-

ции возлагаются на работодателя. Перечень этих обязанностей приводится в ст. 212 ТК РФ. Кроме того, в соответствии со ст. 212 ТК РФ работодатель должен обеспечить недопущение к работе лиц, не прошедших в установленном порядке обучение и инструктаж, стажировку и проверку знаний требований охраны труда.

Проведение инструктажей по охране труда включает в себя ознакомление работников с имеющимися опасными или вредными производственными факторами, изучение требований охраны труда, содержащихся в локальных нормативных актах организации, инструкциях по охране труда, технической, эксплуатационной документации, а также применение безопасных методов и приемов работ.

Требования инструкций по охране труда обязательны для работников. Их невыполнение должно рассматриваться как нарушение трудовой дисциплины. Инструктаж по охране труда завершается устной проверкой, приобретенными сотрудником знаний и навыков безопасных приемов работы тем, кто его проводит.

Со всеми вновь принимаемыми на работу независимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, с временными работниками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику, проводится в обязательном порядке вводный инструктаж по охране труда и инструктаж по противопожарной безопасности.

Его проводит инженер по охране труда или сотрудник, на которого возложены эти обязанности. В соответствии с Федеральным законом от 30.06.2006 № 90-ФЗ при численности в организации менее 50 человек и при отсутствии в штатном расписании должности инженера по охране труда его обязанности возлагаются на одного из сотрудников предприятия. При этом издается приказ.

Вводный инструктаж проводят в кабинете охраны труда или специально оборудованном помещении с использованием современных технических средств обучения и наглядных пособий (плакатов, экспонатов, макетов, кинофильмов, видеофильмов и др.).

Для его проведения разрабатывают программу и инструкцию с учетом специфики своего производства. Их утверждает работодатель организации. Вводный инструктаж может проводиться индивидуально или с группой поступающих работников.

Примерный перечень основных вопросов вводного инструктажа (по ГОСТ 12.0.004—90 «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения») приведен в табл. 1.

В журнале регистрации вводного инструктажа о его проведении делают запись с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего. То же самое необходимо отметить и в документах о приеме на работу (форма Т-1). Наряду с журналом может быть использована личная карточка прохождения обучения.

До начала производственной деятельности проводят первичный инструктаж на рабочем месте:

- со всеми вновь принятыми на работу в подразделение, включая сотрудников, выполняющих работу на условиях трудового договора, заключенного на срок до двух месяцев или на период выполнения сезонных работ, в свободное от основной работы время (совместители), а также на дому (надомники) с использованием материалов, инструментов и механизмов, выделяемых работодателем или приобретаемых ими за свой счет;

- с работниками организации, переведенными в установленном порядке из другого структурного подразделения, либо

Таблица 1

Примерный перечень основных вопросов вводного инструктажа по безопасности труда

1. Общие сведения о предприятии, организации, характерные особенности производства
2. Основные положения законодательства об охране труда:
2.1. Трудовой договор, рабочее время и время отдыха, охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет. Льготы и компенсации
2.2. Правила внутреннего трудового распорядка предприятия, организации, ответственность за нарушение правил
2.3. Организация работы по охране труда на предприятии. Ведомственный, государственный надзор и общественный контроль за состоянием охраны труда
3. Общие правила поведения работающих на территории предприятия, в производственных и вспомогательных помещениях. Расположение основных цехов, служб, вспомогательных помещений
4. Основные опасные и вредные производственные факторы, характерные для данного производства. Методы и средства предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний: средства коллективной защиты, плакаты, знаки безопасности, сигнализация. Основные требования по предупреждению электротравматизма
5. Основные требования производственной санитарии и личной гигиены
6. Средства индивидуальной защиты (СИЗ). Порядок и нормы выдачи СИЗ, сроки носки
7. Обстоятельства и причины отдельных характерных несчастных случаев, аварий, пожаров, происшедших на предприятии и других аналогичных производствах из-за нарушения требований безопасности
8. Порядок расследования и оформления несчастных случаев и профессиональных заболеваний
9. Пожарная безопасность. Способы и средства предотвращения пожаров, взрывов, аварий. Действия персонала при их возникновении
10. Первая помощь пострадавшим. Действия работников при возникновении несчастного случая на участке, в цехе

Примерный перечень основных вопросов первичного инструктажа на рабочем месте

1. Общие сведения о технологическом процессе и оборудовании на данном рабочем месте, производственном участке, в цехе
2. Опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте
3. Безопасная организация и содержание рабочего места
4. Опасные зоны машины, механизма, прибора. Средства безопасности оборудования (предохранительные, тормозные устройства и ограждения, системы блокировки и сигнализации, знаки безопасности). Требования по предупреждению травматизма
5. Безопасные приемы и методы работы, действия при возникновении опасной ситуации
6. Средства индивидуальной защиты на данном рабочем месте и правила пользования ими
7. Схема безопасного передвижения работников на территории цеха, участка
8. Внутрицеховые транспортные и грузоподъемные средства и механизмы. Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировке грузов
9. Характерные причины аварий, взрывов, пожаров, случаев производственных травм
10. Меры предупреждения аварий, взрывов, пожаров. Обязанность и действия при аварии, взрыве, пожаре. Способы применения имеющихся на участке средств пожаротушения, противоаварийной защиты и сигнализации, места их расположения

сотрудниками, которым поручается выполнение новой для них работы;

- ▶ с командированными работниками сторонних организаций;

- ▶ со строителями, выполняющими строительно-монтажные работы на территории действующего предприятия;

- ▶ со студентами и учащимися образовательных учреждений соответствующих уровней, проходящими производственную практику (практические занятия), и другими лицами, участвующими в производственной деятельности организации.

Всем, кто не связан с обслуживанием, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, использованием инструмента, хранением и применением сырья и материалов, первичный инструктаж на рабочем месте не проводят. Перечень профессий и должностей работников, освобожденных от первичного инструктажа на рабочем месте, составляется на основании постановления Минтруда и Минобробразования России от 13.01.2003 № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций».

Руководитель предприятия (организации) по согласованию с профсоюзным комитетом и отделом (бюро, инженером) охраны труда утверждает, например, что от первичного инструктажа на рабочем месте освобождаются:

- ▶ начальник депо и его заместители;
- ▶ главный инженер;
- ▶ главный экономист, экономист;
- ▶ главный бухгалтер, старший бухгалтер, бухгалтер;
- ▶ начальник технического отдела;
- ▶ системный администратор;
- ▶ другие работники.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводят по программам, разработанным и утвержденным руководителями производственных и структурных подразделений предприятия, учебного заведения. Примерный перечень основных вопросов первичного инструктажа на рабочем месте (по ГОСТ 12.0.004—90 «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения») приведены в табл. 2.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводят с каждым работником или учащимся индивидуально с практическим показом безопасных приемов и методов труда. Первичный инструктаж возможен с группой лиц, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места.

Все сотрудники после первичного инструктажа на рабочем месте должны в течение первых 2 — 14 смен (в зависимости от характера работы, квалификации работника) пройти стажировку под руководством лиц, назначенных приказом по участку. От стажировки может быть освобожден сотрудник, имеющий стаж по специальности не менее 3 лет, переходящий из одного цеха в другой, если характер работы и тип оборудования, на котором он трудился ранее, не меняется.

Повторный инструктаж на рабочем месте должен проводиться не реже одного раза в шесть месяцев, а с работниками, обслуживающими оборудование повышенной опасности, — не реже одного раза в три месяца. Предприятия по согласованию с профсоюзными комитетами и соответствующими местными органами государственного надзора для некоторых категорий работников могут устанавливать более продолжительный (до 1 года) срок проведения повторного инструктажа.

Повторный инструктаж на рабочем месте проводят со всеми работниками независимо от квалификации, образования, стажа и характера работы. Проводить его можно индивидуально или с группой сотрудников, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места, по программе первичного инструктажа на рабочем месте в полном объеме.

Наряду с отмеченными инструктажами существует внеплановый инструктаж. Его проводят на рабочем месте:

- ▶ при введении в действие новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда, а также изменений к ним;
- ▶ при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;
- ▶ при нарушении работниками требований охраны труда, которые могут привести или привели к аварии, несчастному случаю;
- ▶ по требованию представителей органов государственного надзора и контроля;
- ▶ при перерывах в труде: для работы с вредными и опасными условиями — более 30 дней, а для остальных работ — более 60 дней.

Внеплановый инструктаж проводят индивидуально или с группой работников одной профессии. Объем и содержание инструктажа определяют в каждом конкретном случае в зависимости от обстоятельств, вызвавших необходимость его проведения.

На любом предприятии может проводиться целевой инструктаж на рабочем месте.

Он необходим при:

- ▶ выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории, разовые работы вне предприятия, цеха и др.);

- ▶ ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф;

- ▶ производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение и другие документы;

- ▶ проведении экскурсий на предприятии, организации массовых мероприятий с учащимися (экскурсии, походы, спортивные соревнования и др.).

Целевой инструктаж с работниками, проводящими работы по наряду-допуску, разрешению и др., фиксируется в наряде-допуске или другом документе, разрешающем производство работ.

Проведение первичного инструктажа на рабочем месте, повторного, внепланового, стажировки и допуска к работе регистрируются в соответствующих журналах с указанием подписей инструктируемого и инструктирующего, а также даты проведения инструктажа. Ведение журналов регистрации инструктажей по охране труда, обязательно для предприятия. Ответственных за его ведение назначают приказом по предприятию. Журналы инструктажей по охране труда подлежат хранению в организации в течение 10 лет.

В упоминавшемся Порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда работников организаций не приведены формы соответствующих журналов, поэтому стоит обратиться к документу, регламентирующему данный вопрос до принятия Порядка, — ГОСТ 12.0.004—90 «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения», утвержденный Постановлением Госстандарта СССР от 05.11.1990 № 2797.

Инж. Ю.А. РОСЛЯКОВ,
г. Москва



УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА ПРОЧНОСТИ ОПОР

Ультразвуковой метод для оценки прочности бетона и несущей способности эксплуатируемых центрифугированных опор контактной сети основан на определении зависимости параметров распространения ультразвуковых колебаний от состояния структуры бетона. Этот метод позволяет оценить состояние центрифугированных железобетонных стоек опор контактной сети, несущая способность которых при эксплуатации изменяется. Это возникает вследствие деструктивных процессов, происходящих в бетоне при воздействии климатических изменений внешней среды, под влиянием вибраций от подвижного состава и других факторов.

Ультразвуковой метод не применяют при оценке несущей способности, когда она снижается вследствие коррозии арматуры конструкций в надземной их части. Данный метод можно использовать для обнаружения электрокоррозионных повреждений арматуры в подземной части опор при их обследовании с откопкой. Также его можно применять при оценке прочности бетона двутавровых железобетонных опор и фундаментов.

Для оценки несущей способности опор необходимо использовать ультразвуковые приборы, работающие на датчиках с сухим акустическим контактом. В качестве такого оборудования можно применять прибор УК-1401М (УК-1401). При его использовании измерения проводят с внешней поверхности конструкций по методу поверхностного прозвучивания, что упрощает оценку прочности бетона и не требует доступа к внутренней поверхности опор. Для повышения достоверности ультразвукового контроля надо регулярно проводить повторные измерения одних и тех же опор. Это позволяет наблюдать за развитием деструктивных процессов в бетоне и своевременно заменять негодные опоры. Полезным может оказаться применение ультразвуковых приборов при обследовании опор, где разрушение бетона связано с коррозией (электрокоррозией) арматуры, а также при оценке вновь изготовленных.

Рассмотрим сначала технологию определения несущей способности предварительно напряженных центрифугированных стоек. Прочность бетона и несущая способность эксплуатируемых опор ультразвуком оценивается по трем показателям. Первый из них — показатель П1 — представляет собой время распространения ультразвука в бетоне в поперечном по отношению к продольной оси опоры направлении на заданной базе измерений.

Второй показатель П2 представляет собой отношение времени распределения ультразвука в поперечном направлении ко времени его распространения в продольном направлении опоры при одинаковой базе измерений в том и другом направлениях. Физически этот показатель характеризует степень насыщения бетона микроповреждениями и является основным при оценке состояния стоек и их отбраковке.

И, наконец, показатель П3 представляет собой время распространения переднего фронта ультразвуковой волны в бетоне и характеризует состояние структуры бетона.

Показатели П1, П2 и П3 при оценке прочности бетона и несущей способности опор применяются совместно. При этом устанавливают ряд допустимых значений этих показателей, при которых прочность бетона и, соответственно, несущая способность конструкций находятся в пределах, определяемых проектом и стандартами на эти конструкции. Так, показатель П1 для всех видов сто-

ек не должен превышать 36 мкс при измерении прибором УК-1401М (УК-1401) на базе измерений 150 мм, а показатель П2 — не более 1,1 (табл. 1).

Что касается показателя П3, то он не превышает 2 — 5 мкс. Показатель П3 при оценке прочности бетона и несущей способности опор допускается не использовать и не проводить его измерение при показателях П1 менее 36 мкс и П2 менее 1,1. Показатель П3 следует использовать преимущественно в случаях, когда П1 превышает значение 36 мкс, а П2 — менее 1,1. В этом случае значение показателя П3 в пределах 2 — 5 мкс свидетельствует об особенностях состава бетона. Опоры с такими показателями относятся к конструкциям, имеющим установленную проектами и стандартами несущую способность.

Обычно при обследовании опор ультразвуковым методом устанавливают нормативное значение показателя П1 дифференцированно для каждого участка или перегона, где расположены однотипные опоры, одного года изготовления и одного и того же завода-изготовителя. Для этих опор в качестве нормативного значения показателя П1 используют среднее значение времени распространения ультразвука поперек опор, полученные из данных измерений не менее чем на 25 опорах, у которых показатель П2 не превышал величину 1,1.

Также устанавливаются предельные значения показателей П1, П2, при которых прочность бетона и, соответственно, несущая способность опор снижается ниже уровня, необходимого для восприятия нормативных нагрузок:

- ▶ показатель П1 — при измерениях прибором УК-1401М (УК-1401) на базе 150 мм — более 48 мкс;
- ▶ показатель П2 — более 1,4 (см. табл. 1).

Имея данные показатели П1 и П2, измерение показателя П3 не требуется. При отмененных значениях показателей П1 и П2 опоры считаются исчерпавшей свой ресурс, относится к остродефектным и подлежит замене. До замены необходимо проводить разгружающие мероприятия (установку оттяжек, шпренгелей, снятие проводов и др.).

Для промежуточных состояний опор, когда значения показателей П1 и П2 больше допустимых, но меньше предельных величин, несущая способность конструкций приблизительно оценивается по показателю П2 в соответствии с табл. 1.

В табл. 1 Мн — это нормативный момент, указанный в обозначении типа опоры, тс·м. Для опор типа СЖБК-4,5 Мн равен 4,5 тс·м, для СК6/13,6 — 6 тс·м и др.

Рекомендациями табл. 1 целесообразно пользоваться, когда П1 превышает значения 36 мкс при измерениях прибором УК-1401М (УК-1401). При значениях П1 меньше 36 мкс необходимо уточнять несущую способность опор. Это выполняется в следующем порядке. Сначала устанавливают зависимость между прочностью неповрежденного бетона и показателем П1. В качестве неповрежденного бетона используется бетон подземной части опор при отсутствии видимых следов почвенной или электрической коррозии. Для этого опоры раскапывают до уровня, где показатель П2 не превышает значения 1,1. После этого ее выдерживают в таком состоянии несколько дней для выравнивания температуры и влажности бетона надземной и подземной частей и затем определяют показатель П1.

Таблица 1
Несущая способность стоек в зависимости от показателя П2

Показатель П2	1,1	1,15	1,2	1,25	1,3	1,35	1,4
Несущая способность стоек (кратность по отношению к Мн)	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1

Таблица 2

**Прочность центрифугированного бетона
в зависимости от показателя П1**

П1, мкс, для при- боров УК-1401М (УК-1401)	Прочность непо- врежденного бетона, кгс/см ²	П1, мкс, для при- боров УК-1401М (УК-1401)	Прочность непо- врежденного бетона, кгс/см ²
31,2	724	34,4	478
31,6	704	34,8	452
32,3	645	35,2	426
32,6	616	35,5	400
33	588	35,9	374
33,4	560	36,2	348
33,7	532	36,6	322
34,1	508	37	296

Таблица 3

**Прочность поврежденного бетона в надземной части опор
в зависимости от показателя П2**

Прочность поврежден- ного бето- на, кгс/см ²	Показатель П2						
	1,1	1,15	1,2	1,25	1,3	1,35	1,4
	Прочность поврежденного бетона, кгс/см ²						
296	176	160	144	125	106		
322	192	174	156	136	115		
348	208	186	168	147	125		
374	224	202	180	158	135		
400	240	216	192	169	145	121	98
426	256	230	205	180	154	129	104
452	272	244	218	191	164	137	110
478	287	258	230	202	173	145	117
505	303	273	243	213	183	153	123
532	319	288	256	225	193	161	130
560	336	303	270	236	203	170	137
588	353	318	283	248	213	178	144
616	370	333	296	260	223	186	151
645	387	349	311	272	234	196	157
704	423	381	339	297	255	214	172
724	435	392	349	306	263	220	177

Таблица 4

**Несущая способность опор в зависимости
от прочности поврежденного бетона в надземной части**

Прочность поврежденного бетона, кгс/см ² (см. табл. 3)	Несущая способность опор в долях от Мн					
	СЖБК-4,5		СЖБК-6		СК-6 (СКУ-6)	СК-8 (СКУ-8)
	УОФ	ПК	УОФ	ПК	УОФ	УОФ
100	0,86	0,28	0,52		0,855	0,51
150	1,39	0,65	1,03	0,34	1,35	0,98
200	1,75	0,92	1,48	0,63	1,72	1,36
250	2	1,12	1,74	0,85	2	1,68
300	2,18	1,27	1,93	1,02	2,22	1,94
350	2,31	1,39	2,07	1,15	2,4	2,16
400	2,42	1,49	2,18	1,25	2,55	2,34

УОФ — условный обрез фундамента; ПК — пята консоли

Прочность бетона в зависимости от названного показателя определяется по табл. 2.

Далее по полученному значению прочности неповрежденного бетона и показателю П2 в надземной части по табл. 3 определяют прочность поврежденного бетона в надземной части.

И, наконец, по данным о фактической прочности поврежденного бетона определяют несущую способность опор. Для этого может быть использована табл. 4, в которой содержатся значения несущей способности опор типа СЖБК и СК при различной прочности бетона.

В табл. 4 даны кратности значения несущей способности опор от нормативного изгибающего момента. Несущая способность опор в зоне пяты консоли дана также в долях от нормативного момента. При определении требуемой несущей способности опор необходимо исходить из следующего: в уровне условного обреза фундамента в соответствии с нормативно-технической документацией для нормальной эксплуатации несущая способность опор должна быть не менее 1,6Мн, в зоне пяты консоли — 0,8Мн.

Для измерения времени распространения ультразвука в бетоне стоек используют прибор УК-1401М (УК-1401). Перед применением прибор настраивают и проверяют на соответствие требованиям инструкции по эксплуатации.

После настройки прибора и приведения его в рабочее состояние приступают непосредственно к измерениям. Сначала по технической документации или прибором ИЗС-10Н устанавливают тип опоры (СЖБК, СК, ЖБК) и ее нормативный момент (4,5; 6). Затем осматривают наружную поверхность опоры, устанавливают имеющиеся повреждения, их количество, расположение. Особо выделяют отдельные продольные трещины, зоны и расположения, а также визуальную различимую сетку мелких трещин. Все данные по повреждениям заносят в карту измерений.

После этого определяют участки измерений. Количество этих участков зависит от типа стойки и степени повреждения последней. Для стоек типа СЖБК, не имеющих отверстий в вершинной части, необходимо проводить измерения не менее чем на двух участках — на высоте 1,2 — 1,5 м от поверхности земли и в зоне ниже пяты консоли на 0,5 — 0,7 м. Для других стоек (типа СК), имеющих отверстия в вершинной части, достаточно одного участка — в нижней части опоры.

Выборные для измерений участки должны находиться в наиболее нагруженной части сечения опор, т.е. в сжатой зоне конструкций, расположенной со стороны пути или в плоскости действия наибольшего изгибающего момента. При необходимости в особо сложных случаях число участков увеличивается в зависимости от расположения опоры, действующих на нее нагрузок и наличия повреждений. Обязательны измерения в зоне сетки трещин независимо от высоты расположения ее над землей.

Далее в выбранных участках при наличии продольных трещин измерения проводят между трещинами. В случае сетки мелких трещин прибор устанавливают в сжатой зоне таким образом, чтобы в базу измерений попадало наибольшее число этих трещин. В зоне контакта ультразвуковых преобразователей с поверхностью бетона не должно быть раковин, выбоин и воздушных пор глубиной более 3 мм и диаметром более 6 мм. Места измерений очищают от грязи, краски и других материалов, могущих оказать влияние на результат измерений.

Не рекомендуется проводить измерение поперек опоры через шов полуформ. Поэтому целесообразно прибор устанавливать таким образом, чтобы шов полуформ находился вне базы измерений.

Измерения начинают с нижнего участка опоры. В выбранном месте подготавливают поверхность опоры и намечают линии прозвучивания в поперечном и продольном направлениях. Затем включают прибор и, прикладывая к поверхности опоры, снимают показания прибора при положении прозвучивающего устройства поперек опоры и вдоль нее. При этом добиваются стабильных показаний прибора. Затем прибор смещают от первоначального места на 100 — 150 мм и измерения повторяют вновь. После этого прибор вновь смещают на 100 — 150 мм и измерения повторяют в той же последовательности. На каждом участке проводят не менее трех измерений.

Используя лестницу или выдвижную площадку дрезины, оператор поднимается к пяте консоли. В этом месте поверхность опоры подготавливают для измерений аналогичным образом, как и в нижней ее части, и затем проводят по три измерения времени распространения ультразвука поперек опоры и вдоль нее. При чистой гладкой поверхности центрифугированных опор ее предварительную подготовку можно не проводить.

Измерения по приведенной методике повторяют и для других участков. Во всех случаях следует строго соблюдать технику безопасности при работе на электрифицированных линиях. Измерения проводят в сухую погоду при относительной влажности воздуха не выше 90 % и температуре воздуха не ниже +5 °С. После периода длительных дождей измерения начинают не ранее чем через 1 — 2 дня, необходимых для приобретения бетоном воздушно-сухо-

Несущая способность опор ЖБК
в зависимости от показателя П2

Показатель П2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
Несущая способность опор	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0

Таблица 6

Зависимость между скоростью ультразвука
и прочностью бетона

Скорость, м/с	Прочность	Скорость, м/с	Прочность
3000	47	3300	77
3050	52	3350	84
3100	56	3400	90
3150	62	3450	98
3200	66	3500	108
3250	72	3550	117
3600	127	4100	295
3650	137	4150	320
3700	150	4200	350
3750	165	4250	380
3800	180	4300	415
3850	192	4350	455
3900	210	4400	490
3950	230	4450	525
4000	247	4500	550
4050	270		

го состояния. При кратковременных дождях измерения можно начинать после подсыхания поверхности опор.

При измерениях необходимо проводить качественный анализ получаемых результатов. Надо добиваться устойчивых показаний прибора многократным прикладыванием прозвучивающего устройства в одни и те же места. Прозвучивающее устройство при этом прикладывают к поверхности бетона с небольшим нажатием (порядка 4 кгс). Случайные чрезвычайно малые или чрезвычайно большие показания необходимо отбрасывать на стадии измерений. Вносимые в таблицу значения времени распространения ультразвука не должны отличаться между собой более чем на 5 %. Неустойчивые показания прибора характерны при измерениях на опорах с дефектной структурой бетона, что является дополнительным признаком снижения его прочности. В стойках с ненарушенной структурой бетона, как правило, наблюдаются стабильные показания прибора.

При измерениях времени распространения ультразвука вдоль опоры во избежание ошибок от влияния продольной арматуры датчики прибора располагают между пучками арматуры, положение которых целесообразно определять с помощью аппаратуры ИЗС-10Н. В поперечном направлении арматура практически не влияет на показания прибора.

Что же касается измерений времени распространения ультразвука в подземной части опор, то откопку следует вести на глубину 0,5 — 0,7 м со стороны нейтральной зоны опоры. Размер котлована должен быть таким, чтобы в него мог опуститься оператор и провести измерения.

По окончании данных работ на основании отдельных измерений времени распространения ультразвука в бетоне, полученных на выбранных участках опоры, определяют среднее значение времени распространения ультразвука в поперечном и в продольном направлениях. После этого по полученным средним значениям определяют показатель прочности бетона П2. По значению показателей П1 и П2 оценивают несущую способность опор.

Что касается ненапряженных центрифугированных стоек (ЖБК), то их несущая способность в значительной степени обеспечивается за счет стержневой ненапряженной арматуры. Влияние прочности бетона на несущую способность этих стоек более слабое, чем у стоек с предварительно-напряженной арматурой. По данной методике оценивается прочность предварительно-напряженных опор со смешанным армированием типа СС, а также опор типа СТ и СП.

Для оценки прочности бетона и несущей способности центрифугированных ненапряженных стоек устанавливают следующие допускаемые значения показателей П1 и П2, при которых несущая способность опор находится в пределах, определенных проектом на эти опоры:

➤ П1 — не более 48 мкс при измерениях прибором УК-1401М (УК-1401);

➤ П2 — не более 1,2 (табл. 5).

Также устанавливаются предельные значения показателей П1 и П2, при которых ресурс опор считается исчерпанным и они подлежат замене:

➤ показатель П1 — более 72 мкс при измерениях прибором УК-1401М (УК-1401);

➤ показатель П2 — более 1,6 (табл. 5).

При промежуточных значениях показателей П1 и П2 прочность бетона и несущая способность опор приблизительно может быть оценена по табл. 5. Методически показатели определяют в том же порядке, что и при измерениях на предварительно напряженных стойках, при этом не требуется проводить их в зоне пяты консоли.

На участках постоянного тока существует опасность электрокоррозионного разрушения подземной части опор. В этой части под влиянием токов утечки арматура подвергается коррозии, а в бетоне возникают деструктивные процессы, появляются микро- и макротрещины. Для обнаружения электрокоррозионных повреждений арматуры и бето-

на в подземной части рекомендуется проводить ультразвуковые обследования опор этой части.

Порядок данных обследований следующий. Сначала опоры откапывают на глубину 0,7 — 1 м, причем размеры котлована должны быть достаточными для проведения в нем измерений. Затем последовательно цепочкой по всему периметру опоры проводят измерения времени распространения ультразвука в поперечном направлении. Исследования начинают с уровня поверхности земли и затем опускаются все ниже, примерно через 10 — 20 см по высоте, проводя отмеченные выше измерения в поперечном направлении.

Признаком появления электрокоррозии арматуры в подземной части является резкое различие по времени распространения ультразвука в поперечном направлении в различных местах по периметру опоры. Примерно одинаковое время распространения ультразвука в поперечном направлении на различных участках периметра и по глубине опоры свидетельствует об отсутствии электрокоррозионных повреждений в подземной части опор. В этом случае ее следует засыпать и продолжать эксплуатировать без ограничений.

Прочность бетона ненапряженных железобетонных опор и фундаментов всех типов и анкеров контролируют на основании измерения скорости распространения ультразвука в бетоне. При этом зависимость между скоростью ультразвука и прочностью бетона принимается в соответствии с табл. 6.

Скорость ультразвука в бетоне определяют прибором УК-1401М (УК-1401), предварительно переведя его в режим измерения скорости. При этом прибор надо устанавливать в направлении, поперечном расположению рабочей арматуры. Допускается также измерять скорость ультразвука и вдоль арматуры, но при этом датчики должны быть удалены от стержней не менее чем на 30 мм.

Измерения ведутся у конструкций, на которых отсутствуют видимые трещины, грязь, недопустимые раковины. При этом поверхность предварительно очищают, а в местах установки датчиков снимают верхний слой поврежденного бетона: в монолитных фундаментах на глубину не менее 10 мм, в сборных опорах и фундаментах — на глубину 2 — 5 мм.

Измеренная прочность бетона должна отличаться от проектной не более чем на 25 % в сторону уменьшения. При большем отклонении прочности принимают меры либо по усилению, либо по замене конструкций.



ГЛАВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ — КАЧЕСТВЕННАЯ ПОДГОТОВКА КАДРОВ

В августе 2012 г. Муромская техническая школа отметил свой семидесятилетний юбилей! В самый тяжелый военный период страны, когда советские войска несли огромные потери и необходимо было пополнять действующую армию людскими ресурсами, Государственный Комитет Обороны СССР издал постановление от 5.06.1942 г. о подготовке и повышении квалификации кадров мирных массовых профессий, в том числе железнодорожного транспорта. Во исполнение этого постановления и приказа НКПС № 558Ц от 27.06.1942 г. приказом начальника Казанской дороги № 625У от 12.08.1942 г. была создана Муромская техническая школа паровозных машинистов, которая подчинялась отделу учебных заведений Казанской дороги. Первым начальником школы был назначен Григорий Николаевич Поляков.

Учебный корпус располагался на станции Муром II в двухэтажном деревянном здании, построенном в 1878 г. и рассчитанном на 200 мест. На первом этаже находились библиотека и 10 жилых комнат для проживания в каждой по 5 — 7 человек. На втором этаже располагались 8 учебных кабинетов.

Учащиеся школы того времени столкнулись со многими трудностями: голод, нехватка литературы и учебных пособий, жесткая дисциплина. Школа жила по законам военного времени — всё приходилось делать самим и самостоятельно искать пути решения многих проблем. Так, при школе была создана кузница, где силами учащихся изготавливались не только первые наглядные пособия, но также кровати для общежития. Была налажена работа прачечной и сапожной мастерской. Несмотря на трудности, Муромская школа уже к концу 1942 г. подготовила в общей сложности 101 паровозного машиниста и помощника.

Приказом НКПС № 625Ц от 12.08.1943 г. была утверждена сеть стационарных школ и их специализация. Муромская школа стала готовить не только машинистов паровозов и их помощников, но и поездных вагонных мастеров, составителей поездов, осмотровщиков вагонов, машинистов углеподъемных кранов, дежурных по станции, диспетчеров и даже бухгалтеров.

В 1944 г. начальником школы был назначен Павел Ксенофонтович Лоскутов, который руководил школой в течение

12 лет. К этому времени школе было передано здание мастерских постройки 1933 г. и бывший пересыльный пункт, который переоборудовали под общежитие. В этом здании открылась первая столовая школы. Весь ремонт этих зданий был проведен силами учащихся.

Согласно приказу начальника Казанской дороги № 706Н Муромская школа с 1956 г. начала переподготовку машинистов и помощников машинистов паровозов на машинистов и помощников машинистов тепловозов. Количество учащихся резко увеличилось, мест в общежитии не хватало. Поэтому было принято решение о строительстве нового общежития. В 1959 г. трехэтажное благоустроенное общежитие на 193 места было введено в эксплуатацию.

С 1961 г. при объединении Казанской и Горьковской дорог Муромская школа паровозных машинистов была переименована в Муромскую школу машинистов локомотивов Горьковской дороги. Она подчинялась отделу учебных заведений дороги. Преподавательский состав пополнялся молодыми, грамотными, энергичными специалистами, инженерами-тепловозниками. Совершенствовалась учебно-техническая база школы. Особое внимание было уделено учебным кабинетам по изучению механического, электрического оборудования тепловоза и автотормозов. Развивалась материальная база.

С 1963 г. школа приступила к подготовке машинистов и помощников машинистов электровозов, а с 1968 г. стала готовить машинистов дизель-электрических, мостовых и котловых кранов. С 1970 г. школой руководил Геннадий Александрович Петров. Ежегодно она выпускала 12 — 15 групп. Занятия приходилось проводить в две смены, и руководством Горьковской дороги было принято своевременное решение о строительстве нового учебного корпуса. Светлое, просторное здание выросло рядом с красивейшим парком. В 1980 г. новый учебный корпус принял первых курсантов.

В 1995 г. с назначением начальником школы Г.А. Морозова развитие школы получило новый импульс. Григорий Алексеевич — выпускник Всесоюзного заочного института инженеров железнодорожного транспорта. Начиная со школьной скамьи, занимался в железнодорожном кружке. После окончания училища трудился помощником машиниста, машинистом. Работал в Средней Азии. В 1982 г. Указом Президиума Верховного Совета СССР был награжден орденом «Знак Почета», а в 2001 г. приказом министра путей сообщения — знаком «Почетному железнодорожнику». Его организаторские способности, неуемная энергия и вера в успех способствовали появлению современного учебного корпуса, учебного полигона, спортзала, благоустроенной столовой и общежития.

Главная задача, которая всегда стояла перед коллективом учебного заведения — подготовить для дороги специалистов, которые смогут выполнять поставленные перед ними задачи. С момента образования школы было подготовлено и повысило квалификацию более 30 тыс. человек по 36 профессиям.

В настоящее время Муромская техническая школа готовит рабочие кадры для Горьковской дороги по 12 специальностям. В числе основных профессий:

► машинисты и помощники машинистов тепловозов и электровозов;



Комфортабельное общежитие для полноценного отдыха на 178 мест

- ▶ осмотрички вагонов;
- ▶ бригадиры и монтеры пути;
- ▶ машинисты железнодорожно-строительных машин;
- ▶ машинисты кранов на железнодорожном ходу;
- ▶ стропальщики;
- ▶ составители поездов.

Штат работников школы составляет 42 человека. Учебный процесс обеспечивают 8 преподавателей. Все они имеют высшее профильное образование. В этом году преподаватель школы В.П. Медведев награжден знаком «Почетному железнодорожнику». Владимир Петрович, в прошлом машинист и инструктор почти с тридцатилетним стажем, передает свой огромный опыт курсантам школы.

Около тридцати лет проработала в школе Л.А. Жагорова — заместитель начальника школы по учебно-производственной работе. За это время Любовь Анатольевна — выпускница Московского института инженеров железнодорожного транспорта — обучила мастерству вождения локомотивов значительное количество специалистов. В 2010 г. она награждена знаком «Почетному железнодорожнику».

Сейчас годовой объем подготовки и повышения квалификации составляет в среднем 600 человек, в том числе 350 человек — подготовка и 250 человек — повышение квалификации. Данная работа проводится в соответствии с учебными планами и программами, утвержденными ОАО «РЖД».

Муромская техническая школа располагается в четырехэтажном учебном корпусе. С каждым годом совершенствуется материально-техническая база для профессиональной подготовки кадров массовых профессий. В учебном корпусе расположены 11 учебных кабинетов, оснащенных необходимым оборудованием, наглядными пособиями, современными техническими средствами обучения, в том числе интерактивными досками, мультимедийными проекторами и видеосистемами. Методическое обеспечение кабинетов включает в себя компьютерные программы, видеопрезентации, учебные видеофильмы и ролики, методические разработки, карточки для тестов и контрольных заданий.

В учебном процессе приоритетными являются вопросы обеспечения безопасности движения. Для качественной профессиональной подготовки рабочих кадров кабинет дополнительно оснащен персональным компьютером с аудиосистемой, настенными стендами, макетами, печатными и электронными плакатами.

Для практического закрепления полученных теоретических знаний при подготовке машинистов локомотивов разработан и установлен тренажерный комплекс по автотормозам и ЭПТ с системами безопасности: АЛСН, КПД-ЗП, САУТ-ЦМ/485, КЛУБ-У.

Проект тренажера по автотормозам был разработан в 2004 г. талантливым инженером-механиком, выпускником МИИТа, а ныне преподавателем школы Александром Евгеньевичем Раевским. Изготовление тренажера велось в течение полутора лет своими силами с привлечением учащихся групп подготовки машинистов локомотивов в свободное от занятий время. Занятия на тренажере позволяют максимально эффективно сочетать как теоретическое обучение, так и практическую отработку навыков по управлению и обслуживанию тормозного оборудования.

Комплекс состоит из трех тренажеров, объединенных между собой гибкими соединительными рукавами тормозной магистрали: тренажера автотормозного оборудования электровоза ВЛ80С, тренажера автотормозного оборудования грузового вагона, тренажера автотормозного оборудования пассажирского локомотива и вагона с ЭПТ. Кроме того, тренажер электровоза ВЛ80С содержит тренажер по АЛСН, а тренажер пассажирского локомотива



Образцы оборудования электровоза ВЛ80С

объединен с тренажером маневрового локомотива, оборудованного системой дистанционного управления тормозом локомотива с переносного пульта.

Тренажерный комплекс охватывает вопросы всего курса по предмету «Автотормоза и приборы безопасности», начиная с общих понятий о составе приборов тормозного оборудования и заканчивая вопросами опробования и управления тормозами в одиночных, сдвоенных поездах, при двойной тяге.

Для изучения электрического оборудования тепловозов кабинет дополнительно оснащен электронными схемами, комплектом подлинных образцов электрических аппаратов. Электронно-процессорная схема-тренажер с программным обеспечением применяется при подготовке и повышении квалификации машинистов тепловозов для изучения электрических цепей тепловоза 2ТЭ10М. Индивидуальные занятия по отработке навыков управления 2ТЭ10М проводятся на тренажерном комплексе «Торвест-видео».

Механическое оборудование тепловозов изучается в кабинете, оснащенном передвижными и настенными стендами с детализировкой узлов, настоящими образцами деталей и узлов механического оборудования тепловозов, макетами дизеля и его систем с реальным расположением кранов, фильтров, форсунок.

Один из учебных кабинетов оснащен 11 компьютерами, подключенными к сети Интранет. В кабинете проводятся занятия для всех профессий по основам информатики и вычислительной техники, дистанционному обучению преподавателей и учащихся, тестированию машини-



Макет железнодорожного крана КЖ-461



Учебный полигон дает возможность учащимся ознакомиться с действующими секциями ВЛ80К, 2ТЭ10М и ЧМЭЗ

стов локомотивов в системе АСПТ, выполнении тестовых заданий промежуточного и итогового контроля уровня знаний обучающихся. Методическое обеспечение кабинета составляют 53 компьютерные программы и 30 учебных видеofilьмов на CD и DVD-дисках. Плоттер и ламинатор позволяют печатать схемы, обновлять плакатную базу учебных кабинетов.

Муромская техническая школа — единственное на Горьковской дороге учебное заведение, которое ведет подготовку по специальности машинист крана на железнодорожном ходу. Поэтому особое место в кабинете занимают тренажеры железнодорожного крана КЖ-461 и снегоочистительный поезд СМ-2М с электрифицированной схемой и пультом управления, а также действующие макеты с электроприводом. Кроме того, этот кабинет предназначен для обучения профессии машинист железнодорожно-строительных машин и стропальщик.

В кабинете по изучению устройств и эксплуатации электровозов проходят подготовку и повышение квалификации машинисты электровозов, изучающие серии электровозов ВЛ80С и ЭП1М. Кабинет оснащен настенными и передвижными стендами, действующими образцами механического и электрического оборудования электровоза. Электронно-процессорная схема-тренажер с программным обеспечением применяется для изучения электрических цепей электровоза ВЛ80С и позволяет отрабатывать знания схемы. Индивидуальные занятия по отработке навыков управления этим электровозом проводятся на тренажерном комплексе «Торвест-видео».



Диплом Горьковской дороги о признании Муромской технической школы предприятием нормативного и образцового эстетического состояния (эталонно)

Кабинет по охране труда предусматривает изучение вопросов правового регулирования охраны труда, гигиены труда и производственной санитарии, электро- и пожарной безопасности, обеспечения безопасного производства работ. Чтобы получить практические навыки в изучении темы «Оказание первой доврачебной помощи», кабинет оснащен действующим реанимационным комплексом «Гоша», на котором отрабатываются навыки проведения искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

Кабинет по изучению вагонов предназначен для обучения профессии осмотрщик вагонов. Он оснащен макетами тележки грузового вагона, восьмиосного полувагона, комплектом печатных и электронных плакатов. Кроме того, выставлены подлинные образцы автосцепки, буксового узла и колесной пары.

Собой гордостью школы является учебный полигон, который создавался по инициативе заместителя начальника Горьковской дороги по кадрам и социальным вопросам А.Ю. Тюрниковым. Данный полигон находится на балансе школы и расположен на ее территории.

В настоящий момент он укомплектован необходимой техникой по обучению профессиям локомотивного, вагонного и путевого хозяйств. На открытом учебном полигоне уложены 3 участка рельсового пути и стрелочный перевод типа Р65 марки 1/11 на железобетонных брусках с действующим электроприводом и пневматической обдувкой. При изучении устройства и содержания стрелочных переводов обучающимся наглядно демонстрируются порядок работы и меры безопасности при очистке стрелок от снега в зимний период времени.

На открытом учебном полигоне школы установлены:

- секция электровоза ВЛ80С с действующими цепями управления и подключением компрессора к источнику 380 В;
- секция тепловоза 2ТЭ10М с действующими цепями управления;
- действующий тепловоз ЧМЭЗ;
- платформа наливной цистерны с действующим тормозным оборудованием;
- тележки: грузового и пассажирского вагонов, электровоза ВЛ80С, тепловоза 2ТЭ10Л;
- колесно-моторные блоки электровоза и тепловоза;
- порталый кран-рельсоподъемник.

Кроме того, смонтирован участок контактной сети с жесткой поперечиной и воздушной стрелкой и другое оборудование.

На закрытом полигоне установлены двигатели ЯМЗ-238 и 1Д12, передвижная электрическая станция АД-4, рельсорезный станок РМК, сварочный аппарат АС-УИП, дизель-генераторная установка для железнодорожных кранов, натуральные образцы деталей и узлов для снегоуборочных машин и железнодорожных кранов.

На учебном полигоне учащиеся изучают устройство локомотивов, проводят практические занятия по техническому обслуживанию, отрабатывают действия в нестандартных ситуациях.

Учебный процесс был бы не совершенен и даже не возможен, если бы школа не обладала комфортабельным общежитием для полноценного отдыха на 178 мест, прекрасной библиотекой, спортивным залом и столовой.

В октябре этого года во время осеннего комиссионного осмотра комиссией в составе руководителей дороги и дорпрофсожа школа признана предприятием нормативного и образцового эстетического состояния (эталонно) и ей присужден диплом.

Коллектив школы и впредь будет обеспечивать качественную подготовку рабочих кадров для стабильной и успешной работы Горьковской магистрали.

В.А. АННИН,
спец. корр. журнала

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ УХОДЯЩЕГО ГОДА

220 лет назад, 22 сентября 1791 г. в предместье Лондона родился великий ученый Майкл Фарадей.

Отец отдал 13-летнего Майкла в книжную лавку, где он стал подмастерьем переплетчика. Работая с пяти утра до семи вечера, мальчик успевал вместо отдыха прочитывать книги, которые переплетал. Так с раннего детства, благодаря природному уму, любознательности, и упорному труду он пытался познать явления природы, о которых узнавал из книг.

Юному Фарадею особенно нравились физика и химия. По счастливой случайности способности его заметил один из клиентов переплетной мастерской, который однажды подарил ему билеты на лекции по электрохимии профессора Королевского института Г. Дэви. Они произвели на Майкла такое сильное впечатление, что юноша осмелился просить лектора взять его в свою лабораторию. Так Фарадей сделал первый шаг в науку.

В 1813 г. Дэви пригласил Майкла в путешествие по Европе, где он участвовал в химических и физических экспериментах, проводимых в университетах Италии и Франции. Через два года, вернувшись в Лондон, Майкл поступил в Королевский институт ассистентом. Он все дни проводил в лаборатории. Круг его научных исследований был широким, однако больше всего его привлекали электромагнитные явления.

Он вскоре узнал об открытиях ведущих ученых — датского физика Х. Эрстеда и французского физика А. Ампера, послуживших в начале 20-х годов XIX в. начальными ступенями электродинамики. В лаборатории института Фарадей повторил их опыты, впервые обнаружив вращение магнита вокруг проводника с током, а последнего — вокруг магнита. По итогам этих научных исследований Фарадей опубликовал ряд статей в журнале «Труды Лондонского Королевского общества», а в 1824 г. его избрали членом этого общества. Через год его назначают директором лаборатории Королевского института.

В 1827 г. Фарадей издал книгу «Химические опыты». За вклад в науку его избирают профессором Королевского института. Первый его руководитель про-

фессор Г. Дэви в конце жизни (он умер в 1829 г.) часто повторял друзьям, что он сделал в науке несколько важных открытий, но самое большое — открытие Фарадея.

В 1831 г. великий физик сформулировал закон электромагнитной индукции, носящий его имя. Фарадей так описал свой эксперимент, легший в его основу: *«На широкую деревянную катушку была намотана медная проволока, между ее витками — другая проволока такой же длины и изолированная от первой. Одна из спиралей была соединена с гальванометром, а другая — с батареей Вольты. При замыкании цепи наблюдалось отклонение стрелки гальванометра, и то же самое действие замечалось при прекращении тока»*. Вот как просто было обнаружено явление индукции, вскоре перевернувшее мир науки и техники.

В сентябре того же года ученый получил электрический ток с помощью магнита. Еще один исторический опыт Фарадей провел в октябре того же года, заставив медный диск вращаться между полюсами большого подковообразного магнита. Ось и точка на краю диска были соединены с гальванометром. При вращении диска стрелка гальванометра приходила в движение. «Колесо Фарадея» стало первым в мире электрогенератором.

Открытия ученого были высоко оценены коллегами и имели огромное значение. Они легли в основу электротехники. Создание электрогенераторов и электродвигателей стало возможным только благодаря открытиям Фарадея. Спустя всего три года российский ученый Б. Якоби, ознакомившись с работами Фарадея, создал «магнитный двигатель», а в 1838 г. применил его для электрической тяги.

Первые попытки применить тяговые электродвигатели на железнодорожном транспорте были сделаны в том же году в Англии и США. Однако химические источники питания — гальванические батареи оказались маломощными, громоздкими и неудобными в эксплуатации. Поэтому электротехники различных стран, основываясь на открытиях Фарадея, работали над созданием мощного источника электроэнергии — генератора.

В 1830 — 1840 г. Фарадей продолжал исследования в области электромагнетизма. Он выяснил зависимость индукционных токов от магнитных свойств среды, исследовал явление самоиндукции, изучил механизм электропроводности в различных средах.

Для объяснения электромагнитных явлений Фарадей ввел понятие поля — пространства, заполненного силовыми линиями. Его идеи об электрических и магнитных полях, волновом процессе электромагнитных взаимодействий были развиты и обоснованы выдающимся английским физиком Д. Максвеллом.

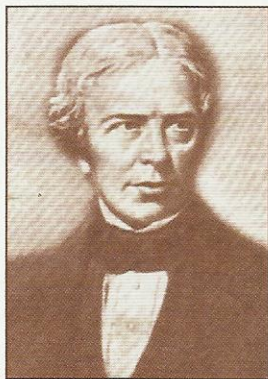
Наряду с работами по электромагнетизму Фарадей изучал разряды в газах, выясняя их электрические свойства. Пытаясь выявить природу электричества, ученый пришел к мысли о единстве различных видов энергии. Исходя из принципа сохранения энергии, он доказал, что в химическом источнике электрического тока А. Вольты химическая энергия превращается в электрическую. И сделал вывод о возможности обратного превращения электрической энергии в химическую. Он открыл и сформулировал основные законы электролиза и ввел действующую до сих пор терминологию: анод, катод, электролиз и электрод. Физическая постоянная — число Фарадея — и сегодня широко применяется в электрохимических расчетах.

«Ученый должен быть человеком, который стремится выслушать любое предложение, но сам определяет, справедливо ли оно. Внешние признаки явлений не должны связывать суждений ученого, у него не должно быть излюбленной гипотезы, он обязан быть вне школ и не иметь авторитетов. Он должен относиться почтительно не к личностям, а к предметам. Истина должна быть главной целью его исследований. Если к этим качествам добавится еще и трудолюбие, то он может надеяться приподнять завесу в храме природы». Эти наставления Фарадея очень актуальны и сегодня.

Напряженный труд подорвал здоровье гениального ученого, и 25 августа 1867 г. он ушел из жизни. В честь его огромных заслуг благодарные потомки назвали его именем единицу электрической емкости — Фарад. Практически все его научные труды переведены на десятки языков. Широко изданы они в нашей стране.

175 лет назад, 1 апреля 1836 г. родился выдающийся государственный деятель в области транспорта Андрей Николаевич Горчаков.

Начальное воспитание он получил в Первом Кадетском корпусе, затем учился в Михайловской Артиллерийской Академии, которую окончил в 1857 г. Спустя четыре года, успешно выдержав специальные экзамены, молодой офицер был зачислен в Корпус военных инженеров путей сообщения и вскоре на-



Майкл Фарадей



А.Н. Горчаков

значен заместителем начальника отдела искусственных сооружений железнодорожного департамента. С этого момента и до конца жизни вся его деятельность была связана с железнодорожным транспортом, в развитие которого он внес заметный вклад.

Служба военного инженера путей сообщения оказалась весьма хлопотной. Горчаков часто переводят с места на место. Во время русско-турецкой войны 1877 — 1878 гг. он был одним из инициаторов и руководителей строительства дороги Бендеры — Галац, необходимой для снабжения русской армии. Участок длиной 303 км построили за 100 дней! Мировая практика не знала таких темпов строительства на театре военных действий. За год по этой линии было перевезено более 130 тыс. человек и свыше 84,1 млн. пудов грузов, внесшие огромный вклад в нашу победу.

В 1896 г. Горчакова назначили исполняющим обязанности директора Департамента железных дорог, а затем главным инспектором МПС. Успешную служебную деятельность Андрей Николаевич удачно сочетал с научно-техническим творчеством. Еще в 1870 — 1871 гг. он разработал один из первых проектов Московской окружной железной дороги на основе опыта строительства подобных дорог вокруг Лондона, Парижа и Берлина.

С 1879 г. Горчаков состоял членом Императорского Русского Технического Общества (РТО), в работе которого принимали участие самые видные отечественные специалисты различных областей науки и техники. В 1881 г. его, как одного из авторитетных специалистов в области железнодорожного транспорта, избрали председателем железнодорожного отдела РТО. На этом посту он проработал 32 года. За плодотворную деятельность общества Андрей Николаевич в 1891 г. получил звание Почетного члена РТО. Кроме того, он был награжден многими отечественными и иностранными орденами и медалями.

В 1882 г. Андрей Николаевич основал журнал «Железнодорожное дело», ставший популярнейшим техническим изданием, был его бессменным главным редактором до конца жизни.

А.Н. Горчаков участвовал в разработке проекта и строительстве крупнейшей в мире магистрали — Транссиба, 95-летие ввода которого в эксплуатацию отмечалось в этом году.

В ночь на 1 января 1914 г. этого выдающегося специалиста и вместе с тем удивительно скромного человека не стало.

160 лет назад 1(13) ноября 1851 г. было открыто регулярное движение поездов между Санкт-Петербургом и Москвой.

Проектирование и руководство строительством дороги осуществили выдающиеся русские инженеры П.П. Мельников и Н.О. Крафт. Огромная заслуга в появлении крупнейшей в мире маги-



Ф.П. Кочнев

страли (644 км) принадлежит императору Николаю I.

Был выполнен огромный объем земляных работ, возведено 184 моста и 19 путепроводов, 34 станции различных классов. Две столичные имели прекрасные здания вокзалов, возведенные по проекту архитектора К.А. Тона. Первые паровозы для дорог с шириной колеи 1524 мм были построены на Александровском заводе в 1845 г. Этот год считается началом русского заводского локомотивостроения.

Первый поезд находился в пути 21 час 45 мин.

140 лет назад, в 1871 г., бельгийский электротехник З.Т. Грамм представил Парижской Академии наук первую в мире динамо-машину.

За два года до этого он запатентовал схему кольцевого якоря, обеспечивающего получение электродвижущей силы и тока постоянного направления. После этого электрические машины начали успешно конкурировать с паровыми и постепенно их вытеснили.

115 лет назад, 14 (26) сентября 1896 г. состоялось торжественное открытие Императорского Московского инженерного училища — ИМИУ (впоследствии МИИТ).

Основной задачей учебного заведения стала подготовка специалистов для строительства Транссиба. ИМИУ должно было готовить инженеров по ускоренной трехгодичной учебно-теоретической программе с последующим прохождением двухлетней инженерно-строительной практики.

Первым директором училища стал профессор Ф.Е. Максименко — опытный преподаватель, методист и организатор. На должности заведующих кафедрами он пригласил выдающихся ученых и педагогов. Через пять лет состоялся первый выпуск инженеров, ставших впоследствии ведущими учеными и деятелями транспорта.

В 1913 г. по инициативе министра путей сообщения С.В. Рухлова училище переименовали в Московский институт инженеров путей сообщения (МИИПС) с пятилетним сроком обучения. В начале 20-х годов на транспорте возник острый дефицит инженеров в области подвижного состава. Их тогда в стране не готовили. Были организованы Высшие технические курсы при Народном Ко-



Б.А. Лёвин

миссариате путей сообщения, в состав которых вошли четыре факультета: строительный, эксплуатационный, тяговый и электротехнический.

19 ноября 1924 г. курсы объединили с МИИПС и назвали новое учебное заведение Московский институт инженеров транспорта (МИИТ). Позже было еще несколько реорганизаций в структуре, которые установили оптимальный вариант распределения факультетов и специальностей.

В 1955 г. институт возглавил заслуженный деятель науки и техники РСФСР, профессор Ф.П. Кочнев, руководивший им 25 лет. По его инициативе МИИТ расширился и вошел в пятерку крупнейших вузов Москвы. После него вузом руководили заслуженный деятель науки и техники РСФСР, профессор И.В. Белов (1980 — 1985 гг.), член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ, профессор В.Г. Иноземцев (1985 — 1997 гг.).

В 1993 г. МИИТ получил статус университета и новое название Московский государственный университет путей сообщения (МГУПС). С 1997 г. по настоящее время им руководит профессор Б.А. Лёвин. При нем выросло число подразделений, вошедших в состав Университета, и изменилась структура управления.

Проведенная реорганизация позволила повысить эффективность управления и активность работников Университета и увеличить количество внебюджетных доходов. В настоящее время Московский государственный университет путей сообщения является крупнейшим вузом страны, в котором обучаются свыше 118000 студентов, аспирантов, докторантов и слушателей по очной, очно-заочной и заочной формам обучения, в том числе более 1800 человек из 28 стран мира.

Здесь выполняется большой комплекс научных исследований по инновационному развитию транспорта России. Только в 2010 г. общий объем научно-технических работ составил 1,45 млрд. руб. Университет сохраняет и приумножает славные традиции, заложенные предшествующими поколениями. За эти годы из его стен вышло более 360 тыс. специалистов с высшим образованием.

Канд. техн. наук **Г.С. КАСАТКИН**,
доцент МГУПС (МИИТ)

ОТМЕТИЛИ ЮБИЛЕЙ ПАРОВОЗА

Есть в Центральном музее Октябрьской дороги на Варшавском вокзале уникальный экспонат — паровоз ПЗ6 № 0251. На красной металлической пластине из нержавеющей стали, закрепленной под фонарем, можно прочесть о том, что это последний паровоз, построенный на Коломенском заводе. Мы про него однажды уже писали («Локомотив» № 6 за 2010 г.), в статье рассказывалось, как эту раритетную машину героическими усилиями работников музея в начале 90-х удалось найти, а потом перенести через всю страну из Уссурийска!

Совершенно неожиданное развитие получила история паровоза этим летом, когда в Санкт-Петербург приезжали братья

Братья приехали в Санкт-Петербург хорошо подготовленными. Они поработали с заводскими архивами в Коломне. К сожалению, там основные документы не сохранились. Многие до сих пор считают днем выпуска последнего паровоза ПЗ6 № 0251 29 июня 1956 г., так как именно в тот день были торжества по случаю сдачи первого коломенского двухсекционного тепловоза. Был организован большой митинг, на котором выступил выдающийся конструктор Л.С. Лебединский, руководивший разработкой лучших отечественных паровозов и первого послевоенного тепловоза ТЭ3-1001...

Но эту дату удалось уточнить. Егольники запросили в музее подшивку заводской многотиражки «Куйбышевец». Из нее удалось узнать, что паровозы собирались на заводе и после 29 июня. Так, газета от 26 августа сообщила: «Позавчера закончены испытания обкаткой последнего паровоза». С большой долей точности можно сказать, что 24 августа была завершена сборка последнего паровоза.

По свидетельству братьев, на Пензенское отделение Куйбышевской дороги, потом в депо Пенза I пришли сплоткой сразу несколько паровозов ПЗ6. Их номера свидетельствовали: это последняя партия. Среди них выделялся паровоз № 0251 с табличкой под фонарем.

Андрея Васильевича Егольников назначили на этот исторический паровоз сначала машинистом, потом старшим машинистом. До этого ему приходилось работать на других типах паровозов — ЕА, Л, ЭУ. Пятеро сыновей постоянно интересовались его работой. И слышали многое об особенностях устройства, интересных случаях, произошедших в поездке.

Конечно, очень сильное впечатление на мальчишек произвела первая встреча с новым паровозом. Вот как ее вспоминал Александр Андреевич, когда мы встретились с братьями в музее на Варшавском вокзале:

— В первый же день отец позвонил домой с контрольного поста: «Сейчас выезжаю под поезд. Такой красивый паровоз! Приходите посмотреть!». Мы с Николаем пошли на станцию Пенза I. Издали увидели паровоз с составом на первом пути. Ничего особенного, обсуждали мы по дороге, разглядывая его, похож на Л (элку), только звезда немного другая и большая табличка под прожектором. Подойдя ближе, мы замедлили шаг. Прочитали надпись: «Последний паровоз постройки Коломенского завода им. В.В. Куйбышева». Но как только увидели боковую правую сторону, захватило дух. Массивные щитки по бокам от передка до самой будки машиниста придавали паровозу неповторимый облик: мощный и красивый...

В тот же день, пока бригада готовилась к рейсу, мальчишки осматривали паровоз. Многие они уже знали по другим локомотивам, отец часто брал их в кабину. Например, механическую подачу угля в топку видели раньше. А вот такой комфортной, сияющей чистой будки машиниста они еще не видели. Нашли реверс, регулятор пара, кран машиниста, гудок. Привлекли внимание двери на тендер. Сейчас можно еще найти такие в старых лифтах. Но в 50-х годах в малоэтажной Пензе лифтов не было, и потому те двери казались маленьким чудом. Они открывались сжатым воздухом. Повернешь ручку крана, и двери плотно закрываются. А поворот в другую сторону, и двери откроются: проходи на тендер, чтобы подготовить уголь или проверить уровень воды в емкости.

Восхищение от увиденного перемешивалось у ребят с гордостью, что именно их отцу доверен такой паровоз. В зеленой окрас-

Александр и Николай Егольники. Своим визитом в музей они хотели отметить 55-летний юбилей паровоза и встретиться со старым добрым другом из далекого детства.

Их отца, Андрея Васильевича Егольникова — одного из лучших машинистов депо Пенза I весной 1957 г. поставили водить пассажирские поезда на этой исторической машине. Не раз его сыновья бывали гостями на ней, трогали рычаги управления, восхищались свистком. Они пронесли через десятилетия свою любовь к паровозам. Братья Егольники поделились с нашими корреспондентами интересными впечатлениями от первых встреч с ПЗ6 и воспоминаниями о своем отце.

ке и широких красных полосах на щитках они увидели отклик военного времени. Война была рядом...

Поднявшийся в будку отец сказал тогда сыновьям:

— В депо посоветовали на таком паровозе работать в белой рубашке. Говорят, ПЗ6 еще называют паровоз-генерал...

Слова отца навсегда врезались в детские головы, а еще они вспомнили, что скоро дома появилась книга с описанием устройства этой машины «Паровоз серии 2-4-2».

Сомнений по поводу того, что именно их отцу доверили такой паровоз у сыновей ни тогда, ни теперь не было. Андрей Васильевич еще в 1935 г., придя из армии, поступил в депо слесарем. Потом его поставили кочегаром на паровоз ЭУ, через год уже ездил помощником, а в 1938 г. сдал экзамен на машиниста. Всю жизнь вспоминал он своего наставника — машиниста Г.И. Горбана, будущего стахановца, в бригаду которого попал по счастливой случайности. В войну работал машинист Егольников на паровозе «декапод», так называли американский ЕА, полученный по ленд-лизу.

Сохранилось в семейном архиве удостоверение об отсрочке от призыва по мобилизации. Под аббревиатурой НКО (Народный комиссариат обороны) СССР на небольшом листке крупными красными цифрами поставлен год — 1942. Первая отсрочка дана с грифом «до особого распоряжения». Потом эта формулировка была повторена, а в следующем году отмечено: «отсрочка на период войны». В победном году сделана последняя запись: «отсрочка до 31 декабря 1945 г.».

— Один из случаев о войне отец особенно любил рассказывать, — пояснил Александр Андреевич, когда мы с братьями ходили по музею. — В одну из поездок он заметил, что вода стала просачиваться из котла в топку через предохранительную пробку. Дальше ехать стало невозможно, а эшелон ждали на фронте. Предохранительные пробки выглядят как большие клепки, они видны по всему своду и крепят две части котла. Между ними циркулирует вода, а в центре у них есть отверстие. Клепки специально делали полыми с легкоплавким сплавом внутри, чтобы вытекающая вода указала место неисправности.

Бригада решила зачеканить клепку самостоятельно. В тесной топке две опасности — сильная жара и угарный газ. Обычно при ремонте в депо приходится долго ждать, пока температура в ней снизится. Сейчас на ходу должна была помочь «шуба» из угля. Они сгребли уголь в дальний угол топки, включили сифон. Подождали, когда немного спадет жар. Быстро накидали толстый слой угля, накрыв раскаленные колосники и закрыв доступ угарному газу от догоравшего угля. Выпустили пар из котла, давление стало минимальным.

Как старший в паровозной бригаде, Егольников никак рискнуть не мог и в топку полез сам. Уже лизали языки пламени уголь снизу, готовясь рвануться вверх. Но не успели. Его сверху облили водой. Последовало несколько точных ударов, и течь прекратилась. Потом машинист выскочил наверх и крикнул: «Давай, ребята, раскочегаривай! Сейчас отдышусь и помогу вам. Теперь доедем!»

Рассказывал он, что в тот раз помогли ему навыки, полученные в депо. Паровоз потребовал много угля, и бригаде приходилось за одну поездку перебрасывать тонны. В войну совершали по две-три поездки подряд. Состояние после них, по словам отца, выражалась просто: «Устал смертельно!».

...Паровоз ПЗ6 № 0251 на музейных путях стоял во всей красе, поблескивая свежей краской. Но едва взглянув на него, бра-



Машинист паровоза А.В. Егольников.
Фото 1949 г.



Сыновья машиниста Николай (слева) и Александр рядом с историческим паровозом

тя обнаружил — нет на нем дышла! Когда залезли в будку и поискали, нашли эту важнейшую часть привода в тендере. А еще одну находку сделал Николай Андреевич. Он, кстати, единственный из братьев, выбравший профессию машиниста, много лет водил тепловозы. Когда он проходил вдоль музейных путей, где стояла техника, обнаружил тепловоз ТЭЗ-1001 Коломенского завода, построенный в 1956 г. Значит, в музее находятся два локомотива-юбилея! Интересно, человек, впервые посетивший северную столицу и музей, заметил это быстрее многих специалистов.

Мы продолжили разговор после того, как братья Егольниковы выбрались из будки паровоза. Они рассказали, с какой тревогой товарищи отца и он сам переходили на новый вид тяги. За каждым паровозом были закреплены бригады, которые активно участвовали в его ремонте, знали устройство своей машины до винтика. Отправляясь в путь, были уверены — машина не подведет. Езда на тепловозах была другой: каждую поездку совершали на незнакомой машине. Со временем, конечно, это стало нормой, но привыкали с трудом...

— Преимущества новой тяги, конечно, бесспорны, — говорил Александр Андреевич, — паровоз уступал тепловозу по многим характеристикам. Тогда показывали преимущества тепловозной тяги на простом примере: если паровоз повезет состав с углем из Владивостока в Москву и будет заправляться только этим углем, то придет с пустыми вагонами. Да, он расходовал много топлива и воды. Но были у паровоза качества, за которые его продолжали ценить и еще долго оставляли в депо. Часто приходилось слышать, как начальник станции просил у руководителей депо паровоз, чтобы подать вагоны в дальний угол станции, где из-за слабого пути проехать мог только он, как более легкий по весу.

От одного пожилого монтера, который обслуживал механическую централизацию в годы войны, Александр Андреевич узнал, как паровоз помогал быстро восстановить работу устройств зимой. Стрелки и семафоры тогда управлялись при помощи проволочных тяг, пролежавших в желобах. Если днем случалась оттепель, а ночью подмораживало, то устройства часто примерзали. Если начать кирковать, можно было повредить механизмы. Выручал паровоз. Кипятком отливали вмерзший механизм, пока не оттаивал. Быстро и надежно...

В музее братьев «достали» телевизионщики, делавшие фильм для канала ТВЦ. Они сняли их снаружи, потом попросили охрану открыть будку, продолжили съемку внутри. Выспрашивали у братьев о назначении каждого рычага и винтика. После съемок Николай Андреевич, заметив, как корреспондент спускался спиной вперед, сказал: «А ведь правильно, черти, залезают и слезают из будки. Это же, как на корабле! Кстати, паровоз когда-то называли пароходом.»

И в связи с названиями, вспомнили братья, как отец говорил о борьбе с иностранными словами в те годы. Паровозу тогда здорово досталось. Но некоторые слова, несмотря на борьбу, остались. Ведь как их заменишь: инжектор, стокер, анкер...

А свисток! Тут была целая история. Известно, что при изготовлении свистка паровоза требовался ручной труд, поэтому каждый

из них имел свой голос. Да еще машинист добавлял собственный характер и мастерство. Вроде обычный сигнал по инструкции «один длинный», а у всех получалось по-своему.

— Сидя дома, мы узнавали отцовский паровоз по свистку, — рассказывал Александр Андреевич. — Сначала он свистел потионьку как бы вполголоса, потом делал небольшую «заятку», и вот уже в полный голос и на самой высокой громкости резко обрывал. А как-то он решил заменить одну деталь свистка, показавшуюся ненадежной. Подвернулся случай: из депо один из отставленных паровозов уходил в заводской ремонт. Там должны были ему заменить и неисправный свисток. Взял с того паровоза, поставил он ту деталь, но вышло так, что паровоз его, а свистит не так. Не узнали мы его. Не приняла отцова душа замену, вернул старую деталь на место...

Учил своих сыновей Егольников-старший на простых примерах. Вот показывал он им, как работает механический податчик угля в топку. Небольшая паровая машинка вращала длинный шток, похожий на винт мясорубки, и толкала уголь из тендера в топку. Здесь его подхватывала под давлением струя воздуха из форсунок и разбрасывала по колосникам. И вот для экономии угля машинист старался устройством не пользоваться. Труд бригады оно облегчало, но из топки в трубу уносилась угольная мелочь, и уголь плохо ложился на колосники. Расход топлива увеличивался. Такая экономия давалась не только уменьшением, но и тяжелым трудом, работали вручную.

Еще один случай в поездке вспомнили братья по нашей просьбе. Уже в послевоенные годы вел Андрей Васильевич пассажирский поезд из Кузнецка, а впереди него только что прошел наливной состав. Перед затяжным подъемом одна из цистерн грузового дала течь, рельсы тут же покрылись мазутом. Колеса паровоза стали скользить, началось боксование. Двигаться можно только, подавая песок на рельсы под колеса. До станции еще было далеко, когда песочницы опустели. Встал состав. Один пассажирский не мог двинуться, а сзади уже второй нагонял.

Тогда кочегар с помощником забрали песок из песочниц, предназначенных для езды назад, стали на переднюю площадку и с нее стали сыпать песок перед паровозом. Так и ехали до станции. Дежурного попросили пропустить второй пассажирский, он прошел без песка. Пополнив запасы, они двинулись дальше. Обогнавшему их поезду тоже с трудом удалось дотянуть до следующей станции, где он и встал. Тогда его обогнал состав отца. Подъем скоро кончился, да и неисправность в цистерне к тому времени устранили.

А самым радостными минутами детства были для братьев те, когда он появлялся на пороге дома после поездки.

— Мы всей гурьбой кидались к нему, — вместе рассказывали братья, — вместе висали на его сильных плечах и руках, спрашивали: «Как съездил?» По сиявшему счастливой улыбкой уставалому лицу все понимали. А он степенно отвечал: «Поездка удачная. Все хорошо!»

С удивительными людьми сводит нас судьба. А.В. Егольников сумел передать пятерым своим сыновьям не только любовь к железной дороге, уважение к тяжелому труду машиниста, но и заронил в душах трепетное отношение к паровозу. Он сам любил машину, свою работу и сыновей хотел видеть продолжателями своего дела.

Прямо об этом он не говорил, но четверо из них стали железнодорожниками. Старший, Владимир, работал инженером в депо. Младший, Сергей, после техникума поступил слесарем в отдел водоснабжения. Приезжавшие в Санкт-Петербург Александр Андреевич до сих пор работает в дистанции сигнализации и связи, а Николай Андреевич — единственный пошел по стопам отца, работал до пенсии машинистом тепловоза. Оба они награждены знаком «Почетному железнодорожнику». Пятый из братьев, Геннадий, стал строителем.

Есть уже продолжатели династии. Внук Андрей Николаевич работал в службе технической политики управления Куйбышевской дороги, недавно перешел в Первую грузовую компанию. А вот два его сына, правнуки машиниста исторического паровоза ПЗ6 № 0251 Андрей и Александр учатся в школе. Есть серьезные надежды, что кто-то из них продолжит семейную традицию.

Инж. А.Н. БЕЛЯКОВ,
В.М. САБЛИН,

корреспонденты газеты «Октябрьская магистраль»
Фото В.М. Саблина и из архива



НОВОСТИ СТАЛЬНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ

ГЕРМАНИЯ

Германская лизинговая компания «Railpool» с середины 2012 г. первой начнет приобретать у компании «Siemens» новые электровозы «Vectron» для эксплуатации в Германии и Австрии в грузовых и пассажирских перевозках. Локомотивы имеют мощность до 6400 кВт, массу 87 т, максимальную скорость 200 км/ч.

«Vectron» — новый европейский электровоз компании «Siemens», предусмотрен в четырех вариантах исполнения, в том числе многосистемном. В производстве сварного кузова была использована новая лазерная сварочная установка с меньшим нагревом. Смонтировано оборудование европейской и национальной систем безопасности движения. Компания «Siemens» считает, что электровоз «Vectron» позволит ей в ближайшие 10 лет занять хорошие позиции на рынке локомотивов.

В 2011 — 2013 гг. для «Railpool» ожидаются также поставки 36 электровозов TRAXX компании «Bombardier» на общую сумму 120 млн. евро. Окончательная сборка будет осуществлена в Германии на заводе «Bombardier» в Касселе, рамы изготовят в Польше, тележки — в Германии, в Зигене. Локомотивы данной серии разработаны для вождения как грузовых, так и

пассажирских поездов в трех модификациях (на несколько систем тока, на переменном и постоянном токе, а также с дизельными двигателями).

В связи с ростом объемов перевозок увеличивается спрос на локомотивы ком-

пании «Railpool», общий парк которых составляет 100 ед.

Ряд высокоскоростных поездов ICE для железных дорог Германии пополняется электро-



Электровоз «Vectron» компании «Siemens»

Дорогие друзья!

Подписаться на наш журнал можно с любого месяца, в любом почтовом отделении.

Сведения о нашем журнале находятся в основном каталоге Агентства «Роспечать» «Газеты и журналы». Здесь индексы журнала «Локомотив» **71103** (для индивидуальных подписчиков, с ценой одного номера 60 руб.) и **73559** (для организаций, со стоимостью одного экземпляра журнала 120 руб.). Кроме того, подписаться можно и по каталогу АРЗИ «Пресса России» (индекс **87716**). К указанным ценам местные почтовые службы добавляют свои расходы.

В настоящее время журнал «Локомотив» — один из немногих источников профессиональных знаний для машинистов, их помощников, слесарей, инженеров, работников службы электроснабжения. Только у нас вы сможете узнать рекомендации по обнаружению и устранению неисправностей на обслуживаемых локомотивах, познакомиться с новой техникой и технологией, получить цветные схемы электрических цепей локомотивов, их пневматического оборудования, изучить устройство автотормозов.

Большое внимание журнал уделяет безопасности движения, на его страницах можно найти немало интересной информации о зарубежной технике, истории, экономике и т.д.

Читайте и выписывайте журнал, пишите и звоните в редакцию, заказывайте интересующие вас статьи и консультации. Журнал «Локомотив» — ваш надежный помощник и советчик!

Ф. СП-1		АБОНЕМЕНТ на газету журнал <input type="text"/>									
		«Локомотив» (индекс издания)									
		(наименование издания)									
		Количество комплектов									
на 2012 год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда		(почтовый индекс)		(адрес)							
Кому				(фамилия, инициалы)							
ПВ		ме-сто		ли-тер		на газету журнал <input type="text"/>		Доставочная карточка (индекс издания)			
						«Локомотив» (наименование издания)					
Стоимость		подписки _____ руб.		переводовки _____ руб.		Количество комплектов					
				на 2012 год по месяцам:							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда		(почтовый индекс)		(адрес)							
Кому				(фамилия, инициалы)							



Высокоскоростной электропоезд «Velaro D» компании «Siemens»

поездами «Velaro D» с максимальной скоростью 320 км/ч — четвертыми в семействе «Velaro» (после таких поездов для Испании, Китая и России). Дальнейшее развитие в новом поезде получили, в частности, тележки SF 500 с осевыми подшипниками с интегрированными сенсорными устройствами. Улучшена аэродинамика поезда, что снижает уровень шума и энергопотребление на 10 %. Кроме того, отключение четырех тяговых модулей (моторных вагонов) производится теперь отдельно — это значительно повышает надежность поезда. Предусмотрено, что все 15 электропоездов «Velaro D», заказанные для DB AG, будут поставлены до середины 2012 г. и станут эксплуатироваться в международных сообщениях.



Германская компания «Vossloh Locomotives» разработала семейство тепловозов

модульной конструкции с расположенной посередине кабиной машиниста, с гидравлической или электрической передачей, мощностью до 1800 кВт и максимальной скоростью 120 км/ч. Локомотивы выпускаются в трех- и четырехосном исполнении. Все модели отвечают существующим и будущим международным требованиям по уровню токсичности, безопасности, защите от шума, пожарной безопасности и имеют современное программное обеспечение микропроцессорной системы управления.



Тепловоз модульной конструкции компании «Vossloh Locomotives»

Проверьте правильность оформления абонемента! На абонементе должен быть проставлен отиск кассовой машины.

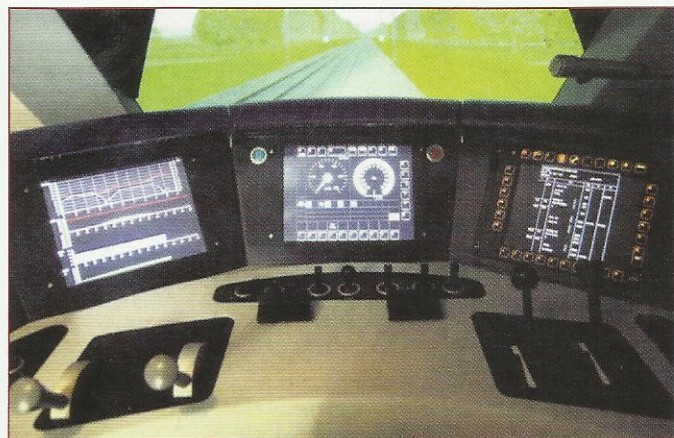
При оформлении подписки (переадресовки) без кассовой машины на абонементе проставляется отиск календарного штампа отделения связи. В этом случае абонемент выдается подписчику с квитанцией об оплате стоимости подписки (переадресовки).

Для оформления подписки на газету или журнал, а также для переадресовки издания бланк абонемента с доставочной карточкой заполняется подписчиками чернилами, разборчиво, без сокращений, в соответствии с условиями, изложенными в каталогах Роспечати.

Заполнение месячных клеток при переадресовке издания, а также клетки «ПВ-Место» производится работниками предприятий связи и Роспечати.

Читайте в ближайших номерах:

- ⇒ Бережливое производство в локомотивном хозяйстве Октябрьской дороги
- ⇒ Новые ПТЭ — основной документ железнодорожника
- ⇒ Смерть на рельсах: трагедия в Тайшете
- ⇒ Синдром похмелья — гибель по собственной вине
- ⇒ Изменения в схемах электровоза ЭП1
- ⇒ Некоторые изменения в электрических цепях электропоезда ЭД9М
- ⇒ Подготовка машинистов на тренажере электровозов серии ЧС
- ⇒ Хозяйство электрификации: взгляд в будущее
- ⇒ От простого — к сложному: устройство и работа крана машиниста № 394



Тренажер «Train Control Simulator»

тируется выполненный в виде кабины машиниста тренажер «Train Control Simulator» (TCSim). На нем изучается взаимодействие в системе «человек — машина» с последующей разработкой новых концепций обслуживания, а также путевого и бортового оборудования в соответствии с интерактивным поведением человека в системе.

Функциональные возможности тренажера TCSim позволяют недорого и без какого-либо риска для человека воспроизводить чрезвычайные, опасные ситуации, выход из строя оборудования и нарушения эксплуатационной деятельности. На тренажере выполнены исследования поведения машинистов грузовых поездов длиной более 750 м. (подобный тренажер имеется в Санкт-Петербурге для обучения машинистов «Сапсанов» — ред.)

КИТАЙ

В июле на высокоскоростной линии Пекин — Шанхай произошло столкновение двух попутно следовавших электропоездов CRH380BL, в результате которого погибли 40 человек и более 200 были ранены. Расследуя причины крушения, руководство дороги сначала объявило, что при сильной грозе в результате удара молнии произошел сбой в системе сигнализации, зеленый сигнал перекрылся на красный, первый поезд был остановлен экстренным торможением и в его хвост врезался шедший следом второй поезд.

Позднее неназванный источник сообщил, что за несколько минут до столкновения сигнализация оставалась работоспособной, было зафиксировано более ста ударов молнии в течение семи минут, поэтому, скорее всего, в крушении виноват «человеческий фактор», ошибки в управлении. Проводится более тщательное расследование.

После крушения была приостановлена эксплуатация всех 54 высокоскоростных электропоездов CRH380BL, объясняемая недостаточной их надежностью. Поездам провели модернизацию, ревизию системы управления, дефектоскопию ходовых частей, испытания автотормозов и другого оборудования. Были учтены имевшиеся замечания локомотивных бригад — ложные тревожные сообщения, сбои в питании цепей управления и др. В декабре этого года все поезда должны вернуться на линию. Ужесточена также приемка новых поездов.

ФРАНЦИЯ — ИТАЛИЯ

В декабре Национальное общество железных дорог Франции (SNCF) вводит новый график движения высокоскоростных электропоездов TGV, обращающихся в международном сообщении между Парижем, Турин и Миланом. Расписание скорректировано с учетом возрастающего пассажиропотока на этих направлениях.

Количество ежедневных поездов в обоих направлениях увеличено с двух до трех. Повышено качество обслуживания — улуч-



Китайские высокоскоростные электропоезда CRH380BL



Тепловоз для тяжеловесного движения в Австралии



Новый электропоезд для Мумбая

шен дизайн интерьеров, пассажирам первого класса предоставляется питание на местах, стоимость проезда во втором классе снижена до 25 евро.

АВСТРАЛИЯ

Компания «GE Transportation» и ее австралийский партнер «UGL Ltd» объявили о своих планах создания грузового тепловоза для тяжеловесного движения на узкоколейной линии шириной 1067 мм в Квинсленде на западе Австралии. Тепловоз RH37Acm1 представляет собой модернизированный вариант 30 локомотивов, построенных компанией для Великобритании. Он будет иметь мощность 3700 л.с., тележки с подвешиванием типа флекскоил, систему автоведения компании «General Electric», позволяющую оптимизировать расход топлива на тягу. Выхлопные газы соответствуют стандартам евро IIIA и евро IIIB.

ИНДИЯ

Железнодорожный узел Мумбая (бывший Бомбей) переведен с постоянного тока на напряжение 1,5 кВ на переменный 25 кВ. В связи с этим компании ICF заказаны 72 12-вагонных электропоезда с максимальной скоростью 110 км/ч. Планируется также при модернизации увеличить составность эксплуатирующихся поездов с девяти до двадцати вагонов и в перспективе — до пятнадцати. В тендере на проведение работ участвуют фирмы «Bombardier», «Alstom», «Mitsubishi» и др.

ПОЛЬША

Европейский банк реконструкции и развития объявил о выделении 120 млн. евро на реконструкцию 164-километровой двухпутной линии Вроцлав — Познань, являющейся частью европейского коридора от Мальмё до Щецина и Остравы. Планируется поднять скорость движения поездов до 160 км/ч, построить противозумные ограждения, тоннели для пересечения линии животными и др. Срок окончания работ — 2015 г.

По материалам журналов «International Railway Journal», «Eisenbahntechnische Rundschau», «ZEVrail», «Railway Gazette International», «Revue Générale des Chemins de Fer», «Der Eisenbahningenieur»

ОБЩИЕ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

Воротилкин А.В. Локомотивный комплекс и перспективы его развития 1

Владимиров В.А. Лидеры и аутсайдеры 1

Житенёв Ю.А. Энергоресурсосбережение — инвестиции в будущее ... 1

Васин Н.К. Методика обучения на тренажере кандидатов в машинисты грузовых электровозов 1 — 4

Житенёв Ю.А. Железнодорожный транспорт России: достижения и перспективы 2

Гапеев С.Н. Некачественной продукции — надежный заслон 2

Снитко Н.Г. Совершенствовать качество приемки локомотивов 2

Бассман М., Мухин В., Райко Д. Стандарты работы и проверочные испытания универсальных балансировочных станков 2

Ермишин В.А. Доверительный разговор с руководством отрасли 3

Игин В.Н. Сбережению электроэнергии — повышенное внимание ... 3

Курс — на инновационную технику и экономику 3

Качеству продукции — первостепенное внимание! (о работе заводской инспекции в ООО «ПК «НЭВЗ»») 3

На страже интересов локомотивного хозяйства (о работе заводской инспекции в ОАО «Коломенский завод») 3

Новую технику — под строгий контроль (о работе заводской инспекции в ЗАО «УК «БМЗ»») 3

Готовимся внедрять международный стандарт IRIS 3

Голуб Л.А. Как избавиться от бессонницы (советует психолог) 3

Совершенствовать работу локомотивного комплекса 4

Житенёв Ю.А. Новые горизонты развития транспортной инфраструктуры 4

Основная задача — реализация технической политики Компании (о работе заводской инспекции ОАО «Людиевский тепловозостроительный завод») 4

Совершенствовать ремонтную базу подвижного состава (о работе заводской инспекции на Улан-Удэнском ЛВРЗ) 4

Программа «колесо — рельс» — в действии 4

Куанышев Б.М., Медеубаев М.Ж., Ибраев А.Н. Повышаем энергоэффективность локомотивного комплекса (опыт железных дорог Казахстана) 4

Посмитюха А.А. Дважды почетный (очерк о **Е.С. Буравском**) 4

Папков А.В., Пак В.М., Березинцев Н.И. Ресурсные испытания систем изоляции тяговых двигателей 4

Ермишин В.А. Кружева его судьбы (**В.И. Шошину** — 70 лет) 4

Проверен на прочность (**А.Н. Савоськину** — 75 лет) 4

Поиски, свершения и признания (**В.М. Шахнаровичу** — 70 лет) 4

Алексеев В.А. Наша сила — в единстве! 5

Житенёв Ю.А. Ученые — транспорту 5

Колесников В.И., Гольцев А.В., Гречук И.А. Виртуальная железная дорога поможет воспитать профессионала 5

Шапавалов В.В., Майба И.А. и др. Повышение эффективности системы «путь — подвижной состав» 5, 6

Ермишин В.А. Им доверены «Сапсаны» 6

Владимиров В.А. Кузница кадров для «Сапсанов» 6

Житенёв Ю.А. «ТрансРоссия-2011» — новые перспективы отрасли 6

Нирконэн В.Т. Снизить износ колеса и рельса согласованием их профилей 6

Житенёв Ю.А. Пассажирский комплекс на путях развития 7

Ермишин В.А. Торжества в Людиеве 8

Житенёв Ю.А. Новые ПТЭ — основной документ железнодорожника 8 — 12

Трошкин Б.И. Наноматериалы увеличат срок службы бандажей колесных пар 8

«Решая проблему, устраняй причину, а не борись с последствиями» (**А.Н. Головашу** — 60 лет) 8

Бжицкий В.Н. Вперед, к инновациям! 9

Чубарева Е.В., Алексеев В.А. Охрана труда в локомотивном комплексе: выводы и предложения 9

Открыт обновленный учебный центр Северной дороги 9

Маганова А.Н. Бережливое производство: первые шаги (опыт депо Агрыз-Южный) 9

Константинов В.Ю., Сосницкая Т.А. и др. Неразрушающий контроль — основа безопасности 9

Карянин В.И. Смотр инновационной техники 10

Оганьян Э.С., Митин А.А. Оценка остаточного ресурса и продление сроков службы локомотивов 10

Названы лучшие издания 10

Захарьев Ю.Д. Детская Октябрьская дорога завершила первый сезон (интервью с начальником Детской дороги **М.В. Матвеевым**) 10

Ходакевич А.Н. Эффективнее расходовать топливно-энергетические ресурсы! 11

Державицкая Н.И. Психология — в помощь руководителю 11

Козлова Н.Н. Охрана труда: новые тенденции в законодательстве ... 11

Брюнцук Г.И., Сухов А.В., Тимофеев В.В. Эксплуатационные испытания бандажей повышенной твердости 11

Житенёв Ю.А. Локомотив российской экономики (к итогам II Железнодорожного съезда) 12

Огуенко В.Н., Перфилов С.В., Сытина С.О. Как изнашиваются колеса «Сапсанов» 12

Ливерко А.А., Кудрин Н.С. и др. Передвижная установка для сушки обмоток тяговых двигателей 12

Почетные железнодорожники 4

Награды за безупречный труд 6

Наши «миллионеры» 9

Новые учебные пособия 2 — 4, 6, 8 — 12

НА КОНТРОЛЕ — БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

Рудышин И.Ю. Приборы безопасности: эксплуатация и техническое обслуживание 1

Киселёв И.В. Расследованием установлено 1

Центр расшифровки электронных носителей на Северной дороге: планы и перспективы 2

Недельчев В.Н. Будни и праздники колонны (из опыта работы машиниста-инструктора) 2

Рудаков Л.Е. События, которых могло и не быть 2

Посмитюха А.А. О важности «мелочей» 2

Резниченко А.А., Усанин О.И. Горные участки требуют особого внимания 2

Швецов Н.Н. Слагаемые безаварийной работы 3

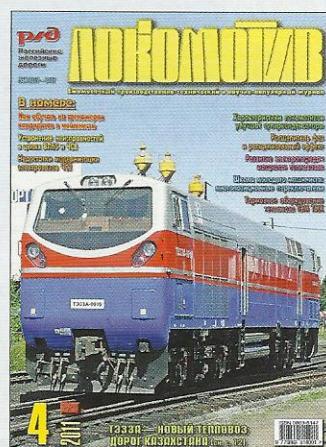
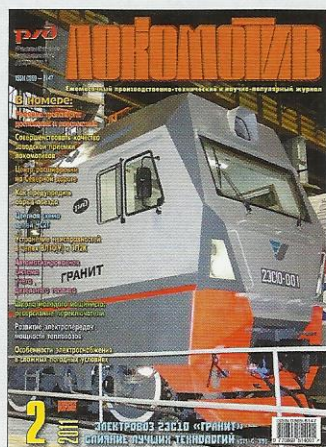
Нелип Г.Н., Николаев А.Ю. Техническая учеба на тренажерном комплексе «Торвест-персонал» (опыт Саратовской дорожной технической школы машинистов) 3

Рудаков Л.Е. Осторожно, порожний вагон! 3

Чумаченко Ю.Н. Молодым поможет опытный наставник 3

Рудаков Л.Е. Столкновение... регламентов 4

Что может и должен психолог 4



Рудаков Л.Е., Ермишин В.А. Пора ломать стереотипы мышления.....	5
Посмитюха А.А. ЧП на разъезде Озёрный	5
Алексеев В.А. Требуется инициатива и продуктивные действия	6
Головин В.И., Шухина Е.Е. и др. Комплекс БЛОК: прорывные техно-	6
логии в системах обеспечения безопасности движения	6
Крутов В.А. Дело всех и каждого	7
Драч А.А. «Апрельские тезисы» в вопросах и ответах	7
Киселёв И.В. Дорогие просчеты —	7
Ларин Е.В. Ответственность — персональная	8
Рудаков Л.Е. Издержки при задержках	8
Подвели заводчане, но и локомотивщики оказались не на высоте	8
Рудаков Л.Е., Ермишин В.А. Цена безответственности	9
Дорогая остановка	9
Рудаков Л.Е., Ермишин В.А. Тревожный август	10
Обстоятельства проезда и схода на станции Давыдово	10
Если на борту пожар	10
Травматизм на производстве: время задуматься	10
Можно ли было избежать крушения? (подборка из двух материа-	10
лов):	10
Посмитюха А.А. Заложники обстоятельств	
Глушко М.И. И снова... тормоза	
Рудышин И.Ю. Неутешительный анализ	11
Нефёдов В.С., Шамаков А.Н. Между жизнью и смертью	11
Посмитюха А.А. Без выезда на линию	11
Ермишин В.А. Преодолеть инертность	12
Сход на маневрах	12
Посмитюха А.А. Чем оборачивается беспечность	12
Войнов В.В. Безопасные маневры (из опыта эксплуатационного депо	12
Балашов Юго-Восточной дороги)	12

ЭЛЕКТРОВОЗЫ И ЭЛЕКТРОПОЕЗДА

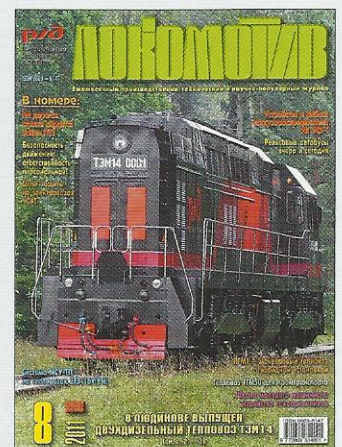
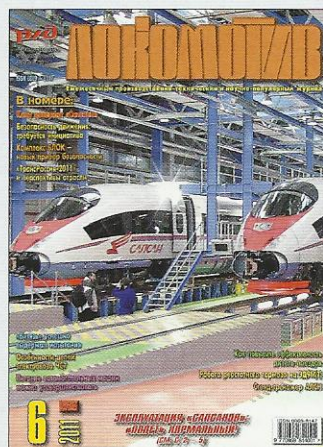
Электровозы ВЛ80Т: устранение неисправностей в электрических це-	1
пях	1
Электровозы ЧС2: устранение неисправностей в электрических це-	1
пях	1
Мысков О.В. Цепи управления режимом рекуперативного торможения	1
электровоза ЭП1М	1
Потанин А.А. Работа некоторых цепей электровоза ЧС4Т	1
Ермишкин И.А. (школа молодого машиниста):	
групповые переключатели типа ПКГ	1
реверсивные и тормозные переключатели ЭПС	2,3
переключатели вентиляторов	3
многопозиционные переключатели ЭПС постоянного тока	4,5
токоприемники	7 — 9
быстродействующие выключатели	9 — 12
Электровозы ВЛ10(У): устранение неисправностей в пути следования ...	2
Фёдоров Д.В. Электрические схемы электровоза ЧС2Т (цветные схе-	2
мы — на вкладке)	2
Электровозы ЭП2К: устранение неисправностей в пути следования ...	2
«Гранит» — слияние лучших европейских и отечественных технологий ...	2
Электровозы ВЛ80С: устранение неисправностей в пути следования ...	3
Электровозы ВЛ65: устранение неисправностей в пути следования ...	4
Электровозы ЧС8: устранение неисправностей в пути следования ...	4
Петров И.Л. Недостатки электровозов ЧС2К (из опыта ремонтного депо	4
Москва-Сортировочная)	4
Алексеев Е.Н., Ванин И.В., Охотников Н.С. Суперконденсаторы улучш-	4
ают характеристики локомотивов	4
Федюков Ю.А., Марченко Е.А., Фошкина С.В. Расщепитель фаз и	4
расщепительный эффект	4
Электровозы 2ЭС5К, 3ЭС5К: устранение неисправностей в электричес-	5
ких цепях	5
Баранов В.А. Модернизировать электрические схемы сигнализации	5
электропоездов	5

Потанин А.А. Создан новый вакуумный однополюсный выключатель 5	5
Рекуперативному торможению — повышенное внимание (подборка из	5
пяти материалов):	5
Сидорова Е.А., Давыдов А.И. Автоматизированный анализ эффек-	5
тивности рекуперативного торможения	5
Кондратьев Ю.В., Вильгельм А.С., Ларин А.Н. Распределение по-	5
токов мощности в режимах тяги и рекуперации	5
Бакланов А.А. Возврат электроэнергии и динамика поезда	5
Вильгельм А.С., Ларин А.Н., Давыдов А.И. Баланс электроэнер-	5
гии в режимах тяги и рекуперации	5
Баранов В.А. Действенность рекуперации на постоянном токе сле-	5
дует повысить	5

Ермишкин И.А. Особенности низковольтных цепей электровоза	6, 7
ЧС7	6, 7
Литовченко В.В., Невинский А.В. Систему питания вспомогательных	6
машин необходимо совершенствовать	6
Сычёв Е.В. Как работает реостатный тормоз на электропоездах	6
ЭД9М(Т)	6
Электровозы 2ЭС4К: устранение неисправностей в пути следова-	7
ния	7
Электровозы ЧС4Т: устранение неисправностей в пути следования	7
Электрические схемы электровоза ЭП1М(П) (цветная схема — на вклад-	7
ке)	7
Сычёв Е.В. Как работает реостатный тормоз на электропоездах	7
ЭД9М(Т)	7
Сергеев Н.А. Особенности конструкции магистрального грузового элек-	7
тровоза Э5К	7
Федюков Ю.А., Марченко Е.А., Фошкина С.В. Режимы работы и	7
диагностика вспомогательных машин электровозов переменного то-	7
ка	7
Гут В.А., Тихонов В.И. Модернизированная станция испытания тяго-	7
вых двигателей (опыт депо Горький-Московский)	7
Потанин А.А. Схемы защиты электровоза ЧС4Т	8
Потанин А.А. Изменены цепи управления главным выключателем на	8
ЭП1М	8
Воробьев А.Н. Перечень изменений в электрической схеме электро-	9
возов ВЛ85	9
Соколов Ю.Н. Электропневматический контактор серии SVAD	9
Соколов Ю.Н. Блок защит AGL11 электровоза ЧС8	10
Баранов В.А. Как определить исправность изоляции крышевого обо-	10
рудования грузовых электровозов	10
Сычёв Е.В. Цепи управления токоприемниками	10
Соколов Ю.Н. Тиристорное зарядное устройство ASL3 электровозов	10
ЧС4Т и ЧС8	10
Воробьев А.Н. Изменения в схемах электровозов ЭП1	11, 12
Баранов В.А. Последовательно-независимое возбуждение тяговых дви-	11
гателей электровозов постоянного тока	11
Сычёв Е.В. Цепи включения высоковольтного воздушного выключате-	11
ля электропоезда ЭД9М(Т)	11
Виноградов Ю.Н., Кудаяров М.М. Ускоренная постановка электро-	11
воза на техническое обслуживание	11
Худорожко М.В., Хазов М.С. Бортовая система диагностирования	11
электровоза 2ЭС6	11
Никифоров Ю.Н., Смазнов П.П., Степанов В.П. Повысить надежность	12
токосъема	12

ТЕПЛОВОЗЫ И ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА

Аникиев И.П. Развитие электропередач мощности тепловозов ...	1 — 4
Тимченко А.Ю. Единая автоматизированная система учета дизельно-	2
го топлива	2
Станок для притирки седел всасывающих клапанов компрессора	4
КТ-7	4



ТРАНСПОРТНАЯ НЕДЕЛЯ-2011

В Москве в рамках «Транспортной недели» прошли V Юбилейный международный форум и выставка «Транспорт России», на которых были показаны результаты работы транспортной отрасли за год и направления ее дальнейшего развития. Экспозиция выставки была разделена на отраслевые секторы: железнодорожный, автомобильный, морской, внутренний водный, воздушный транспорт, гражданская авиация и дорожное хозяйство. Отличительная особенность состоявшегося форума – концентрация внимания его участников на проблемах экологии. Вопросы энерго- и ресурсосбережения, снижения экологической нагрузки на окружающую среду были рассмотрены ведущими экспертами и специалистами.

В выставке приняли участие более тысячи делегатов. Среди них представители администрации президента и правительства РФ, Министерства транспорта РФ, законодательной и исполнительной властей всех уровней, ОАО «РЖД», крупнейших отечественных и зарубежных компаний.



Центральная экспозиция выставки – стенд ОАО «РЖД»



Министерство транспорта РФ – организатор всей транспортной отрасли страны и инициатор проведения юбилейного форума



Министр транспорта РФ И.Е. Левитин высоко оценил темпы развития транспорта в России



Группа компаний «СК Мост» представили перспективные проекты мостовых и тоннельных переходов через реку Лену близ Якутска



ОАО «РЖДстрой» – одна из главных строительных компаний по возведению самых ответственных участков железнодорожной инфраструктуры



Ассоциация высших заведений транспорта на своих стендах представила посетителям выставки новые перспективные научно-технические проекты



На выставке был показан тренажерный центр Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации

ГЛАВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ — КАЧЕСТВЕННАЯ ПОДГОТОВКА КАДРОВ

В следующем году Муромская техническая школа отметит семидесятилетний юбилей. С момента ее образования подготовлено и повысило квалификацию более 30 тыс. человек по 36 профессиям.

Благодаря постоянному вниманию руководителей Горьковской магистрали к повышению качества образования в школе проделана огромная работа по созданию современного учебного корпуса, учебного полигона, благоустроенной столовой, общежития и спортшколы. Неслучайно Муромская школа признана на Горьковской дороге предприятием нормативного и образцового эстетического состояния (эталонно) и ей присужден Диплом. Подробнее об учебном заведении рассказывается на с. 36 — 38.

На с н и м к а х (сверху вниз):

- учебный полигон дает возможность учащимся ознакомиться с действующими секциями электровоза ВЛ80К, тепловозов 2ТЭ10М и ЧМЭЗ;

- начальник Горьковской дороги А.Ф. Лесун (второй слева) беседует с учащимися группы машинистов электровоза. Справа — начальник Муромской школы Г.А. Морозов);

- изучение электрических цепей позволяет будущим машинистам уверенно управлять электровозами ВЛ80С и ЭП1М;

- за изучением устройства и работы снегоочистительного поезда СМ-2М;

- макет систем дизеля ТЭ10М наглядно демонстрирует учащимся реальное расположение на локомотиве кранов, фильтров, форсунок;

- на тренажерном комплексе «Торвест-видео» отрабатываются навыки управления тепловозом 2ТЭ10М.



Цена индивидуальным подписчикам — 60 руб.,
для организаций — 120 руб.

Индекс 71103
(для организаций — 73559)