

РЖД

Российские
железные
дороги

ISSN 0869-8147

ЛОКОМОТИВ

Ежемесячный производственно-технический и научно-популярный журнал

3 номере:

**Машиностроители –
железнодорожникам России**

**Безопасность движения:
Машинист и алкоголь –
понятия несовместимые**

**Система управления
диагностики на ТЭС6**

**Резервы экономии топлива
на тепловозах 2ТЭ116**

**Топливная система
тепловоза ТЭМ18Д**

**Система автоведения
САВП-Т тепловозов
ЭП70**

**Комплект КЭРТ
для рекуперации
электропоездов ВЛ10 и ВЛ11**

**Изменения в схемах
электропоезда ЭД9М**

**Перспективные проекты
модернизации локомотивов**

КрЦНТИБ



10068632



**Школа молодого машиниста:
контроллеры**

6
2012

**ГАЗОТУРБОВОЗ ГТ1h
С ГИБРИДНЫМ ТЯГОВЫМ ПРИВОДОМ**

ISSN 0869-8147



9 770869 814001 >



В открытии выставки приняли участие руководители транспортной отрасли страны и зарубежья



По традиции экспозиция ОАО «РЖД» — одна из основных на выставке

«ТРАНСРОССИЯ» — ВЕДУЩАЯ ВЫСТАВКА ТРАНСПОРТА

Недавно в Москве состоялась очередная, 17-я Международная выставка и конференция по транспорту и логистике «Транс-Россия-2012». По словам министра транспорта РФ И.Е. Левитина, это одна из главных выставок, на которой обсуждаются самые актуальные проблемы развития национальной транспортной отрасли.

В нынешнем форуме приняли участие более 500 компаний из 27 стран мира. Среди участников — лидеры отрасли из России, стран СНГ, Западной Европы, Прибалтики, Северной Америки, Азии и др. Одиннадцать стран были представлены национальными павильонами. Площадь выставки по сравнению с 2011 г. увеличилась на 10 % и превысила 17 тыс. м². Выставку сопровождала насыщенная деловая программа. Ключевые российские и иностранные эксперты обсудили последние тенденции развития международного сотрудничества в сфере транспорта, а также вопросы модернизации российской транспортной системы.

Пленарное заседание конференции было посвящено вопросам международного сотрудничества, развития транспортного комплекса России и перспективам отрасли в свете вступления России в ВТО. Один из основных докладов представил первый вице-президент ОАО «РЖД» В.Н. Морозов. Он отметил, что отрасли необходимы инвестиции в размере не менее 1,5 % ВВП (сейчас они составляют 0,6 %). По инвестициям мы отстаем от развитой Европы (на треть) и Китая (в три раза). Одна из основных целей ОАО «РЖД» — повышение глобальной конкурентоспособности, поскольку борьба за новые рынки и грузопотоки в мире будет только усиливаться.

Выставка стала отражением всего комплекса нынешних проблем, стоящих как перед железнодорожниками, так и перед теми, кто их обслуживает. Но она также показала, что транспортная отрасль не стоит на месте, она активно развивается: внедряются передовые технологии, крепнут и появляются новые связи между транспортными компаниями всего мира.



В ходе выставки прошла конференция по грузоперевозкам, транспорту и логистике



В кулуарах выставки активно работал «Дискуссионный клуб», где обсуждались самые актуальные вопросы развития транспорта



Второй год подряд Беларусь представлена национальным павильоном



Казахские железные дороги традиционно отражают национальный колорит

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

**ИЮНЬ 2012 г.
№ 6 (666)**

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)
Красногорев Е.А. (Ачинск)
Кузьмич В.Д. (Москва)
Орлов Ю.А. (Новочеркасск)
Посмитюха А.А. (Киев)
Потанин А.А. (Воронеж)
Удальцов А.Б. (С.-Петербург)
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. Машиностроители — российским железнодорожникам ...	2
РОСЛЯКОВ Ю.А. «ТрансРоссия-2012»: по пути развития ...	5
Перспективные проекты модернизации локомотивов ...	7
АЛЕКСЕЕВ В.А. Машинист — это звучит гордо? ...	9
ЖДАНОВ В.П. Может, кто не согласен? ...	11

НА КОНТРОЛЕ — БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

ПОСМИТЮХА А.А., БОРИСОВА Е.В. Машинист и алкоголь — понятия несовместимые ...	12
ДРАЧ А.А. Когда нет взаимодействия ...	13

В ПОМОЩЬ МАШИНИСТУ И РЕМОНТНИКУ

МОСОЛ С.А. Усовершенствовали тренажеры ...	14
ГОРИН В.И. Резервы экономии топлива при эксплуатации тепловозов 2ТЭ116 ...	18
Микропроцессорная система управления и диагностики на электровозе 2ЭС6 ...	20
СОКОЛОВ Ю.Н. Как быстро устранить неисправность на электровозах ЧС8 ...	22
МИТРОНОВ М.В. Топливная система тепловоза ТЭМ18Д ...	24
ЗАВЬЯЛОВ Е.Е., АБРАМОВ О.В. Система автоведения и регистрации параметров УСАВП-Т тепловозов ТЭП70 ...	25
НИКИФОРОВА Н.Б., ЛЕВАШОВ П.Ю. Комплект электрооборудования для рекуперативного торможения ВЛ10 и ВЛ11 (КЭРТ) ...	28
ДОРОФЕЕВ О.В. Изменения в электрических цепях электропоезда ЭД9М ...	30
ЕРМИШКИН И.А. Контроллеры машиниста (школа молодого машиниста) ...	32

НОВАЯ ТЕХНИКА

ЛИХУШИН Е.В. Новые электровозы на дорогах Украины ...	34
Китайские электровозы для Беларуси ...	35

НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕМЫ

НИРКОНЭН В.Т. Как улучшить контакт колеса с рельсом ...	36
---	----

НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ

ГАЛКИНА М.М. Оплата труда в различных ситуациях ...	39
---	----

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

ЗАХАРЬЕВ Ю.Д. Человеческий фактор против охраны труда ...	40
---	----

СТРАНИЧКИ ИСТОРИИ

ИЗВАРИН М.Ю. «Трамвай» идет по воде ...	43
---	----

ЗА РУБЕЖОМ

ЗАЙЦЕВА Т.Н., ПОЛИН П.А. Многодизельные тепловозы ...	45
Новости стальных магистралей ...	47

На 1-й с. обложки: газотурбовоз с гибридным тяговым приводом ГТ1h на майской выставке новой техники на Рижском вокзале Москвы. Фото В.Н. БЖИЦКОГО

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 30.05.12 г. Офсетная печать

Усл.-печ. л. 5,62 Усл. кр.-отт. 22,48
Уч.-изд. л. 11,4

Формат 64×90/8

Цена 60 руб., организациям — 120 руб.

Тираж 9180 экз. Заказ № 1800

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.

МАШИНОСТРОИТЕЛИ — РОССИЙСКИМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКАМ

Недавно производители железнодорожной техники обсудили проблемы и перспективы развития отрасли. Научно-практическая конференция «Железнодорожное машиностроение: конструкторские решения и разработки», организованная Некоммерческим партнерством «Объединение производителей железнодорожной техники» (НП «ОПЖТ») при поддержке Института проблем естественных монополий (АНО «ИПЕМ») собрала несколько сотен специалистов, причастных как к производству, так и к эксплуатации железнодорожной техники. Среди них были руководители и ведущие технические специалисты ОАО «РЖД», ЗАО «Трансмашхолдинг», ЗАО «Тихвинский вагоностроительный завод», ОАО «Калужский завод «Ремпутомаш» и других предприятий железнодорожного машиностроения России. В конференции также приняли участие руководители федеральных органов исполнительной власти.

Целью конференции был обмен мнениями между экспертами отрасли и формирование ориентиров в сфере создания и внедрения новых конструкторских разработок, а также определения ключевых направлений технологического развития на среднесрочную перспективу.

Перед началом конференции к собравшимся с приветственной речью обратился президент ОАО «РЖД» В.И. Якунин. Он отметил важность инициатив НП «ОПЖТ», направленных на повышение качества железнодорожной техники и инфраструктуры. «Железнодорожный транспорт имеет огромное значение для экономики России. Девятнадцать отраслей обеспечивают развитие и функционирование российских железных дорог, — подчеркнул Владимир Иванович. — Это и есть тот самый реальный сектор экономики, о котором сегодня так много говорится в мире и который должен стать основой новой экономической модели».

Особое внимание В.И. Якунин уделил необходимости создания заслона для контрафакта, использование которого приводит к производству некачественного конечного продукта. Только в I квартале нынешнего года произошло 14 сходов, причиной которых стал излом боковых рам тележек вагонов. Поэтому первоочередными задачами отрасли являются создание нормативно-правовой базы, обеспечивающей разработку отраслевых стандартов и их внедрение в рамках добровольной сертификации, а также ужесточение ответственности производителей комплектующих. Последнее позволит значительно снизить издержки на проверку готовых изделий.

Другая важнейшая для железнодорожников задача — переход на долгосрочную систему установления тарифов на услуги ОАО «РЖД» (на срок не менее пяти лет, с прогнозом на следующие пять лет). «Это принципиальное для отрасли решение даст возможность для долгосрочного планирования деятельности предприятий и для дальнейшего развития железнодорожного транспортного машиностроения», — отметил в своем выступлении на конференции старший вице-президент ОАО «РЖД», президент НП «ОПЖТ» В.А. Гапанович. По его словам, необходимые предложения будут подготовлены по итогам конференции и направлены в федеральные органы исполнительной власти, соответствующие министерства и ведомства.

Заместитель министра промышленности и торговли РФ В.Ю. Саламатов отметил важность работы в области гармонизации российской системы сертификации и стандартизации с международными и европейскими нормативными документами. Эта работа особо значима для развития торговых отношений в рамках таможенного союза и ВТО.

Продолжая мысль В.Ю. Саламатова, первый заместитель председателя Комитета РСПП по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия А.Н. Лоцманов подчеркнул необходимость создания системы технического регулирования и важность разработки собственных стандартов, так как отечественная промышленность не всегда готова выпускать продукцию, соответствующую требованиям европейских стандартов. Он призвал производителей активнее участвовать в этой работе, тем более, что в прошлом году в Налоговый кодекс РФ были внесены изменения, благодаря которым расходы на стандартизацию относятся на счет себестоимости продукции.

О дальнейших шагах по развитию транспортного машиностроения поведал участник конференции генеральный директор ЗАО «Трансмашхолдинг» А.А. Андреев. Он, в частности, подробно рассказал о новейших разработках предприятия в области локомотивостроения. «Трансмашхолдинг» является крупнейшей в России компанией транспортного машиностроения. Пред-

приятия концерна выпускают электрические и дизельные локомотивы, преобразователи, грузовые и пассажирские вагоны, вагоны для пригородных поездов и метро, дизельные двигатели для локомотивов. Объявленные продажи «ТМХ» в 2010 г. составили 2,2 млрд. евро. Штат компании насчитывает более 54 тыс. сотрудников. Единственным номинальным акционером «ТМХ» является компания «Breakers Investments BV» (Голландия), блокирующим пакетом которой владеют ОАО «РЖД», еще 25 % плюс одна акция принадлежат французской компании «Alstom».

Надо заметить, что машиностроительной промышленности в нашей стране уделяется первостепенное внимание. Так, по словам директора Департамента базовых отраслей промышленности Минпромторга России В.В. Семенова одним из главных инструментов промышленной политики в области машиностроения, реализуемой министерством, являются Федеральные целевые программы в части общемашиностроительных технологий. За последние два года выполнения ФЦП по заказу Минпромторга России было реализовано 24 проекта НИОКР с объемом финансирования 1,9 млрд. руб. В результате на российских предприятиях было поставлено на серийное производство 6 новых моделей металлорежущих станков, измерительное и диагностическое оборудование, а также ряд наукоемких комплектов для станков.

«На модернизацию машиностроения из федерального бюджета до 2020 года будет выделено несколько сотен миллиардов рублей, что окажет серьезное влияние на рынок технологического оборудования и, прежде всего, на рынок станков, кузнечно-прессового оборудования и измерительной техники», — подчеркивает директор отраслевого Департамента.

После выступления А.А. Андреева на пленарном заседании дискуссия продолжилась на четырех отдельных профильных секциях, в рамках которых участники конференции уже подробно обсудили проблемы и перспективы развития локомотивостроения, пассажирского вагоностроения и городского рельсового транспорта, грузового вагоностроения, производства путевой техники и компонентов инфраструктуры.

Создание и внедрение инновационных технологий является колоссальным ресурсом для повышения эффективности железнодорожного бизнеса, значимости и конкурентоспособности железных дорог. Одним из главных направлений инновационной политики является энергобережение и повышение энергетической эффективности. В рамках «Энергетической стратегии ОАО «РЖД» с 2005 г. энергоемкость производственных процессов снижена более чем на 22 %. Повышению энергоэффективности холдинга способствует переход в автономной тяге на газовые технологии, газотурбовозы и газотепловозы, с созданием инфраструктуры газоснабжения, а в последующем — переход на топливные элементы и другие альтернативные виды энергоресурсов.

В рамках выполнения задач по повышению энергоэффективности Компанией создан первый в мире магистральный грузовой газотурбовоз ГТ-001 на сжиженном природном газе мощностью 8300 кВт. Стоимость жизненного цикла газотурбовоза почти на 20 % ниже по сравнению с магистральными тепловозами. При этом вредные выбросы газотурбинной установки более чем в 5 раз ниже нормативных требований к дизелям, содержащихся в директиве ЕС, а уровень внешнего шума соответствует требованиям ГОСТов. Инновационный локомотив успешно прошел испытания на ряде российских дорог и наращивает свой дальнейший потенциал передового тягового подвижного состава.

«Это действительно прорывной проект, направленный в будущее. Проект создает реальные возможности для развития российской транспортной промышленности на основе отечественных научных разработок. Использование газотурбовоза позволит значительно снизить энергозатраты при эксплуатации, сократит финансовые и трудовые затраты при техническом обслуживании локомотивов», — отметил старший вице-президент ОАО «РЖД» В.А. Гапанович.

ОАО «РЖД» ведет разработку современных энергоэффективных типов подвижного состава. Компанией поставлена задача замещения к 2030 г. природным газом до 30 % дизельного топлива, расходуемого автономными локомотивами. Высокие тяговые показатели газотурбовоза позволили провести поезд весом 15 тыс. т, что является мировым рекордом для автономных локомотивов с одной силовой установкой.

С учетом мирового опыта на базе серийного тепловоза ЧМЭЗ создан тепловоз с двухдизельной силовой установкой, позволяющей обеспечить экономию топлива (по сравнению с серийными тепловозами ЧМЭЗ) не менее чем на 10 %. Ведется разработка энергосберегающего маневрового тепловоза с гибридной силовой установкой для использования в легкой маневровой работе. Использование одного такого локомотива вместо ЧМЭЗ позволит снизить на 30 % как потребление топлива, так и выбросы вредных веществ. Внедряется еще один инновационный проект — маневровый тепловоз ЧМЭЗГ, работающий на сжатом природном газе, с электронной системой подачи газа в дизель и замещением дизельного топлива до 60 %.

По экспертным оценкам, снижение удельных энергозатрат на тягу поездов приведет к сокращению выбросов парниковых газов в период с 2010 по 2015 гг. более чем на 12 млн. т.

Но российские машиностроители и железнодорожники не останавливаются на достигнутом успехе. Так, на Рижском вокзале в Москве был представлен первый российский инновационный локомотив с интеллектуальным асинхронным гибридным приводом ТЭМ9Н «SinaraHybrid». Презентация тепловоза прошла в рамках Международной конференции по сближению систем технического регулирования «круглого стола» промышленников и предпринимателей России и ЕС.

Маневровый тепловоз ТЭМ9Н «SinaraHybrid» разработан ООО «Центр инновационного развития СТМ» и изготовлен на Людиновском тепловозостроительном заводе (входят в холдинг ОАО «Синара — Транспортные Машины») при поддержке инновационного фонда «Сколково» и ОАО «РЖД».

Участникам конференции новый локомотив представили старший вице-президент ОАО «РЖД» В.А. Гапанович и генеральный директор ООО «Центр инновационного развития СТМ» А.В. Зубихин. Особый интерес новинка вызвала у профессионалов: представителей департаментов ОАО «РЖД», научно-отраслевых институтов ОАО «ВНИКИ», ОАО «ВНИИЖТ», ФГУП «ВНИИЖГ» и ОАО «ВНИИАС», а также руководства Латвийских железных дорог.

По мнению В.А. Гапановича, исходя из предварительной оценки у нового гибридного тепловоза ТЭМ9Н расход топлива может быть снижен на 30 %, и если эти расчеты будут подтверждены в результате испытаний, то это будет очень хороший показатель для локомотивов данного класса. А.В. Зубихин подчеркнул при этом, что ОАО «РЖД» ставило перед разработчиками сложную техническую задачу — создать тепловоз, обладающий новыми параметрами по экономичности и экологичности, эксплуатация которого существенно снизит затраты на весь жизненный цикл данных локомотивов.

У нового тепловоза ТЭМ9Н «SinaraHybrid», по расчетам специалистов, количество вредных выбросов в атмосферу сократится на 55 %, что соответствует современным экологическим стандартам ЕС, а экономия дизельного топлива может составить около 60 т в год. Новые технические характеристики локомотива достигнуты благодаря внедрению более двадцати инновационных решений. При этом все основные наукоемкие компоненты, в том числе асинхронный тяговый привод, микропроцессорная система управления, блок интеллектуального предсказания состояния пути созданы российскими учеными и конструкторами. Серийное производство локомотива ТЭМ9Н «SinaraHybrid» начнется в 2013 г. на Людиновском тепловозостроительном заводе.

Надо признать, что по ряду направлений современные зарубежные образцы железнодорожной техники значительно превосходят российские аналоги. Для преодоления технологического отставания большое внимание уделяется вопросам трансферта передовых зарубежных технологий. Совместные разработки ОАО «РЖД» с зарубежными и отечественными компаниями позволяют создавать новые модели подвижного состава с эксплуатационными показателями мирового уровня.

Так, в сотрудничестве с «Трансмашхолдингом» и компанией «Альстом» разработан двухсистемный скоростной пассажирский электровоз нового поколения ЭП20 с увеличенным в 2,5 раза максимальным пробегом по сравнению с существующими моделями. До конца 2020 г. запланирован выпуск 200 таких электровозов.

В сотрудничестве с компанией «Siemens» и Группой «Синара» разработан и изготовлен грузовой электровоз с асинхронным двигателем серии 2ЭС10 «Гранит». Применение асинхронного тягового привода, других инновационных разработок российских и зарубежных специалистов позволило создать локомотив с принципиально новыми эксплуатационными характеристиками. У него стоимость жизненного цикла меньше на 21 %, чем у эксплуатируемого сейчас электровоза ВЛ111.

Старший вице-президент ОАО «РЖД» В.А. Гапанович высоко оценил возможности нового локомотива для развития тяжеловесного движения. «Формирование и вождение тяжеловесных грузовых поездов является одной из эффективных мер по сокращению эксплуатационных расходов ОАО «РЖД», повышению производительности труда, так как позволяет снизить потребность в использовании локомотивов и увеличить провозную способность дорог», — подчеркнул он.

Новый грузовой электровоз 2ЭС10 не имеет аналогов не только в России, но и на всем «пространстве 1520». Эта модель отличается повышенной мощностью и силой тяги. При стандартных весовых параметрах машина будет способна водить поезд весом примерно на 40 — 50 % больше, чем электровозы серии ВЛ111. В созданную компанией «Уральские локомотивы» базовую платформу электровоза 2ЭС10 интегрированы современные разработки компании «Siemens» — блок вспомогательных трансформаторов, дроссель входного фильтра, блок охлаждения, тяговый преобразователь, тяговый двигатель и интегрированный редуктор.

В соответствии с подписанным соглашением ООО «Уральские локомотивы» с 2011 по 2016 гг. должны поставить ОАО «РЖД» 221 электровоз 2ЭС10. Выпуск нового грузового электровоза имеет большое значение для организации движения тяжеловесных поездов на полигоне Западно-Сибирской, Южно-Уральской и Свердловской дорог. Благодаря «Граниту» на участках с тяжелым горным профилем появится возможность пропуска транзитных поездов весом от 6300 т без разделения состава и отцепки локомотива. В перспективе при условии выпуска локомотива 2ЭС10 в трехсекционном исполнении будет разработана и внедрена технология вождения тяжеловесных поездов весом 9000 т через Свердловскую дорогу без разделения состава и смены локомотива, что позволит сократить затраты на себестоимость перевозок и увеличить провозную способность железной дороги.

Сотрудничество с хорошо зарекомендовавшим себя партнером — компанией «Siemens» продолжается. Разработка и поставка 38 электропоездов «Ласточка» на платформе «Desiro» компании «Siemens» является одним из ключевых проектов ОАО «РЖД». Особенностью этого двухсистемного поезда — безопасная эксплуатация в горном режиме с руководящими подъемами до 40 %, что значительно выше требований, реализуемых в европейских странах. Площадкой для их производства станет завод в Верхней Пышме Свердловской области. Уровень локализации в 2014 г. составил 35 %, а к 2017 г. достигнет 80 %.

Также с компанией «Siemens» подписано соглашение по созданию инжинирингового центра по разработке моторвагонного подвижного состава, основной задачей которого станет обеспечение трансферта технологий. Создан ряд инжиниринговых центров по грузовому вагоностроению. С компаниями «Татравагонка» (Словакия) и «Кнорр-Бремзе» (Германия) ведутся совместные проекты по созданию нового грузового подвижного состава. При участии ОАО «РЖД», ЗАО «Тихвинский вагоностроительный завод» совместно с американскими партнерами разработаны образцы новых грузовых вагонов.

ОАО «РЖД» и ЗАО «Трансмашхолдинг» заключили контракт на поставку инновационных магистральных грузовых электровозов переменного тока 2ЭС5. В соответствии с соглашением, в период с 2013 по 2020 гг. российские железные дороги получат 200 электровозов 2ЭС5, которые будут производиться на Новочеркасском электровозостроительном заводе.

Электровоз 2ЭС5 разработан совместным инжиниринговым центром «Трансмашхолдинга» и «Alstom Transport» — компании «ТРТранс» (филиал, расположенный в Новочеркасске Ростовской области). Работы по его созданию ведутся в рамках меморандума, подписанного ОАО «РЖД», ЗАО «Трансмашхолдинг» и французской компанией «Alstom Transport» 21 сентября 2010 г. в Берлине на выставке «Innotrans». Это второй локомотив пятого поколения, разработанный в рамках российско-французского партнерства (после двухсистемного пассажирского ЭП20).

В конструкции 2ЭС5 используются самые современные технические решения, включая тяговый привод с асинхронными тяговыми двигателями с индивидуальными инверторами напряжения, безмасляные поршневые компрессоры с устройствами осушки и очистки воздуха, микропроцессорная система управления и диагностики. Большое внимание в конструкции электровоза уделяется условиям труда локомотивной бригады. Предусмотрено использование модульной кабины управления с климат-контролем, соответствующей всем современным санитарным, эргономическим нормам и нормам безопасности, а также внедряются энергопоглощающие аппараты, обеспечивающие безопасность локомотивной бригады при соударениях.

Массовое применение новых локомотивов позволит существенно увеличить провозную способность российских железных дорог, повысить энергоэффективность и снизить себестоимость перевозок. В конструкцию электровоза закладываются многократно увеличенные по сравнению с серийными моделями межремонтные пробеги. За счет этого трудозатраты на техническое обслуживание будут снижены.

Как было отмечено 2 декабря 2011 г. на селекторном совещании в Компании, ОАО «РЖД» планирует в 2011 — 2013 гг. закупить 1250 локомотивов на сумму более 112 млрд. руб. Выступая на селекторе, президент ОАО «РЖД» В.И. Якунин отметил: «Локомотивное хозяйство традиционно является одним из ключевых элементов работы сети. От его эффективности и устойчивости зависят не только ритм и результаты работы Компании, но и качество обслуживания грузоотправителей и пассажиров».

Владимир Иванович напомнил, что хозяйство находится в процессе реформы, результатом которой должен стать значительный рост эффективности работы, в частности, повышение к 2015 г. производительности локомотивов на 16 %. Сегодня ОАО «РЖД» переходит на новые принципы взаимоотношений с производителями железнодорожной техники, гармонизированные с европейскими стандартами. В основу заложены комплексные показатели безопасности, эксплуатационной готовности и стоимости жизненного цикла технических средств, которые будут определять техническую политику Компании в отношениях с разработчиками и производителями.

Важнейшая задача, стоящая перед производителями локомотивов, — обеспечение качества нового подвижного состава. Компания, в частности, для решения вопроса по улучшению качества обслуживания и ремонта тягового подвижного состава будет внедрять систему сервисного обслуживания локомотивов их производителями. Только в 2011 г. в подразделениях «ТМХ-Сервис» сервисное обслуживание прошли 1236 локомотивов ОАО «РЖД», в том числе грузовые электровозы переменного тока семейства «Ермак» (Э5К, 2ЭС5К, 3ЭС5К), ВЛ85; электровозы постоянного тока 2ЭС4К «Дончак»; пассажирские электровозы, выпущенные на Коломенском (ЭП2К) и Новочеркасском заводах (ЭП1, двухсистемные пассажирские электровозы ЭП10), тепловозы ТЭМ18Д, ТЭП70БС, 2ТЭ116У и другие.

Система фирменного сервиса «Трансмашхолдинга» включает в себя обслуживание практически всех типов локомотивов, которые эксплуатируются на железных дорогах России и других республик бывшего Советского Союза — в общей сложности 19 типов. Повышение качества выполняемых работ, оптимизация системы логистики и поставки запасных частей, использование новых технологий позволили «ТМХ-Сервис» только в период с августа по декабрь 2010 г. высвободить 36,3 тыс. эксплуатационных часов, что обеспечивало присутствие в парке ОАО «РЖД» ежемесячно около 10 дополнительных исправных локомотивов. «ТМХ-Сервис» продолжает открытие новых сервисных филиалов на сети дорог страны.

Большое внимание локомотивостроители уделяют разработке и внедрению новых высокопроизводительных дизельных двигателей. Так, в 2013 г. состоится запуск первой очереди производства дизелей нового поколения на совместном предприятии немецкой «Tognum AG» и ЗАО «Трансмашхолдинг» в Коломне (Московская область). К 2015 г. завод будет выпускать до 200 двигателей в год, степень локализации составит 85 %. Летом прошлого года компании подписали соглашение, согласно которому, в частности, планировалось создать в Коломне производство дизелей мощностью до 1 тыс. единиц в год. Группа «Tognum AG» — мировой поставщик двигателей и двигательных установок. Одним из предприятий группы является «MTU Friedrichshafen GmbH», которое выпускает дизельные двигатели для судостроительной отрасли, железнодорожного и большегрузного транспорта.

Наряду с этим, петербургский производитель высокооборотных дизельных двигателей — ОАО «Звезда» подписало с австрийской инженеринговой компанией «AVL List GmbH» соглашение о создании двигателя нового поколения. В создание нового дизеля планируется вложить 1,5 млрд. руб. Из них 737 млн. руб. «Звезда» получит по федеральной целевой программе «Национальная технологическая база». Еще 800 млн. руб. — собственные средства завода.

Австрийские специалисты помогут «Звезде» к середине 2015 г. построить четыре разновидности силового агрегата с диапазоном мощности от 400 до 1700 кВт (от 544 до 2300 л.с.) для различных транспортных средств, в том числе локомотивов, а также дизель-генераторов. Ключевыми отличиями новинки должны стать долговечность (40 тыс. ч работы) и экологичность. С новым мотором «Звезда» может вписаться в проект ОАО «РЖД»

по обновлению пассажирских скоростных дизель-поездов. В нынешнем году пятеро сотрудников «Звезды» поедут в Австрию перенимать опыт иностранных разработчиков. Эти специалисты усилят преподавательский состав создаваемого на базе Политехнического института исследовательского центра по развитию дизелестроения в РФ. Задача этого центра — сократить технологическую отсталость отечественных производителей от мировых лидеров.

Пока же большинство комплектующих «Звезде» придется закупать у иностранных поставщиков. В России, например, нет чугуного литья, удовлетворяющего требованиям современного дизелестроения. Локализация производства не превысит 10 % от стоимости двигателя (средняя цена может составить 7 млн. руб.). По мнению руководства завода, чтобы повысить уровень локализации до 70 — 80 %, потребуются инвестиции в российское двигателестроение от 6 до 20 млрд. руб. ОАО «РЖД» поддерживает данный проект, однако предстоит работа по включению нового двигателя в государственные программы модернизации различных видов техники. Потребность российского рынка в дизелях (за исключением автомобильных) составляет 2,5 — 3 тыс. шт. в год (около 40 млрд. руб.).

Научно-практическая конференция «Железнодорожное машиностроение: конструкторские решения и разработки» стала площадкой для обмена мнениями специалистов по самому широкому кругу отраслевых вопросов. В ходе представительного форума были обсуждены такие актуальные вопросы, как инновационное развитие, государственная поддержка транспортно-машиностроения, тарифно-таможенное регулирование, трансферт зарубежных технологий и опыт их локализации, проблемы повышения качества в железнодорожном машиностроении, развитие кадрового потенциала в промышленности и др.

Широко рассмотрены перспективы и приняты конкретные шаги по реализации совместных с иностранными компаниями проектов производства новейших локомотивов и пригородных поездов нового поколения. Отмечена острая необходимость предприятий в повышении результативности процессов создания продукции, включая снижение издержек во всей цепочке поставок, используя в этих целях инструменты международного стандарта железнодорожной промышленности IRIS.

По мнению участников конференции, такие мероприятия позволяют наладить взаимодействие друг с другом. НП «ОПЖТ» собирает на подобных форумах всю железнодорожную промышленность России, Украины, стран СНГ, а также представителей Германии, Словакии, Италии, где они могут обменяться своими стратегическими планами, техническими решениями.

«Эти площадки имеют очень большое значение для обмена мнениями по целому комплексу вопросов. Мы уже имеем опыт проведения подобных конференций, включая региональные, которые дают положительные результаты. И не проводя таких мероприятий, мы могли бы не открыть многих направлений сотрудничества, в том числе в области научно-технического развития отрасли», — отметил В.А. Гапанович.

По итогам конференции была принята резолюция, которую подписал старший вице-президент ОАО «РЖД», президент Некоммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники» В.А. Гапанович.

В ходе обсуждений и обмена мнениями участники конференции пришли к выводу о необходимости обращения к федеральным органам исполнительной власти, руководителям предприятий и организаций, связанных с производством и эксплуатацией подвижного состава, с указанием конкретных мер, направленных на долгосрочное развитие предприятий транспортного машиностроения.

В документе отражены мнения делегатов конференции, представивших 169 компаний-производителей железнодорожной техники и компонентов, в которых трудится более 230 тыс. работников, и обеспечивающих железнодорожный транспорт необходимой продукцией более чем на 85 %, что в денежном выражении исчисляется суммой порядка 360 млрд. руб.

Рекомендации федеральным органам исполнительной власти касаются вопросов планирования тарифов, снижения износа основных фондов РЖД, обновления пассажирского вагонного парка и парка электропоездов, обеспечения безубыточности пригородного пассажирского комплекса, разработки и внедрения передовой железнодорожной техники, технического регулирования.

В решении конференции, в частности, говорится: «В целях формирования долгосрочных договоров между ОАО «РЖД» и предприятиями-поставщиками продукции федеральным органам исполнительной власти рекомендуется осуществить переход на долгосрочную систему установления регулируемых государством тарифов на услуги ОАО «РЖД» (на срок не менее

пяти лет с прогнозом на следующие пять лет). Результатом этого станет формирование долгосрочных производственных программ и программ инновационного развития предприятий транспортного машиностроения, получение синергетического эффекта скоординированного развития железных дорог России, предприятий транспортного машиностроения и производителей комплектующих. Формирование долгосрочного спроса на продукцию создаст условия для устойчивого развития малого и среднего бизнеса в сфере выпуска продукции для нужд железнодорожной отрасли.

Наряду с этим, в решении отмечается, что для обновления основных фондов ОАО «РЖД», стимулирования спроса на современную высокотехнологичную продукцию, внедрения инновационных технологий и решений целесообразно увеличить финансирование инвестиционной программы Компании до уровня, обеспечивающего снижение физического износа основных фондов как минимум до 50 % к 2020 г. Решить эту задачу целесообразно введением инвестиционной составляющей в тариф на услуги ОАО «РЖД» или предоставлением субсидий из федерального бюджета.

Для равномерного распределения закупок пассажирских вагонов локомотивной тяги на период до 2020 г. необходимо перейти на долгосрочные контракты (не менее 5 лет) по закупке пассажирских вагонов с фиксацией объема минимального заказа. При этом ОАО «Федеральная пассажирская компания» как основной заказчик таких вагонов должна иметь достаточный уровень инвестиционных источников. Кроме того, для равномерного распределения закупок вагонов электропоездов на пери-

од до 2020 г. надо разработать механизм, обеспечивающий безубыточность деятельности предприятий пригородного пассажирского комплекса и учитывающий необходимость обновления парка электропоездов.

В решении конференции также говорится, что для разработки и внедрения в производство передовой железнодорожной техники, не уступающей лучшим зарубежным образцам, и технологического обновления производств необходима государственная поддержка и привлечение инвестиций, направленных на эти цели. При этом для стимулирования спроса на подвижной состав нового поколения целесообразно применять механизм государственного субсидирования части процентной ставки по лизинговым платежам.

При проведении международных и межгосударственных переговоров в области технического регулирования предусматривается гармонизация российских стандартов с зарубежными, с дальнейшим их использованием на территории России исключительно на безвозмездной основе.

По решению конференции также подготовлены рекомендации научным организациям, разработчикам и производителям железнодорожной техники. Они касаются соблюдения законодательства в области авторских прав и интеллектуальной собственности при осуществлении международного научно-технического сотрудничества, гармонизации стандартов и разработке конструкторских решений в сфере железнодорожного транспорта.

Инж. Ю.А. ЖИТЕНЁВ,
г. Москва

«ТРАНСРОССИЯ-2012»: ПО ПУТИ РАЗВИТИЯ

В Центральном выставочном комплексе «Экспоцентр» состоялась очередная, 17-я по счету, Московская международная выставка и конференция по транспорту и логистике «ТрансРоссия». На открытии посетителей приветствовали руководители Министерства транспорта РФ, Комитета Государственной Думы по транспорту, ОАО «Российские железные дороги», Федерального агентства железнодорожного транспорта, Московской городской Думы, Гильдии экспедиторов России, Главного управления вневедомственной охраны МВД РФ и другие официальные лица России, СНГ и стран Балтии.



В приветственном слове заместитель министра транспорта Российской Федерации С.А. Аристов, в частности, отметил, что новые технологии позволяют обеспечить обновление основных фондов, эффективную работу всех видов транспорта, способствуют улучшению связей между регионами.

Первый вице-президент ОАО «Российские железные дороги» В.Н. Морозов в своем выступлении подчеркнул, что за все последние годы выставка и конференция «ТрансРоссия» стали значимым событием для транспортной отрасли и для железнодорожников в частности. Он поздравил присутствующих со 175-летием Российских железных дорог, которое отмечается в этом году.

Представительная экспозиция выставки привлекла большое количество посетителей-профессионалов отрасли. В рамках форума «ТрансРоссия-2012» состоялась конференция. Выступая перед ее участниками, В.Н. Морозов отметил, что железнодорожный транспорт исторически имеет особое, стратегическое значение для России и является не только связующим звеном единой экономической системы, но и самым доступным видом транспорта для миллионов граждан.

«С момента своего создания ОАО «РЖД» эффективно выполняет задачи по удовлетворению спроса грузоотправителей и населения страны на перевозки. За эти годы существенно улучшены ключевые показатели работы Компании. С 2003 года до начала

экономического кризиса был обеспечен прирост погрузки почти на 20 %. В 2010 году динамика восстановления производства позволила обеспечить высокие темпы погрузочной работы — прирост погрузки по итогам года составил 8,8 %, — подчеркнул первый вице-президент ОАО «РЖД».

Вадим Николаевич констатировал, что Компания обеспечила значительный рост инвестиций в увеличение пропускных способностей на подходах к россий-

ским портам, увеличение провозных мощностей основных направлений сети железных дорог, обновление парка подвижного состава. В настоящее время приоритетными задачами для ОАО «РЖД» являются ликвидация на сети железных дорог России 6 тыс. км «узких мест», реконструкция 7 тыс. искусственных сооружений. Также необходимо проводить дальнейшее развитие инфраструктуры БАМа и Транссиба.

Стратегическим направлением развития железных дорог является создание сети линий скоростного и высокоскоростного движения, в том числе в городах, где пройдут матчи чемпионата мира по футболу в 2018 г. В условиях укрепления внешнеэкономических связей России ОАО «РЖД» значительное внимание уделяет обслуживанию экспортно-импортных транспортных потоков и трансконтинентальных транзитных перевозок. В стадии активной проработки находится проект строительства линии шириной колеи 1520 мм от словацкого города Кошице до Братиславы и Вены.

Международная выставка и конференция по грузоперевозкам, транспорту и логистике «ТрансРоссия-2012» — это крупнейший отраслевой форум в России, странах СНГ и Балтии. В этом году в выставке и конференции приняли участие около 500 компаний из более чем 30 стран мира. В ходе конференции специалисты обсудили вопросы развития транспортного комплекса, международного сотрудничества, интеграции России в мировой рынок транспортных услуг, модернизации транспортной

инфраструктуры, наращивания контейнерных перевозок, их экспедиционного обслуживания и другие актуальные темы.

Наряду с этим выставка «ТрансРоссия-2012» — это масштабная биржа транспортных услуг, привлекающая ведущих специалистов. Данная выставка — главная площадка, на которой обсуждаются самые актуальные проблемы развития российской транспортной отрасли, разрабатываются новые информационные системы взаимодействия различных видов транспорта, направленные на успешное решение вопросов логистики на глобальном рынке транспортно-логистических услуг. Ориентированная, в первую очередь, на услуги по грузоперевозкам, выставка «ТрансРоссия-2012» демонстрирует полный комплекс отраслевых решений — от транспортно-экспедиторского обслуживания до программного обеспечения и оборудования для обработки грузов.

Среди участников выставки — мировые лидеры отрасли: ОАО «Российские железные дороги», транспортные машиностроители, экспедиторские компании, морские торговые порты и параконходства, крупные банки и другие. 11 стран представлены национальными павильонами — это Беларусь, Бельгия, Германия, Казахстан, Латвия, Литва, Нидерланды, Украина, Финляндия, Чехия и Эстония. Новейшие французские технологии в области транспорта были представлены в павильоне «Франция». Эта страна впервые выступила с отдельной экспозицией.

По предварительным данным, площадь выставки по сравнению с 2011 г. увеличилась на 10 % и превысила 17 тыс. м². В 2012 г. на выставке были выделены следующие тематические разделы:

- ➔ транспортные, сопутствующие, финансовые, таможенные услуги;
- ➔ логистический сервис;
- ➔ транспортная инфраструктура;
- ➔ технические средства;
- ➔ информационные технологии.

Выставку сопровождала насыщенная деловая программа. В этом году 17-я международная конференция по транспорту и логистике «ТрансРоссия» проходила в более интенсивном формате в течение первых двух дней работы выставки. Ключевые российские и иностранные эксперты обсудили последние тенденции развития международного сотрудничества в сфере транспорта, а также вопросы модернизации российской транспортной системы. Среди ключевых тем — вступление России в ВТО в аспекте влияния на транспортно-логистическую отрасль, взаимодействие Балтийских стран с транспортными системами евразийского региона, транспортные проекты на маршрутах Европа — Азия, развитие транспортной инфраструктуры, проекты государственно-частного партнерства в транспортной отрасли и многие другие.

На выставке по традиции работал «Дискуссионный клуб». Специалисты отрасли обсуждали насущные проблемы транспорта. Выступающие руководители и специалисты ОАО «РЖД» отметили, что в прошлом году железные дороги страны перевезли более 1 млрд. 392 млн. т грузов. Погрузка экспортных грузов достигла абсолютного максимума. Благодаря этому оборот вышел на уровень докризисного 2007 г. и с момента создания ОАО «РЖД» увеличен более чем на 18 %. По прогнозам специалистов ОАО «РЖД» до 2015 г. ожидается прирост грузооборота еще на 12 — 20 %. При этом потребности грузоотправителей в увеличении объемов перевозок существенно выше.

За последние годы в Компанию поступили запросы на увеличение перевозок к 2020 г. суммарно на 300 млн. т. За каждым таким запросом стоит конкретный инвестиционный проект, крупное или среднее предприятие. Можно сказать, что бизнес сформировал масштабный долгосрочный спрос на развитие российских железных дорог.

Для выполнения всех востребованных перевозок необходимо целенаправленно осуществлять развитие и модернизацию железнодорожной инфраструктуры. К сожалению, несмотря на принимаемые меры, ее потенциал ограничен. В условиях наличия на сети более 6 тыс. км «узких мест» и при отсутствии дополнительных инвестиций их протяженность к 2015 г. может еще увеличиться на 7,2 тыс. км.

Согласно предварительным оценкам, для снятия инфраструктурных ограничений в минимальном объеме требуется дополнительно более 400 млрд. руб. до 2015 г. Компания максимально использует собственные инвестиционные возможности. Однако очевидно, что только силами ОАО «РЖД», без участия государства и других заинтересованных инвесторов, проблему развития железнодорожной инфраструктуры не решить. Реализация такого подхода должна осуществляться на основе заключения между государством и собственником инфраструктуры регуляторного (сетевое) контракта.

В качестве одного из основных механизмов финансирования инфраструктуры российских железных дорог в Компании рас-

сматривают также заключение соглашений, консолидирующих интересы государства, грузоотправителей и ОАО «РЖД» в области развития железнодорожной инфраструктуры под гарантированные в долгосрочной перспективе объемы перевозок грузов.

В связи с активным ростом парка подвижного состава, снижением пропускной способности инфраструктуры и недостаточным нормативным урегулированием отношений между участниками рынка грузовых перевозок, в течение последних двух лет на железнодорожном транспорте России выявился ряд проблем. По сети ОАО «РЖД» ежедневно курсирует множество поездов из порожних частных вагонов, которые перемещаются навстречу друг другу.

Негативное влияние на перевозочную деятельность оказали длительные простои порожнего частного подвижного состава в ожидании наиболее выгодных перевозок, удовлетворяющих интересам оператора. При этом ОАО «РЖД» не имело возможности влиять на простаивающие вагоны и ограничивать перевозку порожнего подвижного состава в случаях, когда такая необходимость не подтверждена грузовой базой.

Все это приводило к снижению пропускных способностей инфраструктуры, в особенности в местах зарождения грузопотока. Наряду с этим, отсутствие на рынке оперирования стимулов для консолидации парка грузовых вагонов и четко зафиксированных в законодательстве обязанностей операторов привело к проблемам с перевозками низкостоимостных грузов (ЖКХ, энергетика), для которых частные операторы отказывались предоставлять вагоны.

В настоящий момент сформировалась развитая конкуренция на рынке услуг по предоставлению подвижного состава для грузовых перевозок. К началу реформы доля компаний-операторов грузовых вагонов в общем парке подвижного состава составляла менее 25 %. По словам вице-президента ОАО «РЖД» С.М. Бабаева, на 1 января 2012 г. общий парк грузовых вагонов российской принадлежности составил 1 млн. 83,4 тыс. вагонов. Из них 6,2 % — в собственности ОАО «РЖД», 36,7 % — в собственности дочерних и зависимых обществ ОАО «РЖД», в том числе 190,9 тыс. вагонов — в собственности ОАО «ПГК», 57,1 % (619,1 тыс.) — в собственности других владельцев. За первые два месяца 2012 г. число вагонов выросло еще на 13820 единиц.

Поскольку существует такое многообразие, то основная цель — повышение эффективности взаимодействия всех участников транспортного рынка. Для этого на сети железных дорог созданы и осуществляют свою деятельность 8 межрегиональных, а также 16 региональных координационных советов под председательством начальников железных дорог. Подвижной состав принимается к перевозке только при наличии согласованной заявки на станции назначения, которая гарантирует, что вагон направляется адресно и будет в дальнейшем участвовать в последующих перевозках, а не стоять в ожидании грузовой базы, занимая ограниченные станционные пути в регионах с большой грузовой работой. Данная мера уже дала свои положительные результаты, снизив количество бесцельно передвигающихся и простаивающих на путях общего пользования порожних вагонов.

Также в дискуссиях специалистов обсуждались вопросы дальнейшего развития транспортного машиностроения, повышения безопасности движения поездов, внедрения высокоскоростного движения в стране. Приоритетами «Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года» являются: сбалансированность, качество, доступность, интеграция, безопасность, экологичность, экономичность и опережающее развитие транспортной системы. Новые технологии позволяют обеспечить обновление основных фондов, эффективную работу всех видов транспорта, способствуют улучшению связей между регионами.

Комплексная задача модернизации транспортной системы является чрезвычайно сложной, но, безусловно, решаемой. Успехи и достижения специалистов транспортной отрасли ежегодно демонстрируются на выставках, в том числе на крупном профессиональном транспортном форуме «ТрансРоссия», который на протяжении семнадцати лет имеет представительный состав участников. Выставка способствует пропаганде передовых транспортных, информационных и логистических технологий, обмену мнениями по совершенствованию развития транспортной инфраструктуры России и предоставлению высококачественных услуг ее потребителям.

«ТрансРоссия-2012» это конструктивный вклад в решение данных задач на основе объединения усилий лидеров транспортного бизнеса, грузовладельцев, ведущих ученых и экспертов — всех, кто заинтересован в создании в России эффективной, безопасной и конкурентоспособной транспортной системы.

Инж. Ю.А. РОСЛЯКОВ,
г. Москва

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОЕКТЫ МОДЕРНИЗАЦИИ ЛОКОМОТИВОВ

На протяжении многих лет Проектно-конструкторское бюро локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» (ПКБ ЦТ) является одним из основных разработчиков проектов по модернизации локомотивного парка железных дорог России. За более чем шестидесятилетнюю историю в ПКБ ЦТ был накоплен огромный опыт, который передается ветеранами конструкторского дела новым поколениям конструкторов.

Бюро разрабатывает проекты, успешно внедряемые на сети дорог и направленные на:

- ☑ энерго- и ресурсосбережение на подвижном составе;
- ☑ улучшение условий работы локомотивных бригад;
- ☑ замену морально устаревших узлов и систем с применением в них передовых технологий.

За последние несколько лет специалистами ПКБ ЦТ был разработан ряд перспективных проектов. Представляем наиболее значительные из них вашему вниманию.

1 Современные системы рекуперативного торможения обладают существенными преимуществами перед системами САУР-034, которые использовались на локомотивах с 80-х годов прошлого века. В 2011 г. разработан проект замены этих морально устаревших и снятых с производства систем на более современные системы АСУР-021 для электровозов серий ВЛ10У, ВЛ11М, ВЛ118 и ВЛ15. Проект предусматривает возможность прямого входа в рекуперацию, что повышает длительность рекуперативного торможения за счет уменьшения времени сбора схемы и, соответственно, увеличивает возврат электроэнергии в сеть.

2 Для вождения тяжеловесных составов и, соответственно, увеличения пропускной способности загруженных веток дорог был разработан проект, предусматривающий унификацию электрических схем электровоза ВЛ80С, а также модернизацию схемы реостатного тормоза. Модернизированные по данному проекту электровозы можно эксплуатировать как в трех-, так и в двухсекционном исполнении. Третья (проходная секция) может находиться в сплотке в любом направлении движения.

3 Для точного соблюдения времени хода, задаваемого графиком движения поездов, и выбора энергетически рационального режима движения все пассажирские электровозы оборудованы по проектам ПКБ ЦТ универсальной системой автоведения поездов (УСАВП) разработки ООО «АВП Технология» различной модификации для каждой серии электровоза. Передаваемая информация от этой системы предназначена для отображения на индикаторе и записи на картридж основных параметров работы электровоза (РПДА).

4 Грузовые локомотивы также оборудуются по проектам ПКБ ЦТ универсальной системой автоведения грузового движения (УСАВП-Г), интеллектуальной системой автоматизированного вождения поездов повышенной массы и длины (ИСАВП-РТ), а также устройством корректировки линейной координаты нахождения поезда (УККНП) разработки «АВП Технология».

Устанавливаемая аппаратура предназначена для оптимизации работы машиниста и движения поезда, а именно: соблюдения графического времени хода при условии выбора энергетически рациональных режимов движения с учетом веса и длины поезда при обеспечении связи с регистратором параметров движения и автоведения (РПДА-Г), отображения на индикаторе и записи на картридж основных параметров работы электровоза.

Для вождения поездов повышенной массы и длины система УСАВП-Г дооборудуется блоками ИСАВП-РТ. Устройство УККНП предназначено для уточнения местонахождения поезда на участке, которое производится на границах смежных блок-участков.

5 Специалистами бюро разработана конструкторская документация на изготовление автомотрисы на базе моторного вагона электропоезда ЭД4М. По данному проекту на Ярославском электровозоремонтном заводе выпущены четыре опытных образца. В настоящее время три из них проходят эксплуатационные испытания в моторвагонном депо Санкт-Петербург-Московское, а четвертая (ЭД4М № 1) — сертификационные испытания на Экспериментальном кольце ОАО «ВНИИЖТ» в Щербинке.

6 Чтобы повысить эксплуатационную надежность тепловоза 2ТЭ116, специалистами ПКБ ЦТ, на основании опыта и технического решения германской компании «DB Systemtechnik», разработан проект модернизации тепловоза 2ТЭ116. Модернизация направлена на улучшение условий работы дизеля, замену отдельных элементов электрической системы элементами по-

вышенной надежности. Положительные результаты достигаются благодаря применению в конструкции тепловоза моторно-осевых подшипников измененной геометрии, устройства против боксования и юза, гибких соединительных труб и современных уплотнений, новых марок гребнесмазывающих масел с лучшими характеристиками.

7 Для определения и регистрации параметров работы тепловозов разработаны проекты на установку систем регистрации параметров тепловозов, учитывающие расход топлива, произведенные такими фирмами, как ООО «АВП Технология», ЗАО «ТехновИС» и ОАО «НИИТКД».

8 Чтобы продлить срок службы электровозов серии ЧС2, был разработан проект их модернизации. Проект предусматривал:

- оснащение электровозов кабинами управления увеличенного объема с новым унифицированным пультом управления;
- оборудование микропроцессорной системой управления (МСУЛ) или единой системой автоведения и управления тяговым приводом (ЕСАУП);
- установку единой комплексной системы безопасности, включающей в себя КЛУБ-У, ТСКБМ, САУТ-ЦМ и УСАВП;
- восстановление прочностных свойств кузова и тележек;
- продление срока службы электровоза на 20 лет или увеличение его пробега до списания не более 3,6 млн. км;
- снижение эксплуатационных расходов за счет уменьшения трудоемкости технического обслуживания и ремонта, повышения надежности.

Электровозам серии ЧС2, прошедшим модернизацию, присвоена серия ЧС2К. В настоящее время данные электровозы успешно эксплуатируются на Московской и Куйбышевской дорогах.

9 За период эксплуатации электровозов серии ЧС2Т на Октябрьской дороге с 2000 по 2005 гг. выявился характерный недостаток в работе группового переключателя (ГК-045). Он выражался в том, что периодически возникали перебросы электрической дуги между контакторными элементами (схемы № 23 и № 29) данного переключателя из-за несинхронной работы приводов ГК-045 и промежуточного контроллера (ПК-303).

После изучения данной проблемы специалистами Петербургского государственного университета путей сообщения (ПГУПС) было предложено облегчить работу главного переключателя ГК-045, установив в цепи между контакторными элементами (схемы № 21 и № 22) диодную сборку (вентильный мост).

Опытный образец вентильного моста был изготовлен специалистами ПГУПС и установлен на электровозе ЧС2Т № 1018 приписки эксплуатационного локомотивного депо Санкт-Петербург-Пассажирский-Московский Октябрьской дирекции тяги. Эксплуатация в течение пяти лет этого электровоза показала, что диодная сборка обеспечивает устойчивую работу контакторных элементов без каких-либо отказов.

Исследованиями, проведенными специалистами ПГУПС, переходных процессов, возникающих при работе силовой схемы, установлено, что контакторные элементы главного переключателя стали работать в более легком режиме, так как вентильный мост, включенный в силовую схему, сглаживает нагрузки на контакторные элементы.

По результатам опытной эксплуатации электровоза ЧС2Т № 1018 Департаментом локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» было принято решение о разработке проекта по его применению в силовой схеме электровозов ЧС2Т. В 2006 г. специалистами ПКБ ЦТ бюро был успешно разработан проект по оборудованию электровозов ЧС2Т вентильным мостом. В настоящее время работниками эксплуатационного локомотивного депо Санкт-Петербург-Пассажирский-Московский модернизированы уже 20 электровозов этой серии.

10 Проект «Оборудование электровоза ВЛ80С(Т) электронными шунтами» обладает следующими преимуществами перед контакторной системой ослабления возбуждения тяговых двигателей с использованием индуктивных шунтов:

- отсутствие медьсодержащих элементов;
- высокое быстродействие;
- малые масса и габариты;
- возможность лучшей реализации мощности тяговых машин;
- значительное снижение затрат на ремонт и обслуживание;
- возможность создания совмещенных устройств регулирования скорости;

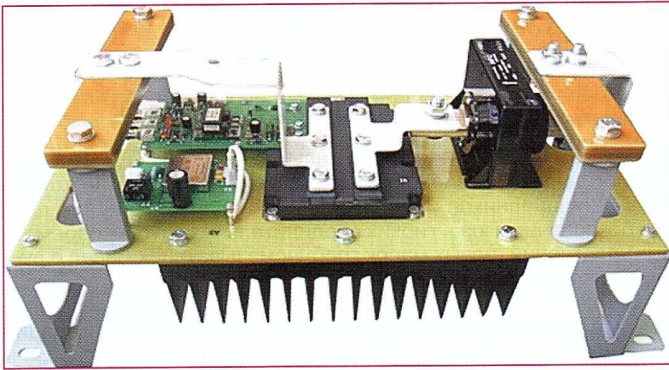


Рис. 1. Силовая часть электронного шунта электровозов ВЛ80С(Т)

- возможность плавного регулирования возбуждения;
- наличие функции защиты от юза и боксования;
- наличие функции записи токов якорей и обмоток возбуждения ТЭД в режиме реального времени и вывода их на внешний носитель информации;
- наличие функции самодиагностики системы электронного шунта;
- обеспечение безаварийной работы как в стационарных, так и в нестационарных режимах;
- наличие системы защиты от токовых перегрузок;
- возможность демонтажа некоторых видов оборудования.

На рис. 1 представлена силовая часть электронного шунта.

1 На электровозах серии ЧС7, изначально оборудованных системой реостатного торможения с тиристорным преобразователем и аналоговой системой управления, из-за физического и морального износа компонентов этих систем реостатный тормоз отключен и не используется. Следует отметить, что электровозы ЧС7 продолжают оставаться основным пассажирским локомотивом на сети дорог России.

Чтобы выполнить требования безопасности при эксплуатации тягового подвижного состава, специалистами ПКБ ЦТ проведена работа по созданию проекта «Замена оборудования электродинамического тормоза и противобоксовочной защиты», целью которого являются приведение вышеуказанного оборудования в рабочее состояние и замена его более современным.

Применение электродинамического тормоза имеет ряд преимуществ:

- уменьшает до 30 % тормозной путь состава;
- снижает в 1,5 — 2 раза износ бандажей колесных пар;
- увеличивает срок службы тормозных колодок и снижает тепловую напряженность колодок и колесной пары;
- снижает риск образования ползунов на колесных парах;
- уменьшает расходы на ремонт и обслуживание пути (перекрытие изолированных стыков металлической пылью).

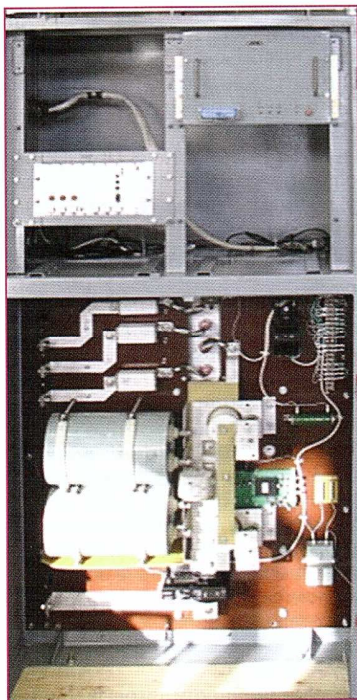


Рис. 2. Блок торможения шкафа электродинамического тормоза электровоза ЧС7

В рамках проекта восстановления электродинамического тормоза разработана конструкторская документация на шкаф импульсной регулировки тормоза с использованием современной элементной базы. На рис. 2 представлен блок торможения шкафа электродинамического тормоза.

Выполнение данной работы позволило восстановить электродинамический тормоз (ЭДТ) на электровозах ЧС7, который предназначен для эффективного служебного и экстренного торможения поезда, обеспечи-

вающего при следовании на спуск поддержание заданной скорости без применения автотормозов. Кроме того, при восстановлении ЭДТ использовались отечественные комплектующие вместо импортных запасных частей и, тем самым, сэкономлены значительные средства Компании.

В дальнейшем планируется применение данного проекта и на других сериях электровозов постоянного тока.

2 Проект «Оборудование электровоза переменного тока компенсатором реактивной мощности (КРМ)» предусматривает снижение расхода электроэнергии в системе контактная сеть — электровоз. Применение КРМ позволяет повысить коэффициент мощности электровозов в режимах тяги и рекуперативного торможения с 0,84 до 0,92, а это, в свою очередь, соответствует почти двукратному уменьшению реактивной мощности, потребляемой из контактной сети.

Регулируемый компенсатор реактивной мощности (КРМ-РД) предназначен для компенсации реактивной мощности электровозов со ступенчатым регулированием напряжения на тяговых двигателях типа ВЛ80Т(К), увеличения коэффициента мощности до 0,92 и выше во всем диапазоне эксплуатационных нагрузок электровоза, улучшения качества потребляемой электровозом электрической энергии и снижения ее затрат на тягу поездов.

3 Проект «Оборудование электровоза ВЛ80Р микропроцессорной системой управления электровозами переменного тока (МСУЭ)» предназначен для управления тяговым электроприводом и силовыми электрическими аппаратами магистрального электровоза ВЛ80Р с тиристорными силовыми выпрямительно-инверторными преобразователями. МСУЭ обеспечивает работу в автоматическом или ручном режиме управления тяги и рекуперативного торможения с поддержанием заданной скорости на спусках, диагностикой состояния оборудования электровоза и выдачей контролируемых показателей на блок индикации, находящийся в кабине машиниста.

4 Проект «Оборудование электровоза ВЛ11 статическим преобразователем» предусматривает замену устаревшего и снятого с производства электромашинного преобразователя НБ-436В статическим преобразователем СТПР-1000 М4 в комплекте с электронным оборудованием системы рекуперативного торможения (КЕРТ) для электровозов постоянного тока. В настоящее время электровоз ВЛ11 № 453, оборудованный преобразователем, успешно прошел цикл тягово-энергетических испытаний на Экспериментальном кольце ОАО «ВНИИЖТ» и находится в опытной эксплуатации.

Данная модернизация позволит:

- ★ повысить надежность системы рекуперации, а также благодаря схеме прямого входа в рекуперацию и системе автоматического управления увеличить возврат электроэнергии в сеть;
- ★ производить питание обмоток возбуждения тяговых электродвигателей в режиме рекуперативного торможения для создания тормозного усилия, соответствующего заданной на контроллере машиниста позиции, с учетом ограничений по режимам работы оборудования;
- ★ регистрировать параметры работы оборудования с возможностью вывода информации на внешний носитель;
- ★ передавать управляющие сигналы на другие секции локомотива, объединенные в сцеп, для управления в режиме рекуперативного торможения комплектами этих секций;
- ★ передавать информацию о расходе электроэнергии и режимах работы оборудования КЕРТ по каналу GSM.

В настоящее время конструкторы отдела модернизации оборудования тягового и моторвагонного подвижного состава работают над новыми, востребованными в локомотивном хозяйстве, проектами:

- унификация электровозов серии ВЛ80Р в трехсекционном исполнении для вождения тяжеловесных составов (увеличение пропускной способности загруженных веток Восточно-Сибирской и Красноярской дорог) и его электрических схем. Электровозы предусмотрено эксплуатировать как в трех-, так и в двухсекционном исполнении. Третья (проходная секция) может находиться в сплотке в любом направлении движения;
- оборудование электровоза ВЛ80Р электронными шунтами для восстановления цепи ослабления поля (возбуждения).

Специалисты ПКБ ЦТ продолжают активно разрабатывать и внедрять проекты модернизации локомотивного парка с применением передовых технологий и использованием мирового опыта локомотивостроения.

По материалам ПКБ ЦТ ОАО «РЖД»

МАШИНИСТ — ЭТО ЗВУЧИТ ГОРДО?

Что происходит с локомотивными бригадами и, в частности, с машинистами, командами среднего звена? Из разговоров в эксплуатационных депо становится ясно, что профессия машиниста незаметно утрачивает свои былые позиции. Как же вернуть престиж ведущей в железнодорожной отрасли профессии и где корни повсеместного неблагополучия? В публикуемой ниже статье автор попытался разобраться в складывающейся ситуации.

Всегда с опаской относился к анонимным посланиям без обратного адреса. Их авторы вызывают законную неприязнь и настороженность. Вот и этот материал без подписи оказался в почтовом ящике редакции журнала «Локомотив». Его можно было бы выбросить в корзину, не придавая особого значения изложенным в нем размышлениям.

Однако все оказалось не так просто. На девяти машинописных страницах автор поднял целый пласт проблем, напрямую касающихся работы локомотивного хозяйства. Когда это письмо показали руководителям многих эксплуатационных депо, командирам среднего звена и машинистам, их реакция была неоднозначной. Одни прямо заявили, что автор перемудрил и сгустил краски, другие частично согласились с его доводами. Впрочем, давайте и мы с вами, уважаемые читатели, попробуем разобраться детально, а для этого вернемся к анонимному посланию.

Из письма понятно, что его автор не понаслышке знает работу локомотивщиков-эксплуатационников, более того, в полной мере владеет всей исчерпывающей информацией. А начинается он с рассказа о том, что на одном из конкурсов профессионального мастерства машинисты-инструкторы (ТЧМИ) показали худшие результаты, нежели машинисты. По мнению автора, удивляться здесь нечему. Произошел отрыв отцов-командиров от локомотивных бригад. Конечно, это не касается большинства ТЧМИ, которые продолжают оставаться наставниками своих подчиненных. Есть множество руководителей, не чурающихся поездок в кабинах локомотивов и заслуживающих уважения подчиненных. Срабатывает годами проверенный принцип: делай как я!

Кстати, продолжает автор, только в реальной поездке можно оценить такие явления, как продольно-динамические реакции и на практике убедиться в происходящем. Большая часть обрывов СА-3 — это прямая вина ТЧМИ, а уже потом локомотивной бригады, которую не научили грамотным действиям. Возьмем Инструкцию машинисту локомотива по предупреждению разрыва грузовых поездов № ЦТ-ЦВ-4073. Какая-то захудалая бумажка, которой нет иногда даже у инструкторов. И отношение к ней соответствующее.

Необходимо более основательно и доходчиво готовить такие инструкции, как № ЦТ-ЦЭ-844 о порядке использования токоприемников ЭПС при различных условиях эксплуатации, ЦТ/814 о сезонной подготовке электровозов к работе, ЦРБ-353 по организации аварийно-восстановительных работ, формированию, ремонту и содержанию колесных пар ТПС, по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства и многие другие. А печатать их лучше в одном блоке (и только то, что непосредственно касается работы машиниста), желательнее формата А4.

У нас ведь как все происходит? Сначала вводят ту или иную инструкцию, а в процессе эксплуатации ТПС выявляют массу недоработок. Так, например, было с ПТЭ. А что помешало обсудить с практиками, теми же машинистами, каждый ее пункт, услышать их отзывы?

Другой важный момент. Спросите работников научно-технических библиотек: сколько специалистов локомотивного хозяйства их посещают? Даже там, где количество машинистов достигает 300 — 400 человек, с трудом насчитает около десятка, а то и меньше. «Пример» подают руководители всех уровней, которые в библиотеках бывают от случая к случаю. Об этом свидетельствуют формуляры. Можно ли в такой ситуации заставить повышать свой профессиональный и общеобразовательный уровень рядовых исполнителей?

При допущении каких-либо нарушений в работе локомотивной бригады ТЧМИ должен выдать письменное задание, проработать назревший вопрос с последующей практической проверкой, а не отбирать талон предупреждения. Польза от этого мизерная. Гораздо проще научить человека. Особенно это важно для молодых локомотивщиков.

Скажите, задается вопросом автор, кто из машинистов в состоянии выполнить регламент переговоров? Никто не отрицает его необходимость, но на данный момент он явно перенасыщен излишними требованиями, только мешающими в поезд-

ной работе. А вспомните другое требование: если с локомотивной бригадой проехал ТЧМИ и не сделал замечание, то должен ехать заместитель начальника депо. Вот и ищет ТЧМИ, что бы такое написать.

Может, стоит уходить от таких драконовских мер? В этой связи невольно вспоминается машинист-инструктор Виталий Георгиевич Квантришвили из депо Москва-Пассажирская-Курская, который за всю жизнь не отобрал ни одного талона, но был уважаем всеми.

Необходимо разгрузить ТЧМИ и начальников эксплуатационных депо от мелочной опеки, выполнения секретарских обязанностей. Не вижу смысла в том, что инструктор обязательно проводит руководящий состав. Неужели для этого недостаточно ТЧМИ или бригадира инструктора? А взять удвоение нормативов КИП после проезда запрещающего сигнала светофора? Польза от таких проверок минимальная, зато времени они требуют значительного.

Как писал в свою бытность главным инженером службы локомотивного хозяйства Московской дороги О.К. Филиппов («Локомотив» № 8, 2000 г.), «полтора десятка лет назад нашелся умный руководитель, который своим указанием отменил ведение личного журнала машиниста-инструктора, и не только его, но и вообще все так называемые «нормативы» командного состава депо. Вроде бы вздохнули командиры-инструкторы с облегчением. Да не тут-то было! Вскоре назначили другого руководителя, и бумажная волокита «расцвела» пуще прежнего. Что-то изменилось? Да, только на порядок в худшую сторону».

Кое-кто привык разговаривать с машинистами с «позиции силы», но, в конечном счете, это оборачивается слабостью руководителя, которому легче использовать административный ресурс, загнав болезнь внутрь, чем ее лечить.

Следующий момент. Бывают случаи, когда машинистами-инструкторами работают люди с образованием экономистов, педагогов, психологов, а то и с дипломом кулинарного техникума (это не смех, а факт), многие другие «удобные» начальству. Значит, не излечился наш организм от старых болезней. В приказах четко сказано: эту должность должны занимать те, кто имеет высшее или среднее техническое образование по трудовой специальности. Назначение должно быть по результатам открытого конкурса. Может, тогда появятся ТЧМИ, способные не только спросить, но и научить, а иногда и защитить своего подчиненного.

Чего ждать от ТЧМИ, не имеющего понятия о тяговых расчетах, правиле Монтзингера? Есть и другие примеры, когда заместителями начальников эксплуатационных депо и главными инженерами работали люди, которые не ездили даже помощниками машиниста. Много ли пользы от таких руководителей? Одно время начальником отделения Горьковской дороги работал деятель, купивший диплом в подземном переходе метро! У нас что, дефицит кадров?

Коротко о дорожных технических школах. В них лучше направлять людей, уже имеющих некоторую подготовку и, желательно, по открытому конкурсу, а не по сроку службы. Есть и другой негативный момент. Например, не везде можно увидеть тренажеры для физподготовки, но зато идеальные курилки — повсеместно!

По мнению автора письма, качество обучения в ПТУ и ТУ не выдерживает никакой критики. Многие не знают элементарных вещей, а стремление равно нулю. После такой, с позволения сказать, «учебы» этот контингент вынуждены натаскивать ТЧМИ. Почему машинист на ходу должен объяснять помощнику необходимость «Минуты готовности»? Извините, но 100-процентная сдача экзаменов в технических школах не вызывает доверия. Аутсайдеры должны их пересдавать в дирекции тяги. Наиболее подготовленным следует сразу присваивать III класс квалификации.

Техническая учеба тоже хромает односторонностью. Не уделяется внимания первопричинам возникновения различных неисправностей. Возьмем простую ситуацию — сгорел предохранитель. Как выход из положения — вставляют гаечный ключ и едут

дальше. Речь даже не ведется о том, что предохранитель сгорают при токе в два-три раза больше номинального. Некоторые рекомендации противоречат элементарным правилам: например, советуют при срабатывании защиты включить ГВ вручную, что категорически запрещено. Не приходится удивляться возросшему числу пожаров.

Знания электротехники у локомотивных бригад не выдерживают никакой критики. Необходимо постоянно их повышать и совершенствовать, а разобраться в этом можно только постоянно возвращаясь к теории. Конечно, это больше относится к тем, кто не имеет соответствующего образования. Нужен цикл статей об основных законах электротехники с практическими примерами в популярной форме.

Удивляет отношение к слесарной практике (в программах обучения) — как к чему-то не слишком нужному. Вот и получается, что осматривает иной помощник экипажа и лупит «кувалдометром» по гайкам и пружинам. Да его просто не научили грамотно и бережно обращаться с техникой. Пользы от такого осмотра мало — одна видимость.

В отношении медицинской комиссии автор привел такой пример, когда молодые люди «откосили от армии», но оказались годными работать в кабине машиниста. Смешнее не придумаешь!

Много было грозных приказов о личной приемке подвижного состава из ремонта командным составом депо. Есть, конечно, руководители, которые, несмотря на занятость, этим занимаются лично. Но хватает еще и таких, кто «в ус не дует». Стоит ли после этого говорить о состоянии парка? Да и грозные комиссии не всегда бывают на локомотивах, а сразу идут рыться в бумагах. Зато некоторые руководители линейных предприятий в момент проверки ложатся «на сохранение» в больницы.

Сколько было приказов о запрете работы с неисправным реостатным тормозом. А воз и ныне там. Наверное, забыли трагедию в Каменской. Надо разобраться — нет, лень. Да так и проще. Если раньше «не могли подобрать ключ» к заинтересованности машиниста использовать реостатный тормоз, так как водили поезд по расписанию и без него, то сегодня есть двухрежимные счетчики.

Кстати, железнодорожники США планируют введение для машинистов оценочных карточек, в которых будут заноситься данные из системы автоматической регистрации параметров работы локомотива, например, в режимах торможения. Их использование должно способствовать дальнейшему повышению квалификации машинистов и в большей степени ремонтников. А нам что мешает?

Если даже в справочном материале по эксплуатационной работе есть сведения о проследовании пассажирских поездов без ЭПТ, а также немного упоминается вообще о работе рекуперации, то про реостатный тормоз даже речи нет. Автор пишет, что, например, в эксплуатационном депо Муром вряд ли найдется хотя бы один электровоз с работающим реостатным тормозом. Здесь вообще не имеют понятия об этом.

На многих направлениях не придают значения основополагающим моментам — регулировке крана машиниста на время ликвидации сверхзарядки и давления в тормозной магистрали (при смене бригад эти проверки не производятся, так как их нет в местных указаниях по порядку оформления ленты — модуля-носителя). Учет этого дает как минимум разрыв в 30 мин времени хода по участку 270 — 300 км. Не в полной мере используется отключение части воздухораспределителей в порожних поездах.

Отдача от рекуперации сегодня мизерная. За экономию энергоресурсов могут заплатить многим, но только не машинисту. В крайнем случае, «обрадуют» малой толикой спустя полгода. Какая после этого заинтересованность локомотивной бригады?

Еще в 1990 г. в требованиях к новым электровозам Германии было оговорено, что локомотив должен взять на себя значительную часть тормозного усилия при торможении поезда. Несмотря на то, что наши тормозные системы не уступают зарубежным и значительно дешевле, на новых и перспективных локомотивах продолжают применять громоздкие импортные. Значит, как меняли наши ремонтники колодки, согнувшись в три погибели, так и будут.

Появилось много воздухораспределителей (ВР) № 483А-05, 483Л, 483Б, 483П, 483ПЭл, 484, продолжают эксплуатироваться 483М в нескольких вариантах. На какой из них ориентироваться бригадам? Последняя обстоятельная статья по описанию ВР и его работе была опубликована давно, в то же время, ВР 242 описан без указания величины калиброванных отверстий.

И еще. Будем говорить прямо, качество утвержденных недавно Рекомендаций локомотивной бригаде по обнаружению и

устранению неисправностей на локомотивах в пути следования 671р, мягко говоря, хромает — это натуральная отписка для исполнителей. Сомневаюсь, что кто-то ими будет пользоваться. Автор вовсе не ратует за то, чтобы машинист знал выход при коротком замыкании в любом проводе электрической схемы. Однако, на его взгляд, уходить от понятия «машинист-ремонтник» необходимо постепенно, а не делать это наскоком.

Давно пора на базе существующих систем САВПЭ, РПД ввести систему мониторинга технического состояния подвижного состава (электронный журнал ТУ-152), например, мониторинг текущего состояния тормозной системы локомотива. При открытии файла были бы видны параметры плотности тормозной и питательной магистрали, тормозных цилиндров, уравнительного резервуара, напряжения ЭПТ, производительность компрессоров, темп ликвидации и разрядок тормозной магистрали с их выдачей (или запрета на эксплуатацию) на табло монитора пульты.

Почему-то при сбоях кодов (на белый) не учитывается время сброса позиций (особенно в грузовом поезде). А за это время вновь загорается зеленый на локомотивном светофоре. Надо ли в этом случае снижать скорость до 40 км/ч? Или сбросить в ноль, создавая немалые продольно-динамические реакции.

Возьмем другую ситуацию — отказало в пути ЭПТ. С машиниста требуют акт, т.е. по прибытии на станцию вместо того, чтобы сразу по команде отцепиться и ехать в депо, он вынужден заниматься выбиванием акта, потому что даже если заявил о случившемся ДСП, это не означает, что вагонник сразу появится у локомотива. Автоматически идет сбой в движении — это заставляет другую бригаду торопиться. Ситуация рядовая, но вводит в стресс сразу нескольких машинистов (отсюда и поспешность). От машиниста необходимы только записи в ТУ-152 и доклад дежурному по депо и ДСП.

Досталось от автора и техникам-расшифровщикам, которые якобы нередко пускают «пыль в глаза». Разве замечание «мал подъем писца» касается машиниста? Он и за это должен отвечать? Есть ли у него время замерять высоту подъема во время приемки локомотива? Мала разрядка тормозной магистрали или наоборот велика? А если сифоны СЛ2 варены-печарены?

«Поздно включил САУТ — через 1 м после трогания». А вообще аппаратура в состоянии это выявить (точность КЛУБ ±60 м, да еще опоздание с передачей информации на БИЛ при скорости свыше 80 км/ч — 70 м)? И это все «тянет» на лишение 100 % премии. После такого подхода у многих нет особого желания работать и брать на себя повышенные обязательства.

Конечно, хорошо читать умные статьи о техниках-расшифровщиках — какие они хорошие. Попробуйте выполнить проверки крана машиниста и тормозного оборудования сами. За состояние тормозов обязаны нести ответственность ремонтники — у них есть время. А машинист должен выполнить не более 4 — 5 проверок: плотность уравнительного резервуара, тормозных цилиндров, ликвидацию сверхзарядки, чувствительность уравнительного поршня. Именно проверить, а не только для того, чтобы отвязались.

Локомотивные бригады должны брать локомотив, если можно так выразиться, в лизинг, а ремонтники — давать гарантию на определенный пробег.

Время реакции машиниста принимается 2 с. Потеря четырех часов сна снижает быстроту реакции почти вдвое — увеличивается тормозной путь. Реакция человека, который спал ночью менее четырех часов, такая же, как если бы у него в крови было 0,5 промилле спирта, а после бессонной ночи скорость реакции снижается так, как будто у него в крови 0,8 промилле.

Совершенно не используется потенциал такого способа обслуживания ТПС, как приписные (закрепленные) локомотивы. А это позволило бы значительно продлить сроки их эксплуатации и повысить качество обслуживания. Было время, например, когда локомотивные бригады из депо Муром подавали пример грамотного и бережного обслуживания тепловозов ТЭП10, которые прослужили два срока и были списаны самыми последними. Машинисты были прикреплены, ремонтом занимались сами бригады.

В предложенном вниманию читателей журнала «Локомотив» письме немало противоречий. Кто-то с выводами анонимного автора согласится, кто-то воспримет их в штыки, либо готов подискутировать. Что ж, как говорится, в споре рождается истина. Наиболее интересные ваши предложения и замечания будут учтены редакцией и опубликованы в журнале.

В.А. АЛЕКСЕЕВ,
спец. корр. журнала

МОЖЕТ, КТО НЕ СОГЛАСЕН?

В небольшой заметке автор делится мыслями о том, что нужно сделать для решения проблем, стоящих перед локомотивными бригадами. В этом плане важную роль могут сыграть и профсоюзные организации.

Вертикальных структурах железнодорожной отрасли завершается этап подведения итогов выполнения коллективного договора ОАО «РЖД» и Роспрофжела. Предварительно на местах прошли собрания трудовых коллективов. Их участники по-разному оценили проделанную работу и наметили пути эффективного решения возникающих проблем.

Если говорить об эксплуатационных локомотивных депо, то профсоюзные лидеры, руководители и рядовые труженики продемонстрировали завидную активность. Люди не скрывали своей озабоченности, предлагая практическое решение конкретных и насущных вопросов, а их хватает в любом коллективе. Они общеизвестны, и мне не хотелось бы останавливаться на деталях.

Скажу о другом. Почему-то не состоялось подведение итогов по выполнению колдоговора и обсуждению перспектив для трудовых коллективов на уровне Юго-Восточной дирекции тяги, как это было в других структурных подразделениях. Например, у вагонников, путейцев, ремонтников...

А причина в том, что социальным партнером руководства дирекции тяги по определению должен был стать Совет председателей первичных профсоюзных организаций эксплуатационных депо, созданный постановлением дорпрофсожа в июне 2011 г. Совет начал свою работу с налаживания контактов с руководством дирекции тяги в решении целого ряда вопросов. Продолжается активный обмен информацией, анализируется состояние социально-трудовых отношений. На местах пытаются сформировать свою позицию по многим актуальным вопросам, решение которых должно содействовать развитию системы социального партнерства.

Но, на мой взгляд, сегодня этого уже недостаточно, поскольку профсоюзные организации не чувствуют себя полноценными социальными партнерами. Возможности Совета ограничены из-за отсутствия правовой поддержки. Если обратиться к статьям 24, 25, 27 и 30 ТК РФ, то станет понятно, что все переговоры, заключение коллективных договоров и соглашений — основная форма социального партнерства, а главным представителем работников при этом является первичная профсоюзная организация. Статья 372 ТК РФ конкретно определяет порядок учета мнения выборного органа при принятии локальных нормативных актов. Поэтому роль первичной профсоюзной организации в социальном партнерстве трудно переоценить.

Вся завывка в том, что первичная профсоюзная организация Юго-Восточной дирекции тяги, к сожалению, до сих пор не создана. Поэтому и подведение итогов выполнения колдоговора на уровне руководства дирекции тяги и ее социального партнера не подводилось ввиду его отсутствия. А ведь это чревато негативными последствиями.

Назову лишь один пример. Локальный нормативный акт, а это приказ от 27.12.2011 № 68 «Об установлении размера единовременных поощрений к юбилейным датам работникам Юго-Восточной дирекции тяги», изданный на основании приказа от 31.10.2011 № 49 Дирекции тяги — филиала ОАО «РЖД», был принят без нашего участия, поскольку нет правового документа, предписывающего работода-

лю согласовывать его с советом. В то же время, члены профсоюза спрашивают с нас за его принятие. Именно этот приказ затрагивает интересы большого количества людей. Например, он предоставляет право женщинам получать поощрение в 50 лет и при достижении пенсионного возраста, т.е. в 55 лет, мужчины имеют право получить такое поощрение в 50 и 60 лет.

В эксплуатационных локомотивных депо уходят на пенсию в 55 лет все работники локомотивных бригад, до 60-ти практически никто не работает. Если этот приказ рассмотреть с точки зрения конвенции МОТ, это ущемление прав работников по половому признаку. Такая ситуация создает в коллективах, мягко говоря, нездоровую обстановку. Поэтому мы предлагаем для восстановления социальной справедливости п. 7.4 приказа от 31.10.2011 № 49 Дирекции тяги — филиала ОАО «РЖД» изложить так: «Установить размер единовременного поощрения к юбилейным датам (50 и 60 лет для мужчин, 50 и 55 лет для женщин, далее каждые пять лет) и при достижении возраста для назначения пенсии на льготных условиях в размере 0,5 оклада».

При наличии в дирекции тяги социального партнера, возможно, положение с поощрением было бы совсем другим, если, конечно, этот приказ не издавался изначально, преследуя главную цель — экономию средств. В связи со сказанным выше, по мнению многих тружеников эксплуатационных депо, первичная профсоюзная организация в Юго-Восточной дирекции тяги должна быть создана. Кстати, в этом мы нашли понимание у руководства дирекции.

Следующий вопрос, который волнует нас, — это повышение престижа профессии машиниста и, как следствие, улучшение состояния безопасности движения поездов. Проезд запрещающего сигнала светофора на станции Шуклино, произошедший 21 февраля текущего года, и анализ профессиональной подготовки бригады, его допустившей, показывает, что у нас порой занимает место в кабине локомотива. Как случилось, что этим людям доверили вождение поездов? У нас что, некого больше обкатывать?

Оценивая действия бригады, начальник дороги А.И. Володько сказал, что не должны работать безответственные люди, и мы с этим согласны. Но для того, чтобы в локомотивные депо приходили полноценные специалисты, болеющие за работу, способные обеспечивать безопасность движения поездов, необходимо повышать престиж профессии машиниста. А он всегда оценивался, оценивается и будет оцениваться теми материальными благами, которые она дает, в том числе и уровнем заработной платы.

Мы твердо убеждены, что повышение заработной платы, жесткий отбор кандидатов на должность даже помощников позволит не допустить к управлению локомотивов людей случайных, тем самым улучшить перспективы с обеспечением безопасности пассажиров и сохранности материальных ценностей.

В.П. ЖДАНОВ,
председатель объединенных профсоюзов
Юго-Восточной дороги



НОВОСТИ «ТРАНСМАШХОЛДИНГА»

В 2012 г. на охрану труда будет потрачено около 400 млн. руб.

На предприятиях холдинга в 2012 г. планируется потратить 398 млн. 396 тыс. руб., в 6 раз больше по сравнению с 2008 г. Об этом сообщили в департаменте внешних связей Трансмашхолдинга в преддверии Всемирного дня охраны труда, который отмечается 28 апреля.

В течение последних трех лет на заводах холдинга наблюдается снижение показателей коэффициента общего травматизма в 2,5 раза. В 2 раза уменьшилось количество регистрируемых травм. На Производственной фирме «КМТ» и Демиховском машиностроительном заводе за три года не было зарегистрировано ни одного несчастного случая.

Для снижения и предотвращения производственного травматизма на предприятиях регулярно выполняются мероприятия по основным направлениям промышленной безопасности, включая медицинское обслуживание, приобретение нового оборудования, способствующего улучшению условий труда. Проводится аттестация рабочих мест, обес-

печение современной спецодеждой, спецообувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Чтобы уменьшить влияние вредных производственных факторов, внедряются новые технологии, позволяющие снизить травматизм и исключить профзаболевания. Так, на Новочеркасском электровозостроительном заводе на нужды охраны труда выделено 80 млн. руб. В сталелитейном цехе предприятия внедряется технология «Фаскон», позволяющая производить формы и стержни для стального литья из холодно-твердеющей смеси. Это позволит исключить выбросы загрязняющих веществ и значительно уменьшить количество образующихся отходов.

Планируются установка и запуск двух пылеулавливающих установок на выбивные решетки на формовочном участке. Эффективность очистки воздуха в таких установках составляет от 95 до 98 %.

Для улучшения микроклимата в литейных цехах Демиховского машиностроительного заво-

да внедряется современная система обдува (теплозащиты от открытых проемов печей). Чтобы снизить вредное воздействие химических веществ, устанавливается вытяжная вентиляция.

На Тверском вагоностроительном заводе в последние годы произведена комплексная модернизация, в результате которой принципиально изменился весь производственный процесс. К примеру, если раньше на сборке-сварке боковых стен вагона было задействовано несколько десятков сварщиков, условия, работы которых относятся к разряду вредных, то теперь с этой операцией успешно справляется автоматизированный комплекс, а работники трудятся в более безопасных условиях, которые в цехе улучшились на порядок.

Руководство Трансмашхолдинга едино во мнении, что качество производства сложной продукции (такой, как железнодорожная техника) напрямую зависит от соблюдения высоких стандартов условий труда.



МАШИНИСТ И АЛКОГОЛЬ — ПОНЯТИЯ НЕСОВМЕСТИМЫЕ

Алкоголь — одно из наиболее пагубных зол, преследующих человечество. Правда, для большинства — это радостные праздничные застолья с содержательными разговорами, уважительными тостами. Для других же — пьяные скандалы, а зачастую и унижение окружающих.

Не хмель беда, а похмелье... «Опытные» люди объясняют, что пить даже полезно, так, дескать, врачи советуют. Однако употребление спиртных напитков определенное время может носить «невинный» характер, но за фасадом этого «веселого благополучия» происходит постепенная перестройка организма, медленное привыкание к алкоголю. Наступает время, когда подсознание человека начинает требовать очередной дозы спиртного, чтобы сохранить определенную работоспособность, хотя теперь уже на болезненном уровне. Другими словами, у человека уже сформировалась физическая потребность в алкоголе.

Не следует думать, что спиваются слабые люди. Дело в том, что алкоголь поработывает силу воли и направляет ее на то, чтобы употребить спиртное, разрешив, таким образом, многочисленным страданиям. Как известно, алкоголь является «психически активным» веществом. Основной мотивацией пагубного пристрастия является использование алкогольного или наркотического эффекта в качестве «самолечения», для искусственного облегчения напряженности и трансформации болезненных и непереносимых чувств. Можно сказать, что человек, страдающий алкогольной зависимостью, использует спиртное в качестве средства, блокирующего его чувства, эмоции, разум в виде депрессанта.

Всесторонним анализом причин проездов запрещающих сигналов светофоров и столкновений за последние 20 лет установлено, что наибольшее их количество произошло в такие дни недели, как воскресенье и понедельник (23 %). Такое положение можно объяснить как неудовлетворительной подготовкой машиниста и помощника к поездке или смене, так и отсутствием надлежащего контроля за их работой со стороны руководителей предприятий и командиров среднего звена.

У некоторых машинистов бытует мнение, что для снятия стресса и хорошего отдыха можно употреблять спиртные напитки. Если это делать за сутки до поездки, то алкоголя в крови не обнаружится, и перед рейсом можно спокойно пройти медицинский осмотр. Но так как многие семейные и другие праздники отмечаются застольем именно в выходные дни, то вряд ли стоит удивляться росту количества ЧП, допускаемых локомотивными бригадами на производстве в последующие после застолья сутки.

Да, после двух суток алкоголь из крови человека выводится, но последствия даже незначительного его потребления сказываются пагубно в дальнейшем. Спиртное неблагоприятно действует на большинство важных органов человека: мозг, желудок, печень, поджелудочную железу, зрение.

Всемирно известным академиком И.П. Павловым установлено, что после приема малых доз алкоголя рефлексы исчезают и вос-

становливаются лишь через 8 — 12 дней. Но рефлексы — это низшие формы мозговой деятельности. Алкоголь же действует преимущественно на ее высшие формы. Опытами, поставленными на образованных людях, доказано, что даже после так называемых «умеренных» доз спиртного высшие функции мозга восстанавливаются только через 12 — 20 дней. При повторном приеме алкоголя поражение высших центров мозговой деятельности продолжается еще от 8 до 20 суток.

Таким образом, если употреблять алкоголь чаще, чем один раз в две недели, мозг не сможет освободиться от влияния наркотического яда и все время будет находиться в «полутключенном» состоянии. Если же принимать алкоголь длительное время, то работа высших центров так и не восстановится. В случае, когда такого рода алкогольное насилие над деятельностью мозга происходит часто, человек становится неподвижным в умственном отношении, а мышление — обычным и шаблонным. Прежде всего, утрачиваются позднейшие, самые свежие достижения, добытые умственным напряжением (скажем, за последнюю неделю, месяц), т.е. человек после приема алкоголя возвращается к тому уровню умственного развития, который у него был неделю или месяц назад.

Если концентрацию алкоголя в крови принять за единицу, то в печени она будет 1,45, в спинномозговой жидкости — 1,50 и в головном мозге — 1,75. Именно там зот яд имеет свойство накапливаться. После приема кружки пива, стакана вина, 100 г водки спирт всасывается в кровь, с кровотоком идет в мозг, и у человека начинается процесс интенсивного разрушения его коры. Токсическое воздействие алкоголя на головной мозг некоторыми воспринимается как якобы безобидное состояние опьянения. А это приводит к онемению, а потом и отмиранию участков головного мозга.

Все это субъективно воспринимается выпившим как «расслабление», «свобода» от внешнего мира, сходя с эйфорией освобождающегося из тюрьмы после долгого сидения. В действительности же часть головного мозга просто искусственно отключается от восприятия информации извне. После каждой так называемой «умеренной» выпивки у человека в голове появляется новое кладбище погибших нервных клеток. И когда врачи-патологоанатомы вскрывают череп любого длительно пившего человека, то видят одинаковую картину — «сморщенный мозг», уменьшенный в объеме, вся поверхность коры которого — в микрорубцах и язвах.

Кроме постепенного разрушения отдельных сторон мыслительной и психической деятельности мозга, алкоголь во все возрастающей степени приводит к полному выключению нормальных функций. Личность меняется, начинаются процессы ее деградации. Если в это время не прекратить пить, полного восстановления нравственных качеств может никогда не произойти.

Следует помнить, что алкоголь обладает наркотическими свойствами: к нему очень быстро привыкают, в дальнейшем организм требует все больших и регулярных

доз. Специально проведенными опытами и наблюдениями над человеком, выпившим среднюю дозу, т.е. одну-полторы рюмки водки, установлено, что во всех без исключения случаях алкоголь действует одинаково, а именно: замедляет и затрудняет умственные процессы, двигательные же акты на первых порах ускоряет, а потом замедляет.

Кроме мозга, от спиртного первыми страдают пищевод и поджелудочная железа. Чем крепче алкоголь, тем тяжелее повреждения. При регулярном приеме даже небольших доз алкоголя железы, расположенные в стенке желудка и вырабатывающие желудочный сок, под влиянием алкогольного раздражения сначала выделяют много слизи, а затем атрофируются. Пищеварение в желудке становится неполноценным, пища застаивается или непереваренная поступает в кишечник. Возникает гастрит, который, если не устранить его причину и серьезно не лечить, может перейти в рак желудка.

Панкреатит и диабет на почве алкоголя — явления, как правило, необратимые, из-за чего люди обречены на постоянные боли и страдания. Более того, панкреатит дает обострения при малейшем нарушении диеты.

Алкоголь влияет на глаза. В офтальмологии существует понятие алкогольной интоксикации зрительных нервов. Другими словами, происходит атрофирование зрительных нервов особой формы. Этому процессу способствует отравление стенок сосудов, что приводит к их сужению. Таким образом, происходит отравление нервной ткани зрительного нерва и коры головного мозга. Прием любой дозы алкоголя вызывает кратковременное расширение сосудов, что вызывает мнимый необъяснимый психологический подъем. Такие расширения ведут к тромбозам сосудов глазного яблока. Сужение сосудов нарушает кровоснабжение органов зрения, следовательно, насыщаемость кислородом также понижается. Зрительные нервы атрофируются, что, в свою очередь, ведет к нарушению функций органов зрения.

А вот исследования водителей, к группе которых врачи относят и машинистов локомотивов. Специфическое действие на время реакции оказывает алкоголь, даже небольшие его дозы вызывают значительное замедление реакции. Под воздействием небольшого количества спиртного время реакции у водителя возрастает в 2 — 4 раза. Кроме того, у водителя, находящегося в состоянии опьянения, нарушается координация движения рук и ног, теряется способность глазомерного определения расстояния, появляется беспечность, неправильное восприятие окружающего, притупляются чувства, сужается обзорность.

Общее время реагирования машиниста на показание сигнала или возникшее препятствие составляет в среднем от 0,5 до 2 с. Для большинства расчетов принимается 1 с, но при оценке сложной обстановки время возрастает до 5 с, а наличие и последствия употребления алкоголя увеличивают время реагирования еще на 2 с и более. Что это значит? Как правило, это те метры, которых не хватает, чтобы предотвратить проезд запре-

щающего сигнала или крушение. За каждую секунду при скорости 100 км/ч поезд проходит около 28 м, при 70 км/ч — около 20 м, при 40 км/ч — около 11 м. Даже при скорости 40 км/ч и общем времени реагирования 5 — 7 с тормозной путь локомотива удлинится на 50 — 80 м, а при 100 км/ч — почти на 200 м.

Довольно часто люди ошибочно используют алкоголь в качестве антидепрессанта. Проблема, приведшая к подавленному состоянию, при этом не решается, а привычка «спасаться» алкоголем остается. Чем более человек увязив в эмоциональном плане, тем опаснее для него употребление спиртного в опьяняющих дозах. Причем, опьяняющая доза — это не обязательно бутылка водки. Для кого-то достаточно и 100 — 150 г.

Стремясь снять напряжение, человек начинает пить практически каждый день: чтобы успокоиться, улучшить сон, отвлечься от неприятностей. И вот так, постепенно, не от распушенности, а от желания снять стресс и быстро получить комфортное психологическое состояние, формируется алкогольная зависимость. А в какой-то момент человек замечает, что его сон не улучшается, настроение тоже, и возникает желание выпить значительно больше. Алкоголь вызывает депрессию. Его «стимулирующий эффект» заключается в том, что, проникая в наш мозг, он «заставляет» усиленно вырабатывать вещества, отвечающие за наше настроение.

Фактически мы крадем у себя хорошее настроение завтрашнего дня, потому что после того как алкоголь свое отработал, мозг с большим трудом восстанавливает свою нормальную работу. Человек получает подавленное настроение или самую настоящую депрессию, которую зачастую некоторые пытаются снять тем же алкоголем. Возникает порочный круг.

Алкоголь — лучшее снотворное? Если выпить много, то мы, действительно, заснем. Но, во-первых, алкоголь подавляет фазу быстрого сна, благодаря которой мы отдыхаем. Во-вторых, просыпаться с похмельем — не

дорогая ли цена за часы сна? И зачем нам такой сон нужен? Алкоголь помогает лечить простуду и грипп? Не только не помогает, но и мешает. Ведь спиртное ослабляет иммунную систему организма. Алкоголь повышает работоспособность? В какой-то мере при легком опьянении работать, возможно, и легче. Скорость мыслительных и двигательных процессов немного возрастает, появляется ощущение приятной легкости.

Но, во-первых, при этом увеличивается утомляемость — потому велика вероятность, что вы устанете быстро. А, во-вторых, концентрация внимания и точность действий падают. Так что, работу можно выполнить быстро, а в итоге потратить больше времени на ее переделку.

Бытует мнение, что алкоголизм — это распушенность. Значит, следует взять себя в руки. Не хватает своей силы воли — надо закодироваться или съесть таблетку, рекомендуемую «специалистами» по телевизору. Да еще такую пилюлю, которую можно подсушить большому без его ведома.

Это — еще один миф. И создается ощущение, что алкоголизм — какая-то несерьезная болезнь. Надо только найти нужную таблетку — и все. Алкоголь же, в первую очередь, отнимает разум. Ведь недаром этой проблемой занимаются именно психиатры. Потому что алкогольная болезнь — прежде всего, психическое заболевание. Человек собственными руками делает себя сумасшедшим — сначала тихим, а потом и буйным.

Некоторые ждут, когда заболит печень — тогда перестанут пить. Это — тоже миф! Беречь надо голову, пульт управления! Особенно это касается людей, которые занимаются интеллектуальным трудом. Для них алкогольное опьянение — как удар молотком по системному блоку. Тяжелое опьянение убивает до 2 — 3 млрд. мозговых нейронов. Мозг — первая мишень для алкоголя. А не печень и не кровь. Поэтому очень наивно выглядят люди, которые считают, что самое главное в лечении алкоголизма — почистить

кровь и вывести шлаки из организма. Это все равно, что лечить воспаление легких горчичниками или аспирином. Здесь, в первую очередь, нужны антибиотики. Освободиться от спиртного яда — это не вылечиться от алкоголизма, а сделать только первый шаг на пути к излечению.

Несколько слов вместо заключения. На выведение алкоголя из крови и организма человека реально влияет только время. Организм и кровь освобождаются от принятой дозы алкоголя путем его окисления и последующего выведения. Печень выводит около 90 % алкоголя, попавшего в организм. Небольшое его количество выводится через легкие, потовые железы, почки. На выведение любой дозы алкоголя необходимо время. Поэтому ни один из таких способов, как холодный душ, прогулка на свежем воздухе, чашка крепкого черного кофе или чая, не ускоряет процесс выведения дозы алкоголя из организма.

Хотелось бы еще напомнить о том, что человек не делает того, что не приносит ему пользу, мы просто не всегда видим эту выгоду. Для кого-то алкоголь — единственный способ выразить свои чувства, почувствовать себя свободным. И когда мы осознаем, какие потребности удовлетворяем с помощью алкоголя, легко можем найти варианты удовлетворить эти потребности другим способом. Тогда необходимость выпить или искать для этого повод сразу пропадают.

И, наконец, последнее. Работа машиниста и помощника — всегда движение, связанное с колоссальными нагрузками. Здесь особенно требуются ясность мысли, собранность, желание вернуться к родному очагу с чувством исполненного профессионального долга и, конечно же, здоровым.

А.А. ПОСМИТЮХА,

ветеран локомотивного хозяйства

«Укрзалізниця»,

Е.В. БОРИСОВА,

психолог депо Мелитополь

Приднепровской дороги

КОГДА НЕТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

В середине ноября прошлого года белым днем на станции Жмеринка Юго-Западной дороги был допущен проезд запрещающего показания маневрового светофора М11. Электровозом ВЛ80С-2332 с поездом № 2910 управляла локомотивная бригада в составе машиниста В.М. Замараева и помощника О.Ю. Ясницкого из депо Котовск. В результате проезда допущено столкновение этого электровоза с прибывавшим электровозом ВЛ80К-118. Оба локомотива повреждены в объеме текущего ремонта.

Расследование этого серьезного транспортного происшествия показало, что в 12 ч 06 мин поезд № 2910 под управлением указанной выше локомотивной бригады прибыл на 4-й путь Киевского парка станции Жмеринка. Далее машинист и помощник получили информацию от практиканта дежурного по станции (ДСП) О.В. Чуйко о закреплении поезда и указание на отцепку от него электровоза. В.М. Замараев, не имея полной информации о плане маневров и разрешения ДСП на выезд с 4-го пути, после отцепки электровоза сначала проехал светофор Ч4Г с разрешающим показанием, затем проследовал 412 м и

далее проехал светофор М11 с запрещающим показанием.

В конечном итоге при скорости движения 12 км/ч бригада допустила столкновение на стрелочном переводе. Машинист и помощник грубо нарушили многие нормативные документы, которые требуют внимательного наблюдения и дублирования показаний сигналов.

Конечно, возникновению этого случая способствовали и другие «погрешности». Прежде всего, были нарушены требования ТРА станции о необходимости прекращения маневровой работы при приеме поездов по режущему маршруту. При частично подготовленном маршруте ДСП не предупредил машиниста о том, до какого светофора подготовлен маршрут, как того требует Инструкция по движению поездов и маневровой работе. Тем самым была создана «ловушка», в которую угодила локомотивная бригада. Ведь, проехав перед этим множество станций, где горели светофоры с синим огнем, которые не имели для машиниста и помощника сигнального значения, уже при производстве маневров на станции Жмеринка бригада могла рефлекторно проскочить на светофор с синим огнем.

Неслучайно в нормативных документах отмечается требование для ДСП — предупредить машиниста о частичном приготовлении маршрута, а для локомотивной бригады — сделать протяжку скоростермерной ленты и объявить друг другу о переходе на маневровые передвижения.

Как свидетельствуют практика и анализ подобных транспортных событий, многие случаи проездов запрещающих сигналов связаны с отсутствием информации для машиниста от ДСП о задержках поездов у входных светофоров или о частичном приготовлении маршрута и плане маневровых передвижений. В 2011 г. именно такие нарушения привели к трем проездам запрещающих сигналов и сходом подвижного состава.

Вместе с тем, многие члены локомотивных бригад «жалеют» ДСП и об этих нарушениях не делают отметок в книге замечаний. Этим самым они способствуют их повторению и возникновению серьезных инцидентов, после чего следуют серьезные наказания как непосредственных виновников, так и причастных руководителей.

А.А. ДРАЧ,

г. Киев



УСОВЕРШЕНСТВОВАЛИ ТРЕНАЖЕРЫ

Чтобы повысить качество изучения предметов «Автотормоза» и «Приборы безопасности» в полном объеме программы, в Омской технической школе Западно-Сибирской дороги модернизировали тренажерные комплексы «Торвест-Пневмо» и «АПСН с контролем скорости движения поездов»

Тренажерный комплекс «Торвест-Пневмо» изготавливается ЗАО НПЦ «Спектр» (г. Екатеринбург) в виде пневматического стенда с тормозным оборудованием грузового локомотива и грузового вагона. Стенд оснащен персональным компьютером, имеющим специализированное программное обеспечение, а также электронные блоки сопряжения с устройствами управления.

Тренажерный комплекс позволяет изучать:

- ✓ устройство и работу тормозного оборудования грузового локомотива;
- ✓ устройство и работу тормозного оборудования грузового вагона;
- ✓ работу автоматических тормозов грузового поезда по схеме «локомотив — вагон»;
- ✓ влияние конструктивных особенностей тормозного оборудования локомотива и вагона (редуктора и стабилизатора крана машиниста, воздухораспределителя, авторежима и др.) на процессы, происходящие в тормозной системе;
- ✓ газодинамические процессы в тормозной системе при различных управляющих действиях машиниста, других ситуациях ведения поезда.

Персональный компьютер тренажерного комплекса «Торвест-Пневмо» предоставляет возможность:

- задавать различные параметры состава (количество вагонов, плотность тормозной сети, распределение утечек сжатого воздуха, массу перевозимого груза, величину уклона и др.);
- моделировать движение грузового поезда различного веса и длины на спусках разной крутизны в зависимости от режимов управления тормозами поезда, соблюдая требования безопасности движения;
- моделировать процессы в тормозной системе локомотива и грузового поезда длиной до 100 вагонов;
- отображать на дисплее газодинамические процессы, происходящие в тормозной системе грузового поезда по схеме «локомотив — вагон», в реальном масштабе времени;
- научиться управлять автотормозами грузового поезда в различных условиях (например, при повышенной длине состава, следовании по затяжному спуску), давать оценку эффективности действия тормозов.

ЗАО НПЦ «Спектр» выпускает тренажерные комплексы «Торвест-Пневмо» в базовой комплектации грузовых локомотивов основных серий, а также маневровых тепловозов. Возможно также изготовление тренажерных комплексов для любого подвижного состава по отдельному заказу.

В Омскую техническую школу тренажерный комплекс «Торвест-Пневмо» поступил в 2009 г. для профессиональной под-

готовки слесарей по ремонту тягового подвижного состава. Комплекс был поставлен в базовой комплектации грузового электровоза ВЛ10 — основной серии, эксплуатируемой на Западно-Сибирской дороге.

В 2010 г. в связи с началом обучения на машинистов электровозов был организован кабинет «Автотормоза и приборы безопасности», где и установили данный тренажерный комплекс (рис. 1 и 2). По условиям монтажа тренажерный комплекс «Торвест-Пневмо» пришлось расположить с изгибом передней панели локомотивного тормозного оборудования по вертикали на 90°. При этом внесли соответствующие изменения в соединения схемы пневматического и тормозного оборудования.

Для качественного изучения машинистами электровозов предмета «Автотормоза» в полном объеме программы, помимо действующего тормозного оборудования грузового типа, необходимы также действующие тормозные приборы пассажирского типа и устройства электропневматического тормоза (ЭПТ). Принципы работы тормозного оборудования пассажирского подвижного состава и устройств ЭПТ по причине наличия комплекса достаточно сложных и разнообразных тормозных приборов (размещаемых как на локомотиве, так и на вагонах поезда) зачастую трудно воспринимаются слушателями.

Поэтому изучение тормозных приборов пассажирского типа и устройств ЭПТ по учебникам и плакатам при отсутствии такового оборудования на тренажерном комплексе «Торвест-Пневмо» недостаточно эффективно, а качество обучения слушателей не соответствует установленным требованиям. Понятно, что отсутствие на тренажерном комплексе действующих тормозного оборудования пассажирского типа и устройств ЭПТ является существенным недостатком такого весьма сложного и дорогого изделия, что значительно снижает его учебную ценность.

Так как Омская техническая школа не располагает достаточными финансовыми средствами и помещением требуемой площади для размещения тренажерного комплекса «Торвест-Пневмо» пассажирского электровоза ЭП2К, возникла необходимость модернизации существующего тренажерного комплекса грузового электровоза ВЛ10 с установкой на нем дополнительно тормозного оборудования пассажирского типа и устройств ЭПТ. Также появилась идея отображения тормозных процессов в тормозной сети поезда, помимо дисплея персонального компьютера тренажерного комплекса «Торвест-Пневмо», и на экране видеопроектора кабинета для усвоения информации слушателями всей обучаемой группы.

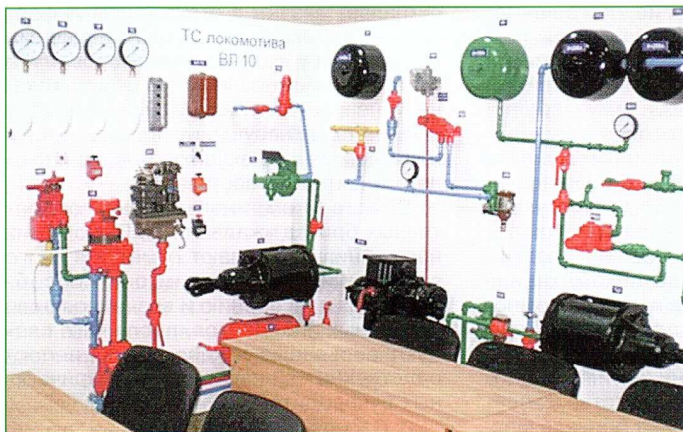


Рис. 1. Вид слева на тренажерный комплекс «Торвест-Пневмо» в базовой комплектации электровоза ВЛ10



Рис. 2. Вид на панель грузового вагона тренажерного комплекса



Рис. 3. Приборы управления ЭПТ



Рис. 4. Приборы торможения пассажирского локомотива

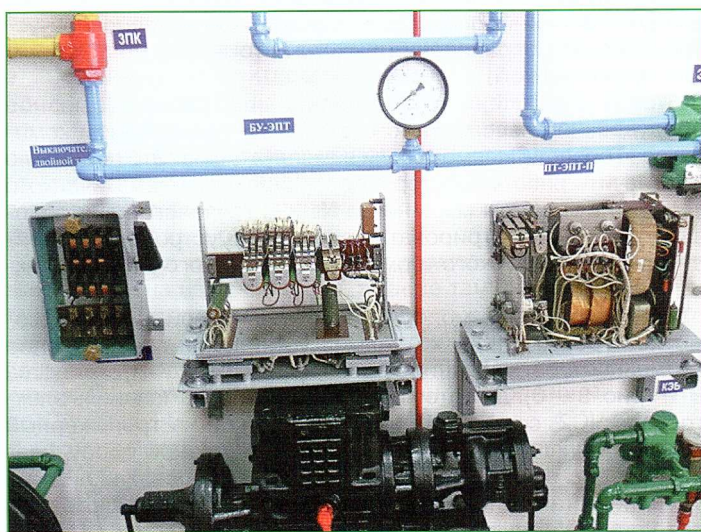


Рис. 5. Выключатель двойной тяги, блок управления и блок питания электропневматического тормоза

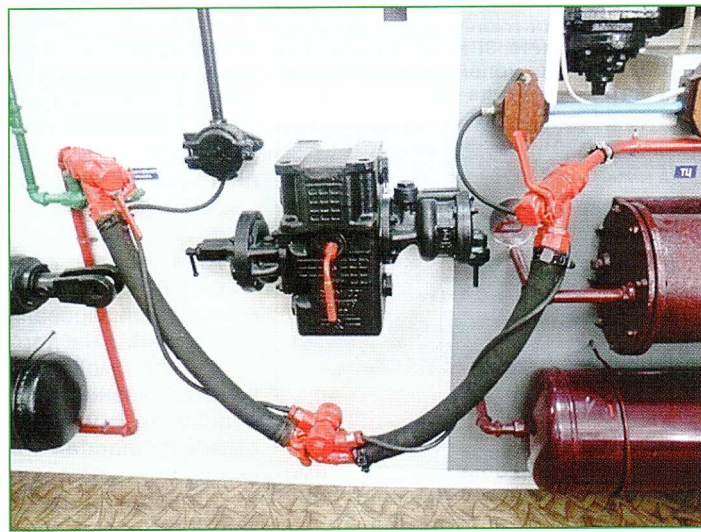


Рис. 6. Воздухораспределитель № 483, концевые рукава тормозной магистрали № 369А, монтаж линейных проводов ЭПТ

Исходя из условий возможной поставки необходимого тормозного оборудования, а также эксплуатируемых на полигоне обращения Западно-Сибирской дороги электровозов пассажирских серий, предполагаемая модернизация тренажерного комплекса «Торвест-Пнеumo» в комплектации электровоза ВЛ10 заключалась в дополнении его тормозными приборами пассажирского типа и устройствами ЭПТ наиболее распространенного на то время электровоза ЧС2, а также пассажирского вагона.

В ходе модернизации на тренажерном комплексе было установлено тормозное оборудование пассажирского локомотива и пассажирского вагона (рис. 3 — 7). Работы, связанные с модернизацией, оказались достаточно сложными и трудоемкими, а также длительными по времени (полгода от начала эскизного проектирования до ввода в эксплуатацию). Помощь в поставках необходимого оборудования для модернизации тренажерного комплекса оказали локомотивные эксплуатационные депо Омск и Барабинск, ремонтные депо Барабинск и Московка, вагонные депо Входная и Барабинск Западно-Сибирской дороги. Модернизацию проводили собственными силами при активном участии слушателей из депо Омск и Барабинск разных групп машинистов в период их обучения в Омской технической школе.

На тренажерном комплексе «Торвест-Пнеumo» разместили воздухораспределители (ВР) № 292-001 и электровоздухораспределители (ЭВР) № 305-000, запасные резервуары объемом 78 л. Установили чугунные (на локомотиве) и пластмассовые (на вагоне) коробки зажимов № 316 и 317, изолированные подвески и концевые рукава № 369А тормозной магистрали локомотива и вагона с контактами и кабелем ЭПТ. При монтаже проложили кондуиты для линейных проводов ЭПТ, использовали воздухопроводы различных диаметров, необходимые приборы арматуры, шланги и трубы, сгоны, уголки, муфты и др.

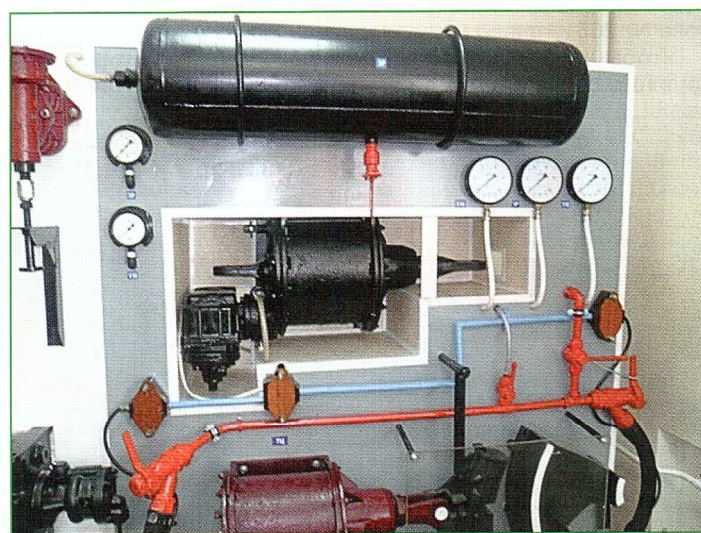


Рис. 7. Расположение тормозных приборов и устройств ЭПТ на пассажирском вагоне

Для управления ЭПТ пассажирского поезда использовали контроллер крана машиниста № 395 с кабелем и штепсельным разъемом № 395-420, блок питания № ПТ-ЭПТ-П, блок управления № 579-00-20, ламповый сигнализатор, главный выключатель и выключатель двойной тяги, кнопку отпуска ЭПТ локомотива при заторможенном состоянии поезда. Задействовали для работы ЭПТ выключатель режима дублированного питания, вольтметр напряжения сети, амперметр тока нагрузки.

Чтобы сократить объем модернизации, избежать усложнения схемы тормозного оборудования пассажирского локомо-



Рис. 8. Дополнительный переключа- тельный клапан № ЗПК для разделения пневматических цепей тормоза пасса- жирского локомотива

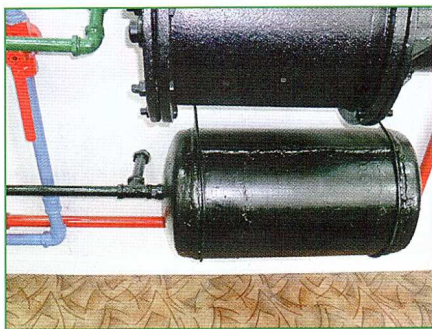


Рис. 9. Резервуар объемом 20 л — ими- татор запасного резервуара пассажир- ского локомотива

тыва, на тренажерном комплексе «Торвест-Пневмо» не устанавливали тормозные приборы скоростного регулирования силы нажатия тормозных колодок электровоза ЧС2. В частности, на тренажерном комп- лексе отсутствуют осевой регулятор DAKO центробежного типа, реле давления DAKO-LR, режимный клапан DAKO-D и некоторые другие при- боры. Данное реше- ние объясняется тем, что локомотивы ЧС2 на полигоне обраще- ния Западно-Сибир- ской дороги постепен- но выводятся из экс- плуатации и заменя- ются электровозами ЭП2К, у которых ско- ростное регулирова- ние нажатия тормоз- ных колодок выполне- но по иному принципу.

Тренажерный ком- плекс «Торвест-Пнев- мо» модернизировали в два этапа. На пер- вом этапе смонтиро- вали тормозное обо- рудование и устрой- ства ЭПТ пассажир- ского вагона на пане- ли грузового вагона тренажерного ком- плекса. Из-за недостатка места на панели грузовой ВР № 483 переместили вниз и влево, ближе к панели тормозного обо- рудования локомотива (рис. 2, 6), а авторежим грузового ва- гона № 265 — влево и вверх (рис. 2, 7).

Чтобы установить на тренажерный комплекс тормозной цилиндр пассажирского вагона (в сборе с ВР № 292, ЭВР

№ 305 и рабочей камерой с переключа- тельным клапаном),

сварили специальную раму из уголка 50×50 мм, которую ус- тановили с задней стороны панели. Это позволило исключить действие дополнительной весовой нагрузки на панель. Исходя из местных условий, раму можно собирать болтовыми соеди- нениями под размер М10. Тормозной цилиндр в сборе с ос- тальными устройствами тормоза закрепили на этой раме аналогично его расположению на пассажирском вагоне.

На лицевой стороне панели грузового вагона вырезали окно для тормозного цилиндра и ЭВР № 305 пассажирского ва- гона (рис. 7). Вверху панели, над тормозным цилиндром пасса- жирского тормоза, расположили запасный резервуар объемом 78 л с выпускным одинарным клапаном № 31 (рис. 7). На тор- мозной магистрали грузового вагона врезали дополнительный тройник по месту с отводом и разобщительным краном для подключения к ВР № 292 пассажирского вагона.

Для контроля величины давления сжатого воздуха в тор- мозном цилиндре и в запасном резервуаре пассажирско- го вагона на лицевой панели грузового и пассажирского ва- гонов дополнительно разместили два манометра диаме- тром 100 мм (рис. 7). На тормозном цилиндре пассажирско- го вагона вместо пробки установили краник для выпуска воздуха. Запланировали смонтировать регулировочное ус- тройство для ограничения выхода штока, что необходимо для практического обучения.

После завершения пуско-наладочных работ тормозное оборудование пассажирского вагона на тренажерном комп- лексе «Торвест-Пневмо» ввели в эксплуатацию. Это позволило обеспечить работу автотормозов в режиме пневматического управления краном машиниста № 394 грузового электровоза ВЛ10 и демонстрировать слушателям устройство и дей- ствие пневматического тормоза пассажирского вагона, а так- же устройство ЭПТ.

На втором этапе модернизации на лицевой панели локо- мотива тренажерного комплекса установили локомотивное тормозное оборудование пассажирского типа и устройства ЭПТ (рис. 3 — 6). Для этого использовали пневмопанель элек- тровоза ЧС2, с которой перед установкой на тренажерный комплекс сняли все неиспользуемое тормозное оборудова- ние, а чтобы снизить ее вес, электросваркой срезали лишний металл. Оставшийся фрагмент пневмопанели подготовили для установки на тренажерный комплекс.

До начала монтажа из-за недостатка места на лицевой панели локомотива переставили регулятор давления № АК-11Б и клапан максимального давления № ЗМД (рис. 1, 4) ниже, рядом с реле давления № 304. На освобожденном месте в лицевой панели тренажерного комплекса вырезали отверстие для фланца крепления рабочей камеры на фрагменте пнев- мопанели электровоза ЧС2.

Фрагмент пневмопанели за- крепили болтами М10 с тыль- ной стороны панели тормоз- ного оборудования локомоти- ва к каркасу тренажерного комплекса.

На фланец фрагмента пнев- мопанели, выведенный наружу через отверстие в панели тре- нажерного комплекса, устано- вили рабочую камеру в сборе с переключа- тельным клапаном, ВР № 292 и ЭВР № 305 (рис. 4). В тормозную магист- раль локомотива врезали до- полнительный тройник по месту с отводом и разобщитель- ным краном для подключения к ВР № 292 пассажирского ло- комотива. Для обеспечения независимой работы тормозов пассажирского локомотива как от ВР № 292, так и от кра- на вспомогательного тормоза № 254, установили дополнитель- но переключа- тельный клапан № ЗПК, разделяющий пневма- тические цепи (рис. 4, 8).



Рис. 10. Концевой рукав тормозной магистра- ли № 369А пассажирского локомотива на изоли- рованной подвеске

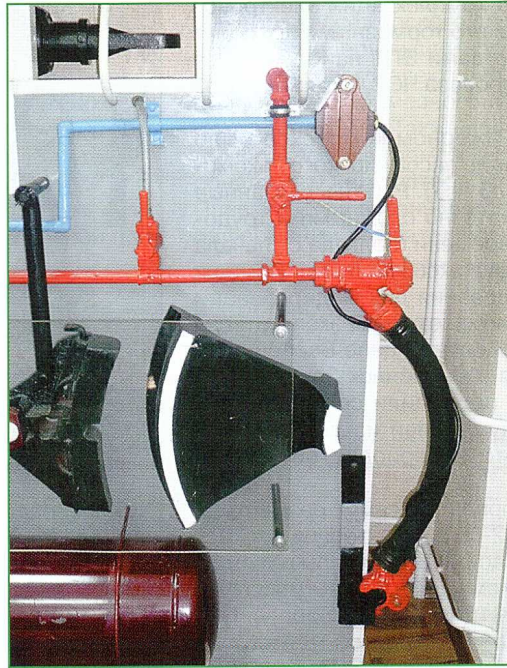


Рис. 11. Концевой рукав тормозной магистра- ли № 369А пассажирского вагона на изолиро- ванной подвеске

Также ввиду недостатка места на лицевой стороне панели запасный резервуар объемом 78 л пассажирского локомотива разместили на тыльной стороне лицевой панели. На лицевой стороне панели расположили резервуар объемом 20 л, имитирующий запасный резервуар (использовали уравнительный резервуар крана машиниста № 394).

Резервуар объемом 20 л (рис. 9) включен в общий объем с запасным резервуаром объемом 78 л, что существенно ускоряет торможение и отпуск тормозов пассажирского локомотива, позволяет в учебных целях выполнять несколько торможений и отпусков тормозов подряд в течение короткого времени. В то же время, при торможениях не наблюдается превышения рабочего давления в тормозных цилиндрах пассажирского локомотива более расчетного (даже при выполнении экстренного торможения).

Для контроля величины давления сжатого воздуха в запасном резервуаре пассажирского электровоза на лицевой панели тренажерного комплекса установили дополнительный манометр диаметром 100 мм. Отпуск пневматических тормозов осуществляется через одинарные выпускные клапаны № 31, размещенные на воздухопроводе к запасному резервуару.

Чтобы обеспечить устойчивую работу ЭПТ пассажирского электровоза, на магистрали вспомогательного тормоза установили дополнительный разобщительный кран, отключающий эту магистраль от электроблокировочного клапана № КПЭ-99. Кран перекрывается на время работы тормозного оборудования локомотива в пассажирском режиме. Необходимость применения этого крана была выявлена опытным путем, когда проводили пуско-наладочные работы, связанные с вводом в действие тормозов пассажирского типа на локомотивной панели тренажерного комплекса.

Соединения воздухопроводов тормозного оборудования локомотива на изгибе панели, а также там, где их трудно или невозможно выполнить по типовой схеме ввиду резких изломов по контуру, выполнены из гибкого бронированного шланга (типа кислородного для газовой сварки). При этом для крепления соединений используются унифицированные хомуты под отвертку на переходниках типа «ерш» (рис. 4, 7, 11).

Электрические монтажные схемы устройств ЭПТ — типовой. Для электропитания устройств ЭПТ используется осветительная сеть 220 В с подключением через понижающий трансформатор и выпрямитель. Аналогичным образом получают также питание локомотивные устройства АЛСН и электронный скоростемер КПД-3В модернизированного стандарта тренажера «АЛСН с контролем скорости движения поездов» (см. статью «Стенд-тренажер АЛСН с контролем скорости движения поездов» в журнале «Локомотив» № 5 и 6 за 2011 г. и окончание данной статьи).

Чтобы не допустить одновременное подключение к питанию ЭПТ, устройств АЛСН и КПД-3В, используется разделительный тумблер на три положения «АЛСН — Выключено — ЭПТ», выполняющий также роль главного выключателя ЭПТ. Главный выключатель от электровоза ЧС2 на тренажерном комплексе «Торвест-Пневмо» используется как выключатель двойной тяги (рис. 5). В качестве заземляющего устройства вместо рельсов по понятным причинам использован изолированный от каркаса тренажерного комплекса провод, соединяющий «землю» ЭВР № 305 пассажирского локомотива и пассажирского вагона с «землей» блока управления ЭПТ.

Монтаж цепей схемы электропневматического тормоза, за исключением линейных проводов № 1 и 2, выполнен с тыльной стороны панелей тренажерного комплекса. Монтаж линейных проводов № 1 (рабочего) и № 2 (контрольного) аналогичен локомотивному и вагонному — в металлических трубах с использованием двух- и трехпроводных коробок зажимов и подключением к концевым рукавам № 369А. Изолированные подвески концевых рукавов ЭПТ для сокращения объема монтажных работ использованы по одной единице на пассажирском локомотиве (рис. 10) и на пассажирском вагоне (рис. 11).

После проведения пуско-наладочных работ тормозное оборудование пассажирского локомотива и устройства ЭПТ на тренажерном комплексе «Торвест-Пневмо» были введены в эксплуатацию в полном объеме. Действующие натурные образцы пассажирского тормозного оборудования, установленные на тренажерном комплексе, позволяют наглядно и доступно доводить до слушателей знания о назначении, устройстве, принципе действия тормозных приборов пассажирского типа и ЭПТ.



Рис. 12. Демонстрация процессов, происходящих в тормозной системе поезда, на дисплее ПК тренажерного комплекса «Торвест-Пневмо»

Персональные компьютеры тренажерного комплекса «Торвест-Пневмо» и преподавателя в ходе модернизации дополнили периферийными устройствами, позволяющими отображать тормозные процессы, происходящие в поездах, также на видеоэкране кабинета в режиме реального времени (рис. 12). Такими устройствами являются разветвитель («сплиттер») VGA1=>2 и двухпортовый PS/2 KVM-коммутатор («свитч»), представляющие возможность управлять двумя персональными компьютерами — ПК тренажерного комплекса и ПК преподавателя — с одного комплекта «клавиатура — монитор — мышь».

Эти же устройства позволяют выводить информацию на видеопроектор с обоих компьютеров раздельно. Благодаря таким устройствам значительно повышается эффективность обучения ввиду возможности наглядного просмотра и анализа всей обучаемой группой слушателей конкретных ситуаций при управлении тормозами поездов на тренажерном комплексе «Торвест-Пневмо». Кроме того, резко возрастает активность слушателей на уроках, они максимально вовлекаются в учебный процесс.

Модернизированный тренажерный комплекс «Торвест-Пневмо» позволяет управлять как автотормозами грузового поезда, так и электропневматическими тормозами пассажирского в составе локомотива и вагона в нормальном режиме, а также в режиме дублированного питания. Также на тренажерном комплексе возможно управление пневматическими тормозами пассажирского поезда (при отключенном ЭПТ).

Демонстрация слушателям в ходе практических занятий на уроках по предмету «Автотормоза» различных видов и режимов работы тормозов дает возможность наглядно раскрыть сложные процессы действия тормозного оборудования в поездах. В процессе занятий на модернизированном тренажерном комплексе «Торвест-Пневмо» слушателями реально отрабатываются навыки управления тормозами грузовых и пассажирских поездов в соответствии с действующими нормативными документами.

Использование модернизированного тренажерного комплекса «Торвест-Пневмо» дает возможность донести до слушателей, помимо отработки навыков управления тормозами, существующую проблему обеспечения безопасного и плавного вождения поездов. Также слушатели усваивают приемы управления тормозами, обеспечивающие сохранность колесных пар вагонов и следование поездов по графику.

При этом в одном модернизированном тренажерном комплексе «Торвест-Пневмо» совмещено действующее локомотивное и вагонное тормозное оборудование грузового и пассажирского типа трех принципиально различных разновидностей. Переход с использования одной разновидности тормоза на другую занимает минимум времени и значительно повышает информативную ценность модернизированного тренажерного комплекса.

(Окончание следует)

Инж. **С.А. МОСОЛ**,
преподаватель Омской технической школы
Западно-Сибирской дороги

РЕЗЕРВЫ ЭКОНОМИИ ТОПЛИВА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕПЛОВЗОВ 2ТЭ116

Тепловозы серии 2ТЭ116 производства АО ХК «Лугансктепловоз» эксплуатируются на железных дорогах России и стран СНГ с 1971 г. и зарекомендовали себя как надежные и экономичные локомотивы. Для улучшения эксплуатационных свойств и продления срока службы локомотивов в 2000 г. часть находящихся в эксплуатации тепловозов была модернизирована с присвоением серии 2ТЭ116К и 2ТЭ116М.

В настоящее время разработаны новые модификации — 2ТЭ116У и 2ТЭ116УМ, которые поставляются в Россию и Монголию. Несмотря на значительные усовершенствования, у тепловозов 2ТЭ116 всех указанных серий тип системы регулирования температуры теплоносителей (далее САРТ) остался прежним — релейным.

Система САРТ релейного типа характеризуется тем, что температура воды регулируется путем открытия и закрытия боковых жалюзи (БЖ), включением и отключением мотор-вентиляторов (ВУ) с одновременным открытием и закрытием верхних жалюзи (ВЖ). Управление осуществляется с помощью датчиков температуры типа ТАМ-103.

Во избежание звонковой работы САРТ между значениями температур включения и выключения ВУ сделан интервал, что предопределяет переохладение теплоносителя относительно рекомендованного уровня на величину, равную почти половине этого температурного интервала (рис. 1). Следствием вынужденного переохладения теплоносителя является дополнительный расход мощности, затрачиваемой на привод ВУ.

С увеличением количества ступеней регулирования температуры воды неизбежно растет суммарный интервал регулирования. Так, в системе регулирования температур воды контура охлаждения масла и наддувочного воздуха тепловоза 2ТЭ116 используются три ВУ, при этом

разница температур между включением первой и выключением последней ВУ очень существенная — почти 15 °С.

Кроме того, при средних и малых нагрузках силовой установки тепловоза, а также при средних и низких температурах атмосферного воздуха, когда возникает потребность в работе всего двух или одной ВУ, уровень переохладения воды и, следовательно, перерасход мощности привода ВУ еще выше (см. рис. 1). Вместе с тем, указанные режимы работы тепловозов являются наиболее характерными и продолжительными по времени.

Другой, не менее значимой причиной перерасхода мощности, затрачиваемой на привод ВУ, является потребление энергии на изменение теплосодержания охлаждающей воды и металла в системе охлаждения. Количественное значение перерасхода определяется массовой теплоемкостью системы охлаждения (более 5 МДж/°С), а также разницей температур между включением и выключением ВУ.

Кроме того, значительные потери энергии связаны с изменением скорости вращения рабочих колес ВУ, работающих в режиме «разгон-торможение».

Совокупность всех изложенных факторов приводит к дополнительным затратам мощности и, как следствие, к перерасходу топлива на привод ВУ.

Альтернативой релейному способу регулирования является САРТ с плавным изменением частоты вращения вентиляторных колес ВУ. Плавная САРТ лишена вышеуказанных недостатков и ее параметры близки к расчетным. По разным оценкам, фактический расход мощности привода ВУ при релейной САРТ превышает теоретически необходимый в 3 — 4 раза. Однако при этом не учитываются потери, обусловленные технологическим увеличением диапазона регулирования, связанного с работой более одной ВУ. Таким образом, приме-

нительно к охлаждающему устройству тепловозов серии 2ТЭ116 указанные потери существенно выше.

Проблема перерасхода топлива становится еще более значимой при снижении теплорассеивающего потенциала охлаждающего устройства. Причин тому несколько. В качестве доминирующих можно выделить:

- ➔ загрязнение внутренних полостей радиаторов продуктами коррозии и накипобразования;

- ➔ замена секций типа Р62.131.000 (российский аналог 9717.000) на менее эффективные, но более стабильные в эксплуатации, радиаторы типа 7317.000;

- ➔ наличие утеплительных щитов, которые, зачастую, не демонтируются в теплое время года (речь идет о верхней заделке в виде листа, закрывающего до 40 % фронта радиаторов).

Первая причина обусловлена сложными физико-химическими процессами, происходящими во внутренних полостях элементов системы охлаждения тепловоза. Раньше предлагались различные способы борьбы с указанным негативным явлением, однако до настоящего времени проблема в полной мере не решена.

Вторая причина тесно связана с первой. В силу того, что радиаторы типа Р62.131.000 имеют повышенную склонность к закупорке водяных трубок продуктами коррозии и накипобразования, в эксплуатации их нередко заменяют на более устойчивые к загрязнению секции типа 7317.000. Существует мнение, что несмотря на пониженную тепловую эффективность последних их эксплуатационная надежность восполняет указанный недостаток. В то же время, такая замена неизбежно приводит к перерасходу мощности на привод ВУ и, следовательно, дизельного топлива.

Третья причина обусловлена недостатками конструкции самих щитов и их установки на тепловозе, а также организационными трудностями, связанными с обеспечением их сохранности в межсезонный период. Наличие таких щитов, во-первых, приводит к уменьшению площади поверхности охлаждения радиаторов, омываемой воздухом и, во-вторых, к увеличению аэродинамического сопротивления тракта ВУ. Последнее обстоятельство приводит не только к снижению производительности ВУ, но и к смещению рабочей точки ВУ в зону низких КПД. По результатам наблюдений, проведенных в депо Елец Юго-Восточной дирекции тяги и депо Великие Луки Октябрьской дирекции тяги, более половины тепловозов 2ТЭ116 в летнее время года эксплуатируются с недемонтированными щитами.

В настоящей статье определены дополнительные потери, связанные с несовершенством работы САРТ тепловоза 2ТЭ116 с учетом различного состояния секций водовоздушных радиаторов обоих типов (Р62.131.000 и 7317.000), а также при наличии и отсутствии утеплительных щитов. Сопоставление носит сравнитель-



Рис. 1. Характер переохладения воды горячего и холодного контуров в системе охлаждения тепловоза 2ТЭ116 при их регулировании с помощью САРТ релейного типа: Δt_{10} и Δt_{20} — диапазоны регулирования температур воды, соответственно, горячей (ГК) и холодной (ХК) контуров; Δt_1 — уровень переохладения воды ГК; Δt_{21} , Δt_{22} и Δt_{23} — уровни переохладения воды ХК, соответственно, при работе одной, двух и трех вентиляторных установок

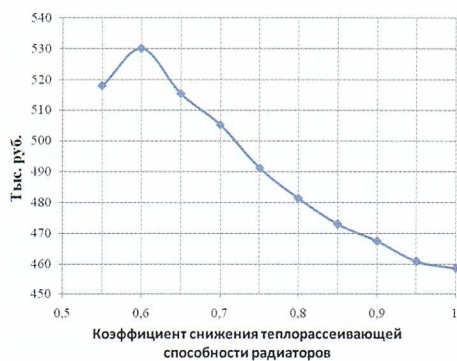


Рис. 2. Ожидаемая годовая экономия денежных средств от замены релейной САРТ на плавную (тип секций радиаторов — 9717.000, утеплительные щиты демонтированы)

ный характер, поэтому допущения, принятые в расчетах, практически не оказывают влияния на корректность выводов.

Для сравнительного расчета были приняты следующие допущения и ограничения:

- ▶ располагаемый диапазон температур атмосферного воздуха от -40 до $+40$ °С разбит на 8 поддиапазонов с шагом 10 °С. Время реализации i -го диапазона принято по ГОСТ 16350—80 («Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей») для климата категории У, регион г. Москва;

- ▶ относительное время реализации нагрузок дизеля принято по данным эксплуатации тепловозов 2ТЭ116 на участке Елец — Старый Оскол Юго-Восточной дороги с поездами весом свыше 4500 т;

- ▶ расходы воздуха при полностью открытом фронте и при недемонтированных утеплительных щитах получены с помощью аэродинамического расчета;

- ▶ суммарная мощность четырех ВУ при номинальной частоте вращения главного генератора составляет 96 кВт, а приведенная к валу дизеля — 126 кВт. Затраты топлива на привод ВУ при этом составляют $26,7$ кг/ч;

- ▶ годовой бюджет времени тепловоза составляет 288 сут.;

- ▶ стоимость топлива принята в ценах 2010 г. из расчета 19 тыс. руб. за тонну.

Расчет производился по методике, учитывающей изменение теплорассеивающей способности охлаждающего устройства тепловоза 2ТЭ116 в зависимости от атмосферных условий и нагрузок дизеля, а также суммарную вероятность годовых сочетаний температур атмосферного воздуха и относительных значений времени работы тепловоза с различными нагрузками в пути следования.

Результаты расчетных исследований представлены на рис. 2 — 4. На рис. 2 приведена ожидаемая годовая экономия денежных средств от замены релейной САРТ на плавную. Годовые потери денежных средств от снижения теплорассеивающей способности радиаторов представлены на рис. 3. Годовые потери, связанные с заменой радиаторов типа 9717.000 на 7317.000, а также с эксплуатацией тепловоза 2ТЭ116 с недемонтированными боковыми щитами, представлены на рис. 4.

Анализ результатов позволяет сделать следующие выводы:

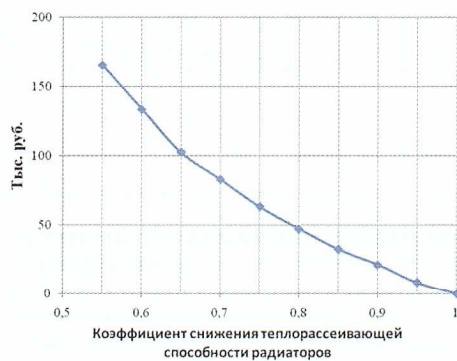


Рис. 3. Годовые потери денежных средств от снижения теплорассеивающей способности радиаторов (тип секций радиатора — 9717.000, утеплительные щиты демонтированы, САРТ — релейная)

- ▶ замена существующей САРТ релейного типа на плавный аналог позволит существенно снизить эксплуатационные затраты. Экономия денежных средств на одну секцию тепловоза ожидается на уровне 460 — 530 тыс. руб. в зависимости от состояния радиаторов;

- ▶ применительно к охлаждающему устройству тепловоза 2ТЭ116 с релейной САРТ экономические потери, связанные с загрязнением секций типа 9717.000 (см. рис. 3), не превышают потери, связанные с их заменой на радиаторы типа 7317.000 (см. рис. 4). Использование секций типа 9717.000 выглядит предпочтительным в начальный период эксплуатации, после постройки тепловоза или после промывки его радиаторов. Только после снижения их теплорассеивающего потенциала до уровня $\epsilon_{\text{ж}} = 0,65$ перерасход денежных средств, выражаемый в затратах топлива на привод ВУ, становится равным перерасходу денежных средств от использования секций типа 7317.000. Принимая во внимание, что состояние радиаторов, соответствующее $\epsilon_{\text{ж}} = 0,65$ достигается за 3 — 4 года, что соизмеримо с периодичностью проведения восстановительных работ, а также то, что за этот период состояние секций 7317.000 также изменится в худшую сторону, то преимущества секций 7317.000 относительно 9717.000 выглядят сомнительными;

- ▶ учитывая то, что в охлаждающих устройствах большинства тепловозов 2ТЭ116 используются радиаторы 7317.000, а среднее состояние таких радиаторов обычно не превышает нижней границы допустимого диапазона ($\epsilon_{\text{ж}} = 0,85$), годовые потери денежных средств составляют не менее 120 тыс. руб. на одну секцию тепловоза (см. рис. 4);

- ▶ перерасход денежных средств от эксплуатации тепловоза с недемонтированными утеплительными щитами составляет приблизительно 125 тыс. руб. (см. рис. 4). Дополнительные потери, связанные с использованием секций 7317.000 вместо 9717.000 совместно с наличием недемонтированных утеплительных щитов оцениваются приблизительно в 170 тыс. руб.

Таким образом, тепловоз 2ТЭ116 имеет значительные резервы по снижению непроизводительных затрат денежных средств. Для повышения его эффективности рекомендуются проведение следующих мероприятий.

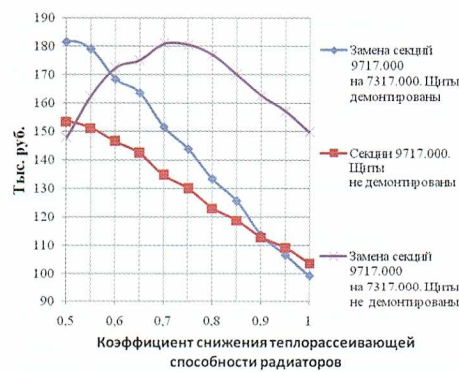


Рис. 4. Годовые потери, связанные с заменой радиаторов типа 9717.000 на 7317.000, а также с эксплуатацией тепловозов 2ТЭ116 с недемонтированными боковыми щитами (САРТ — релейная)

1. Заменить способ регулирования температур теплоносителей. Стоимость САРТ плавного типа составляет приблизительно 600 тыс. руб. на одну секцию тепловоза. С учетом доработки и установки такой системы на тепловозе 2ТЭ116 ее окончательная стоимость не превысит 800 тыс. руб. на одну секцию. Таким образом, окупаемость системы составит менее двух лет.

2. Рассмотреть вопрос по замене боковых жалюзи (БЖ) и утеплительных щитов тепловоза, конструкции которых морально и физически давно устарели. Современные конструкции утепленных воздушных клапанов, обеспечивающие, по необходимости, полное или частичное их открытие, позволяют сочетать в себе функции БЖ и утеплительных щитов. Стоимость клапанов и их установка соизмеримы с существующими годовыми потерями денежных средств на привод ВУ при эксплуатации тепловоза с недемонтированными щитами.

3. Провести комплекс работ, направленных на поддержание качества охлаждающей жидкости в системе охлаждения дизеля на требуемом уровне. К числу таких работ относятся: оснащение водяных систем тепловозов устройствами катодной, комплексной защиты, препятствующей или существенно снижающей скорость электрохимической коррозии металлов; оснащение водяных систем устройствами фильтрации воды; применение ультразвуковых генераторов, препятствующих осаждению накипи и шлама на стенках теплопередающих поверхностей и пр.

4. Пересмотреть существующее мнение в отношении повышенной скорости снижения теплорассеивающего потенциала радиаторов типа Р62.131.00.000 (9717.000). Их высокая начальная эффективность компенсирует указанный недостаток. И даже при значительном их загрязнении, соответствующем потере 35% поверхности теплообмена, затраты, связанные с их использованием, соизмеримы с применением новых радиаторов типа 7317.000.

Реализация указанного перечня позволит существенно сократить эксплуатационные затраты и, прежде всего, затраты денежных средств, связанных с расходом дизельного топлива.

В.И. ГОРИН,
старший научный сотрудник
ОАО «ВНИИЖТ»

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И ДИАГНОСТИКИ НА ЭЛЕКТРОВОЗЕ 2ЭС6

(Продолжение. Начало см. «Локомотив» № 4, 2012 г.)

АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ ТЯГОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ

Режимами работы тяговых двигателей (ТД) управляют с пульта управления ПУ-Эл под воздействием системы МПСУ и Д. Выбор машинистом режимов включения и работы ТД включает в себя следующие команды, подаваемые в МПСУ и Д:

- ✓ идентификацию секций (головная/прицепная);
- ✓ отключение ТД из работы;
- ✓ реверсирование;
- ✓ режим возбуждения: последовательное или независимое;
- ✓ режим тяги;
- ✓ режим электрического торможения.

Выбор режимов ТД возможен только на нулевых позициях джойстиков выбора позиций и тока возбуждения.

Идентификация секций (головная/прицепная). Для двухсекционного электровоза секция идентифицируется по команде выключателя SA32 «Режим работы секций 1: головная/прицепная». Если выключатель включен, то в качестве головной секции идентифицируется секция 1, если выключен, то головной является секция 2.

Для сцепа из четырех секций идентификация секций 1 и 2 производится по команде выключателя SA32 «Режим работы секций 1: головная/прицепная», идентификация секций 3 и 4 производится по команде от выключателя SA34 «Режим работы секций 3: головная/прицепная». Секция, на которой отключены все ТД, идентифицируется как

прицепная, независимо от положения выключателей «Режим работы секций».

Отключение ТД из работы. Выбор ТД для работы осуществляет машинист переключателями SA28 — SA31. По командам «Отключение тяговых двигателей ... секции» производится выбор программы замыкания линейных контакторов в зависимости от идентификации секции:

- ведущая секция — включены все двигатели;
- ведущая секция — отключены двигатели 1, 2;
- ведущая секция — отключены двигатели 3, 4;
- ведомая секция — отключены двигатели 1, 2;
- ведомая секция — отключены двигатели 3, 4;
- ведомая секция отключена;
- ведущая секция отключена;
- ведомая секция — включены все двигатели.

Реверсирование. Направления движения электровоза машинист выбирает переключателем SA41 «Реверсор» на ПУ-Эл. В зависимости от идентификации секции система МПСУ и Д включает электропневматические реверсоры: QP1 — для ТД первой тележки секции, QP2 — для ТД второй тележки. Схема цепей управления реверсами движения показана на рисунке.

По команде SA41 «Включение реверсора вперед» подается питание на вентили QP1-1 и QP2-1 («Вперед») для головной секции и QP1-2 и QP2-2 («Назад») для прицепной секции. По команде SA41 «Включение реверсора назад» запрашиваются вентили

QP1-2 и QP2-2 («Назад») для головной секции и QP1-1, QP2-1 («Вперед») для прицепной.

Режимы независимого и последовательного возбуждения. Режим возбуждения ТД машинист выбирает переключателем SB14 «Возбуждение» на ПУ-Эл, который подает сигналы «Независимое» или «Последовательное» в систему МПСУ и Д для включения соответствующих переключателей (см. рисунок). Если существует входной сигнал от независимого возбуждения ТД, то под напряжением находятся вентили QP3-1 и QP4-1 электропневматических переключателей. При этом обмотки возбуждения ТД питаются от шкафов СТПр-1000 (A2) статического преобразователя ПСН, включаются контакторы K31 и K32.

Если отключены двигатели 1, 2, то контактор K31 разомкнут, канал статического преобразователя возбуждения для двигателей 1, 2 отключен. Когда отключены двигатели 3, 4, контактор K32 разомкнут, канал статического преобразователя возбуждения для двигателей 3, 4 отключен.

Если существует входной сигнал от последовательного возбуждения ТД, то под напряжением находятся вентили QP3-2 и QP4-2 электропневматических переключателей. При этом обмотки возбуждения включаются в цепь якорей ТД последовательно, контакторы K31 и K32 не включаются, статические преобразователи возбуждения включены. Сигнал о переходе с режима «Независимое возбуждение» в режим «Последовательное возбуждение» может приниматься только на остатной нулевой позиции управления джойстиком и нулевой уставке тока возбуждения.

Условия выполнения режима «Тяга». Управление режимами работы ТД возможно при следующих условиях:

- включен выключатель управления;
- включен БВ;
- отсутствует команда «Возврат за щиты»;
- реверсор установлен в положение «Вперед» или «Назад» и есть сигнал, подтверждающий установку реверсоров всех секций в положение, соответствующее ориентации секции;
- есть сигнал, подтверждающий установку переключателей возбуждения в заданное положение;
- собрана цепь контроля команд «Выбег» (KL10 без питания, электропневматический клапан автостопа включен, выключатель цепей управления включен в третье положение).

В н и м а н и е! В случае невыполнения хотя бы одного из этих условий устанавливаются позиция и уставка

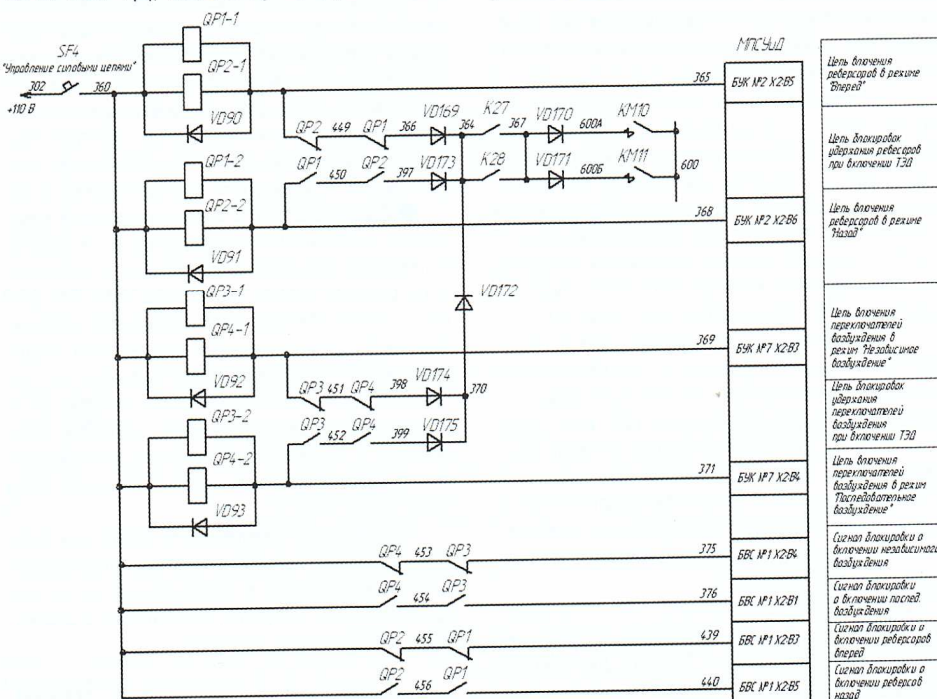


Схема цепей управления переключателями реверса и возбуждения

тока возбуждения в положение, соответствующее нулю.

Команды управления режимом «Тяга». Джойстик SA45 «Тяга» используется для выбора позиций управления командами «+1», «-1», «+А», «-А»; джойстик SA46 «Ток возбуждения» обеспечивает интенсивность силы тяги командами «+ОВ», «-ОВ». Команда кнопки SB31 «Выбег» используется для возможности работы ТД в режиме выбега. Команда тумблера SA43 «Фиксированная скорость» применяется для обеспечения установившейся скорости движения.

Алгоритм включения схемы силовых цепей в режиме «Тяга». При всех включенных ТД обеспечивается:

- на в е д у щ е й с е к ц и и
 - ▶ переключение реостатных контакторов с нулевой по 65-ю позицию;
 - ▶ переключение линейных контакторов при изменении соединений ТД;
 - ▶ кратковременное включение промежуточного реле KL2 (управление подпиткой дифференциального реле КА1 защиты силовой цепи ТД при переходе с С- на СП-соединение);
- на в е д о м о й с е к ц и и
 - ▶ переключение реостатных контакторов с 24-й по 65-ю позицию;
 - ▶ переключение линейных контакторов при изменении соединений ТД;
 - ▶ включение реле KL2 при переходе с С- на СП-соединение;
 - ▶ выключенное состояние реостатных контакторов с нулевой по 23-ю позицию.

При отключении ТД 1, 2 или 3, 4 обеспечивается:

- на в е д у щ е й с е к ц и и
 - ▶ переключение реостатных контакторов с нулевой по 23-ю позицию;
 - ▶ выключенное состояние реостатных контакторов с 24-й по 44-ю позицию;
 - ▶ переключение реостатных контакторов с 45-й по 65-ю позицию в последовательности, соответствующей позициям 24 — 44 нормального режима (без выведенных ТД);
- на в е д о м о й с е к ц и и
 - ▶ переключение линейных контакторов при изменении соединений ТД, обеспечивающие непротекание тока по обмоткам отключенных ТД;
 - ▶ включение реле KL2 при переходе с С- на СП-соединение;
- на в е д о м о й с е к ц и и
 - ▶ выключенное состояние реостатных контакторов с нулевой по 44-ю позицию;
 - ▶ переключение реостатных контакторов с 45-й по 65-ю позицию в последовательности, соответствующей позициям 24 — 44 нормального режима (без выведенных ТД);
 - ▶ переключение линейных контакторов при изменении соединений ТД, обеспечивающие непротекание тока по обмоткам отключенных ТД;
 - ▶ включение реле KL2 при переходе с С- на СП-соединение.

В случае выключения всех ТД на ведомой секции обеспечивается выключенное состояние реостатных контакторов с нулевой по 65-ю позицию, включение линейных контакторов,

обеспечивающее непротекание тока в цепи тяговых двигателей секции, включение реле KL2 при переходе с С- на СП-соединение.

Алгоритм набора позиций в режиме «Тяга». Условия набора позиций:

- ▶ реверсоры развернуты в одно из положений в соответствии с ориентацией секции;
- ▶ наличие напряжения в цепи контроля команды «Выбег»;
- ▶ в линии связи отсутствует команда системы автоматического управления тормозами (САУТ) «Отключение тяги» на ведущей секции;
- ▶ напряжение контактной сети $U_{КС}$ на любой секции находится в пределах 2200... 4000 В или установлен «Тестовый» режим.

Если признак разрешения набора позиций пропал более чем на 0,5 с в момент нахождения на ненулевой позиции, то выполняется команда «Выбег». При отсутствии сигнала «Разрешение тяги» в цепи контроля команды «Выбег» (провод 215) или при наличии команды «Отключение тяги» на блок индикации выводится сигнал о запрете тяги. При напряжении $U_{КС}$ на любой секции более 4000 В на блок индикации выводится сигнал «Повышенное $U_{КС}$ ». После того как $U_{КС}$ станет ниже 2700 В, на блок индикации выводится сигнал «Пониженное $U_{КС}$ ».

Алгоритм набора позиций по командам «+1» и «-1». По командам «+1» и «-1» обеспечивается последовательное замыкание реостатных контакторов в соответствии с заданным алгоритмом. Для всех реостатных позиций предельное время работы на каждой из них при токе якоря 500 А ограничено (20 с). На позициях 62 — 64 при токе якоря более 500 А предельное время работы 12 с.

Данные ограничения реализуются путем принудительного (автоматического) перехода на следующую реостатную или ходовую позицию по истечении времени ограничения в случаях, когда выполнялась команда «+1». В случаях, когда выполнялась команда «-1», после выдержки времени ограничения происходит принудительный (автоматический) переход на предыдущую реостатную или ходовую позицию.

Алгоритм набора позиций по команде «+А». Команды выполняются автоматически последовательным переключением реостатных контакторов в зависимости от скорости движения и тока якорей ТД. Автоматический последовательный набор по току якоря разрешается, если текущая позиция выше второй, ток любого из якорей ТД находится в диапазоне от 25 до 400 А. После первого ввода команды «+А» устанавливается уставка минимального значения тока якоря 400 А, т.е. условием перехода на следующую позицию является протекание тока всех якорей ТД ведущей секции менее 400 А.

При последующих вводах команды «+А», до ее отмены, уставка минимального значения тока якоря увеличивается до большего из значений тока яко-

рей ведущей секции, зафиксированного перед вводом команды, но не более 600 А. Действие команды «+А» заканчивается при достижении ходовой позиции (23, 44, 65).

Выполнение команды «+А» может быть прервано вводом команд «-А», «-1», «Выбег» или по сигналу «слабого» скольжения от подсистемы ПСЗ (противоскользящая защита) любой секции.

Алгоритм набора позиций из режима «Выбег». Выполняется при скорости движения менее 12 км/ч (нулевая позиция, уставка тока возбуждения равна нулю) по команде «+1» или «+А»: собирается схема С-соединения ТД. Контактторы К1 — К4 и К9 — К24 на ведущей секции переключаются в положение, соответствующее 1-й позиции по таблице замыканий (на 1-й и 2-й позициях команда «+А» выполняется как команда «+1»). В следующем такте задается ток возбуждения 400 А. При дальнейшем наборе позиций переключаются контакторы К1 — К4 и К9 — К24. На всех позициях управления переключением реостатных контакторов устанавливается ограничение на снижение тока возбуждения ТД менее 400 А. Верхнее ограничение тока возбуждения равно 700 А.

Алгоритм перехода ТД с С- на СП-соединение. ТД переключаются с С- на СП-соединение на ходовой позиции управления 23 при приеме команд «+1» или «+А» следующим образом.

① По среднему значению тока якоря на позиции 23 определяется номер позиции СП-соединения, на которую осуществляется переход, исходя из величины тока якорей ТД:

- ⇒ меньше 270 А — переход на позицию 24;
- ⇒ от 270 до 310 А — переход на позицию 25;
- ⇒ от 310 до 360 А — переход на позицию 26;
- ⇒ от 360 до 410 А — переход на позицию 27;
- ⇒ от 410 до 450 А — переход на позицию 28;
- ⇒ от 450 до 510 А — переход на позицию 29;
- ⇒ от 510 до 580 А — переход на позицию 30;
- ⇒ от 580 до 650 А — переход на позицию 31;
- ⇒ более 650 А — переход на «СП» запрещается.

② В соответствии со следующей после ходовой позицией переключаются контакторы К1 — К4 и К9 — К24. Схема цепей тяговых двигателей переходит на СП-соединение.

③ Устанавливается уставка тока возбуждения ТД 400 А для обоих статических преобразователей секции, если на позиции 23 она была ниже этого уровня.

Такой алгоритм перехода с С- на СП-соединение применяется только для секции со всеми включенными ТД.

Алгоритм перехода ТД с СП- на П-соединение. Переход ТД осуществляется на позиции 44 и приеме ко-

КАК БЫСТРО УСТРАНИТЬ НЕИСПРАВНОСТЬ НА ЭЛЕКТРОВОЗАХ ЧС8

Для быстрого определения неисправностей в электрических цепях управления на электровозах ЧС8 установлены проверочно-универсальные машины (ПУМ) «Шкода» типа KS-11. Они позволяют контролировать шесть цепей:

K1 — цепь на реле безопасности 380;
K2 — цепь включения главного выключателя;
K3 — цепь управления «Ход» (включение линейных контакторов);

K4 — цепь управления электрическим тормозом;

K5 — цепь управления «Набор позиций»;

K6 — цепь управления «Сброс позиций».

ПУМ запитывается напряжением цепей управления как из проверяемой цепи, так и через собственный автоматический защитный выключатель. Главный переключатель (вал) 560 имеет семь положений. Чтобы выбрать проверяемую цепь, вращают вал по часовой стрелке. Затем ее подсоединяют к ПУМ через один из кулачковых переключателей 561 на передней панели. Пакетный переключатель переводят из нулевого (вертикального) положения в положение 1 «Включено» (горизонтальное).

Контакты 1—2 и 9—10 главного вала 560 введены в цепь провода 461 (462) цепи включения ГВ. Контакты кулачковых переключателей присоединения 561 S1—S7 включены в провод 462 для управления токоприемниками. Следовательно, при помощи ПУМ поднять токоприемники и включить ГВ с пульта управления невозможно. После выбора проверяемой цепи загорается одна из сигнальных ламп Л1 — Л6.

Для правильной работы ПУМ при проверке цепей необходимо, чтобы на электровозе было достаточное давление воздуха в цепях управления электропневматическими приборами. При контроле цепей (кроме реле 380) на пульте управления в любой кабине следует поставить переключатель 368 (369) в положение «Управление». Если контролируют цепи K3, K4, то и реверсивную рукоятку переводят в положение «Вперед» или «Назад» и заряжают тормозную магистраль сжатым воздухом, а при проверке цепей K5, K6 — включают ЭПК автостопа.

ЦЕПЬ ПРОВЕРКИ РЕЛЕ 380

K1—0 021/I — блокировка шкафа вспомогательной ВУ 822—520;

K1—1 038/I — блокировка шкафа PRI 520—521;

K1—2 374 — дверь трансформаторного помещения 521—522;

K1—3 381 — блокировка рукоятки привода разъединителей 522—523;

K1—4 373 — блокировка двери трансформаторного помещения 523—524;

K1—5 038/II — блокировка шкафа PRII 524—525;

K1—6 372 — блокировка крышевого люка 525—526;

K1—7 — питание контактора 388 включения электромагнитных 388 защелок в проводе 527.

ЦЕПЬ ВКЛЮЧЕНИЯ ГВ

Секция I

K2—0 320 — рукоятка аварийной остановки «Стоп» 442—441;

K2—1 380 — блокировка реле безопасности 380 441—440;

K2—2 560 — контакт главного вала ПУМ «Шкода»;

561 — контакты выключателей пакетного типа присоединения ПУМ S1—S7 440—461;

850 — размыкающий контакт 10—9 реле 852 блока защит 850;

K2—3 368 — контакты 17—18 пакетного выключателя «Управление» 368-1 (368-2) 443—444;

K2—4 375 — контакт 5—6 реле ГВ;

PRII — размыкающие контакты реле перегрузки тягового 517—447 и тормозного режимов 025, 026, 065, 066 шкафа PRII;

K2—5 PRI — размыкающие контакты реле перегрузки тягового и 025, 026, 065, 066 шкафа PRI тормозного режимов 447—518;

006 — реле давления главного выключателя;

K2—6 0157 — контакт пневмодвигателя, замкнутого в I положении (448—452, 15—16);

K2—7 01511 — контакт переключателя ступеней «нулевая позиция» (452—451, 14—13);

K2—8 01516 — размыкающий контакт реле Бухгольца;

01536 — размыкающие контакты блока защиты трансформатора (451—453, 2—12);

K2—9 371 — размыкающий контакт реле контроля вспомогательных машин 453—455;

366 — кнопка отключения ГВ 366-2 пульта секции II;

K2—10 366 — кнопка отключения ГВ 366-1 пульта секции I 455—456;

K2—11 375 — контакт 7—8 реле 375 в цепи включающей катушки ГВ (444—446, 7—8).

Секция II

K2—0 560 — контакт главного вала ПУМ «Шкода»;

561 — контакты выключателей пакетного типа присоединения ПУМ S1—S7 822—440;

K2—1 380 — блокировка реле безопасности 380 440—441;

K2—2 560 — контакт главного вала ПУМ «Шкода» секции I;

561 — контакты выключателей пакетного типа присоединения ПУМ S1—S7 440—461;

850 — размыкающий контакт 10—9 реле 852 блока защит 850-2;

K2—3 368 — контакты 19—20 выключателя пакетного типа «Управление» 368-2 (368-1) 467—466;

K2—4 375 — контакт 5—6 реле ГВ;

PRII — размыкающие контакты реле перегрузки тягового и 025, 026, 065, 066 шкафа PRII 517—447 тормозного режимов;

K2—5 PRI — размыкающие контакты реле перегрузки тягового и тормозного режимов 025, 026, 065, 066 шкафа PRI 447—518;

006 — реле давления главного выключателя;

K2—6 0157 — контакт пневмодвигателя, замкнутого в I положении (448—452, 15—16);

K2—7 01511 — контакт переключателя ступеней, нулевая позиция (452—451, 14—13);

K2—8 01516 — размыкающий контакт реле Бухгольца;

01536 — размыкающие контакты блока защиты трансформатора (451—453, 2—12);

K2—9 371 — размыкающий контакт реле контроля вспомогательных машин 453—469;

манд «+1» или «+А» в следующей последовательности.

1 По величине среднего значения тока якоря на ходовой позиции 44 определяется номер позиции П-соединения, на которую осуществляется переход, исходя из величины тока якорей ТД:

→ меньше 410 А — переход на позицию 45;

→ от 410 до 500 А — переход на позицию 46;

→ от 500 до 570 А — переход на позицию 47;

→ больше 570 А — переход на П-соединение запрещается.

2 В соответствии со следующей после ходовой позицией переключаются контакторы K1 — K4 и K9 — K24. Схема цепей тяговых двигателей переходит на П-соединение.

3 При наличии на данной секции отключенных ТД контакторы K1 — K4 и K9 — K24 переключаются по таблице замыкания, соответствующей СП-соединению. Уставка тока возбуждения для статического преоб-

разователя включенной группы ТД изменяется от нуля до значения, установленного на других секциях для текущей позиции. Переключение ТД на П-соединение для секции, где имеются отключенные ТД, происходит за 0,6 с.

4 Задается уставка тока возбуждения ТД 400 А для обоих статических преобразователей секции, если на позиции 44 она была ниже.

(Продолжение следует)

366 — кнопка отключения ГВ 366-1 пульта секции I;
K2-10 366 — кнопка отключения ГВ 366-2 пульта секции II 469—456;

K2-11 375 — контакт 7—8 реле 375 в цепи включающей катушки ГВ (466—446, 7—8).

УПРАВЛЕНИЕ «ХОД»

K3-0 314 — АЗВ питания цепи 823—300;

K3-1 340 — контакты реверсивного барабана 340₁ 300—320;
0313 — замыкающие контакты реверсоров 0313/I, 0313/II (330);

K3-2 028/I — контакт линейного контактора первого (восьмого) тягового двигателя 320—311;

029/I — контакт линейного контактора второго (седьмого) тягового двигателя 330—311;

K3-3 028/II — контакт линейного контактора четвертого (шестого) тягового двигателя 311—313;

029/II — контакт линейного контактора третьего (пятого) тягового двигателя (311—313);

K3-4 0713/I — контакт 18—17 переключателя 071, замкнутый в положении «Ход», 320—316;

328 — замыкающий контакт 6—7 реле времени 328 (330—316);

K3-5 015₁₁ — контакт 23—24 переключателя ступеней, замкнутый в нулевом положении (316—317, 23—24);

0713/II — контакт 17—18 переключателя 071, замкнутый в положении «Ход»;

K3-6 327 — контакт 11—12 реле реостатного тормоза 327 317—318;

K3-7 0713/II — контакт 5—6 071 в положении «Ход» второй тележки (318—324, 5—6);

K3-8 0713/I — контакт 5—6 071 в положении «Ход» первой тележки (324—323, 5—6);

K3-9 326 — контакт реле экстренного торможения 326 300—332;

K3-10 328 — контакт реле времени 328 в цепи реле 329 332—331;

K3-11 329 — контакт 4—3 реле 329 включения линейных контакторов (300—328, 4—3).

УПРАВЛЕНИЕ «ТОРМОЗ»

K4-0 342 — контакт реле контроля «земли» 342 320—348;
221 — контакт 52—51 аварийного переключателя 221 (330—349);

K4-1 479 — контакт «20 км/ч» 348—350 блоков противобоксочной защиты 479-1 и 479-2 (349—351);

K4-2 345 — контакт вспомогательного реле 345 в цепи катушки 350—356 реле реостатного тормоза 327-1 и 327-2 (351—357);

K4-3 028₁ — размыкающие контакты линейных контакторов 028 320—319;

029₁, 029 — контакты шкафов PRI и PRII (330—319);

327 — контакт 4—5 реле реостатного тормоза 327;

K4-4 0713/II — контакт 29—30 переключателя 071 в режиме «Тормоз» (319—393, 29—30) шкафа PRII;

K4-5 «Авар» — контакты отключателей тяговых двигателей в положении «Включено» 393—323;

0713/I — контакт 29—30 071 в режиме «Тормоз» шкафа PRI;

K4-6 327 — контакт 1—2 реле реостатного тормоза 327 323—337;

K4-7 318 — термостат контроля нагрева тормозного резистора 337—338;

K4-8 317 — термостат контроля нагрева тормозного резистора 338—339;

K4-9 316 — термостат контроля нагрева тормозного резистора 339—340;

K4-10 315 — термостат контроля нагрева тормозного резистора 340—341;

K4-11 406 — контакт контактора 406 в цепи реле катушки 357 в проводах 341—342

K4-12 357 — контакт вспомогательного реле 357 300—333;

K4-13 343 — контакт реле 343 в цепи катушки контактора 037 333—334;

K4-14 362 — контакт 3—1 реле времени 362 в цепи реле 343 300—335;

K4-15 037 — контакт контактора 037 в цепи вентилей 348 и 358 335—336;

K4-16 076/II — контакт тормозного контактора контроля цепи на 320—365;

K4-17 479 — контакты 13—14 «70 км/ч» блоков противобоксочной защиты 365—361 (479-1 и 479-2) в цепи реле 303 (365—362).

УПРАВЛЕНИЕ «НАБОР ПОЗИЦИЙ»

K5-0 314 — контакт включения АЗВ 314 823—300;

K5-1 340 — контакт реверсивного барабана контроллера 300—320;

031₃ — контакты контроля положения реверсоров «В» и «Н» (300—330);

K5-2 349 — контакт включения АЗВ 349 300—400;

K5-3 340₂₁ — контакты 10—11 штурвала контроллера «0» 400—437;

015₇ — контакт 26—25 (400—503) (дополнительно в эту цепь входят контакты 11—12 и 1—2 пакетного выключателя «Управление» 368 400—405 и 405—505, кнопка «+» маневрового контроллера 344 406—407, контакт 3—4 аварийного переключателя 347 407—439.);

K5-4 353 — контакт реле управления 353 405—412;

308 — контакт реле контроля положения реверсоров 308 (405—413);

K5-5 340₂₁ — контакт 13—12 контроллера машиниста 412—410 (413—409);

K5-6 015₁₁ — контакт 21—22 переключателя ступеней в положении «0—31» (цепь на реле 351 в проводах 408, 417);

K5-7 352 — контакт реле сброса 352 405—422;

K5-7 351 — контакт реле набора 351;

K5-8 352 — контакт реле сброса 352 405—423;

K5-8 351 — контакт реле набора 351;

K5-9 015₇ — контакты 1—2 пневмодвигателя в положении «I и II» (422—428, 1—2);

K5-10 330 — контакт 1—2 аварийного переключателя 330 на вентиль 0158 (428—431, 1—2);

K5-11 015₇ — контакты 3—4 пневмодвигателя в положении «II и III» (423—430, 3—4);

K5-12 330 — контакт 7—8 аварийного переключателя 330 на вентиль 0159 (430—432, 7—8).

УПРАВЛЕНИЕ «СБРОС ПОЗИЦИЙ»

K6-0 314 — контакт включения АЗВ 314 823—300;

K6-1 340 — контакт реверсивного барабана контроллера 300—320;

031₃ — контакты контроля положения реверсоров «В» и «Н» 300—330;

K6-2 349 — контакты включения АЗВ 349 300—400;

K6-3 340₂₁ — контакты 10—11 штурвала контроллера «0» 400—437;

015₇ — контакт 26—25 синхронизации пневмодвигателя 400—503 (дополнительно в эту цепь входят контакты 11—12 и 1—2 пакетного выключателя «Управление» 368 400—405 и 405—505, кнопка «+» маневрового контроллера 344 406—407, контакт 3—4 аварийного переключателя 347 407—439.);

K6-4 015₇ — контакт 21—22 синхронизации пневмодвигателя 437—419;

347 — контакт 7—8 аварийного переключателя 347 503—419;

K6-5 353 — контакт реле управления 353 405—412;

308 — контакт реле контроля положения реверсоров 308 405—413;

K6-6 340₂₁ — контакт 14—15 контроллера машиниста в положении 412—410 (413—411) «—»;

K6-7 015₁₁ — контакт 7—8 ПС в положении «1—32» (цепь на реле 352) 410—418, 7—8 (411—418);

K6-8 352 — контакт реле сброса 352 (цепь на вентиль 0159) 405—425;

K6-9 352 — контакт реле сброса 352 (цепь на вентиль 0158) 405—424;

K6-10 015₇ — контакты 9—10 пневмодвигателя в положении «III и IV» (424—428, 9—10);

K6-11 330 — контакт 1—2 аварийного переключателя 330 (цепь на вентиль 0158) 428—431, 1—2;

K6-12 015₇ — контакты 5—6 пневмодвигателя в положении «IV и I» 425—430, 5—6;

K6-13 330 — контакт 7—8 аварийного переключателя 330 (цепь на вентиль 0159) 430—432, 7—8.

Инж. **Ю.Н. СОКОЛОВ**,
преподаватель Центра подготовки персонала
Юго-Западной дороги, «Укрзалізниця»

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА ТЕПЛОВОЗА ТЭМ18Д

Топливная система тепловоза ТЭМ18Д предназначена для хранения топлива и его очистки, подогрева и подачи к топливному насосу высокого давления. Данная система содержит (см. рисунок): топливный бак 9 объемом 6400 л, два параллельно включенных фильтра грубой очистки топлива (ФГО) 4, фильтр тонкой очистки топлива (ФТО) 6, топливоподкачивающий насос 3, приводимый электродвигателем 2, топливоподогреватель 1, топливный насос высокого давления (ТНВД) 7, а также клапаны и трубопроводы с арматурой.

Топливо из бака 9 по трубопроводу заборного устройства засасывается топливоподкачивающим насосом 3. По пути от бака до насоса топливо проходит фильтры грубой очистки 4, которые извлекают из него механические примеси. От насоса топливо под давлением поступает в фильтр тонкой очистки 6, где оно очищается от мельчайших частиц, а затем попадает в коллектор топливных насосов высокого давления 7, откуда порциями забирается плунжерными парами секций насоса и нагнетается к форсункам.

Чтобы предохранить топливоподкачивающий насос и трубопровод от перегрузок в случае засорения фильтра тонкой очистки, на трубопроводе между насосом и этим фильтром установлен разгрузочный клапан 5, отрегулированный на давление 5,3 кгс/см². Если давление топлива до ФТО превысит указанную величину, то клапан откроется, и топливо будет сливаться по трубопроводу в бак.

Топливоподкачивающий насос подает топливо в коллектор ТНВД больше, чем это необходимо для дизеля. Избы-

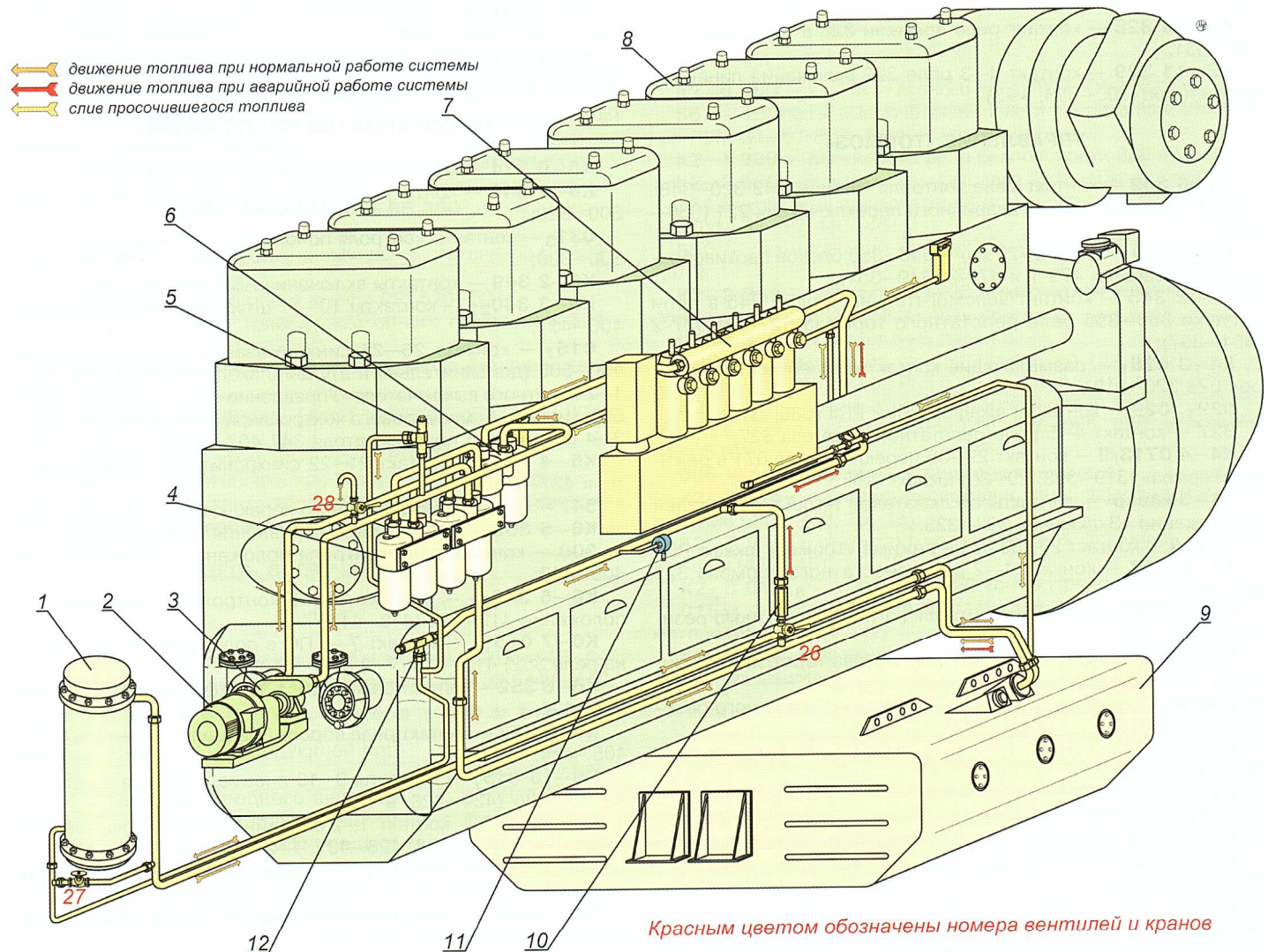
ток топлива из коллектора по трубопроводу через регулирующийся клапан 12, настроенный на 2,5 кгс/см², отводится через топливоподогреватель 1 в бак, благодаря чему в системе поддерживается давление, не менее отменного. Циркуляция топлива в системе под давлением обеспечивает надежное заполнение коллектора ТНВД, а также исключает подсос воздуха.

Система позволяет поддерживать необходимую температуру топлива в холодное время года с помощью топливоподогревателя 1. Для включения этого устройства в работу необходимо открыть вентиль на подсоединяемом к нему водяном трубопроводе. А вентиль 27 на топливном трубопроводе, установленном параллельно топливоподогревателю, надлежит закрыть.

В этом случае топливо будет полностью проходить через подогреватель и сливаться в бак через заборное устройство. Следует отметить, что в данном устройстве концы всасывающего и сливного трубопроводов расположены рядом. Поэтому обеспечиваются подача подогретого топлива в систему и поддержание его температуры в баке.

Часть топлива, просочившаяся через притирочные поверхности игл и корпусов распылителей форсунок, по дренажным трубкам стекает в капельницы. Затем эта часть по сливному трубопроводу вместе с топливом, просочившимся через плунжерные пары ТНВД, по сливному трубопроводу выводится в топливный бак.

В топливной системе предусмотрено аварийное питание дизеля в случае выхода из строя топливоподкачивающего насоса. Для перехода на аварийный режим работы



Топливная система тепловоза ТЭМ18Д:

1 — топливоподогреватель; 2 — электродвигатель; 3 — топливоподкачивающий насос; 4 — фильтр грубой очистки топлива; 5 — разгрузочный клапан на 5,3 кгс/см²; 6 — фильтр тонкой очистки топлива; 7 — топливный насос высокого давления; 8 — дизель; 9 — топливный бак объемом 6400 л; 10 — обратный клапан; 11 — датчик давления топлива; 12 — регулирующийся клапан на 2,5 кгс/см²

необходимо отключить автоматический выключатель «Топливный насос», открыть кран 26. При этом топливо из бака, минуя все фильтры, будет за счет разрежения, создаваемого плунжерными парами ТНВД, засасываться и нагнетаться к форсункам.

Мощность дизеля при таком режиме его работы составляет $\frac{2}{3}$ от нормальной. Пользование аварийным питанием разрешено в исключительных случаях и в ограниченный период времени, так как топливо, засасываемое плунжерными парами, не очищается должным образом, что приводит к их интенсивному износу.

Контроль давления дизельного топлива осуществляется электроманометром на пульте управления, датчик 11 которого расположен на трубопроводе перед регулирующим клапаном. Уровень топлива измеряется по топливомерным стеклам, установленным на баке. Заправка осуществляется через горловины, расположенные по обеим сторонам бака.

В процессе эксплуатации тепловоза машинисту необходимо следить за температурным режимом топлива. Особенно это касается локомотивов, которые не оборудованы системами контроля температуры топлива, такими, как АПК БОРТ. Если несвоевременно обращать

внимание на режим работы топливоподогревателя, возможен излишний нагрев топлива или, наоборот, чрезмерное его охлаждение. При излишнем нагреве снижается вязкость топлива, а это приводит к повышенному износу деталей форсунки.

Холодное топливо также отрицательно влияет на работу топливной системы и дизеля в целом, так как затрудняется его воспламенение, а образование парафинов в холодном топливе ухудшает проходимость топлива по системе. Такие случаи, как правило, происходят в весенний и осенний периоды года, если работники ремонтного депо упускают из вида надлежащую подготовку топливоподогревателя, а локомотивные бригады со своей стороны не осуществляют необходимый контроль.

Кроме того, когда не поддерживается стабильный температурный режим, не обеспечивается достоверность учета по показаниям топливомерных реек, так как при повышении или понижении температуры топлива изменяется его объем.

М.В. МИТРОНОВ,
инженер технического отдела
Забайкальской дирекции тяги

СИСТЕМА АВТОВЕДЕНИЯ И РЕГИСТРАЦИИ ПАРАМЕТРОВ УСАВП-Т ТЕПЛОВОЗОВ ТЭП70

Внедрение систем автоведения и регистрации параметров УСАВП-Т магистральных тепловозов ТЭП70 началось в 2010 г. и явилось заключительным этапом оснащения всего тягового подвижного состава пассажирского движения ОАО «РЖД» автоведением. В настоящее время на сети дорог России оборудовано системами автоведения: 1608 электропоездов, 2336 пассажирских электропоездов, 78 тепловозов ТЭП70. Это обеспечило выполнение около 70 % всей поездной работы пассажирского движения в режиме автоведения в 2011 г.

В этом же году на участке Ожерелье — Елец, обслуживаемом тепловозами ТЭП70 эксплуатационного депо Елец Юго-Восточной дирекции тяги, было внедрено автоведение по энергооптимальным расписаниям 36 пассажирских поездов. По результатам опытных поездок по новому расписанию усредненный удельный расход дизельного топлива на тягу пассажирских поездов снизился на 5,1 % (в среднем 46 кг на поезд) по сравнению с аналогичным периодом 2010 г., что может дать около 180 т экономии дизельного топлива в год.

Все системы автоведения и регистрации параметров состоят из трех подсистем:

- управления тягой и электродинамическим тормозом (при наличии);
- управления электропневматическими и пневматическими тормозами;
- регистрации параметров работы тепловоза.

Системы автоведения магистральных тепловозов строятся по той же схеме и на тех же унифицированных блоках, объединенных единым CAN-интерфейсом, что и системы для электропоездов (рис. 1). Блок питания (БПЛК) обеспечивает выходное стабилизированное напряжение 48 В, которое по CAN-кабелям поступает во все блоки УСАВП-Т. БПЛК питается от бортовой сети 110 В.

Блок системный (БС), содержащий процессорную плату и цветной графический дисплей, предназначен для реализации алгоритмов управления, вывода визуальной и речевой информации и связи по каналу CAN с прибором безопасности КЛУБ-У. На корпусе блока БС имеется тумблер «Выходные цепи» (ВЦ), с помощью которого УСАВП-Т отключается от цепей локомотива в случае отказа.

Модуль коммутации и сопряжения (МКС) является основным исполнительным блоком, который осуществляет управление электрическими цепями тепловоза и пневмомодулем первой кабины при реализации режимов тяги и тор-

можения. МКС контролирует состояние входных и выходных сигналов, формирует напряжение питания для датчиков давления и датчиков топлива. Он обрабатывает и передает в общую информационную шину информацию о входных дискретных и аналоговых сигналах, в том числе об уровне, плотности и температуре топлива.

В системе применяются ультразвуковые датчики топлива (ДТУ). Они измеряют уровень, плотность и температуру топлива. На базе полученных данных в блоке регистрации (БР) производится расчет объема и массы топлива, находящегося в баке тепловоза в режиме реального времени. Как показали испытания, проведенные в депо Саратов Приволжской дороги, чувствительность измерительной подсистемы составляет 8 л, относительная приведенная погрешность измерения массы топлива — 0,65 %.

Блок коммутации и сопряжения (БКС) установлен рядом со второй кабиной. БКС осуществляет управление пневмо-

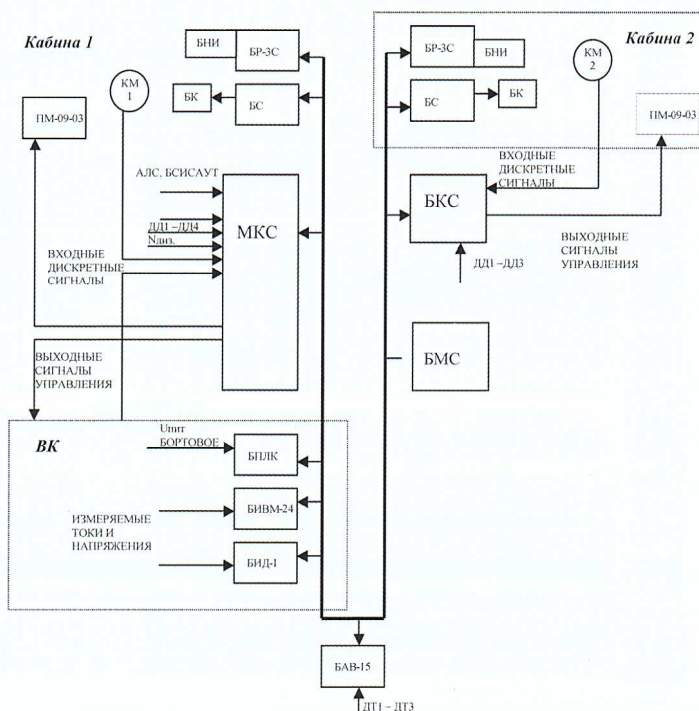


Рис. 1. Схема системы автоведения тепловозов

указанную выше, а также диагностическую информацию.

Существенное расширение возможностей подсистемы регистрации продиктовано техническими требованиями ОАО «РЖД» и позволяет объективно оценить состояние дизель-генераторной установки и других аппаратов тепловоза без проведения реостатных испытаний. Записанной на картридже во время поездки с пассажирским поездом информация достаточно, чтобы получить автоматически на АРМе различные отчеты, в частности, внешнюю дизель-генераторную характеристику (рис. 2), а также показатели технического состояния тепловоза с указанием конкретных отклонений от номинальных значений частот вращения коленчатого вала дизеля и мощности дизель-генераторной установки на всех позициях контроллера, применяемых в поездке (рис. 3).

Записанные во время поездки параметры движения позволяют подробно проанализировать качество управления как в режиме автоведения, так и в подсказке. АРМ обеспечивает вывод записанной информации в графическом виде в функции пути или времени (рис. 4). В графическом представлении поездки пользователь может выбрать выводимые параметры, изменить масштаб представления, измерить длину выделенного фрагмента.

Помимо основных параметров, на картридж записываются диагностические внутренние сообщения: все команды системы по управлению тягой и тормозами, действия машиниста, срабатывание защит тепловоза и многое другое. С помощью этой информации можно, например, однозначно определить причину перехода из режима автоведения в подсказку. На рис. 5 представлены моменты срабатывания защиты при наборе позиций и автоматический переход из автоведения в режим подсказки. АРМ автоматически строит отчет о фактическом исполнении расписания (рис. 6) с указанием отклонений по каждому пункту.

Помимо анализа одной поездки, АРМ после проведения пакетной обработки файлов, полученных после расшифровки картриджей, записывает информацию в базу данных, по которой можно получить отчеты за заданный период времени по поездкам, локомотивам, машинистам, а также суммарный отчет. В настоящее время разрабатывается система передачи результатов поездки по протоколу GPRS в базу данных и просмотра перечисленных выше отчетов с помощью WEB-сервиса без установки АРМа.

По решению Дирекции тяги ОАО «РЖД» в настоящее время проходит испытания новая версия программного обеспечения систем автоведения пассажирских локомотивов 4.0.0. В этой версии предусмотрена более точная коррекция координаты не только по координатам смены блокучастков, но и по данным от КЛУБ-У, включая координаты, получаемые от спутниковых систем позиционирования.

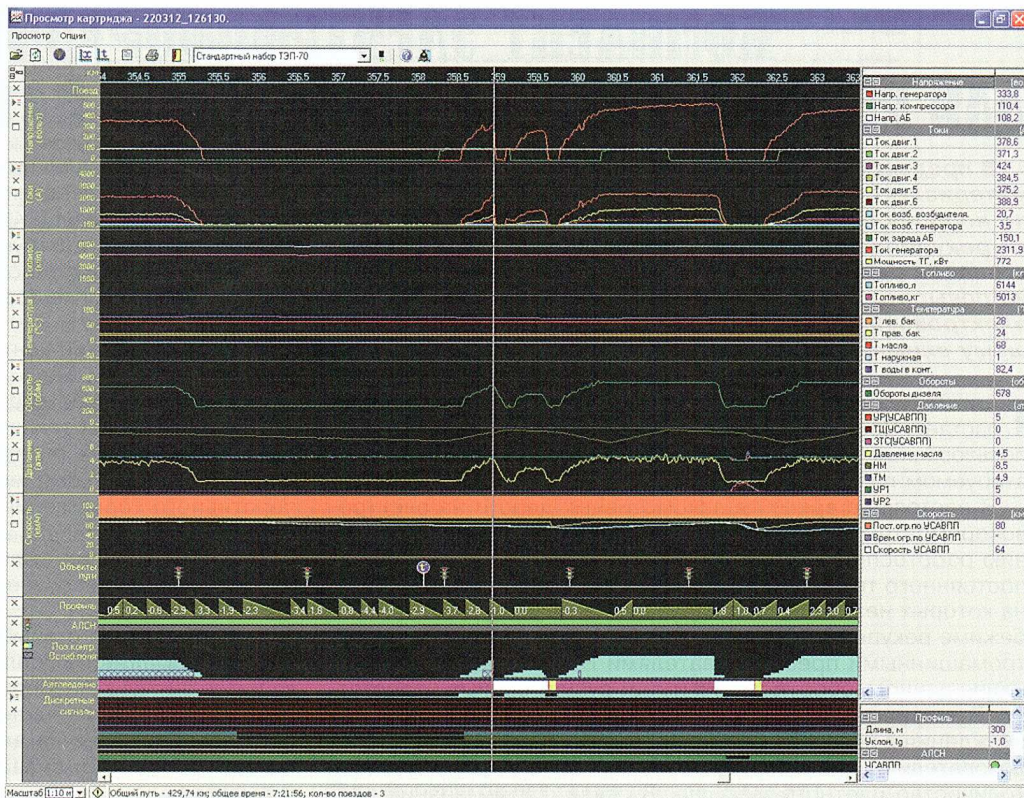


Рис. 5. График срабатывания защиты при наборе позиций и автоматического перехода из автоведения в режим подсказки

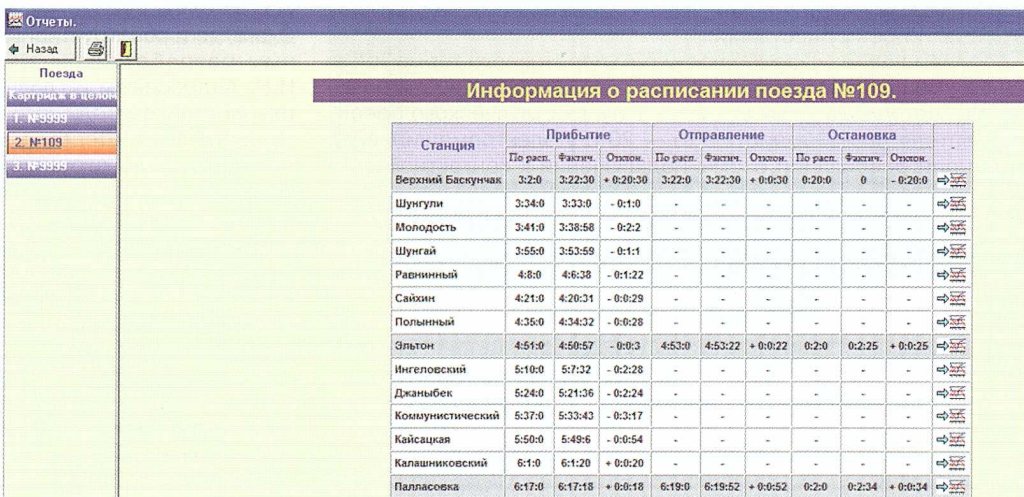


Рис. 6. Отчет о фактическом исполнении расписания

Однако для работы этой коррекции необходимо наличие в электронных картах географических координат пути и железнодорожных объектов. Точное позиционирование, вычисление текущей скорости и ускорения являются одними из главных условий корректного управления и, следовательно, экономии топливно-энергетических ресурсов. Они напрямую зависят от точности задания диаметра бандажа, который в новой версии вычисляется автоматически.

В новой версии предусмотрены также средства приема расписания движения по радиоканалам от автодиспетчера, что позволяет организовать управление потоками поездов по энергооптимальным расписаниям. На наш взгляд, такая организация управления, когда из единого центра на борт передается лишь расписание движения, а его точная автоматическая реализация осуществляется системами автоведения с учетом всех факторов, влияющих на движение каждого конкретного локомотива в данном месте и на данный момент времени, является наиболее эффективной.

Канд. техн. наук **Е.Е. ЗАВЬЯЛОВ**,
инж. **О.В. АБРАМОВ**,
ООО «АВП Технология»

КОМПЛЕКТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РЕКУПЕРАТИВНОГО ТОРМОЖЕНИЯ ВЛ10 И ВЛ11 (КЭРТ)

В предыдущем номере журнала были опубликованы материалы сетевой школы, прошедшей в Челябинске, по вопросу повышения энергетической эффективности рекуперативного торможения. На ней была представлена новая разработка, позволяющая значительно повысить эффективность рекуперации на серийных электровозах постоянного тока. Представляем ее вашему вниманию.

Стоимость энергоресурсов с каждым годом неуклонно возрастает. Поэтому назрела необходимость изыскания неиспользованных резервов экономии электроэнергии на эксплуатируемом парке электровозов.

В настоящее время в локомотивных депо и на электровазоремонтных заводах проводятся работы по восстановлению работоспособности схем рекуперации на электровозах постоянного тока наиболее массовых серий — ВЛ10 и ВЛ11, на которых независимое возбуждение тяговых двигателей в режиме рекуперативного торможения осуществляется электромашинными преобразователями НБ436. Однако применение данного оборудования имеет существенные недостатки. В частности, схема требует значительного времени для вхождения в режим рекуперации (около 20 с), а сами преобразователи нередко расхищаются, так как содержат большое количество цветного металла. В связи с этим возник вопрос о целесообразности замены электромашинных преобразователей статическими.

Применение статических преобразователей обладает следующими преимуществами:

- ▶ повышение эффективности рекуперативного торможения из-за уменьшения времени входа в режим. Оно достигается как за счет уменьшения времени запуска статического преобразователя (2 — 3 с против 15 — 20 с у электромашинного), так и при реализации схемы подключения к контактной сети

с помощью установленных диодов вместо реле рекуперации. Диоды Д25 и Д26, введенные в цепь параллельно силовым контактам контакторов К1 и К10 (рис. 1), обеспечивают подачу тормозного тока в контактную сеть, когда ЭДС на ТЭД превысит напряжение контактной сети;

- ▶ отсутствие коллекторного электромашинного преобразователя;
- ▶ автоматический контроль и выполнение ограничений по режимам работы ТЭД;
- ▶ автоматическое диагностирование системы.

Департаментом технической политики ОАО «РЖД» была поставлена задача руководителем ряда научных организаций по созданию комплекта электрооборудования для рекуперативного торможения на базе статического преобразователя (КЭРТ).

При его создании были применены следующие принципы:

- ▶ минимальное количество дополнительной аппаратуры на электровозе;
- ▶ минимальная стоимость устанавливаемой аппаратуры;
- ▶ максимальное использование штатных узлов электровоза и уже выпускаемых промышленностью блоков аппаратуры;
- ▶ максимальная универсальность системы, т.е. возможность установки ее на электровозы ВЛ10 и ВЛ11 вне зависимости от их модификации и укомплектования другими системами.

В разработке комплекта КЭРТ принимали участие ОАО «НПО Автоматика» (разработчик и изготовитель преобразователя собственных нужд для электровоза), ПКБ ЦТ и ОАО «ВНИИЖТ». Схемные и конструктивные решения были предложены основным разработчиком электровоза 2ЭС6, канд. техн. наук Н.Н. Андросовым и главным конструктором проекта ПКБ ЦТ, разработчиком большого количества модификаций подвижного состава А.А. Дедовым.

Упрощенная структурная схема аппаратуры КЭРТ представлена на рис. 2. Блок задания режима рекуперативного торможения 1 формирует сигналы, содержащие информацию о виде соединения ТЭД (С, СП, П) и позиции реостатного торможения. Данная информация определяется положением рукояток контроллера машиниста, который имеет незначительные доработки по сравнению с контроллером серийного электровоза ВЛ11.

Последовательность действий машиниста по управлению электровозом в режиме рекуперативного торможения изложена в приведенной ниже «Памятке машиниста по использованию системы КЭРТ».

Команды от блока задания передаются в систему управления 2, которая с учетом значений параметров, измеряемых датчиками силовой схемы 3, определяет режим работы статического преобразователя 4. Используемый статический преобразователь является модификацией подобного блока электровоза 2ЭС6.

Статический преобразователь, используя напряжение контактной сети номиналом 3 кВ, формирует ток расчетной величины для независимого питания обмоток возбуждения тяговых электродвигателей силовой схемы 5.

Обмотки возбуждения подключаются к статическому преобразователю узлом подключения 6, управляемым системой управления 2.

При включении машинистом режима рекуперативного торможения система управления 2 формирует управляющий сигнал для узла подключения 6, который разбирает схему последовательного возбуждения ТЭД и подключает статический преобразователь 4 к обмоткам возбуждения ТЭД для их независимого питания.

Узел защиты 7, анализируя сигналы от датчиков силовой схемы 3, выявляет и прекращает неконтролируемое возрастание тока рекуперации. Примененный узел защиты работает эффективнее и примерно в три раза быстрее, чем узел аналогичного назначения на серийном электровозе ВЛ11.

В состав оборудования КЭРТ входит блок индикации 8, представленный на рис. 3, который выдает машинисту сигнал о готовности электровоза к рекуперации. Данный сигнал появляется при условии, когда силовая схема электровоза находится

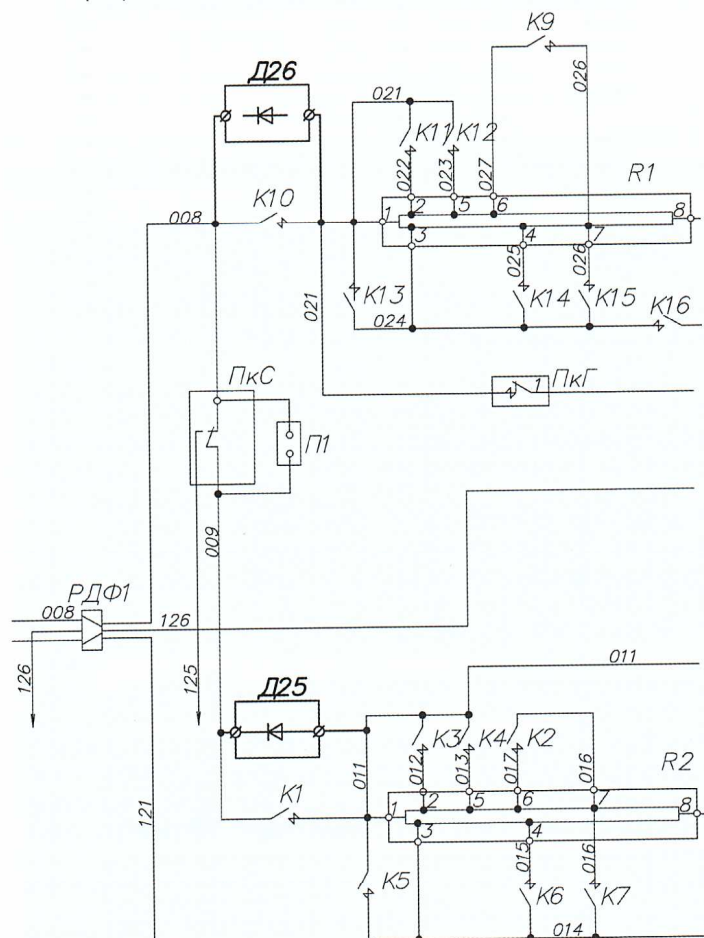


Рис. 1. Фрагмент силовой схемы электровоза ВЛ11, оборудованного комплектом КЭРТ

ся в состоянии, соответствующем режиму рекуперации, и статический преобразователь исправен. Кроме того, блок индикации информирует машиниста о наличии следующих ограничений по параметрам рекуперации:

- ♦ ограничение по максимальному току якоря ($I_A \geq 550$ А);
- ♦ ограничение по максимальному току возбуждения ($I_B \geq 600$ А);
- ♦ ограничение по максимальному ослаблению поля ($I_A/I_B \geq 4$ для С- и СП-соединений и $I_A/I_B \geq 2,3$ для П-соединения);
- ♦ ограничение по максимальному напряжению контактной сети ($U_{КС} \geq 3800$ В);
- ♦ ограничение по максимальной тормозной силе (превышение тормозной силой значения 500 кН).

Ограничение по тормозной силе может возникнуть при наличии более двух секций в сцепе.

Регистратор параметров 9 производит непрерывную регистрацию важнейших параметров работы силовой схемы электровоза.

Счетчик электроэнергии 10 подсчитывает общий расход электроэнергии и возврат электроэнергии в контактную сеть в режиме рекуперации.

Блок передачи информации 11 передает параметры работы силовой схемы на общий сервер системы СВЛТР для возможности дистанционного контроля работы электровоза.

Обмен информацией между блоками комплекта КЭРТ ведется по линии связи стандарта RS-485.

Опытный комплект оборудования КЭРТ в процессе проведения заводского капитального ремонта был установлен на электровоз ВЛ11-453. Проведены приемочные испытания данного электровоза и в настоящее время проводятся его эксплуатационные испытания на участке Екатеринбург — Войновка Свердловской дороги. Во время подконтрольной эксплуатации электровоза ВЛ11-453 на указанном участке было реализовано до 25 % энергии рекуперации в процентах от расхода электроэнергии на тягу. В среднем по результатам эксплуатации эта цифра составляет около 10 %. Аналогичные показатели возврата электроэнергии наличествуют у электровозов 2ЭС6 при их эксплуатации на том же участке.

В помощь машинисту разработана памятка по использованию системы КЭРТ, текст которой приводится ниже.

При приемке электровоза убедиться во включенном состоянии автоматических выключателей В23 и В24.

1. Включение рекуперации:

- 1.1. включить высокую скорость вентиляторов;
- 1.2. включить кнопку «Возбудители»;
- 1.3. выбрать соединение тяговых двигателей соответственной скорости движения:

- 56 — 100 км/ч — П-соединение;
- 26 — 60 км/ч — СП-соединение;
- 13 — 28 км/ч — С-соединение;

- 1.4. установить тормозную рукоятку в положение «02». Должен появиться сигнал «Готовность» на блоке индикации КЭРТ;
- 1.5. установить рукоятку главного контроллера в положение «1»;
- 1.6. перевести тормозную рукоятку в положение «1».

Должно произойти увеличение тока возбуждения (I_B) до 50 А, а затем дальнейшее повышение I_B до появления тока якоря (I_A) 100 А. Далее на первой позиции происходит поддержание I_A 100 А до истощения торможения;

- 1.7. перевести тормозную рукоятку на следующие позиции для увеличения тормозного усилия. При переводе тормозной рукоятки на несколько позиций сразу набор тока происходит последовательно, с интервалом около 1,5 с на позицию. В этом случае пороги ограничений достигаются быстрее;
- 1.8. уменьшение позиции тормозной рукоятки снижает тормозное усилие.

2. Ограничения:

система контролирует достижение ограничений по пяти различным параметрам, которые отображаются на блоке индикации КЭРТ. При достижении любого из ограничений приостанавливается набор тока возбуждения, даже если заданная позиция не достигнута. Для дальнейшего увеличения I_B необходимо уменьшить позицию ниже той, при которой было достигнуто ограничение (до выключения индикации ограничения), затем повторить набор;

- 2.1. ограничение по напряжению контактной сети « $U_{КС}$ » возникает при $U_{КС} \geq 3800$ В. При $U_{КС} \geq 4000$ В происходит автоматический сброс тока возбуждения до нуля;
- 2.2. ограничение по току возбуждения «Ток возбуждения» возникает при $I_B \geq 600$ А. Ограничение может быть достигнуто на первой позиции (п. 1.6) после набора тока возбуждения

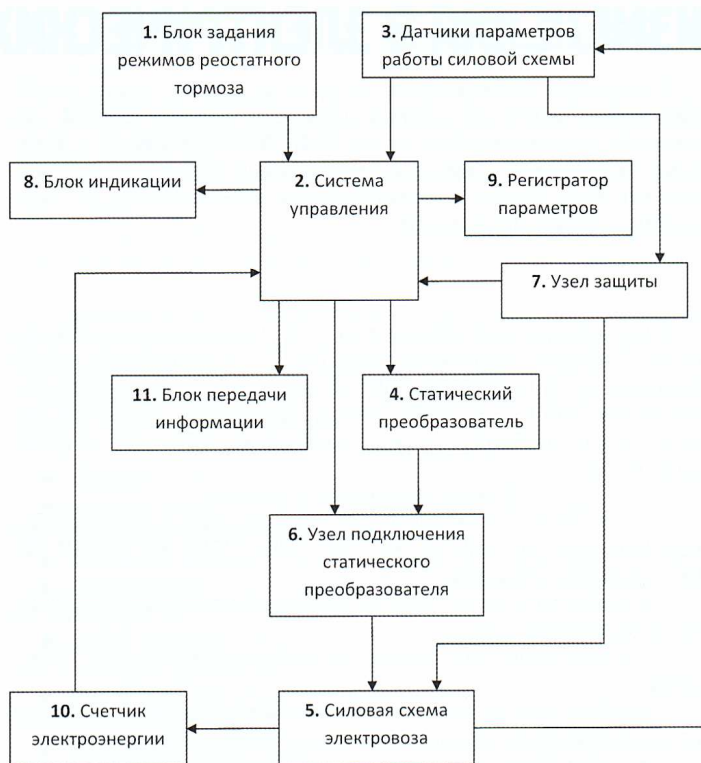


Рис. 2. Структурная схема аппаратуры КЭРТ



Рис. 3. Пульт сигнализации комплекта КЭРТ

50 А, что свидетельствует о несоответствии соединения ТЭД скорости движения (см. п. 1.3);

- 2.3. ограничение по току якоря «Ток якоря» возникает при $I_A \geq 550$ А;

- 2.4. ограничение по соотношению токов «Ослабление поля» возникает при превышении отношения $I_A/I_B \geq 4$ для С- и СП-соединений и $I_A/I_B \geq 2,3$ для П-соединения;

- 2.5. ограничение по силе торможения «Сила торможения» возникает при превышении тормозной силой значения 500 кН (значение тормозной силы определяется расчетным путем).

3. Выход из рекуперации:

- 3.1. перевести рукоятку тормозного переключателя в положение «1»;
- 3.2. перевести главный контроллер в положение «0»;
- 3.3. перевести тормозную рукоятку в положение «02»;
- 3.4. после снижения тока возбуждения до малых величин (менее 100 А), перевести тормозную рукоятку в положение «0». На нулевой позиции возможен переход на другие соединения ТЭД или в режим тяги.

4. Система защиты:

при появлении аварийных режимов и срабатывании защитных устройств электровоза (БК, ДР, БВ) система КЭРТ отключает токи возбуждения ТЭД, индикатор «Готовность» на блоке индикации КЭРТ гаснет.

Вход в режим рекуперации после срабатывания защит возможен только после выключения режима рекуперации. В случае отказа системы КЭРТ сигнал «Готовность» не появится и рекуперация не возможна.

Канд. техн. наук **Н.Б. НИКИФОРОВА**,
ведущий научный сотрудник отделения ТПС ОАО «ВНИИЖТ»,
П.Ю. ЛЕВАШОВ,
главный конструктор отделения ТПС ОАО «ВНИИЖТ»

ИЗМЕНЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭД9М

В журнале «Локомотив» № 4, 5 за 2012 г. были опубликованы цветные схемы электропоездов ЭД9М. По просьбе редакции наш автор О.В. ДОРОФЕЕВ из г. Барнаул подготовил описание некоторых изменений в схемах вагонов этого электропоезда. Предлагаем их вниманию наших читателей.

ОТЛИЧИЯ СХЕМ ВАГОНОВ ЭД9М-154 ОТ ЭД9М-030

В цепь вторичной обмотки а1 — 01 главного трансформатора ГТ введен предохранитель Пр21. Он подключен между выводом а1 и проводом 200. От управляющих выводов тиристоров Тм5 и Тм6 (ВУВ) между проводами 16Б и 16Е убрали резистор R102, а между проводами 16В и 16Г — резистор R103.

Схема моторного вагона:

- ▶ подключен резистор с диодом параллельно катушкам КО1, КО2, КВ1, ОС, РВК, КС, КР, КНТ, ПВВ1, ПВВ2, КЗ, РВ, ВП, ВН, ЛК1, ЛК2, ЛК3, ЛК4, КРС1;
- ▶ в минусовой цепи параллельно катушкам ПРБ, ПРЗ, РКТ1, РКТ2 подключен диод;
- ▶ подключены два диода параллельно катушкам ПТВ1, ПТВ2;
- ▶ вместо контактора вспомогательного компрессора КВК установлено реле вспомогательного компрессора РВК;
- ▶ в цепи блока управления стабилизацией БУС убрали резисторы R104 и R105;
- ▶ убрали резисторы R106 и R107 в цепи запуска асинхронного расщепителя фаз АРФ;
- ▶ изменили подключение катушки РНВ1. Теперь она питается не от диодного моста VD23 — VD26, а непосредственно от проводов 62А и 63А, от которых брал питание указанный диодный мост;
- ▶ добавлены схемы «Система сигнализации и информации», «Аэрозольное пожаротушение», «Радио» и «Переговорное устройство»;
- ▶ изменено число ламп освещения салона:
- ▶ были Л1 — Л13, стало Л12 — Л16, Л18 — Л22, Л24, Л26; были Л14 — Л26, стало Л1 — Л11, Л23, Л25;
- ▶ изменено число ламп дежурного освещения салона: были Л44 — Л51, стало Л44 — Л51, Л59;
- ▶ в блоке управления стабилизацией БУС изменили обозначения контактов с Р1, Р2 на К1, К2;
- ▶ убрали резистор R100 в цепи катушки КЛП-О (не путать с R—V цепью, где резистор R108 переименовали в R100);
- ▶ между проводами 22П и 30 в цепи блока токовой защиты БТЗ установили диод V60;
- ▶ в цепи удерживающей катушки высоковольтного выключателя ВВ-У убрали резистор R111 и диод VD55;
- ▶ убрали размыкающий контакт РВТ1 между проводами 15В и 15ЯА, провод 15ЯА теперь уходит в пучок проводов отдельно;
- ▶ изменили цепи подключения реле РВТ1, РВТ2 и РВТ3.

Схема прицепного вагона:

- ▶ параллельно катушкам КВ1, КО1, КО2, КРС, КМК, БК, ОС подключен резистор с диодом;
- ▶ подключены два диода параллельно катушкам ПТВ1, ПТВ2;
- ▶ изменена схема подключения реле времени компрессора РВК;
- ▶ от «плюса» аккумуляторной батареи на провод 75 раньше устанавливали предохранитель Пр50 (25 А), а теперь ввели автоматический выключатель Q100;
- ▶ изменено число ламп дежурного освещения салона: были Л4 — Л7, Л9 — Л16, Л51, стали Л4 — Л7, Л9 — Л16, Л51, Л52;
- ▶ изменено подключение катушки реле РНВ1 через диодный мост.

Схема головного вагона:

- ▶ изменена нумерация ламп индикации на пульте управления машиниста;
- ▶ изменена маркировка тумблеров. Так, тумблер Кн3 переименовали в СВ12;

- ▶ блок питания РС радиостанции запитывается не от провода 22, а от провода 15;
- ▶ минусовой провод у РС стал обозначаться «-АБ» (ранее был 30В);
- ▶ добавлена схема цепей санузла;
- ▶ контакты контроллера машиниста переименованы в КV1 — КV19;
- ▶ управляемые диоды реле управления РУ переименованы с ПП2 — ПП7 в V5 — V10;
- ▶ предохранитель на РУ переименован с Пр54 (5 А) в FU1 (5 А);
- ▶ в цепи на провод 51, идущий на замыкающий контакт СОТ, поставили диод Д163, а от сигнальной лампы «СОТ» (переименованной с Л72 в VD4) — диод Д162;
- ▶ в минусовой цепи установлен резистор с диодом параллельно катушкам РПТ, РТ, РО, РКТ, КО1, КО2, КО3, КО4, КВ1, КМК, ОС, БК;
- ▶ добавлена катушка ЭВ с замыкающими контактами в ее цепи (ДКК, ДТЦ и ДТМ);
- ▶ в минусовой цепи добавлены диоды Д27 и Д28, включенные параллельно катушке ПТВ1;
- ▶ перед катушкой ВМК провод 15Л вывели в пучок проводов;
- ▶ в цепь провода 15 добавили предохранитель Пр55 (25 А) и провод 15КЖ;
- ▶ убрали резистор R39 в цепи ламп освещения Л38 — Л45, Л46 — Л48;
- ▶ добавили выводы от проводов 63И, 62И, уходящих в связку проводов;
- ▶ катушку РНВ1 подключили к проводам 63А и 62А, а не к диодному мосту VD5 — VD8, получавшему питание от указанных проводов;
- ▶ в цепи катушки КТ убрали замыкающий контакт РЗС;
- ▶ убрали резистор R87 над диодами ВК1 и ВК3;
- ▶ убрали диод Д38 от провода 71А на провод 30;
- ▶ убрали резистор R48 и диод Д39 от провода 71Б на провод 30;
- ▶ убрали резисторы R83 — R86 на сигнальные лампы ЛС3 и ЛС4 «Контроль изоляции»;
- ▶ добавлен предохранитель Пр55 (25 А) в цепь провода 15КА (УПУ);
- ▶ в плюсовую цепь аккумуляторной батареи, минуя рубильник ВБ (включение батареи), добавлены автоматические выключатели Q11 и Q1 с проводами 75 и 15РЯ;
- ▶ добавлен резистор R34 в цепь проводов 72Д, 72Г на катушку РН2;
- ▶ изменили подключение сигнальной лампы ЛС2 «Выпрямитель 50 В»;
- ▶ блокировка В12 (шкаф 5) выполнена размыкающей вместо замыкающей;
- ▶ добавлена схема управления стеклоочистителями и стеклоомывателями;
- ▶ добавлены схемы обогрева стекол кабины, управления свистками и тифонами, подключения КЛУБ-У и САУТ;
- ▶ видоизменены или добавлены схемы «Система пожаротушения УАПВ», «Радиооповещение», «Система кондиционирования кабины машиниста», «Система информации и индикации», «Система сигнализации ССЗН-И», «Фиксация кресел помощника и машиниста».

ОТЛИЧИЯ СХЕМ ВАГОНОВ ЭД9М-232 ОТ ЭД9М-154

- ▶ добавлены выводы на РПДА от счетчика электроэнергии, на блоки РПДА БУ (блок управления) и БИ (блок индикации), от шунтов амперметров RS1 и RS2, от провода 154;
- ▶ в салонах вагонов убрали электропечи, но оставили калориферное отопление салонов.

Схема моторного вагона:

- ▶ добавлены несколько вариантов схем системы вентиляции и отопления;
- ▶ в цепи блока управления стабилизацией БУС между проводами 62У, 62Ш установили еще один конденсатор С6;

► в цепи БУС между проводами 62Э и 62ЭБ установили резистор R105, а между проводами 62Ш и 62ШБ — резистор R104;

► между контактом переключателя ПСП.1 и предохранителем Пр23 (2 А) добавили замыкающий контакт ПКР;

► убрали резистор с диодом, подключенные параллельно катушкам КР, КС, КНТ, ОС, РББ, ВП, НЗ, ЛК1, ЛК2, ЛК3, ЛК4, КРС1;

► добавлено реле ПНФ1 в цепи U1;

► заменили реле вспомогательного компрессора РВК на контактор вспомогательного компрессора КВК;

► изменили нумерацию и число ламп дежурного освещения, а также схему подключения;

► добавлен вариант системы сигнализации и информации со световой линией «Электро-Петербург»;

► добавлен вариант схемы освещения салона со световой линией «Электро-Петербург»;

► добавлены варианты подключения генераторов пожаротушения ЗАО «НПГ Гранит-Саламандра» системы СОТ-УАПВ и ЗАО «НПГ Гранит-Саламандра» системы УАПВ-Экспресс;

► перед катушкой РОП добавлен диод VD4;

► в цепь провода 15 добавлен предохранитель Пр26 (6 А) (провод 15В);

► добавлено реле РППВ1;

► параллельно размыкающему контакту ПЛКТ добавлен размыкающий контакт РВТ1;

► исключен диод Д30, параллельный катушке РВ;

► переименовали диоды: например, вентиль Д20 стал обозначаться VD20;

► параллельно катушкам ПЛК1 — ПЛК4 вместо резисторов установили диоды;

► в цепи на катушку РГД убрали резистор;

► перед катушками РКТ1 и РКТ2 исключили резисторы, а в минусовой цепи убрали диоды, параллельные им;

► изменили схемы подключения РВТ1, РВТ2 и РВТ3;

► в цепи катушек ТКВ1 и ТКВ2 добавлены ОП22 и ОП23;

► в цепи на блок реостатного торможения БРТ введен замыкающий контакт ПЛКТ.

Схема прицепного вагона:

► добавлены два варианта схем системы вентиляции и отопления;

► добавлены размыкающие блокировки шкафов и люков: Вбл. К3, Вбл. К7, Вбл. ВБ, включенные последовательно между проводами 15М и 29;

► убрали резисторы R39 из цепи ламп освещения салона Л31 — Л41;

► изменили схему подключения реле времени компрессора РВК;

► убрали резистор с диодом, подключенные параллельно катушкам КМК, БК;

► добавили схему подключения светильников освещения пульта машиниста со световой линией «Электро-Петербург»;

► изменена схема подключения отопления салонов;

► добавлен вариант схемы освещения салона со световой линией «Электро-Петербург».

Схема головного вагона:

► изменена схема отопления кабины машиниста и салонов;

► вернули схему подключения узла стабилизации, которая была ранее на ЭД9М-030;

► добавили вариант схемы с аккумулятором А512/60 G6;

► убрали резистор с диодом, подключенные параллельно катушкам ОС, РПТ, РО, РКТ;

► вновь установили резисторы R39 в цепи ламп освещения салона и тамбуров;

► вернули схему управления компрессором, которая была ранее на ЭД9М-030;

► добавили схему подключения светильников освещения пульта машиниста со световой линией «Электро-Петербург»;

► добавлен вариант схемы освещения салона со световой линией «Электро-Петербург»;

► добавили варианты подключения системы вентиляции и отопления «Новые технологии» и «Транскон»;

► добавлена схема питания блока А24 РПДА;

► изменили схему включения радиостанции;

► вернули прежнее наименование управляемых тиристоров ПП2 — ПП7 в цепи реле управления;

► добавили цепи обогрева зеркал.



НОВОСТИ «ТРАНСМАШХОЛДИНГА»

Брянские машиностроители получили сертификат соответствия на тепловоз ТЭМ-ТМХ

Брянский машиностроительный завод (БМЗ, входит в состав ЗАО «Трансмашхолдинг») получил сертификат соответствия на установочную серию маневровых тепловозов капотного типа ТЭМ-ТМХ. Об этом сообщили в Департаменте по внешним связям холдинга. Сертификат выдан 27 апреля 2012 г. Регистром сертификации на федеральном железнодорожном транспорте (РСФЖТ) по итогам сертификационных испытаний.

ТЭМ-ТМХ способен существенно повысить эффективность маневровой работы как на железных дорогах, так и в условиях промышленных предприятий. Практика показывает, что по сравнению с тепловозами массовых серий ТЭМ-ТМХ обеспечивает в эксплуатации экономию топлива до 37 % на маневровых и до 45 % — на вывозных работах. Надежная конструкция и инновационные технические решения обеспечивают снижение затрат на техобслуживание и ремонты.

Маневровый тепловоз ТЭМ-ТМХ — совместный проект Брянского машиностроительного завода, Вильнюсского депо по ремонту локомотивов (Литва) и компании CZ LOKO (Чехия). Тепловоз предназначен для тяжелых вывозных и маневровых работ на путях с шириной колеи 1520 мм и со скоростями до 100 км/ч. ТЭМ-ТМХ сконструирован на базе тепловоза ТЭМ18 с использованием его главной рамы и бесчелюстных тележек.

На тепловозе ТЭМ-ТМХ применена модульная конструкция, что позволило установить башенную кабину машиниста и низкий капот. ТЭМ-ТМХ оснащен двигателем внутреннего сгорания



«Caterpillar 3512B DITA» (или 3508 В DITA) мощностью 1455 кВт (970 кВт), соответствующим экологическому стандарту Euro III, электродинамическим тормозом, автономным подогревателем кабины машиниста и кондиционером.

Конструктивными особенностями ТЭМ-ТМХ являются электрическая передача переменного тока, электронная система управле-

ния и контроля, модульный принцип компоновки, электродинамический тормоз с принудительным охлаждением, система «Webasto» предварительного подогрева дизельного топлива.

Тепловозы ТЭМ-ТМХ уже несколько лет эксплуатируются в Литве и Эстонии. В 2012 — начале 2013 гг. на эти рынки должны быть поставлены еще 16 новых тепловозов.

26. КОНТРОЛЛЕРЫ МАШИНИСТА

(Продолжение. Начало см. «Локомотив» № 1 – 12, 2008 г.; № 1 – 12, 2009 г.; № 1, 3 – 12, 2010 г.; № 1 – 5, 7 – 12, 2011 г., № 1 – 5, 2012 г.)

КОНТРОЛЛЕРЫ МАШИНИСТА ЭЛЕКТРОВЗОВ СЕРИИ ЧС

На электровозах серии ЧС7 применен контроллер машиниста KRД17 (рис. 12), который управляет низковольтным промежуточным контроллером управления. Аппарат KRД17 (рис. 13) имеет три горизонтальных кулачковых вала: реверсивный 20, главный (командный) и вал шунтировки 2. Причем, командный вал и вал шунтировки смонтированы в единый узел. Кулачковые шайбы валов воздействуют на контакторные элементы 3.

Реверсивным валом управляют с помощью соответствующей рукоятки через коническую зубчатую передачу и вертикальный вал. При отсутствии питания на электромагнитной защелке пружины 17 прижимают тягу 15 и рычаг 19 к фиксирующему сектору 18, запирая реверсивный вал.

После подачи питания на защелку ее якорь воздействует на рычаг с фиксатором 19, перемещая его вверх (по чертежу), освобождая реверсивный вал. После установки реверсивной рукоятки в рабочее положение «ХВП», «ХНЗ» сектор 18 поворачивается, и ролик тяги 15 за счет усилия пружины попадает в глубокую впадину, что приводит к повороту тяги 15 на оси и разблокированию главного вала.

Главный вал через коническую передачу соединен с вертикальным валом, находящимся нормально в верхнем положении.



Рис. 12. Контроллер машиниста KRД17 электровоза ЧС7

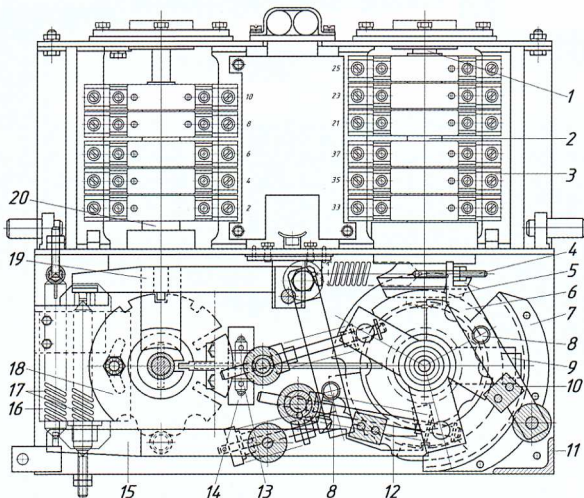


Рис. 13. Конструкция контроллера KRД17:

1 — кулачковый вал; 2 — вал шунтировки; 3 — контакторный элемент SKAD1; 4 — винт; 5 — шестерни; 6 — рычаг блокировки; 7 — упор блокировки; 8 — ролик; 9 — палец поводка; 10 — упор; 11 — каркас; 12 — тяга с пружиной; 13 — цапфа; 14 — держатель; 15 — тяга; 16 — электромагнитная защелка; 17 — пружина; 18 — фиксирующий сектор; 19 — рычаг с фиксатором; 20 — реверсивный вал

На вал насажен штурвал управления. В этом положении штурвал имеет пять позиций: «Х», «+1», «+», «-1», «-». Из среднего положения «Х» штурвал переводят вручную в любое из остальных положений.

Если штурвал находится в одном из положений «+1», «+» и «-1», то после того как его отпустит машинист, он автоматически вернется в положение «Х» под действием специальных возвратных пружин, закрепленных на тягах 12. Положение «-» является фиксированным, поэтому автоматического возврата штурвала не происходит.

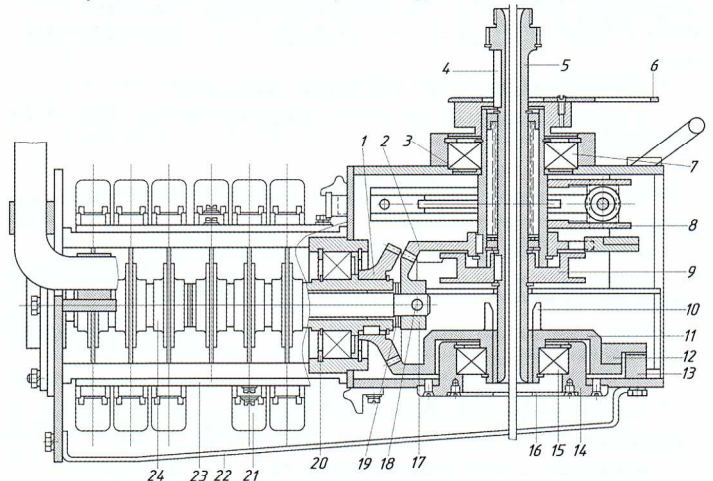


Рис. 14. Схема зубчатой передачи KRД17:

1 — шестерня; 2 — зубчатый сегмент; 3 — крышка; 4 — шпонка; 5 — вал; 6 — указатель; 7 — подшипник № 207; 8 — верхний упор блокировки; 9 — поводок; 10 — направляющие диска; 11 — зубчатый диск; 12 — нижний упор блокировки; 13 — ограничитель; 14 — держатель подшипника; 15 — подшипник № 206; 16 — крышка; 17 — коническое колесо; 18 — штифт; 19 — прокладка; 20 — предохранительное кольцо; 21 — элемент SKAD1; 22 — опорная рама; 23 — плита; 24 — кулачковая шайба

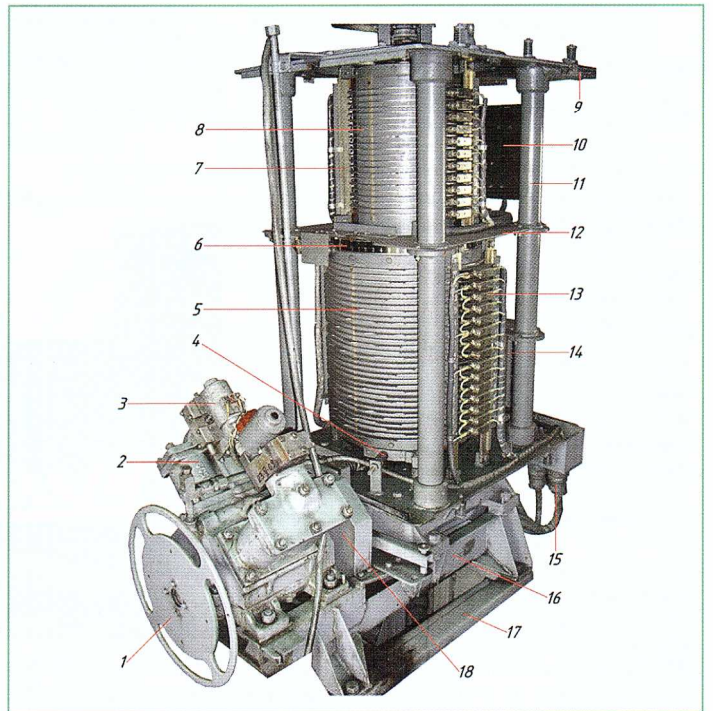


Рис. 15. Промежуточный контроллер 1KNД4:

1 — штурвал; 2 — пневматический привод; 3 — вентиль; 4 — механический фиксатор; 5 — большие кулачковые шайбы; 6 — шкала; 7 — стальная рейка; 8 — малые кулачковые шайбы; 9 — крышка; 10 — изоляционная панель; 11 — стойка; 12 — промежуточная плита; 13 — контакторные элементы; 14 — вспомогательный вал; 15 — разъемы К1 — К6; 16 — редуктор; 17 — рама; 18 — муфта с защитной крышкой

Поочередный поворот штурвала из положения «Х» в «+1» и обратно вызывает поворот вала промежуточного контроллера на одну позицию и, например, вывод очередной секции пусковых резисторов. Аналогичные действия с использованием положения «-1» приводят к переходу на очередную (нижнюю) позицию вала промежуточного контроллера. Поворот штурвала в положение «-» вызывает автоматический поворот вала промежуточного контроллера до последней, 42-й позиции. В положении «-» вал промежуточного контроллера будет автоматически перемещаться в сторону меньших позиций до нулевой.

Поворот валов контроллера осуществляется при помощи конических зубчатых колес и секторов (рис. 14) в зависимости от положения поводка 9. При наборе и сбросе позиций поводок 9 находится в верхнем положении и воздействует на зубчатый сегмент 2, что приводит к вращению конического колеса 17 и главного вала.

После нажатия на штурвал в положении «Х» вал с поводком 9 опускается на 26 мм (преодолевая действие пружины). При этом палец поводка 9 попадает в заплечики диска 10. В этом положении поворот штурвала на позиции «Л» — «V» вызывает поворот зубчатого диска 11, а затем шестерни 1 и вала шунтировки с включением соответствующей ступени ослабления возбуждения тяговых двигателей. На любой позиции ослабления возбуждения на штурвал с валом нажимать не нужно, так как он фиксируется и удерживается в нижнем положении упором 12.

По командам контроллера машиниста получают питание реле 320, 321, 322, которые управляют работой промежуточного контроллера 1КND4 (рис. 15). В свою очередь, он дает команды на включение электропневматических контакторов. Установка низковольтного контроллера обусловлена тем, что из-за большого числа реостатных позиций выполнить силовой контроллер невозможно.

Конструктивно промежуточный контроллер выполнен из рамы 17, пневматического привода 2, редуктора 16 и корпуса, состоящего из стоек 11, промежуточной плиты 12 и крышки 9. Пневматический привод, аналогичный приводу главного контроллера электровоза ЧС2, соединен с редуктором 16 через муфту 18 и передает вращение на главный 5 и вспомогательный вал 14.

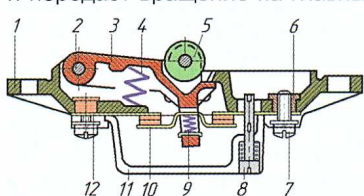


Рис. 16. Контактный элемент SKAD1:

1 — пластмассовый корпус; 2 — ось; 3 — рычаг; 4 — пружина; 5 — ролик; 6 — вставка; 7 — винт; 8 — штифт; 9 — притирающая пружина; 10 — мостиковый контакт; 11 — прозрачный колпачок; 12 — неподвижный контакт

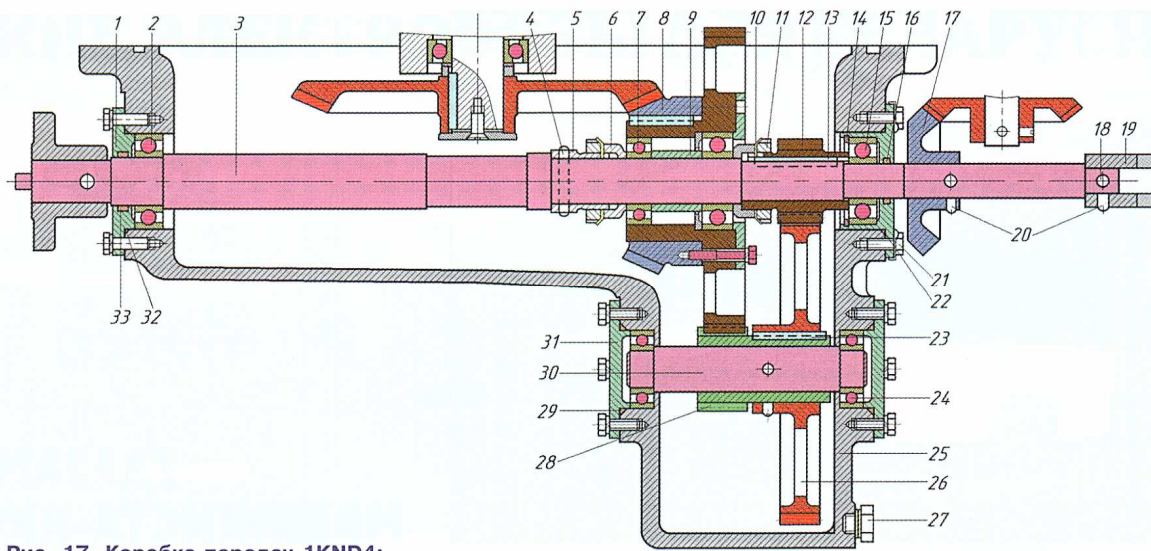


Рис. 17. Коробка передач 1КND4:

1, 31 — крышки; 2 — подшипник 6205; 3 — вал; 4, 18 — штифты 5×25; 5 — опора; 6 — дистанционное кольцо; 7 — подшипник 6005; 8 — перебор; 9 — распорная втулка; 10 — шайба; 11 — гайка; 12, 28 — шестерни; 13, 23 — шпонки; 14 — предохранительное кольцо; 15 — подшипник 6204; 16, 33 — уплотнительные кольца 33×25; 17 — коническое зубчатое колесо; 19 — поводок; 20 — винт М5×8; 21 — болт; 22, 32 — кольца 52×2; 24 — подшипник 6004; 25 — коробка передач; 26 — зубчатое колесо; 27 — пробка с уплотнительным кольцом; 29 — кольцо 42×2; 30 — промежуточный вал

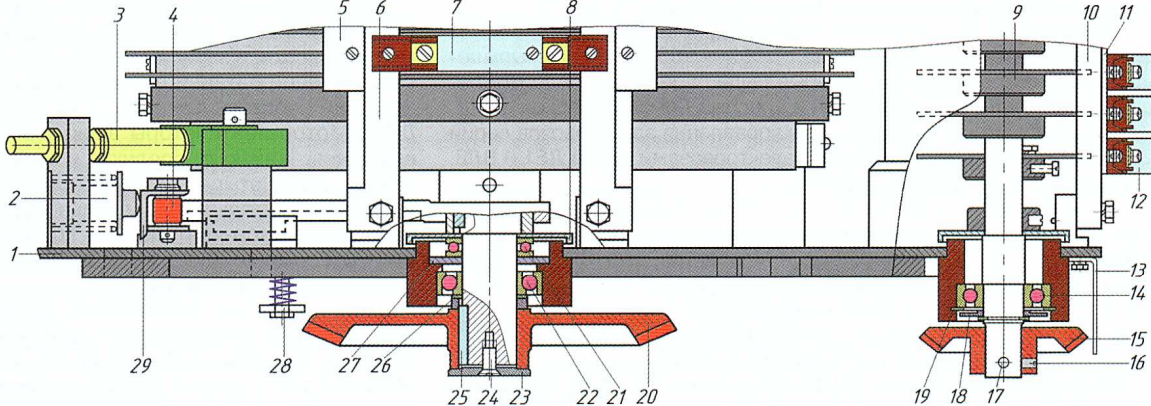


Рис. 18. Крепление валов контроллера 1КND4:

1 — рама; 2 — защелка; 3 — механический тормоз-фиксатор; 4 — цапфа; 5, 11 — листы; 6, 10 — стальные рейки; 7, 12 — кулачковые элементы SKAD1; 8 — кожух; 9 — малый цилиндр; 13 — консоль; 14 — подшипник 6204; 15, 20 — конические зубчатые колеса; 16, 24 — винты; 17 — штифт; 18, 23 — крышки; 19, 26 — предохранительные кольца; 21 — подшипник 51105; 22 — подшипник 7205; 25 — шпонка; 27 — подкладка; 28 — прихват кожуха; 29 — блокировочный рычаг

Кулачковые шайбы 5 главного вала имеют сложный профиль: их диаметр 360 мм, что при 56 позициях соответствует углу поворота между ними 6° 30' и расстоянию между ними 20 мм. Шайбы 8 сравнительно простого профиля имеют диаметр 240 мм с расстоянием между смежными позициями 12 мм.

В нижней части главного вала имеется механический фиксатор 4 для создания повышенного сопротивления

вращению и четкой остановки вала на позиции. На главном валу промежуточного контроллера имеется также шкала 6 с указанием номеров позиций, а на корпусе укреплен стрелка, против которой устанавливается деление шкалы. К контакторным элементам провода подводятся через разъемы 15. Для вращения привода вручную при проверках и регулировках предусмотрен штурвал 1.

Кулачковые шайбы обоих валов воздействуют на контакторные элементы 13 типа SKAD1, укрепленные на стальных стойках 7 и включенные в цепи управления индивидуальных электропневматических контакторов. Переключающий контакторный элемент (рис. 16) состоит из пластмассового корпуса 1, в котором на оси 2 шарнирно закреплен пластмассовый рычаг 3. Пружина 4 отжимает его до упора в выступ корпуса, перемещая в крайнее положение ролик 5.

В корпусе винтами 7 зафиксированы неподвижные контакты 12 с серебряными напайками. Винты одновременно служат для подключения выводных проводов. Элемент закрыт прозрачным колпачком 11, закрепленным штифтом 8. Подвижный мостиковый контакт 10 установлен в проушине рычага 3. Притирание контакта обеспечивает пружина 9. При замкнутых контактах зазор между кулачковой шайбой и роликом должен быть 1 — 1,5 мм. Ход ролика 5 при размыкании контакта кулачковой шайбой равен 4 мм.

Вращение валов контроллера происходит при помощи редуктора (рис. 17), где вращающий момент через зубчатые передачи и промежуточный вал 30 передается на две шестерни 8 и 17. Конические зубчатые колеса 20, 15 (рис. 18) передают момент вращения на главный и вспомогательный кулачковые валы. Последние смонтированы вертикально и вращаются в подшипниках качения 14 и 22, которые закреплены в обоймах на раме промежуточного контроллера.

Вращение валов контроллера происходит при помощи редуктора (рис. 17), где вращающий момент через зубчатые передачи и промежуточный вал 30 передается на две шестерни 8 и 17. Конические зубчатые колеса 20, 15 (рис. 18) передают момент вращения на главный и вспомогательный кулачковые валы. Последние смонтированы вертикально и вращаются в подшипниках качения 14 и 22, которые закреплены в обоймах на раме промежуточного контроллера.

Вращение валов контроллера происходит при помощи редуктора (рис. 17), где вращающий момент через зубчатые передачи и промежуточный вал 30 передается на две шестерни 8 и 17. Конические зубчатые колеса 20, 15 (рис. 18) передают момент вращения на главный и вспомогательный кулачковые валы. Последние смонтированы вертикально и вращаются в подшипниках качения 14 и 22, которые закреплены в обоймах на раме промежуточного контроллера.

Вращение валов контроллера происходит при помощи редуктора (рис. 17), где вращающий момент через зубчатые передачи и промежуточный вал 30 передается на две шестерни 8 и 17. Конические зубчатые колеса 20, 15 (рис. 18) передают момент вращения на главный и вспомогательный кулачковые валы. Последние смонтированы вертикально и вращаются в подшипниках качения 14 и 22, которые закреплены в обоймах на раме промежуточного контроллера.

Вращение валов контроллера происходит при помощи редуктора (рис. 17), где вращающий момент через зубчатые передачи и промежуточный вал 30 передается на две шестерни 8 и 17. Конические зубчатые колеса 20, 15 (рис. 18) передают момент вращения на главный и вспомогательный кулачковые валы. Последние смонтированы вертикально и вращаются в подшипниках качения 14 и 22, которые закреплены в обоймах на раме промежуточного контроллера.

Вращение валов контроллера происходит при помощи редуктора (рис. 17), где вращающий момент через зубчатые передачи и промежуточный вал 30 передается на две шестерни 8 и 17. Конические зубчатые колеса 20, 15 (рис. 18) передают момент вращения на главный и вспомогательный кулачковые валы. Последние смонтированы вертикально и вращаются в подшипниках качения 14 и 22, которые закреплены в обоймах на раме промежуточного контроллера.

(Продолжение следует)

Инж. **И.А. ЕРМИШКИН**,
г. Ожерелье



НОВЫЕ ЭЛЕКТРОВОЗЫ НА ДОРОГАХ УКРАИНЫ ГЛАЗАМИ МАШИНИСТА-ИНСТРУКТОРА

Локомотив 2ЕЛ4 является вариантом российского электровоза 2ЭС4К «Дончак». Его (с видоизмененной кабиной) выпускают для Украины на Новочеркасском электровозостроительном заводе с июня 2008 г. Совместно с Луганским тепловозостроительным заводом изготовлены четыре электровоза серии 2ЕЛ4, которые с успехом эксплуатируются в депо Красный Лиман.

Электровозы ДЕ1 «Украина» производили на Днепропетровском электровозостроительном заводе в 1995 — 2008 гг. Всего выпущено 40 машин данного типа, которые были переданы в депо Нижнеднепровск-Узел Приднепровской и Красный Лиман Донецкой дорог. Изучая конструкцию и особенности управления электровозов серии 2ЕЛ4, невольно сравниваешь их с электровозами серий ДЕ1 и ВЛ8, работающими на дорогах Украины.

Комфортности работы локомотивных бригад. В кабинах новых электровозов предусмотрены кондиционер, современная система отопления, холодильник. Если на электровозах ВЛ8 компрессоры находятся в машинном отделении сразу за спиной машиниста, в компоновке ДЕ1 и 2ЕЛ4 компрессор перенесен в конец секции. Кабина изолирована от шума благодаря модульному изготовлению кузова и герметичности дверей в кабину.

Однако на электровозе 2ЕЛ4 не вынесены приборы измерения напряжения аккумуляторной батареи и давления в цепях управления на пульт помощника машиниста; нет оконца на двери из кабины в машинное отделение; нет дополнительной педали включения тифона или пневматического включения звуковых сигналов; нет дополнительной педали РБ под ногами машиниста (в отличие от электровоза ДЕ1).

Мощность электровоза. Локомотивы ДЕ1 и 2ЕЛ4 превосходят ВЛ8 по мощности: 6250 и 6200 кВт соответственно, против 4200 кВт — на ВЛ8. Электровозы имеют различные тяговые усилия: если на электровозе ВЛ8 по условиям ведения поезда необходимо применить параллельное соединение тяговых двигателей (ТД), то на электровозах ДЕ1 и 2ЕЛ4 бывает достаточно ограничиться последовательно-параллельным соединением ТД с применением четырех ступеней ослабления поля. При этом замечено, что грузовой поезд, ведомый электровозом ДЕ1, развивает большую скорость, чем когда в голове поезда находится электровоз 2ЕЛ4: например, 70 против 60 км/ч.

Следование в тяге. Электровозы ДЕ1 и 2ЕЛ4 неплохо ведут себя в тяге: с поездом массой 5000 т брутто следуют без боксований в часовом режиме нагрузки ТД на участке, где норма на один локомотив ВЛ8 составляет 4300 т брутто. Помимо работы в ручном режиме, на электровозе 2ЕЛ4 имеется возможность работы в тяге в автоматическом режиме — задаются ток якорей ТД (при переходе на следующую позицию) и скорость, до которой осуществляется пуск электровоза с заданным значением тока ТД.

Кроме того, на электровозе 2ЕЛ4 имеется возможность работы в тяге при всех соединениях ТД на смешанном возбуждении; его включение машинист производит, не выходя из кабины. При постановке четвертой ступени ослабления поля (ОП4) на электровозе 2ЕЛ4 наблюдается меньший прирост тока, в сравнении с электровозами ДЕ1 и ВЛ8.

Боксование электровоза. Электровозы ДЕ1 и 2ЕЛ4 работают с большими токами (как в тяге, так и в рекуперации), чем электровоз ВЛ8: 500 против 300 — 400 А. Это вызывает необходимость предварительной подачи песка под колесные пары для предотвращения срыва электровоза в сильное боксование.

При боксовании локомотива 2ЕЛ4 незаметна сигнализация об этом — зеленая лампочка расположена на панели светодиодов сверху справа на простенке, слишком поздно о боксовании сообщает голосовой сигнализатор, приходится следить за колебанием стрел-

ки амперметра для своевременной подачи песка под колесные пары. Кроме того, ДЕ1 склонен к боксованию из-за большой мощности и менее чувствителен к подаче песка, чем 2ЕЛ4: для прекращения боксования на электровозе ДЕ1 зачастую приходится сбрасывать тягу до нуля.

Работа вентиляторов ТД. На электровозе ВЛ8 охлаждение пусковых резисторов происходит принудительно, а на ДЕ1 и 2ЕЛ4 — автоматически, в зависимости от тока якоря. Функцию зарядки аккумуляторной батареи на электровозе 2ЕЛ4 выполняет преобразователь собственных нужд, а не вентиляторы ТД (как на ВЛ8 и ДЕ1). Мотор-вентиляторы электровоза ДЕ1 имеют три частоты вращения — низкую, среднюю и высокую, что достигается включением всех четырех вентиляторов электровоза последовательно, последовательно-параллельно или параллельно. На электровозе 2ЕЛ4 мотор-вентиляторы ТД имеют плавный пуск в зависимости от тока на ТД, а на ВЛ8 и ДЕ1 — ступенчатый запуск, режим которого выбирает машинист.

Электрическое торможение. На электровозах ДЕ1 и 2ЕЛ4 имеются два вида электрического торможения — реостатное и рекуперативное. Обмотки возбуждения ТД питаются от статического преобразователя, с якорей которого снимается вырабатываемый двигателями ток. На электровозе ДЕ1 часто выходит из строя электроника в цепях управления рекуперацией.

На электровозе ВЛ8 имеется только рекуперативное торможение. Однако его применение создает еще больший шум в кабине, менее надежно и требует от машиниста дополнительных манипуляций краном № 254 и кнопками на своем пульте. При снижении нагрузки в режиме рекуперации электровозы ДЕ1 и 2ЕЛ4 не переходят в режим тяги, в отличие от ВЛ8 (установлены диоды, а не реле рекуперации).

Следование под красный огонь. На электровозах 2ЕЛ4 и последних моделях электровозов ДЕ1 (например, № 036 — 040, где установлено устройство АЛС МУ) при желтом огне с красным локомотивного светофора на блок-участках протяженностью более 1 км происходят частые проверки бдительности машиниста, что вызывает необходимость снижения скорости до 20 км/ч не за 500 — 400 м до светофора с красным огнем, а значительно раньше. Это вызывает необоснованные динамические реакции по поезду и дополнительный расход электроэнергии на тягу поезда.

Обнаружение неисправности. На электровозах ДЕ1 и 2ЕЛ4 бортовой компьютер сигнализирует машинисту о неисправности и рекомендует выход из ситуации. Наличие разветвленной цепи управления на электровозе ВЛ8 приводит к наличию многих вариантов переключателей для сбора аварийной электрической схемы при возникновении той или иной неисправности.

Устранение неисправности. На электровозах ДЕ1 и 2ЕЛ4 менее удобно устранять неисправности в условиях эксплуатации, так как приходится выполнять больше подготовительных операций.

Регистратор. На электровозах 2ЕЛ4 и ДЕ1 запись параметров производится на электронный регистратор КР, а не на скоростемерную ленту (как на ВЛ8). Кроме того, на электровозах 2ЕЛ4 фиксируются боксование и юз (в отличие от ДЕ1). Машинист включает питание, вставляет электронный регистратор КР в паз регистратора, и локомотив начинает самодиагностику систем.

На электровозах 2ЕЛ4 и последних моделях электровозов ДЕ1 нет необходимости протягивать ленту при приемке крана машиниста и опробовании тормозов — все изменения параметров скорости, давления в тормозной магистрали, огней АЛСН и электрической цепи локомотива фиксируются на электронный регистратор КР автоматически.

Производительность компрессора. На электровозах 2ЕЛ4 установлены компрессоры ВУ3,5/10-1450 с малой производи-

КИТАЙСКИЕ ЭЛЕКТРОВОЗЫ ДЛЯ БЕЛАРУСИ

Белорусская железная дорога реализует инвестиционный проект, предусматривающий закупку грузовых электровозов переменного тока с привлечением кредитных ресурсов Китайской Народной Республики. В локомотивное депо Барановичи прибыли первые два электровоза БКГ1, изготовленные для белорусской магистрали Датунским электровозостроительным заводом. Следуя из Китая в Беларусь, локомотивы пересекли территорию Казахстана и России, преодолев более 8 тыс. км.



Электровозы БКГ1 в локомотивном депо Барановичи

В локомотивное депо Барановичи магистральные двухсекционные электровозы БКГ1 пройдут таможенное оформление, после чего китайские и немецкие специалисты проведут пуско-наладочные работы. Затем электровозам предстоит пройти второй этап приемочных испытаний (первый был проведен в Китае), а затем — и опытную эксплуатацию. После их завершения БКГ1 будут водить грузовой поезд по участкам белорусской магистрали.

Приобретение новых электровозов направлено на развитие транзитного потенциала железнодорожного транспорта Республики Беларусь. Магистральный двухсекционный электровоз БКГ1 обладает повышенной мощностью 9,6 тыс. кВт. Он способен вести грузовые составы весом до 9 тыс. т в зависимости от профиля пути и скоростного режима. Это позволит значительно расширить возможности белорусской железной дороги по перевозке транзитных грузов, увеличить ее пропускную способность, снизить эксплуатационные расходы.

Грузовые составы, прибывающие в Беларусь из России, имеют вес 7 — 9 тыс. т. Но так как критическая весовая норма для существующих электровозов (ВЛ80С) мощностью около 6,5 тыс. кВт составляет на различных участках дороги 4,7 — 5,5 тыс. т, то на станции Орша их вес приходится уменьшать. Это влечет за собой уменьшение пропускной способности, дополнительные финансовые затраты на содержание локомотивов и персонала депо, маневровую работу. Новая техника позволит прибывающим из России грузовым поездам без уменьшения их веса следовать до передаточных станций Молодечно и Брест.

Грузовой электровоз БКГ1, изготовленный для белорусской железной дороги Датунским электровозостроительным заводом, разработан совместно с одной из ведущих компаний транспортного машиностроения «Alstom» (Франция). Прототипом БКГ1 является односекционный электровоз PRIMA 447000 мощностью 6 тыс. кВт с конструкционной скоростью 120 км/ч.

Технико-эксплуатационные характеристики локомотивов БКГ1 полностью соответствуют европейским требованиям. Расходы на техническое обслуживание и ремонт БКГ1 на 20 % ниже, чем электровозов ВЛ80С, которые в настоящее время эксплуатируются на Бе-

лорусской магистрали. Если сравнивать с отмеченными машинами, то мощность новых электровозов увеличена на 47 %, межремонтные пробеги — в 1,4 раза.

Среди преимуществ электровозов БКГ1 — тяговый привод нового поколения, реализация рекуперативного торможения. В этом локомотиве применена распределенная компьютерная система ТКМС, осуществляющая функции логического управления и самодиагностики. Особое внимание уделено

ремонтпригодности локомотивов, в частности, легкому доступу к модулям и блокам оборудования, за счет чего сокращается длительность их простоя в техническом обслуживании и ремонте. Современные электровозы также отличает высокий уровень комфорта для локомотивной бригады: удобные эргономичные кресла, кондиционер, СВЧ-печь, холодильник.

На начальном этапе сервисное обслуживание БКГ1 будет производиться силами сервисного персонала Датунского электровозостроительного завода совместно со специалистами локомотивного депо Барановичи. На сегодняшний день в депо оборудован специальный участок для сервисного обслуживания новых электровозов. В будущем планируется строительство цеха обслуживания и ремонта БКГ1.

Белорусская дорога заключила контракт с Корпорацией по экспорту и импорту электрооборудования Китая и Датунским электровозостроительным заводом на поставку в этом году 12 грузовых магистральных двухсекционных электровозов повышенной мощности.

Наша справка. Локомотивное депо Барановичи является одним из крупнейших ремонтно-эксплуатационных предприятий белорусской железной дороги. В 2011 г. депо отметило свой 140-летний юбилей.

В настоящее время депо Барановичи осуществляет весь комплекс ремонтно-восстановительных работ электровозов ЧС4Т и ВЛ80С, электропоездов серии ЭР9. Предприятие также выполняет текущий ремонт дизель-поездов ДР1, а также ремонт тяговых двигателей и колесных пар электровозов и электропоездов.

В депо внедрена система менеджмента качества ремонта электропоездов и узлов моторвагонного подвижного состава, соответствующая требованиям СТБ ISO 9001—2009. Кроме того, здесь действует система управления охраной труда при ремонте электропоездов, удовлетворяющая требованиям СТБ 18001—2009 (OHSAS 18001:2007).

По итогам работы в 2011 г. локомотивное депо Барановичи награждено Премией Правительства Республики Беларусь за достижения в области качества.

*По материалам пресс-центра
Белорусской железной дороги*

► стью (3,5 м³/мин), что даже при условии ведения поездов нормальной длины (220 — 240 осей) не дает возможности резервирования при выходе из строя одного из компрессоров.

Для сравнения: на локомотивах серии ДЕ1 установлены компрессоры ПК5/25 производительностью 5,25 м³/мин; на локомотивах серии ВЛ8 — компрессоры КТ6-Эл производительностью 3,75 м³/мин.

Наблюдение за состоянием локомотива в пути следования. На электровозе 2ЕЛ4 очень плохо видно состояние токоприемников из кабины — при отсутствии напряжения по киловольтметру непонятно, что именно произошло: снялось напряжение в контактной сети или случилась поломка токоприемника.

Отопление кабины. Недостаточна мощность электропечей 3,2 кВт электровоза 2ЕЛ4. Для сравнения: на ДЕ1 — 6 кВт, на ВЛ8 — 8 кВт.

Включение стеклоочистителей. На электровозе 2ЕЛ4 управление стеклоочистителями вынесено на пульт помощника машиниста, что лишает машиниста возможности самому управлять работой собственного стеклоочистителя.

Возможность работать одной секцией и по системе СМЕТ. Электровозы 2ЕЛ4 и ДЕ1 могут работать одной секцией; локомотив

можно разъединить и получить два маломощных, но полноценных локомотива. При аварийном разъединении секций наличие автономных резервуаров на каждой из секций позволяет задействовать тормоза в любом случае. Локомотивы 2ЕЛ4 и ДЕ1 также могут работать в трехсекционном варианте или по системе СМЕТ.

Острая необходимость замены электровозов ВЛ8, которые были сняты с производства в 1967 г. и от эксплуатации которых в Российской Федерации отказались более 10 лет назад, назрела на Украине еще в 90-х годах прошлого века.

Однако сегодня на двух самых грузонапряженных дорогах страны — Донецкой и Приднепровской — основным грузовым локомотивом продолжают оставаться электровозы ВЛ8, которые уже не отвечают современным требованиям по мощности и эффективности. К сожалению, появление на Украине нескольких новых локомотивов постоянного тока серий ДЕ1 и 2ЕЛ4 пока не сняло проблему полной замены устаревших локомотивов ВЛ8 на более современные.

Е.В. ЛИХУШИН,
машинист-инструктор депо Ясиноватая-Западная
Донецкой дороги



КАК УЛУЧШИТЬ КОНТАКТ КОЛЕСА С РЕЛЬСОМ

Для управления движением технических средств используются различные методы. Например, для изменения направления движения автомобиля поворачивают руль, который с помощью тяг разворачивает колеса. Самолетами управляют с помощью рулевого оперения. На железнодорожном транспорте в качестве ведущего элемента движения применяют колесные пары. Для изменения направления движения подвижного состава используется свойство колесных пар менять движение направляющим усилием. Оно формируется на оси вращения колесной пары касательными напряжениями в точках контакта за счет разницы в радиусах дисков качения колес.

МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ НАПРАВЛЕНИЕМ ДВИЖЕНИЯ

При приложении усилия F к колесной паре (рис. 1) на ее оси от реакций в точках контакта дисков качения колес возникает направляющее усилие $F_{\text{направ.}} = N_1 \cdot \Delta r$, где N_1 — касательное напряжение в точке контакта диска качения с большим диаметром;

Δr — разница радиусов дисков качения,

Направляющее усилие приложено к диску качения с большим диаметром и отвечает за направление движения колесной пары.

При движении колесо, находящееся в контакте с рельсом на большем диаметре, двигаясь с большей скоростью, обгоняет соседнее колесо, вызывая разворот колесной пары. За счет зазора между рельсовой колеей и гребнями колесной пары, в зависимости от ее положения относительно оси пути, величина разницы в радиусах дис-

ков качения изменяет свое значение. Поэтому при дальнейшем движении колесная пара перекачивается в такое положение, когда соседнее колесо перекачивается на больший диаметр. При этом колесная пара разворачивается в обратном направлении. Такие действия происходят до выравнивания направления движения колесной пары в соответствии с кривизной пути.

Взаимосвязь между направлением движения, разницей радиусов дисков качения колес и радиусами кривой можно выразить следующим уравнением:

$$\Delta r = r \cdot v / R,$$

где: Δr — разница радиусов;

r — радиус колеса в колесной паре по центру диска колеса;

v — расстояние между точками контакта;

R — радиус кривой.

Зависимость направления движения колесной пары от разницы радиусов дисков качения можно представить в форме графика. На рис. 2 показана диаграмма зависимости радиуса кривой движения колесной пары (диаметр колес по кругу катания 1250 мм, электровоз ВЛ80, стандартная ширина рельсовой колеи 1520 мм) от разницы радиусов дисков качения. По аналогии рассчитывается зависимость для колесных пар с любым диаметром колес.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЧЕК КОНТАКТА КОЛЕСА С РЕЛЬСОМ

Зная профили поверхностей катания колеса и рельса, смещая колесную пару в пределах зазора между гребнями колес и боковыми гранями рельсов относительно оси пути, можно узнать местонахождение точек в контактном пятне «колесо — рельс» с максимальным контактным напряжением, по которым определить радиусы дисков взаимодействия колеса с рельсом (рис. 3).

Положение радиусов качения колеса и диска взаимодействия гребня колеса с боковой гранью рельса, в первом приближении, можно определить как точку максимального напряжения в контактном пятне «колесо — рельс». Положение радиуса качения колеса определяется, в соответствии с контактной теорией Г. Герца, точкой, имеющей общую касательную к плоскостям контактирующих тел (в нашем случае точкой, имеющей общую касательную к плоскостям катания рельса и качения колеса).

Если положение в рельсовой колее позволяет колесной паре занять диски качения с разницей в радиусах, необходимой для движения в кривой (см. рис. 2), то выполняется одноточечный контакт колеса с рельсом. Для электровоза ВЛ80 при нулевых нормах допуска на разницу диаметров колес, ширину колеи и нормы допуска по изменению подкладки рельса (зазору между гребнем колеса и рельса, равному 8 мм) одноточечный контакт колесной пары с рельсовой колеей возможен при радиусе кривой более 1200 м, согласно данным диаграммы на рис. 2.

При недостаточности разницы радиусов дисков качения для вписывания в кривую колесо, находящееся в контакте с рельсом на

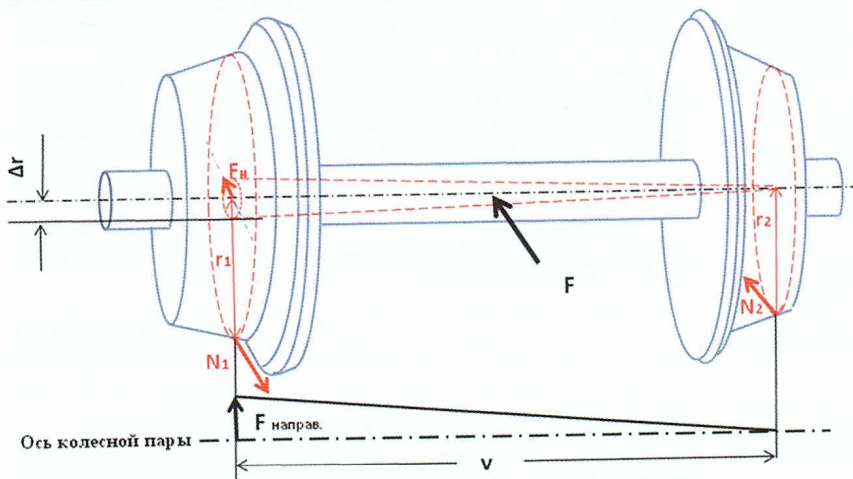


Рис. 1. Направляющее усилие к диску качения колеса



Рис. 2. Направление движения колесной пары (радиус закругления траектории) в зависимости от разницы радиусов в дисках качения

большем диаметре, разворачивает колесную пару. При этом происходит набегание гребня другого колеса на боковую грань рельса (для электровоза ВЛ80 кривая круче 1200 м). В данном случае образуется двухточечный контакт колеса с рельсом. Колесо контактирует с рельсом в двух точках — по вертикали в плоскости катания рельса с диском качения и по горизонтали в плоскости закругления боковой грани рельса с гребнем колеса (рис. 3, 4).

При двухточечном контакте направление движения колесной пары корректируется силой F (корректирующей), которая создается касательным напряжением в диске взаимодействия гребня колеса с боковой гранью рельса:

$$F_{\text{коррект.}} = N_{\text{гр}} \cdot \Delta r_{\text{гр}},$$

где $N_{\text{гр}} = F_{\text{гр}} \cdot \mu_{\text{гр}}$ — касательные напряжения в диске взаимодействия гребня колеса с боковой гранью рельса;

$F_{\text{гр}}$ — давление гребня колеса на боковую грань рельса;

$\mu_{\text{гр}}$ — коэффициент трения между гребнем колеса и боковой гранью рельса;

$\Delta r_{\text{гр}}$ — разница радиусов диска качения колеса с меньшим радиусом качения и радиусом диска взаимодействия гребня колеса с боковой гранью рельса.

Давление гребня колеса на боковую грань рельса зависит от угла набегания колесной пары на боковую грань рельса. В упрощенном виде можно сказать, что сила давления гребня колеса на рельс равна произведению приложенной нагрузки к колесной паре на синус угла ее набегания на боковую грань рельса.

При этом $F_{\text{коррект.}}$ компенсирует направляющее усилие и выравняет направление движения колесной пары в соответствии с кривизной пути.

Из условия равновесия вытекает, что $F_{\text{направ.}} \leq F_{\text{коррект.}}$

$$N_1 \cdot \Delta r \leq N_{\text{гр}} \cdot \Delta r_{\text{гр}} = F \cdot \sin \alpha \cdot \mu_{\text{гр}} \cdot \Delta r_{\text{гр}},$$

Анализируя направляющие и корректирующие силы, управляющие движением, можно сделать выводы:

① увеличение вертикальной нагрузки на колесную пару ведет к усилению давления гребня колеса на боковую грань рельса;

② уменьшение коэффициента трения между гребнем колеса и боковой гранью рельса увеличивает угол набегания колесной пары и давление гребня колеса на боковую грань рельса;

③ чем больше недостаточность разницы радиусов дисков качения для вписывания колесной пары, тем больше давление гребня колеса на боковую грань рельса.

При двухточечном контакте колеса с рельсом на поверхности рельса возникают большие касательные напряжения, которые приводят к появлению дефекта контактно-усталостной группы. Скольжение гребня колеса по боковой грани рельса вызывает износ гребня и боковой грани рельса. Касательные напряжения на поверхности катания рельса, противостоящие напряжению, вызываемому скольжением гребня колеса по боковой грани рельса, приводят к появлению контактно-усталостных повреждений на головке рельса и внутренним дефектам, вызывающим излом рельсов. Возрастание нагрузки на ось увеличивает касательные напряжения в точках контакта и ускоряет контактно-усталостные повреждения.

СИЛЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОЛЕСНЫХ ПАР В ТЕЛЕЖКЕ С РЕЛЬСОВОЙ КОЛЕЕЙ

Направляющие усилия от колесных пар непосредственно воспринимаются связями в рамах тележки, создавая момент сил относительно точки контакта гребня колеса с боковой гранью рельса. При этом вторая по ходу колесная пара под воздействием рамных сил смещается в поперечном направлении (рис. 5), увеличивая угол набегания

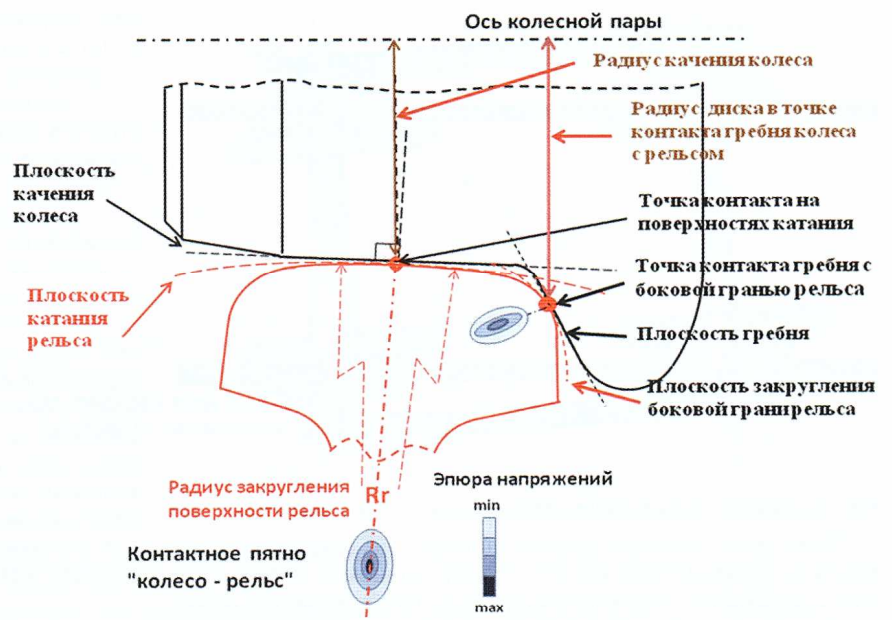


Рис. 3. Определение радиусов дисков взаимодействия колеса и рельса

гания первой по ходу колесной пары на боковую грань рельса. При этом также увеличивается давление гребня колеса на боковую грань рельса.

При малой диагональной жесткости рамы тележки корректирующие усилия могут прилагаться к каждой колесной паре. При большей диагональной жесткости рамы тележки корректирующее усилие прилагается к первой по ходу колесной паре, компенсируя направляющие усилия обеих колесных пар. Вторая по ходу колесная пара смещается внутрь кривой до силового контакта гребня колеса с боковой гранью внутреннего рельса, устанавливая тележку «в распор» или расклинивая ее внутри колеи.

Другими словами, $F_{\text{направ-1}} + F_{\text{направ-2}} \leq F_{\text{коррект.}}$

Возрастание нагрузки на ось приводит к увеличению направляющих усилий и, следовательно, увеличению диагональных усилий в раме тележки, которые вызывают излом боковин, в особенности, в челюстях буксовых проемов.

Исходя из выше сказанного, можно утверждать, что основной причиной повышенного износа гребней колесных пар, боковой грани рельсов, изломов боковин вагонных тележек и схода порожнего подвижного состава является двухточечный контакт колеса с рельсом. Он подразумевает корректировку направления движения подвижного состава при помощи гребневых усилий.

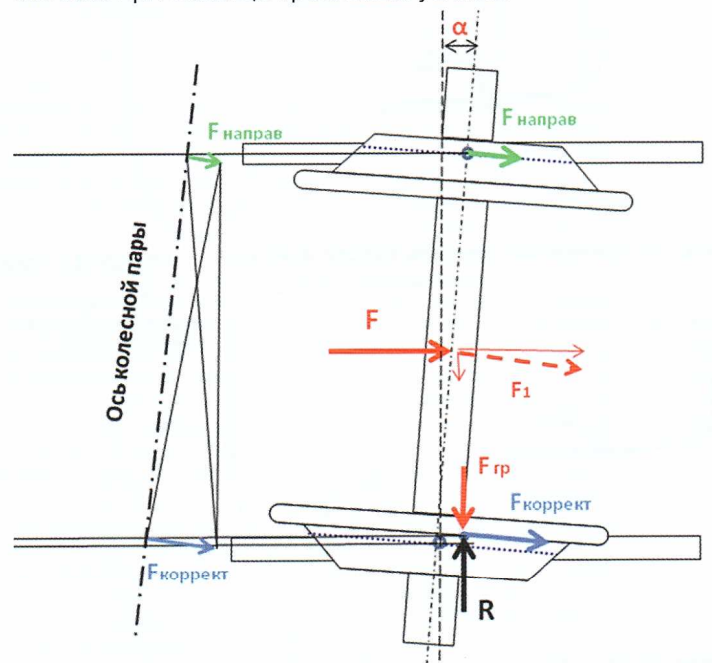


Рис. 4. Двухточечный контакт колеса с рельсом

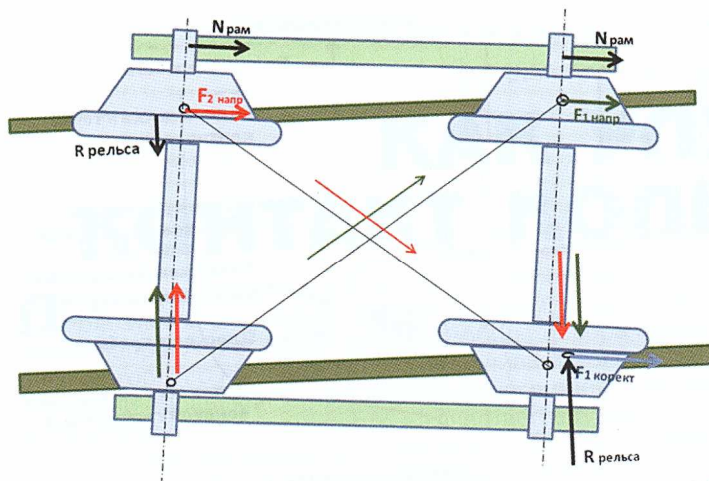


Рис. 5. Усилия, вызывающие набегание колесной пары на рельс

При существующих нормах допуска на ширину колеи, разницу в диаметрах колес в одной колесной паре, нормах содержания подуклонки рельсов, гребневой или двухточечный контакт наблюдается уже при движении в прямых участках пути, в особенности, у подвижного состава с большим диаметром колес. В качестве примера можно привести отдельные участки прямого пути, на которых в настоящее время наблюдается боковой износ рельсов.

Данную проблему при помощи лубрикации боковой грани рельсов и гребней колесных пар не решить. Существующую схему лубрикации боковой грани рельсов и гребней колесных пар целесообразней дополнить смазкой поверхности катания внутреннего рельса, поскольку она отвечает за величину направляющего усилия при вписывании подвижного состава в кривые участки пути.

Чтобы решить данную проблему, необходимо перевести режим взаимодействия «колесо — рельс» на одноточечный контакт. При нем управление движением подвижного состава осуществляется только направляющими усилиями, без применения гребневого контакта, тем самым увеличивается запас надежности и безопасности перевозочного процесса.

Для этого надо применить согласованные профили поверхностей катания колеса и рельса, что позволит колесной паре во всем диапазоне зазора между гребнями и боковыми гранями рельса занимать диски качения с разницей в радиусах, достаточной для прохожде-

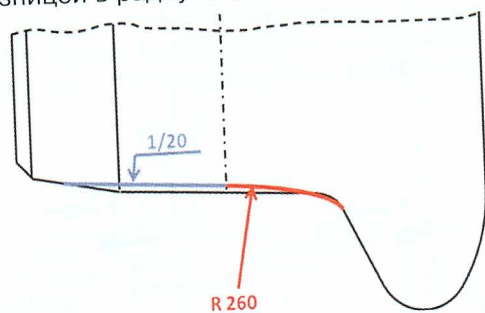


Рис. 6. Требуемый профиль колеса и рельса

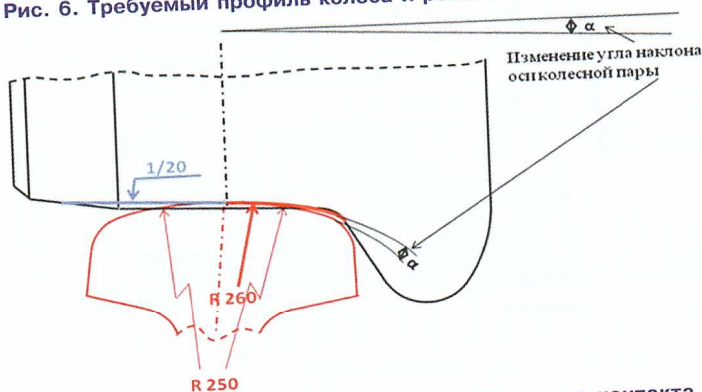


Рис. 7. Криволинейность профиля колеса в точке контакта с рельсом

ния заданных кривых. Как пример, привожу профили колеса и рельса (рис. 6).

Профиль колеса выполнен из двух составляющих:
 ➔ прямолинейной составляющей с подуклонкой $1/20$, отвечающей за самоцентрирование колесной пары при движении в прямых и незначительно искривленных участках пути;

➔ криволинейной составляющей в переходной части галтели колеса с радиусом закругления поверхности качения равным 260 мм (профиль колеса с небольшим прокатом).

Криволинейность профиля создаст комфортный контакт колес с рельсами, у которых радиус закругления поверхности катания составляет 250 мм. Комфортность контакта обеспечивает смещение точки контакта колеса с рельсом за счет изменения угла наклона оси колесной пары. Это, в соответствии с контактной теорией Герца, позволит набирать колесной паре с дисками диаметром 1250 мм разницу радиусов дисков качения, достаточную для вписывания в кривые радиусом до 250 м (для электровозов ВЛ80) (рис. 7).

НОРМЫ И ДОПУСКИ СОДЕРЖАНИЯ КОЛЕСНЫХ ПАР И ПАРАМЕТРОВ РЕЛЬСОВОЙ КОЛЕИ

Разница диаметров дисков колес на одной колесной паре, ширина рельсовой колеи, подуклонка рельсов и нормы допуска на посадку колес на одной колесной паре влияют на местоположения точки контакта колеса с рельсом. Все эти размеры для сохранения свойства самоцентрирования колесной пары должны обеспечивать положение точки контакта «колесо — рельс» при движении на прямых участках пути в прямолинейной зоне профиля поверхности качения колеса.

Чтобы достичь равномерность износа поверхности качения колеса, ширина рельсовой колеи в прямых и незначительно искривленных участках пути должна быть несколько шире или необходимо применение профилей рельсов с двумя дорожками катания. Для нормального вписывания подвижного состава в кривые участки пути, наоборот, максимальная ширина рельсовой колеи должна быть ограничена.

Чтобы снизить извилистость движения подвижного состава, необходимо ввести ограничения по корытообразному прокату колесных пар не более 2 мм. Также надо установить контроль за содержанием профилей поверхности катания колеса и рельса. Ввести контроль по эквивалентной конусности при содержании пути наравне с другими параметрами обслуживания путевого хозяйства. Применить профилактическую профильную шлифовку рельсов.

Переход на одноточечную схему контакта «колесо — рельс» можно выполнить с введением нового ГОСТа на выпускаемые рельсы и приведением профилей уложенных рельсов к новому ГОСТу. При этом можно применить рельсошлифовальные поезда с активными кругами, рельсофрезерные поезда, а также ремонт рельсов на рельсо-сварочных предприятиях. Данные работы необходимо выполнять в течение двух-трех лет. Также надо ввести новый ГОСТ на профили поверхности качения колесных пар.

С применением новых копиров для проточки колесных пар перевод подвижного состава на требуемые профили можно осуществить в течение двух лет. Экономический эффект от внедрения новых профилей поверхности катания колеса и рельса составит не менее 10 % от эксплуатационных затрат ОАО «РЖД». Достигнуть этого можно, в первую очередь, за счет снижения топливно-энергетических затрат на тягу поездов, увеличения ресурса наработки рельсов и подвижного состава при безусловном повышении надежности и безопасности перевозочного процесса.

Инж. В.Т. НИРКОНЭН,
г. Москва



ОПЛАТА ТРУДА В РАЗЛИЧНЫХ СИТУАЦИЯХ

МИНИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ВРЕМЯ

В соответствии со ст. 93 Трудового кодекса (ТК) РФ по соглашению между работником и работодателем может устанавливаться неполный рабочий день (смена) или неполная рабочая неделя как при приеме на работу, так и впоследствии.

Причины, связанные с изменением организационных или технологических условий труда (изменения в технике и технологии производства, структурная реорганизация производства, другие причины), могут повлечь массовое увольнение работников. В этом случае работодатель в целях сохранения рабочих мест имеет право с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации ввести режим неполного рабочего дня (смены) и (или) неполной рабочей недели на срок до шести месяцев. Об этом гласит ст. 74 ТК РФ.

При неполном рабочем дне уменьшается количество рабочих часов в день по сравнению с тем, которое установлено в организации расписанием или графиком для данной категории работников. Трудовое законодательство не содержит требований к минимальной продолжительности рабочего дня (смены) при установлении в организации режима неполного рабочего времени. Поэтому продолжительность неполного рабочего времени может составлять и один час в день.

Факт работы в минимальном режиме неполного рабочего времени не приравнивается к простоя (см. письмо Роструда от 20.05.2009 № 1409-6-1). Во время простоя работа приостанавливается (т.е. работник не работает) и норма рабочего времени не вырабатывается, а труд оплачивается в соответствии со ст. 157 ТК РФ (не менее $\frac{2}{3}$ тарифной ставки, оклада, рассчитанных пропорционально времени простоя).

Труд работника при работе на условиях неполного рабочего времени оплачивается пропорционально отработанному им времени или в зависимости от выполненного объема работ (ст. 93 ТК РФ).

В связи с ухудшением финансово-экономического положения многих организаций в 90-е годы прошлого века приказом Федеральной службы занятости (ФСЗ) России от 26.05.1993 № 67 был утвержден Временный порядок предоставления компенсационных выплат работникам предприятий, учреждений, организаций, вынужденно работающим неполный рабочий день или неполную рабочую неделю. Согласно документу работникам, вынужденно отработавшим на условиях неполного рабочего времени более двух месяцев и не получающим пенсии (кроме пенсии по инвалидности), полагалась компенсация за счет средств Государственного фонда занятости населения РФ. Ее размер определялся как разность между установленным законодательством минимальным размером оплаты труда (МРОТ) и суммой начисленной заработной платы за расчетный период. Этот документ не действует с 7 сентября 2009 г. (приказ Минздравсоцразвития России от 21.07.2009 № 529Н). Приказ ФСЗ России от 26.05.1993 № 67 признан утратившим силу с 1 января 2002 г. и отменен приказом Минтруда России от 27.12.2001 № 292, но последний не был зарегистрирован в Минюсте России.

В соответствии с ч. 3 ст. 133 ТК РФ месячная зарплата работника, отработавшего за этот период норму рабочего времени и выполнившего нормы труда (трудовые обязанности), не может быть ниже МРОТ. Но лица, которым установлено неполное рабочее время, не вырабатывают за месяц полную норму, так как трудятся в режиме неполной рабочей недели (неполного ра-

бочего дня). Поэтому упомянутая норма на них не распространяется.

Итак, если работнику установлено неполное рабочее время, зарплата за месяц может быть меньше МРОТ.

УЧЕТ ПРЕМИЙ ПРИ РАСЧЕТЕ СРЕДНЕГО ЗАРАБОТКА

Порядок учета премий при расчете среднего заработка определен в п. 15 Положения об особенностях порядка исчисления средней заработной платы, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.12.2007 № 922 (далее — Положение).

В частности, при определении среднего заработка премии и вознаграждения учитываются в следующем порядке:

- ▶ ежемесячные премии и вознаграждения — фактически начисленные в расчетном периоде, но не более одной выплаты за каждый показатель в каждом месяце расчетного периода;

- ▶ премии и вознаграждения за период работы, превышающий один месяц, — фактически начисленные в расчетном периоде за каждый показатель, если продолжительность периода, за который они начислены, не превышает продолжительности расчетного периода, и в размере месячной части за каждый месяц расчетного периода, если продолжительность периода, за который они начислены, превышает продолжительность расчетного периода;

- ▶ вознаграждение по итогам работы за год, единовременное вознаграждение за выслугу лет (стаж работы), иные вознаграждения по итогам работы за год, начисленные за предшествующий событию календарный год, — независимо от времени начисления вознаграждения.

В случае если время, приходящееся на расчетный период, отработано не полностью или из него исключалось время в соответствии с п. 5 Положения (отпуска, время болезни, периоды командировки и т.п.), премии и вознаграждения учитываются при определении среднего заработка пропорционально времени, отработанному в расчетном периоде. Исключение составляют премии, которые изначально начислены за фактически отработанное время в расчетном периоде (ежемесячные, ежеквартальные и др.).

Если действующим в организации коллективным договором (или локальными нормативными актами) применение специального расчетного периода не предусмотрено, то расчет среднего заработка за командировку должен быть произведен за общеустановленный расчетный период в 12 календарных месяцев, предшествующих дню командировки.

ЕСЛИ ЗАДОЛЖАЮТ ЗАРПЛАТУ

Согласно ст. 142 Трудового кодекса (ТК) РФ в случае задержки выплаты заработной платы на срок более 15 дней работник имеет право, известив работодателя в письменной форме, приостановить работу на весь период до выплаты задержанной суммы. Приостановка возможна кроме оговоренных в ст. 142 ТК РФ случаев. В период приостановления работы сотрудник имеет право отсутствовать на рабочем месте.

Однако он обязан приступить к своим обязанностям не позднее следующего рабочего дня после получения письменного уведомления от работодателя о готовности выплатить задержанную заработную плату в день выхода сотрудника на работу. Таким образом, если работодатель направил работнику заказное письмо с уведомлением о вручении, фактом надлежащего уведом-

ления о его готовности произвести выплату задержанной зарплаты будет являться дата получения работником указанного письма.

Перечисление задолженности по зарплате на счет работника не освобождает работодателя от обязанности письменно уведомлять сотрудника о необходимости выйти на работу. Дни отсутствия на работе в период от момента перечисления денег до письменного уведомления работника прогулами не считаются. Подлежат ли эти дни оплате, зависит от урегулирования данного вопроса коллективным, трудовым договором или отраслевым соглашением. Трудовой кодекс РФ обошел стороной этот вопрос.

Например, в отраслевом соглашении может быть отмечено, что в период приостановки работы в связи с несвоевременной выплатой зарплаты работнику выплачивается не менее $\frac{2}{3}$ средней заработной платы.

В других случаях приостановку можно квалифицировать как простой по вине организации, который следует оплачивать в размере не ниже $\frac{2}{3}$ средней зарплаты сотрудника (ст. 157 ТК РФ). По данному вопросу с работодателем могут возникнуть разногласия. Чтобы урегулировать их, придется обращаться в суд.

Федеральная служба по труду и занятости в письме от 04.10.2006 № 1661-6-1 отметила, что Трудовой кодекс РФ не устанавливает какой-либо непосредственной обязанности работодателей оплачивать работнику период приостановления им работы на основании ст. 142 ТК РФ. В связи с этим, за время приостановки работы в порядке, предусмотренном ст. 142 ТК РФ, зарплата работнику не начисляется. Вывод спорный, но опровергнуть его можно только в суде.

КАК ОФОРМИТЬ БОЛЬНИЧНЫЙ УВОЛНЕННОМУ?

Согласно действующему законодательству листок нетрудоспособности выполняет двойную функцию. Одновременно он является документом, подтверждающим факт освобождения от работы в связи с нетрудоспособностью, и финансовым документом, на основании которого назначается и выплачивается пособие по временной нетрудоспособности. В связи с этим имеются определенные особенности в его оформлении.

В разделе IX Порядка выдачи медицинскими организациями листков нетрудоспособности, утвержденного приказом Минздравсоцразвития России от 01.08.2007 № 514 (далее — Порядок), предусмотрены правила оформления только листовой стороны больничного листа.

Лицевая сторона, подтверждающая обоснованность освобождения от работы, заполняется медицинским работником лечебно-профилактического учреждения, в котором проходит лечение застрахованное лицо (п. 58 Порядка).

Оборотная сторона больничного листа заполняется ответственными лицами соответствующих служб страхователя (руководителем структурного подразделения, кадровой службой, бухгалтерией), назначенными работодателем по месту работы застрахованного лица. Ответственный за оформление первого абзаца оборотной стороны листа нетрудоспособности заполняет приведенные в нем графы в общеустановленном порядке.

В графе «Особые отметки» необходимо сделать запись об увольнении, указать дату увольнения работника, а также номер приказа.



Фото В.Г. ВОРОБЬЕВА

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР ПРОТИВ ОХРАНЫ ТРУДА

Продолжаем разговор

Три с лишним года назад, в журнале «Локомотив» № 1 за 2009 г., была напечатана статья инженера по охране труда Тайгинской дистанции электроснабжения Западно-Сибирской дороги Л.А. Неуструевой «Человеческий фактор: «за» или «против» охраны труда?» В ней подробно и остро говорилось о том, что мешает более эффективной работе по борьбе с травматизмом в хозяйстве электрификации. Ценно, что автор не ограничилась критикой существующего положения, а дала конкретные предложения, как усилить борьбу с травматизмом, улучшить воспитательную работу с персоналом и укрепить престиж профессии.

Мы получили немало откликов читателей, подтвердивших актуальность проблемы. Интересный материал инженера по охране труда Рязанской дистанции электроснабжения Н.А. Борисовой и другие отклики были опубликованы

ЧЕМ ОТКЛИКНУЛИСЬ?

Но прежде прочтем официальные ответы, поданные на наши публикации. Это поможет понять отношение к поднятым вопросам. Самая существенная часть письма из Департамента электрификации и энергетического хозяйства, полностью опубликованного в «Локомотиве» № 2, 2010 г., такова: «...Ряд вопросов относится к отчетности и документации. За последнее время объем этой работы у инженеров по охране труда всех уровней резко возрос. Загрузка инженеров по охране труда «бумажной работой» **снижает производительность труда, не позволяет осуществлять контроль на должном уровне соблюдения мер безопасности в работающих бригадах.** Этот вопрос можно решать только **совместно** (выделено авт.) с Управлением охраны труда, промышленной безопасности и экологического контроля». Подписано: главный инженер ЦЭ В.В. Хананов.

Немного позже ответили из Управления охраны труда. Первое письмо было небольшое, опубликовать его не стали. Приведу его целиком: «Управление охраны труда, промышленной безопасности и экологического контроля ОАО «РЖД» рассмотрело Ваше письмо о проблемах в вопросах охраны труда в хозяйстве электрификации, поставленных авторами статей, опубликованных на страницах журнала. Считаем тему организации работы по охране труда в хозяйстве электрификации актуальной и требующей повышенного внимания.

Со своей стороны готовы подготовить материал по состоянию охраны труда и проводимой работе в хозяйстве электрификации». Под ним стояла подпись начальника Управления В.В. Черкасова.

Конечно, это была настоящая отписка! С этим согласился сам Виктор Владимирович, с которым мне удалось поговорить по телефону «по горячим следам». Чтобы ответить более развернуто, он пообещал дать подробное интервью журналу, который «хорошо

в № 9 и 10 за 2009 г. Чтобы узнать мнение руководства отрасли, журналы с публикациями направили в Департамент электрификации и электроснабжения (ЦЭ) и Управление охраны труда (ЦБТ) ОАО «РЖД». Электрификаторы отреагировали быстро, а вот полноценного ответа из Управления охраны труда пришлось ждать более полутора лет.

Кто-то скажет, зачем сегодня ворошить старые статьи и ответы: дело прошлое и всеми забытое. Увы, проблемы, поднятые три года назад, по сей день не только не решаются, но не замечены, а в результате — гибнут люди. Совсем недавно на Московской дороге в результате грубых нарушений правил безопасности погиб молодой электромонтер, только что ставший отцом... Еще одна трагедия! К ней мы вернемся ниже. Вот почему мы снова поднимаем эту тему и рассчитываем быть услышанными.

знает и уважает, потому что работал в локомотивном хозяйстве». Только попросил отложить встречу: в ту пору Управление переезжало в новое помещение.

Осенью 2010 г. редакция напомнила об этом обещании, и мы получили предложение предварительно поговорить с исполнителем первого ответа Ю.П. Ложкиным. Юрий Петрович пригласил на нашу встречу несколько работников Управления. Разговор стал небольшим совещанием по проблемам охраны труда, где обсуждались многие вопросы, поставленные автором, но был один настоятельный: «Как статья появилась, и кто разрешил печатать?»

Результатом той встречи стало решение подготовить вопросы для предполагаемого интервью. Они в конце года были посланы в Управление охраны труда. После этого была долгая пауза. Через полтора месяца, 21.02.2011 г., мы послали первое напоминание, а 3.06.2011 г. повторное. Между этими письмами состоялась еще одна встреча-совещание с участием заместителя начальника Управления П.Н. Потапова, который обещал разобраться и помочь. На ней, кстати, прозвучал недвусмысленный вопрос: «Может, нам проверку направить автору статьи, сколько можно обсуждать?»

В середине августа, после нескольких телефонных напоминаний, ответ из Управления охраны труда (ЦБТ), подписанный заместителем начальника П.Н. Потаповым, мы все-таки получили. На его создание с января 2010 г. ушло более полутора лет. Что же так упорно скрывали или придумывали в Управлении, отвечающем за организацию охраны труда в Компании? Теперь можем представить основные моменты из семистраничного письма.

С самого его начала был задан определенный настрой: «Если в целом ответить на поставленные вопросы, то в большей части они находятся в компетенции и должны решаться руководителем подразделения. При этом эффективность принимаемых решений зависит от непосредственного отношения руководителя к вопросам охраны труда». Т.е., по мнению ЦБТ, все, о чем сказано в ста-

ть, можно решить на уровне предприятий. Чтобы понять, насколько это соответствует правде, приведем краткие выдержки из статьи Л.А. Неуструевой.

И самая первая — о сложившемся порядке разбора травматических случаев, который не дает ощутимых результатов, не становится уроком для работников, часто ограничиваясь увольнением. Столь же важная тема — это текучесть кадров инженеров по охране труда, в результате чего они не успевают овладеть достаточным уровнем профессионализма. Люди уходят сами или их увольняют за случаи травматизма.

Большинство не выдерживает огромного объема работы потому что «... основной объем рабочего времени инженера по охране труда занимает переработка бумажной и электронной информации. Требуется много времени для заполнения различных форм компьютерных программ, так называемых автоматизированных рабочих мест (АРМ) инженера по охране труда, ЕКАСУТР, Труд-эксперт, АИС (заявки). Часто одну и ту же информацию надо ввести в документы несколько раз. За 10 лет количество квартальных отчетов возросло в 3 — 5 раз!.. Инженер теряет авторитет, поскольку у него физически не остается времени на решение действительно важных проблем».

И здесь напомним, что в ответе Главного управления электрификации и электроснабжения, процитированного в начале статьи, полностью согласны с автором. Но решить вопрос о сокращении отчетности можно только совместно с Управлением охраны труда. Вот мнение ЦБТ: «... Периодичность проверок филиалов, департаментов, управлений и центральных дирекций комиссией ЦБТ, проверок, проводимых специалистами департаментов управлений и центральных дирекций в ОАО «РЖД», четко регламентирована нормативными документами. Перегруженность проверками имеет место быть только на уровне железных дорог, на что при выявлении ЦБТ реагирует и принимает запретные меры. **(Аналогичный ответ по «перегруженности отчетностью»** выделено авт.). ЦБТ с филиалами работает по утвержденным формам отчетности. Следует признать — иногда возникают случаи, когда по складывающимся обстоятельствам запрашиваются те или иные данные. Но это не система».

Итак, по мнению Управления охраны труда, никакой проблемы с перегруженностью инженеров отчетностью не существует и менять ничего не надо.

У ЦБТ достаточно фактов о дополнительных нагрузках инженеров по охране труда лишними вопросами — пожарной безопасностью, экологией и промышленной безопасностью, по которым тоже нужны отчеты и проверки. Здесь отношение Управления однозначно. «В таких случаях ЦБТ дает рекомендации по освобождению инженера по охране труда от несвойственных ему обязанностей». Всего лишь рекомендации. Но их ведь можно не услышать. Настало время подготовить официальное распоряжение, запрещающее привлекать инженеров по охране труда к посторонним вопросам.

И еще один момент, в котором Управление охраны труда согласилось с мнением автора. Низкая эффективность так называемых «особых режимов по охране труда». Автор статьи утверждала: «Как показала практика, в теперешнем виде такие меры заметных результатов не дают: травмы все равно происходят... Лучше проводить «особые режимы» не более двух раз в год продолжительностью до 10 дней».

А вот ответ ЦБТ: «Практика показывает, что частое (и длительное по времени) введение «особых режимов» положительного эффекта не дает. Вместе с тем, приводят к большой загруженности инженеров по охране труда, оформлению актов, справок, протоколов». Сказав так, хорошо бы выступить инициатором изменения положения о неэффективных мероприятиях, перегружающих людей, и подготовить соответствующую докладную руководству ОАО «РЖД» для его отмены. Эту инициативу быстро бы оценили на местах.

Достаточно расплывчато мнение ЦБТ по вопросу улучшения профотбора работников на самые опасные места. В статье приводился конкретный метод, которым воспользовались на Тайгинской дистанции. Там провели специальное тестирование рабочих, определив психологические способности и возможности каждого. В зависимости от результатов, сделали вывод, сможет он заниматься той или иной деятельностью или нет. Никак не оценили этого опыта в ЦБТ. Приведу его мнение.

«Профотбор работников в какой-то степени может определить их направление деятельности. Но если посмотреть, и в статье это частично отражено, способности работника закладываются в процессе его подготовки и спроса за выполнение требований соответствующих правил и технологических процессов. И здесь определяющая роль руководителей среднего звена (начальников цехов, электромехаников, бригадиров, мастеров), которые в первую оче-

редь отвечают за подготовку персонала в цехах, и, самое главное, за обеспечение безопасных условий труда». Суть ответа: пусть все идет по-прежнему, никакого научного профотбора не нужно.

Столь же упрощено мнение Управления по вопросу престижа. «Какие меры могли бы поднять статус инженера по охране труда? Статус его в первую очередь зависит от отношения руководителя к вопросам охраны труда, от того, насколько руководитель будет поднимать, подчеркивать и поддерживать авторитет инженера по охране труда. Кроме того, не перекачивать весь объем работы по охране труда на одного инженера, в том числе и проведение проверок за руководителем. Не делать инженера по охране труда единственным ответственным за случаи производственного травматизма и недостатки в состоянии вопросов охраны труда в подразделении и не использовать его в качестве объекта для принятия административных мер по наказанию». А вот как подготовить такого современно мыслящего руководителя, в ответе ЦБТ не сказано.

И все-таки на сети дорог немного начальников дистанций, не заботящихся о безопасности своих работников. Думаю, здесь все гораздо сложнее. Речь, конечно, идет о внедрении современных технологий в работе, постоянном внимании к проблемам и работам инженеров, конечно, о повышении зарплат...

«Но самое действенное, — указывается в письме, — это максимальное снижение влияния человеческого фактора на обеспечение безопасных условий труда за счет внедрения технических устройств, исключающих ошибочные действия эксплуатационного персонала, вывод персонала из опасной зоны, а также обеспечения контроля за их действиями».

С этой целью на Горьковской железной дороге проходит опытную эксплуатацию система контроля за работой электромехаников и электромонтеров, предназначенная для исключения несанкционированного доступа эксплуатационного персонала в действующие высоковольтные установки. Ведется работа по разработке и внедрению указателей напряжения постоянного тока. Организовано обеспечение спецодеждой с повышенными защитными свойствами от термического воздействия электродуги и воздействия наведенного напряжения».

Хотелось бы узнать, как скоро эти средства будут внедрены на сети дорог.

Итак, в ответе Управления охраны труда лишь обозначены существенные вопросы укрепления безопасности работников, но как улучшить организацию работы инженеров по охране труда, как по-новому выстроить систему проверок и отчетности, чтобы она не мешала основной деятельности, так и не сказано. А ведь здесь скрыты большие резервы.

ЧТО ЖЕ ВСЕ-ТАКИ ПРОИСХОДИТ?

Пока мы ждали ответов и переписывались с главками ОАО «РЖД», работа электрификаторов, конечно же, не прекращалась ни на минуту. К сожалению, продолжала множиться печальная статистика. По итогам 2009 г. показатели были таковы: 37 травм из них 8 с летальным исходом. В 2010 г. травматизм вырос — 47 и 12. А в прошлом году наблюдалось относительное снижение — 29 и 10. Но такое снижение не дает повода для оптимизма. Все может измениться.

Летом прошлого года был очень тревожный период: в июле — августе, одна за другой произошли четыре (!) смертельных травмы и, казалось, вот-вот нужно ждать еще. Напомню об этих трагических событиях.

18 июля на Куйбышевской дороге упал с прожекторной мачты электромонтер Юдинской дистанции электроснабжения В.В. Семочкин, имевший стаж более 30 лет, 4-ю группу электробезопасности, 1962 года рождения.

3 августа на Западно-Сибирской дороге попал под напряжение электромонтер Барыбинской дистанции И.И. Сайко, имевший стаж 8,5 лет, 5-ю группу; 1971 года рождения.

9 августа на Горьковской дороге попал под напряжение электромонтер Юдинской дистанции А.Н. Максимов, имевший стаж 10 лет, 5-ю группу; 1979 года рождения.

23 августа на Забайкальской дороге попал под напряжение электромонтер Сковородинской дистанции электроснабжения А.В. Фарманян, имевший стаж около 3 лет, 4-ю группу; 1986 года рождения.

И не могу не напомнить, что 11 августа стало черным днем в локомотивном хозяйстве, когда на перегоне Ерал — Симская, в результате крушения погибла молодая локомотивная бригада из депо Уфа — машинист Д.В. Шумихин и помощник М.К. Журавлев. Журнал подробно писал об этом случае. Специалисты анализировали причины, восстанавливали цепочку событий, приведших к трагедии. Но так и не смогли ответить на вопрос, почему бригада отпрати-

лась в рейс, не убедившись в исправности тормозов. Невозможно объяснить происшедшее, если рассуждать здраво.

Также нет разумного объяснения, почему не закрепил себя электромонтер, красивый мачту, как могли приступить к работе, которая не была отражена в наряде, зачем начали устранять неисправности в темное время суток, не имея хорошего освещения, почему не закрепили заземляющую штангу в самом нужном месте. Что заставило всех этих людей перешагнуть через нормы и правила безопасности и погибнуть?

Частично понимание происходящего можно найти в опубликованной статье Л.А. Неуструевой. «Каждое неверное действие может привести к ситуации, когда человек сам себя подвергает смертельному риску. Мужчинам свойственно рисковать, некоторых даже привлекает это. Одно нарушение прошло без последствий, второе, и появляется привычка, возникает норма обходить важнейшие пункты правил безопасности. Так продолжается, пока риск не оборачивается бедой».

Может, это и есть ключ к разгадке, почему многие работающие пытаются обходить пункты правил и инструкций? Иногда, конечно, их к этому вынуждают обстоятельства. Но в любом случае, в сознании многих работающих на высоте и рядом с убийственным напряжением не выработан твердый навык следовать правилам, отсутствует дисциплина. «Ничего, пронесет!» — такой позиции придерживаются самые отчаянные.

Что можно противопоставить такому отношению, как остановить любителей рисковать своей жизнью? Вот мнение автора статьи трехлетней давности: «Верное понимание причин травматизма, в том числе руководителями всех уровней от дистанций до отрасли, кажется, могло бы остановить таких любителей поиграть с огнем. Однако на практике при расследовании любого происшествия главной целью становится не выяснение обстоятельств и конкретных причин, а констатация фактов и наказание виновных. Создалась система: чем больше наказанных, тем качественнее произведен разбор. Это не дает эффекта в работе, не исключает несчастных случаев, не приводит к желаемым целям». Как современно звучит!

Да, механизм разбора подобных происшествий отработан и действует многие десятилетия. Собралась грозная комиссия, звучат доклады, выявляются (хорошо, если без крика и нервных срывов!) подробности случая, называются все пункты и статьи нарушений, потом определяют виновных, печатают протокол мероприятий, рассылают на сеть дорог телеграммы и протоколы. Так работает отлаженная схема! Следующий этап — потребовать исполнения пунктов, собрать отчеты о выполненных мероприятиях, для чего и нужен большой штат... И так до следующего случая.

Поставим вопрос остро: может, механизм этот уже устарел? Представьте, сколько сил и нервов было потрачено в июле-августе прошлого года! Не думаю, что кто-то из собиравшихся на разбор каждого из случаев, всерьез надеялся, что после очередной порции наказаний и решений, протоколов и отчетов травматизм будет остановлен. Просто, все четко исполняли свои функции. Но где искать выход?

Вот что сказано в статье, напечатанной еще три года назад. «По служебной инструкции именно мы, инженеры по охране труда, при поддержке руководителей должны направлять и контролировать соблюдение норм безопасности на предприятии. Но получается это далеко не всегда. Знаю по себе, инженеру по охране труда: чтобы овладеть спецификой работы, нужно не менее трех лет. На дистанциях нашей Западно-Сибирской дороги лишь четверо из 19 моих коллег продержались этот минимум. Многих увольняют, еще больше уходят сами. Инженеров по охране труда сейчас на предприятии не хватает, а опытных среди них и вовсе единицы. А тут еще и должность нашу считают непрестижной».

Таким образом, получается, что большой отряд инженеров по охране сегодня выключен из борьбы с травматизмом: грамотные специалисты заняты не контролем, воспитанием и обучением, а тупым творчеством бумажных и виртуальных отчетов, пожарными и другими проблемами. И вот что интересно: за эти годы департамент электрификации, согласившийся с автором публикации, не попытался дать конкретных предложений. Кто же еще поддержит тех, кто находится на переднем крае борьбы за безопасность труда?!

Впрочем, одно движение было. В результате прошлогоднего совещания у главного инженера ЦЭ В.В. Хананова был поставлен вопрос о восстановлении в должности уволенного инженера по охране труда Барабинской дистанции О.Г. Марковой, которую роисчерком пера уволили за один из названных выше случаев. Хочется надеяться, что это только начало. Нужны следующие шаги, например, постараться переубедить Управление охраны труда в необходимости перемен. Как и с чего начать?

Недавно назначенному руководителю Управления электрификации и электроснабжения Департамента инфраструктуры ОАО «РЖД» В.Г. Лосеву достался в наследство не только огромный объем отслуживших свой срок технических средств и оборудования, но и практически недействующая система охраны труда, которая требует обновления, усовершенствования, приведения к новым условиям XXI века. О перегруженности проверками и отчетами, дополнительными нагрузками нужно говорить сегодня громко. Вместе со специалистами ЦБТ хорошо бы решить, от каких можно отказаться уже сегодня, от каких через месяц и т.д. Думаю, пригодятся здесь интересные предложения, прозвучавшие в статье Л.А. Неуструевой.

«Мы ждем перемен» — так называлась вторая часть ее статьи. Никто ее предложений не заметил. В Управлении охраны труда более полутора лет просто отмахивались от поставленных проблем, считая критику необоснованной. И вот прошло более трех лет. За это время погибли более 30 опытных электрификаторов! Прибавьте сюда путейцев, локомотивщиков, вагонников, получатся страшные цифры. Скольких человеческих душ загублено, сколько судеб изломано! И в этом году уже открыта печальная статистика. Из семи травм, произошедших в хозяйстве электрификации, две закончились гибелью рабочих.

Желая помочь делу, я поехал на Московско-Павелецкую дистанцию, где три с лишним десятка лет назад начинал путь в профессию. Хотел понять положение дел, поговорить с инженером по охране труда, руководством предприятия. Но с первой попытки не получилось. В день приезда 12 апреля выяснилось: этой ночью рядом со станцией Москва-Смоленская попал под напряжение электромонтер Лобненской дистанции электроснабжения М.Ю. Жуков. Ему было всего 28 лет, из которых шесть с половиной он проработал на транспорте, только что стал отцом... Инженера срочно вызвали в службу помогать.

Предварительное расследование установило, что бригада, состоявшая из трех человек (включая водителя), на автомотрисе АДМ-306 выполняла регулировку контактной сети. Такой состав не соответствовал планируемой работе. Бригада расширила фронт работ, при этом заземление оказалось за границами их деятельности. В наряде не были указаны номера опор, где установлены заземляющие штанги, не был внесен в наряд и воздушный промежуток, на котором произошла трагедия. У пострадавшего не было права на этот тип работ: у него была 3-я группа безопасности!

Длиннейшая цепь нарушений! И снова необъяснимо, непонятно, почему и кто отправил неполную, неподготовленную бригаду на перегон, если даже диспетчер, выдавший разрешение, не знал ее состава... Уже наказаны многие, уволены трое. Принесет ли пользу, например, увольнение начальника отдела кадров?! Нужно менять что-то другое. О некоторых темах мы уже говорили выше, о других еще предстоит разговор. Только нельзя молчать!

...Через несколько дней мы встретились с инженером по охране труда Московско-Павелецкой дистанции О.В. Максимовой. Она семь лет работает в этой должности, считается одним из самых опытных специалистов на дороге. Из 18 ее коллег только четверо имеют подобный стаж. Такая же картина, как на Западно-Сибирской! Откуда текучесть? Каждый месяц инженер сдает 9 отчетов, ежеквартально — 23, количество телеграмм, приказов и запросов, на которые надо отвечать, сосчитать невозможно.

Начальник дистанции А.С. Рубанов, который подписывает отправляемые документы, признался: количество бумаг растет с каждым годом, объем работы добавляется, а штат инженеров уменьшается! Недавно сократили шесть инженеров, но ввели новую акцию «Человек на пути». Руководство дистанции и инженер по охране труда (!) теперь регулярно ездят в электричках в поисках пассажиров, нарушающих правила перехода и поведения на дорогах. После поездок — те же отчеты, доклады. Новая нагрузка, новые бумаги. А когда же бороться с травматизмом?

Престиж инженеров по охране труда нужно поднимать незамедлительно. Не только в хозяйстве электрификации, но и на других опасных участках: у путейцев, локомотивщиков, связистов и т.д. К сожалению, эта должность на большинстве предприятий (к счастью, есть исключения!) пока, действительно, непрестижна. Назначают неопытных специалистов (чаще всего женщин), поручают им много лишней работы, увольняют, когда происходит несчастный случай, принимают новых... Такая карусель не доводит до добра. Пришло время реформирования системы охраны труда. А задачу сохранения человеческого жизни поставить выше сложной системы отчетности!

Ю.Д. ЗАХАРЬЕВ,
спец. корр. журнала «Локомотив»



«ТРАМВАЙ» ИДЕТ ПО ВОДЕ

О строительстве
старейшей электрической дороги
в Старой Англии



Из всех транспортных диковинок, созданных в викторианской Англии, — шарнирно-сочлененные корабли, дирижабли с паровым двигателем, мосты-транспортёры — самой причудливой остаётся электрическая железная дорога на побережье Брайтона и Роттингдина, построенная в самом конце XIX в. Ее назвали в народе «The Daddy long legs» («Паук-косиножка»).

Проектирование и строительство дороги стало плодом фантазии и неумеренной энергии одного из пионеров британской электротехники и электрической тяги Магнуса Волка (Magnus Volk — в некоторых источниках его называют Магнус Фольк). Он родился в 1851 г. в Брайтоне и слыл талантливым изобретателем. К примеру, его дом был одним из первых в стране освещен электричеством, а к созданию электрических дорог он приступил еще в 1883 г. Это было время освоения электричества в промышленности.

Всего за 5 лет до этого Вернер фон Сименс впервые продемонстрировал в Берлине практические возможности электрического пассажирского транспорта. В США в это же время Томас Эдисон построил демонстрационную линию в своей лаборатории в Нью Джерси, а в Ирландии началось строительство электрифицированной линии между городами Портраш и Бушмилс.

Однако Волк превзошел всех. К концу 1883 г. началась успешная эксплуатация первого варианта спроектированной им линии с колеями шириной 61 см на побережье Брайтона. За первые 5 месяцев по ней было перевезено 30000 пассажиров. В 1884 г. колею перешли на 82,4 см. Длина дороги составила почти 1,6 км (1 милю).

Дальнейшему строительству этой дороги на восток, по направлению к деревушке Роттингдин помешала высокая береговая скала. Решить

проблему могло строительство виадука, подъем дороги на высоту, но это потребовало бы больших финансовых вложений. И тогда Магнус Волк выбрал оригинальный вариант: линия должна пройти над береговой террасой из известняка по приливно-отливной зоне. Пассажиров нужно было везти по воде или над ней. Несмотря на авантюристность, его проект поддержала компания «Brighton Corporation», которая взяла на себя финансирование и организационное руководство. Строительством дороги занялась компания «British Thomson-Houston».

Сначала в 60 — 100 м от берега были уложены бетонные блоки. По ним прошли два рельсовых пути, расстояние между которыми было 5,5 м. Основными элементами изобретения, согласно проекту, сформулированному в патенте, стали сверхширокое полотно для достижения устойчивости при неблагоприятных погодных условиях и вагон, состоявший из высокой стальной основы с пассажирской палубой, расположенной намного выше поверхности воды. Питание транспортного средства могло обеспечиваться паром, газом или электричеством.

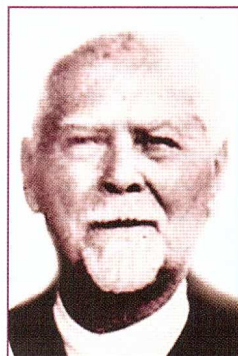
Длина дороги составляла 4,5 км. Она соединяла пирс, устроенный на молу в Брайтоне, со специально построенным в Роттингдине пирсом. Ширина пути не превыша-

ла 7,3 м. При высоком приливе линия уходила под воду на глубину 4,5 м. Официально новая линия считалась трамвайной, но в расписаниях и публичных материалах «Brighton Corporation» она называлась электрической железной дорогой.

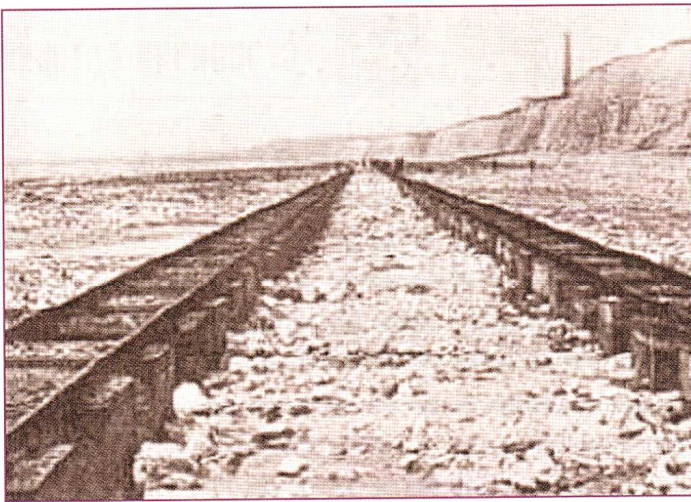
Верхнее строение пути включало в себя две параллельные колеи шириной 82,4 см при полной ширине пути 5,5 м, измеренной между внутренними поверхностями крайних рельсов. Рельсы с плоским основанием имели длину 9 м и удельный вес 25,9 кг/м. Расстояние между шпалами — 0,9 м. Использовались тяжелые железобетонные шпалы, которые отливались на месте, чтобы учитывать индивидуальные особенности и меняющийся уровень морского дна, и вставлялись в гнезда, выдолбленные в твердом известняке. Поперечные соединительные тяги между двумя рядами шпал располагались на расстоянии 3 м друг от друга, а в кривых — до 1,5 м.

До начала строительства линии Магнус Волк построил из металла и дерева полномасштабную модель вагона. А затем компания «Gloucester Railway Carriage & Wagon Co» создала уникальный экипаж, названный «Pioneer» («Пионер»). Он представлял собой платформу размером 13,7 × 6,7 м, имел форму овала. На ней располагалась надстройка-салон размерами 7,7 × 3,8 м. Вагон весил 40 т.

Конструкция была установлена на четырех «ногах» из стальных труб диаметром 28 см, высотой более 7 м. Ноги располагались под небольшим углом к пассажирской платформе. Каждая опиралась на тележку с четырьмя колесами диаметром около 84 см, заключенную в обтекаемый кожух. Все кожухи были снабжены скребками для очистки рельс от водорослей и прочего му-



Автор проекта Магнус Волк. Фото 1933 г.



Верхнее строение пути

сора. Наверху ноги соединялись решетчатой фермой, на которой закреплялась палуба.

В вагоне был роскошный салон, нечто среднее между каютой корабля, купе поезда и... трамваем. На полу лежали ковры, интерьер украшали цветы, а на потолке висела роскошная люстра, сидения были обиты кожей. Правда, окна железнодорожного типа, выходящие на море, закрывали тяжелые шторы. Кроме комфортабельного вагона, пассажиры (до 150 чел.) могли находиться на палубе вокруг него и площадке на крыше.

Так как транспортное средство формально приравнивалось к судну, на его борту наличествовали морские атрибуты — флаг, судовой колокол, шлюпка и спасательные круги, а в состав экипажа входил опытный моряк.

Сначала Магнус Волк собирался запитать двигатели своего трамвая от аккумуляторов, но потом решил использовать контактную сеть и токоприемники, напоминающие троллейбусные. Для этого вдоль дороги были установлены мачты, державшие контактные провода, располагавшиеся на высоте 6,9 м над уровнем воды. Для электроснабжения «морского трамвая» на пирсе в Роттингдине была построена небольшая электростанция. Электроэнергия напряжением 500 В постоянного тока вырабатывалась динамо-машиной мощностью 60 кВт и работавшей от парового двигателя компании «Sissons & Co».

Колеса двух тележек (по одной с каждой стороны) были ведущими. Два мотора «General Electric» мощностью 22,4 кВт, расположенных под палубой, приводили их в действие при помощи червячной передачи. Колеса двух других тележек были оборудованы тормозами. Управляли моторами при помощи двух контроллеров трамвайного типа,

расположенных на обеих оконечностях платформы.

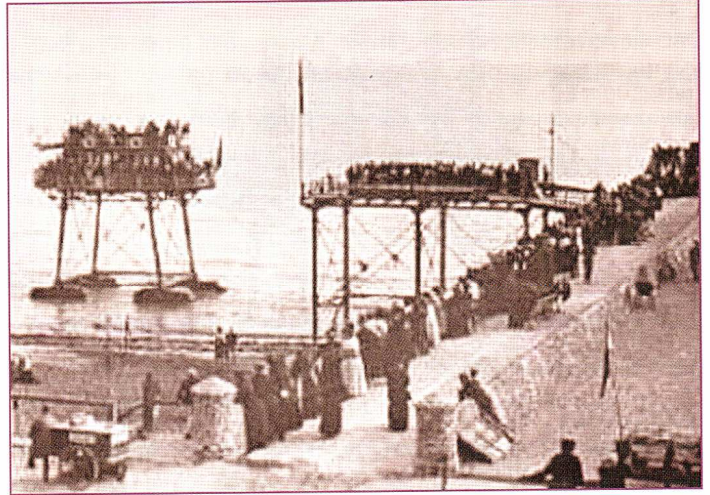
В сентябре 1896 г. дорогу осмотрели инспекторы министерства торговли. Испытания, как и положено, проходили в неблагоприятных погодных условиях при сильном ветре. Кроме того, на рельсы подкинули различные препятствия, вроде груды древесины и бетона, железных брусков и тому подобного. Но испытания прошли успешно: инспекторы только приказали установить в трамвае телефон.

Торжественное открытие движения состоялось 28 ноября 1896 г. На церемонии присутствовали мэр Брайтона, представители Роттингдина и Хова, а также два члена британского парламента. Первая поездка продолжалась около 35 мин.

В эксплуатации проявилась недостаточная мощность экипажа. При низкой воде и благоприятных погодных условиях экипаж развивал скорость около 13 км/ч, но с повышением уровня воды или неблагоприятном ветре скорость могла доходить до 6,5 км/ч.

К сожалению, вскоре морской трамвай вышел из строя. Сильный шторм, продолжавшийся несколько дней, сорвал «Pioneer», пришвартованный у пирса в Роттингдине, вагон выехал в открытое море (путь имел уклон примерно в 10 %) и опрокинулся. Но вагон вскоре восстановили, при этом его «ноги» удлинили на 60 см.

Подводная железная дорога, после внесения множества изменений и усовершенствований, возобновила работу 20 июля 1897 г. и эксплуатировалась еще нескольких лет не только летом, но и зимой. Правда, хорошо она работала только при низкой воде, а при полном приливе сопротивление воды вынуждало «Pioneer» двигаться медленнее пешехода.



Экипаж приближается к причалу. Фото 1897 г.

В сентябре 1900 г. было решено построить в районе Брайтона новые волнорезы, что потребовало бы переноса подводной железной дороги. Магнус считал это слишком затратным, и в 1901 г. мешавшие строительству части пути были разобраны. Необычная железная дорога закрылась окончательно. Оказавшийся не у дел *чудо-вагон* простоял у своего причала до 1909 — 1910 гг., после чего вместе с остатками рельсов и причалами его продали на лом в Германию.

До настоящего времени сохранились только покрытые водорослями бетонные блоки-шпалы, на которых лежали рельсы. Их можно увидеть при низкой воде. И кроме того, остались еще две реликвии, связанные с необычной железной дорогой. Модель «Pioneer», вручную сделанная самим Магнусом Волком, которая находится в собственности Ассоциации электрической железной дороги Волка и была в хорошем состоянии, продемонстрирована в 2008 г. А в Испании отыскался 40-секундный фильм, снятый Джорджем Албертом Смитом, на котором показан «Pioneer»,двигающийся сквозь волны. После реставрации фильм был продемонстрирован в одной из программ BBC.

Заслуживает уважения тот факт, что причитавшуюся ему материальную компенсацию за закрытие дороги ее создатель вложил в свою наземную железную дорогу. Магнус Волк умер в 1937 г. Его наземная электрическая железная дорога на побережье Брайтона, закрытая в годы войны, вновь заработала в апреле 1948 г. Поезда продолжали ходить по ней еще четыре года, но остатки линии и сегодня продолжают привлекать туристов.

М.Ю. ИЗВАРИН,
ЦНТИБ ОАО «РЖД»



МНОГОДИЗЕЛЬНЫЕ ТЕПЛОВОЗЫ

Цель создания тепловозов с многодизельной силовой установкой — повышение топливной экономичности, снижение вредных выбросов в атмосферу, улучшение условий труда машинистов. Поэтому данное направление в локомотивостроении США является привлекательным для инвестирования, постройки и глубокой модернизации тепловозов с заменой энергетических установок, а также на основе новых технологий — оборудования и систем управления. Многодизельные тепловозы подтверждают в работе свои высокие тяговые и эксплуатационные характеристики, снижение расхода топлива.

Кроме того, сегодня в США развитие локомотивостроения в отмеченном направлении стимулируется постоянно ужесточающимися ограничениями, вводимыми Федеральным агентством по охране окружающей среды США (EPA). Это агентство объявило, что США и Канада участвуют в федеральной программе по уменьшению потребления топлива и сокращению вредных выхлопов в атмосферу.

При добровольном сотрудничестве железные дороги намекают уже в этом году сократить ежегодное потребление топлива примерно на 150 млн. баррелей* (1 баррель — 159 л), уменьшить выбросы вредных веществ — на 66 млн. т углекислого газа и 200 тыс. т окиси азота. Задача повышения энергоэффективности и экологичности решается закупкой нового подвижного состава, оборудованного двумя и более силовыми установками.

Впервые многодизельные тепловозы разработали и построили в Северной Америке. Это были, в основном, маневровые локомотивы с двумя и тремя дизелями небольшой мощности. В эксплуатации они позволили уменьшить потребление топлива, снизить вредные выбросы в атмосферу за счет отключения второго (третьего) дизеля при неполной нагрузке или на холостом ходу.

Как известно, при маневровой работе возможности тяговой единицы зачастую используются не в полной мере, тепловозы не реализуют свои мощности и сжигают вхолостую сотни тонн топлива. Поэтому одним из направлений развития маневровой тяги стала разработка двух- и многодизельных локомотивов, чтобы в зависимости от условий работы минимизировать эксплуатационные потери.

Внимание к маневровой, вывозной и хозяйственной работам объясняется тем, что в магистральном движении грузооборот нетто в тонно-милях на 1 галлон топлива превышает 457 (приблизительно 176 т·км/л), в то время как в маневровой работе показатели в несколько раз ниже. Это связано, прежде всего, с недоиспользованием мощности и длительной работой на холостом ходу.

Разработку многодизельного маневрово-вывозного тепловоза MP21В специалисты компании «MotivePower Industries» (MPI, США) завершили в 2006 г. На локомотиве были установлены три дизеля «Cummins» QSK-19 мощностью по 700 л.с. Использование этого тепловоза в маневровом движении позволяет сократить на 35 % расход дизельного топлива.

Компания «National Railway Equipment» (NRE, США) выпустила несколько маневровых тепловозов семейства «N-ViroMotive», оснащенных двумя или тремя дизель-генераторными силовыми агрегатами мощностью по 700 л.с. В 2007 г. компания изготовила два двухдизельных тепловоза для железных дорог «Garland & Northeastern» и «Fort Worth & Western» (штат Техас).

Кроме того, экспериментально компания NRE построила два трехдизельных тепловоза для железной дороги I класса

«Norfolk Southern» (штат Виргиния). Всесторонние эксплуатационные испытания трехдизельного тепловоза компания NRE проводила вместе с железной дорогой «Providence & Worcester Railroad».

Результаты испытаний показали, что при эксплуатации тепловозов семейства «N-ViroMotive» в сравнении с однодизельными сокращаются на 50 — 80 % вредные выбросы в окружающую среду, уменьшается на 35 — 50 % расход дизельного топлива. Кроме того, увеличивается на 50 — 65 % реализуемая сила тяги за счет улучшенного сцепления колес с рельсами, благодаря чему повышается производительность тепловозов.



Трехдизельный тепловоз серии MP21В

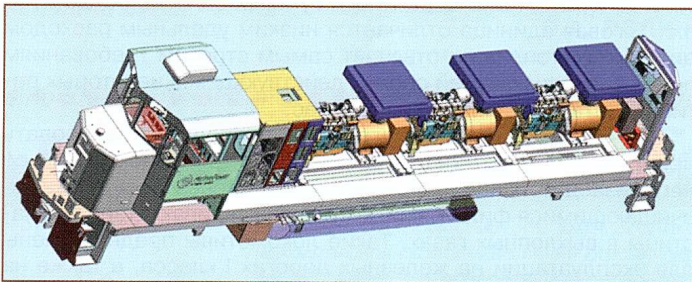


Схема трехдизельного тепловоза серии MP21В



Тепловоз серии 3GS-21В семейства «N-ViroMotive»

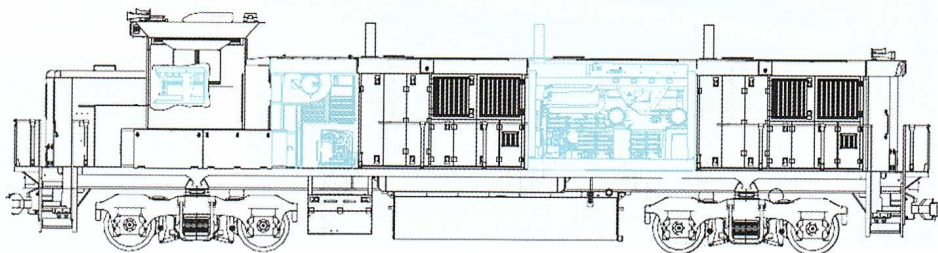


Схема тепловоза серии 3GS-21В

* Баррель (американский нефтяной) — всемирно принятая единица, используемая для измерения объемов нефти. Баррель равен 42 галлонам, что составляет около 159 л. Примечательно, что для измерения других жидкостей в США применяется баррель, равный 31,5 галлонам.



Трёхдизельный тепловоз семейства «CoGeneration»

В 2007 г. компания NRE получила заказ от железной дороги «Union Pacific» (UP) на 60 тепловозов с тремя силовыми агрегатами типа «Gen-Set» суммарной мощностью 2100 л.с. Эти локомотивы предназначались для замены 95 устаревших тепловозов, которые работают на сортировочных станциях дороги, расположенных в регионе Лос-Анджелеса.

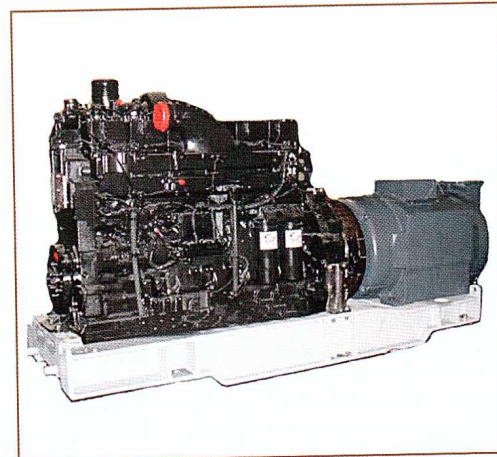
При работе многодизельного тепловоза электронная микропроцессорная система управления мощностью подключает дополнительные установки при увеличении нагрузки. Применение таких локомотивов позволяет по разным источникам экономить от 15 до 27 % топлива (в зависимости от режима работы). Кроме того, значительно снижается шум при маневровой работе, наблюдается уменьшение до 50 % эмиссии CO₂, сокращаются до 80 % вредные выбросы в атмосферу.

Корпорация «Brookville Equipment» (BE, США) выполнила программу испытаний и предлагает новый маневровый тепловоз семейства «CoGeneration», оснащенный тремя дизель-генераторными агрегатами суммарной мощностью 2100 л.с. Тяговая единица отличается низким удельным расходом дизельного топлива и отвечает самым строгим требованиям по охране окружающей среды, действующим в некоторых регионах штатов Калифорния и Техас.

Наличие трех силовых агрегатов позволяет реализовать принцип «мощность по потребности», а также исключить ее непроизводительное использование. Тепловоз оснащен самоочищающимися фильтрами, которые улавливают твердые частицы в выхлопных газах. Такие локомотивы предназначены для эксплуатации на железных дорогах I класса, а также на региональных и местных.

Установленная на тепловозах «CoGeneration» система электродинамического торможения с электронным управлением позволяет использовать вырабатываемую тяговыми двигателями электроэнергию для питания различных компонентов оборудования. Эту систему можно использовать как на маневровых, так и на маневрово-вывозных локомотивах, причем, процесс торможения возможен со снижением скорости до 1 км/ч.

Эффективность системы настолько высока, что энергия, которую она вырабатывает, эквивалентна тяговой мощнос-



Одна из трех дизель-генераторных установок «Cummins» QSK-19L тепловоза «CoGeneration»

ти тепловоза. Это существенно повышает его общий КПД. Корпорация BE уже более 10 лет выпускает горно-шахтное оборудование, в котором используется подобное техническое решение.

Кроме того, на тепловозах «CoGeneration» для пуска дизельных двигателей применяется не обычный двигатель-стартер, а собственный генератор переменного тока. За счет этого существенно снижаются износ стартера, расходы на его обслуживание, вредные выбросы в атмосферу. Реализуется также возможность трогания с места и разгона тепловоза без расходования дизельного топлива до пуска основных дизелей. Все это позволяет существенно снизить общие эксплуатационные затраты.

Компания «Railpower» (США) на тепловозе RP20BH вместо дизель-генераторной установки большой мощности применила два дизель-генераторных агрегата меньшей мощности, а также аккумуляторную батарею увеличенной емкости. Такое решение повышает надежность тепловоза, удлиняет срок службы каждого из дизель-генераторных агрегатов, расширяет возможности оптимального регулирования. Тяговый привод может питаться от одного или от двух дизель-генераторных агрегатов, только от аккумуляторной батареи, а также от аккумуляторной батареи и одного или двух дизель-генераторных агрегатов.

Техническая характеристика тепловоза RP20BH

Осевая формула	20+20
Мощность дизеля, кВт	2×500
Напряжение аккумуляторной батареи, В	700
Емкость аккумуляторной батареи, А·ч	600
Сила тяги длительного режима, кН	454
Скорость длительного режима, км/ч	20,5
Максимальная скорость, км/ч	104,6
Масса, т	124,74

На железной дороге UP испытывается двухдизельный маневровый локомотив RP20BH с рекуперативным торможением. Использование энергии рекуперации позволяет реже заряжать аккумуляторную батарею, а, следовательно, еще больше сокращает потребление топлива и выделение вредных веществ. Компания «Bombardier» пошла дальше и разработала четырехдизельный вариант магистрального тепловоза.

Новый локомотив представляет собой дальнейшее развитие конструктивной платформы TRAXX, на базе которой «Bombardier» строит электровозы и тепловозы разных модификаций. Только на железных дорогах Германии в настоящее время эксплуатируются более 680 локомотивов TRAXX. А всего компания «Bombardier» поставила на железные дороги 18 стран Европы более 1500 таких локомотивов.

Отличие представленных тепловозов состоит в том, что каждый из них оснащен четырьмя (вместо одного) энергоэффективными промышленными дизельными двигателями «Caterpillar C18» мощностью 540 кВт, рассчитанными на тяжелые режимы работы. В экологическом отношении эти двигатели удовлетворяют всем требованиям европейских норм «Stage IIIB» и Соединенных Штатов Америки «Tier 4».



Гибридный маневровый локомотив RP20BH

**Техническая характеристика
многодизельного тепловоза с электро-
передачей серии TRAXX F140 DE ME**

Ширина колеи, мм	1435
Габарит подвижного состава ... МСЖД 505-1	
Длина по сцепкам, мм	18900
Максимальная ширина кузова локомотива, мм	2977
Высота по глушителю, мм	4264
База локомотива, мм	10440
База тележки, мм	2600
Диаметр колеса нового/изношенного, мм	1250/1170
Служебная масса при 1/3 топлива, т	83
Осевая формула	2 ₀ +2 ₀
Дизель	4 × Caterpillar C18
Мощность дизелей, кВт	2256
Преобразователь IGBT/Mitrac TC 3320 DE	
Количество тяговых двигателей	4
Максимальная сила тяги при трогании с места, кН	300
Максимальная сила электрического тормоза, кН	150
Мощность динамического тормоза, кВт	1600
Максимальная скорость, км/ч	140



Расположение дизелей на четырехдизельном тепловозе TRAXX DE ME — два по два

Локомотивы конструктивной платформы TRAXX могут оптимальным образом приспосабливаться к различным условиям перевозочной работы в зависимости от массы ведомых поездов и требуемой скорости движения, включая или отключая отдельные дизели. При этом уменьшается потребление тепловозами топлива и смазочных материалов, снижаются эксплуатационные расходы.

Силовые агрегаты представляют собой компактные модули, которые в течение срока службы можно снимать для ремонта и модернизации, а также быстро заменять новыми или отремонтированными, что сокращает непроизводительные простои локомотивов. Сборку тепловозов выполняет завод «Bombardier» в Касселе (Германия), кузова изготавливает завод во Вроцлаве (Польша), тележки — завод

в Зигене, электрооборудование тягового привода — заводы в Мангейме и Хеннигсдорфе (все три завода находятся в Германии).

Компания региональных перевозок железных дорог Германии «DB Regio» в апреле 2011 г. подписала с компанией «Bombardier» рамочный контракт на поставку в течение девяти лет 200 многодизельных тепловозов семейства TRAXX общей стоимостью примерно 600 млн. евро. Первый, твердо оформленный заказ, предусматривает поставку 20 таких тепловозов в пассажирском варианте исполнения (с конструкционной скоростью 160 км/ч) на сумму 62 млн. евро, начиная с середины 2013 г.

Т.Н. ЗАЙЦЕВА,
начальник отдела Центра научно-технической информации
и библиотек ОАО «РЖД»,
П.А. ПОЛИН,
заместитель начальника отдела

НОВОСТИ СТАЛЬНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ

США

На выставке «Railway Interchange» в сентябре 2011 г. в Миннеаполисе американская компания EMD представила первый тепловоз SD70ACe, по токсичности выхлопа соответствующий стандартам III уровня, который вступает в действие с 2012 г. По словам представителя компании EMD, это стало возможным благодаря относительно небольшим изменениям в конструкции дизеля. Локомотив также оснащен усовершенствованной системой диагностики и мониторинга.

КИТАЙ

Самая протяженная в мире высокоскоростная железнодорожная линия Пекин — Шанхай эксплуатируется почти год. Длина линии 1318 км, стоимость строительства составила 220,9 млрд. юаней. Пассажирские перевозки на линии осуществляются 8- и 16-вагонными электропоездами CRH380A, CRH380AL и CRH380B, рассчитанными на

движение со скоростью 380 км/ч. Однако максимальная скорость на линии ограничена до 300 км/ч, что позволяет сократить эксплуатационные расходы и стоимость проездных билетов, а также увеличить количество промежуточных остановок.

Китайская компания «CSR Zhuzhou Electric Locomotive Co.» стремится к мировому лидерству в производстве железнодорожного подвижного состава. Компания готова уже вскоре обогнать «Alstom», второе в мире поставщика подвижного состава,



Тепловоз SD70ACe компании EMD



Высокоскоростной электропоезд серии CRH380A



Испанский электропоезд «Talго 250» для Узбекистана



Испанский дизель-поезд фирмы CAF для Саудовской Аравии

а затем и мирового лидера — компанию «Bombardier», войдя к 2015 г. с оборотом в 22,8 млрд. долл. в мировой рейтинг 500 крупнейших компаний.

Амбициозным планам способствуют и низкие затраты на производство, и огромный капитал для инвестиций, в том числе для расширения производства в других странах. Компания — крупнейший поставщик электропоездов, а также занимает значительную долю рынка моторвагонного подвижного состава. Среди новых разработок:

- ▶ рельсовый подвижной состав облегченного типа с энергонакопительным устройством;
- ▶ маневровый электропоезд переменного тока 25 кВ с бортовыми аккумуляторами для движения со скоростями до 75 км/ч без контактной сети;

▶ опытный образец трехвагонного транспортного средства на магнитном подвесе с конструкционной скоростью 120 км/ч.



Китайским локомотивостроительным предприятием «CSR Ziyang» выпущен первый из 10 тепловозов, заказанных австрийской компанией «SCT Logistics». Впервые китайская фирма экспортирует в развитую страну тепловозы с передачей переменного тока, выполненные на основе независимой интеллектуальной собственности. На китайском предприятии введена жесткая система обеспечения качества, сравнимая с европейскими и американскими стандартами, чтобы выполнить исключительно высокие требования австрийского рынка, в том числе европейские стандарты по выхлопам вредных веществ IIIA.

***** ЯПОНИЯ *****

Япония внимательно следит за китайскими патентами по высокоскоростному железнодорожному транспорту, поскольку так же, как и Китай, заинтересована в продвижении своих технологий на мировом рынке высо-

коскоростного транспорта. Китай, который уже подал заявки на 21 патент в пяти странах (в том числе в США), в частности, на свой высокоскоростной поезд CRH380A, утверждает, что даже если эти технологии иностранного происхождения, то они дополнены собственными инновационными разработками. Что касается поезда CRH380A, то в сравнении с базовой версией CRH2 японской компании «Kawasaki» на нем реализованы значительные усовершенствования.

Первые высокоскоростные поезда для Китая были построены в 2007 г. с участием консорциума из японских компаний по образцу поездов «Sinkansen» серии E2. Еще 60 поездов построены китайско-японским консорциумом с участием «Kawasaki», а потом Китай продолжил самостоятельно выпускать поезда CRH2. Вопрос с китайскими патентами уже обсуждается на уровне министров иностранных дел обеих стран. Компания «Kawasaki Heavy Industries» призвала правительство страны предпринять необходимые шаги в случае нарушения прав японской интеллектуальной собственности.

***** УЗБЕКИСТАН *****

Поставлен первый из двух заказанных в Испании высокоскоростных электропоездов переменного тока «Talго 250» общей стоимостью 38 млн. евро. В поездах 2 моторных, 8 прицепных вагонов и вагон-ресторан, всего 257 мест в 3-х классах. Поезда предназначены для эксплуатации в сообщении Ташкент — Самарканд длиной 344 км; время в пути 2 ч вместо 3,5 ч ранее.

В настоящее время на железнодорожной линии модернизированы путь, системы сигнализации и электрооборудования 25 кВ, переезды, станции. Вдоль линии установлено ограждение. Техобслуживание поездов будет осуществлять компания «Talго» в течение 51 мес., кроме того, ведется подготовка узбекского персонала в Испании.

***** САУДОВСКАЯ АРАВИЯ *****

В чешском испытательном центре Велим прошли испытания первого из восьми дизель-поездов, заказанных Саудовской Аравией у испанской компании CAF. Поезда с максимальной скоростью 180 км/ч, длиной 168 м состоят из пяти вагонов, дизель-энергетического моторного вагона с кабиной машиниста длиной 22,3 м, с двигателем MTU на 360 кВт. Поезд может эксплуатироваться при температуре окружающей среды до +55 °С.

В прицепном вагоне размещается багажное отделение. В поезде 34 места 1-го и 122 места 2-го класса. В центральном вагоне предусмотрено место для двух инвалидных колясок, имеются буфет, служебное купе и помещение для молитвы, в котором на экране постоянно указывается направление на Мекку.

***** НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ *****

На станции Палмерстон Норт установлен разработанный новозеландской компанией «Graffiti Security Systems» опытный образец системы «Stormrail» для защиты подвижного состава в парках отстоя от граффити. Распыляющая система обрабатывает подвижной состав с помощью сенсорных устройств, образующий водяной туман предотвращает прилипание краски из аэрозольных баллончиков, которыми пользуются любители граффити. Таким образом наряду с образованием предохранительного покрытия данный метод, хотя и затратный, обеспечивает самую эффективную защиту от вандализма подобного рода.

По материалам журналов «International Railway Journal», «Railway Gazette International», «Chemins de Fer», «Rail Engineering International»

Читайте

в ближайших номерах:

- ⇒ Системы безопасности: организация мониторинга и анализ работы приборов
- ⇒ Автоматическая расшифровка кассет регистрации: учет и анализ нарушений
- ⇒ Пневматическая система тепловоза ТЭМ18Д
- ⇒ Микропроцессорная система управления и диагностики на электропоезде 2ЭС6
- ⇒ Тяговым расчетам — научно обоснованный подход
- ⇒ Аппарат для диагностики современного локомотива
- ⇒ Цифровой регулятор напряжения для тяговых подстанций

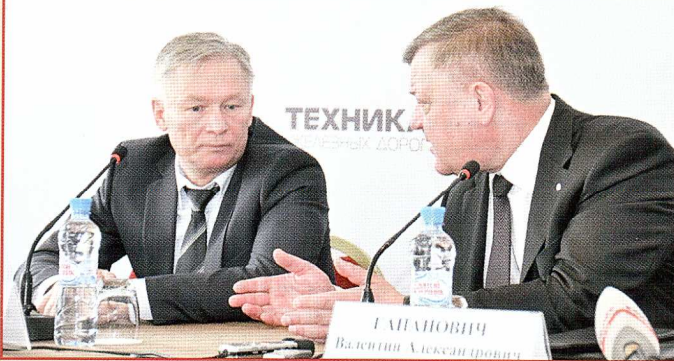


С основным докладом на конференции выступил старший вице-президент ОАО «РЖД» В.А. Гапанович

Президент ОАО «РЖД» В.И. Якунин (слева) обсудил с заместителем министра промышленности и торговли РФ В.Ю. Саламатовым проблемы оснащения железных дорог новой техникой



Генеральный директор ЗАО «Трансмашхолдинг» А.А. Андреев (слева) и В.А. Гапанович тесно взаимодействуют в оснащении железнодорожников передовой техникой



На секции «Локомотивостроение» начальник Дирекции по ремонту тягового подвижного состава ОАО «РЖД» А.М. Лубягов (слева) и технический директор ЗАО «Трансмашхолдинг» В.В. Шнейдмюллер обсудили вопросы сервисного обслуживания локомотивов



Компания «Ферберг» представила лазерный измерительный прибор «Калипри» для измерения профиля и других параметров колесной пары

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ — НА НОВЫЙ УРОВЕНЬ!

Недавно в Москве состоялась научно-практическая конференция «Железнодорожное машиностроение: конструкторские решения и разработки». Она была организована Некоммерческим партнерством «Объединение производителей железнодорожной техники» (НП «ОПЖТ») при поддержке Института проблем естественных монополий. Генеральным партнером конференции выступила компания ЗАО «Трансмашхолдинг».

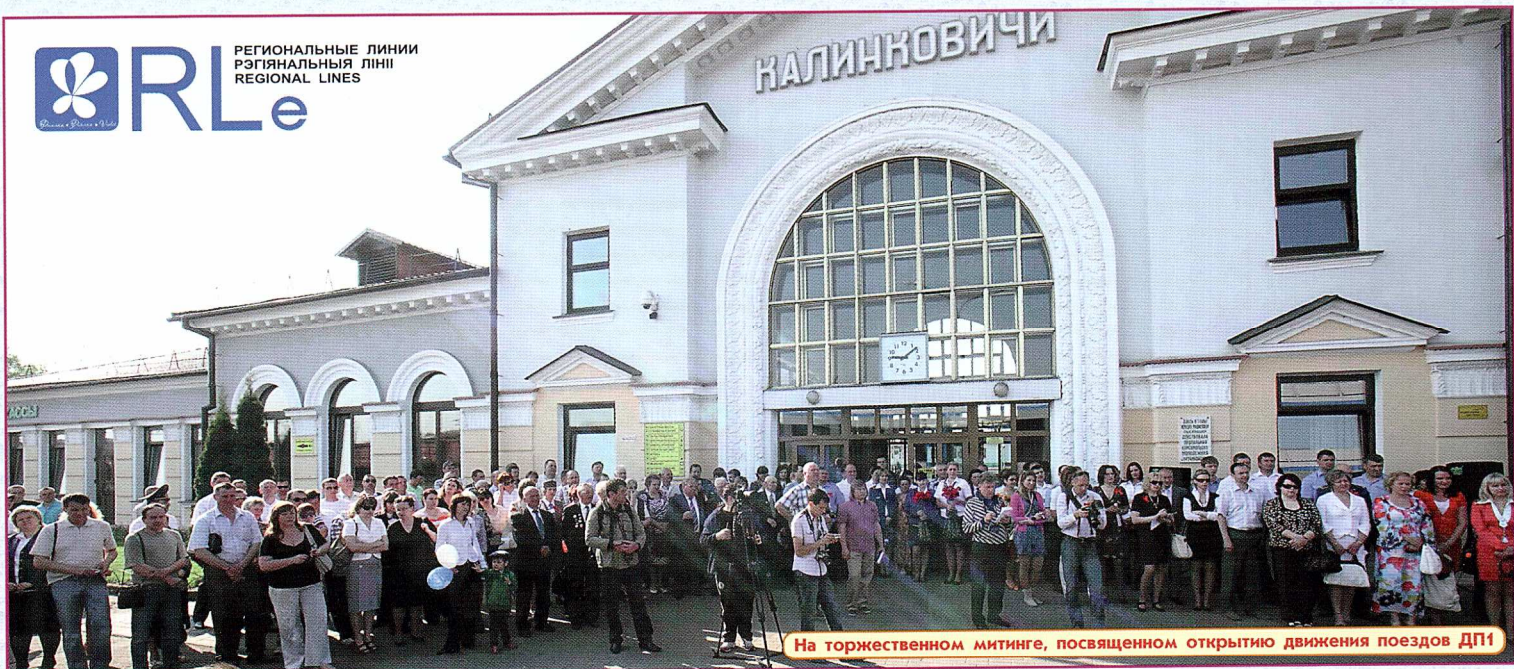
В повестке конференции были ключевые вопросы железнодорожного машиностроения: разработка и внедрение новых конструкторских решений, требования к развитию инфраструктуры и подвижного состава, меры по повышению качества и эффективности производства продукции. Участники обсудили технические и технологические аспекты развития российского железнодорожного машиностроения с учетом перспективных требований ОАО «РЖД».

В конференции приняли участие руководители железнодорожной отрасли, министерств и ведомств РФ, Российского союза промышленников и предпринимателей, Федерального агентства железнодорожного транспорта, ЗАО «Трансмашхолдинг», а также специалисты ведущих отечественных предприятий в сфере производства железнодорожной техники, представители Союза машиностроителей России, крупнейших частных компаний-операторов подвижного состава, научного и экспертного сообщества.

Главными направлениями дискуссий стали локомотивостроение, пассажирское и грузовое вагоностроение, городской рельсовый транспорт, производство компонентов инфраструктуры и путевой техники. По итогам конференции был принят план дальнейших действий по развитию железнодорожного машиностроения. Также состоялось заседание Совета главных конструкторов отрасли.

На импровизированной выставке в кулуарах конференции был представлен стенд НП «ОПЖТ»





На торжественном митинге, посвященном открытию движения поездов ДП1

ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗД ДП1: ПЕРВЫЙ РЕЙС

Белорусская железная дорога приступила к реализации очередного этапа нового формата пассажирских перевозок. В мае на станции Калинковичи состоялось торжественное открытие движения дизель-поездов ДП1 региональных линий эконом-класса. В мероприятии приняли участие руководители Гомельского отделения дороги, администраций районных центров, ветераны войны и труда.

Производство одновагонного ДП1 — совместный проект ОАО «Управляющая компания холдинга «Белкоммунмаш» и польской холдинговой компании «PESA Bydgoszcz SA». Дизель-поезд создавался также при участии ОАО «Минский вагоноремонтный завод». До конца 2012 г. планируется приобрести шесть единиц новой техники. Все они будут курсировать между региональными центрами по малодальнему участкам.

В перспективе планируется, что ДП1 заменят трех- и шестивагонные ДР1А, использование которых на данных участках экономически не выгодно из-за небольшого количества пассажиров. Подсчитано, что расход топлива ДП1 на одного пассажира при проследовании 1 км пути

в 3 раза меньше, чем у ДР1А. Кроме того, новый дизель-поезд сократит затраты на техническое и эксплуатационное обслуживание, содержание инфраструктуры.

Длина ДП1 составляет 27,5 м, количество мест для сидения — 91. Эксплуатационная скорость движения — 120 км/ч. К услугам пассажиров — удобный салон с мягкими креслами, кондиционером и туалетным комплексом вакуумного типа.

До ввода в подконтрольную эксплуатацию с пассажирами ДП1 прошел приемочные испытания. Соответствие техническому заданию было подтверждено Конструкторско-техническим центром Белорусской железной дороги, Белорусским государственным университетом транспорта и ООО «Балтийский испытательный центр».

Знак обслуживания региональных линий эконом-класса — фиалка на синем фоне. Брэнд нашел свое отражение в оформлении дизель-поезда, спецодежды машинистов и проводников, расписания, стендовой информации.



В кабине дизель-поезда



Поезд отправляется в рейс



Первые пассажиры — ветераны войны и труда



В салоне поезда удобно и комфортно