



ISSN 0869 – 8147

ЛОКОМОТИВ

Ежемесячный производственно-технический и научно-популярный журнал

В номере:

Роспрофжелу – 100 лет!

**Безопасность движения:
спрос будет строгим**

**Новые ПТОЛ
Северной дороги**

**Составы ведут
«Автомашинисты»**

**Электрическая
и пневматическая
схемы ТЭ10М**

**Схема цепей
управления ЭП1**

**Измененная схема запуска
фазорасщепителя ВЛ80С**

**Неисправности в цепях
электровоза ЧС2Т**

**Как работает
скоростемер КПД-ЗП**

**Перспективы
автономной тяги**

**Электрические дороги
и вызовы времени**

6
2007

ISSN 0869-8147



9 770869 814001 >

НАША СИЛА В ЕДИНСТВЕ!

Роспрофжелу — 100 лет



Недавно в Москве состоялся XXVIII съезд Российского профсоюза железнодорожников и транспортных строителей, посвященный 100-летию Роспрофжелу. Торжественное настроение юбилейному форуму создала приветственная телеграмма Президента Российской Федерации В.В. Путина. В ней особо подчеркнуто, что руководство страны придает большое значение железнодорожному транспорту и роли отраслевого профсоюза в его деятельности.

В работе торжественного заседания приняли участие более 800 делегатов и гостей — представители правительства России, Государственной Думы, руководители Федерального агентства железнодорожного транспорта, Компании «РЖД», Корпорации «Трансстрой», дорог, почетные гости из многих зарубежных стран. На всех этапах ЦДКЖ была развернута выставка, посвященная истории одного из первых профсоюзов России, в фойе играл оркестр. Материалы съезда читайте на с. 2 — 6.

На снимках (слева направо, сверху вниз):

- в зале заседания;
- в президиуме съезда — прославленный машинист, дважды Герой Социалистического Труда В.Ф. СОКОЛОВ и Н.С. КОНАРЕВ, многие годы работавший министром путей сообщения;
- выступает председатель локомотивной секции ЦК отраслевого профсоюза В.П. САПАЧЁВ;
- от имени немецких коллег участников юбилейного форума приветствовал председатель профсоюза железнодорожников Германии Норберт ХАНСЕН;
- среди делегатов съезда — начальник Западно-Сибирской дороги А.В. ЦЕЛЬКО;
- с большим концертом перед участниками форума выступили мастера эстрады.

Фото А.М. КРАСНИКА



УЧРЕДИТЕЛЬ:

ОАО «Российские
железные дороги»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

БЖИЦКИЙ В.Н.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

ГАЛАХОВ Н.А.
ГАПАНОВИЧ В.А.
КАРЯНИН В.И.
(редактор отдела
тепловозной тяги)
КОБЗЕВ С.А.
КРЫЛОВ В.В.
НАГОВИЦЫН В.С.
НАЗАРОВ О.Н.
НИКИФОРОВ Б.Д.
ПОСМИТЮХА А.А.
РУДНЕВА Л.В.
(зам. главного редактора –
ответственный секретарь)
СЕРГЕЕВ Н.А.
(редактор отдела
электрической тяги)
СОКОЛОВ В.Ф.
ФИЛИППОВ О.К.
ЯКИМОВ Г.Б.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Июффе А.Г. (Москва)
Коссов В.С. (Коломна)
Коссов Е.Е. (Москва)
Кузьмич В.Д. (Москва)
Ламанов А.В. (Москва)
Лозюк В.Н. (Ярославль)
Овчинников В.М. (Гомель)
Ожигин В.И. (Минск)
Осяев А.Т. (Москва)
Просвирин Б.К. (Москва)
Ридель Э.Э. (Москва)
Савченко В.А. (Москва)
Сорин Л.Н. (Новочеркасск)
Феоктистов В.П. (Москва)

Наш адрес в Интернете:

E-mail: lokomotiv@css-rzd.ru

Наш интернет-провайдер: Центральная станция
связи (ЦСС) ОАО «РЖД», тел.: (095) 262-26-20

В НОМЕРЕ:

АЛЕКСЕЕВ В.А. Наша сила — в единстве! (Роспрофжелу — 100 лет)	2
Веки рабочего и профсоюзного движения на железнодорожном транспорте	2
Говорят делегаты съезда	7
ЮРЬЕВ М. Ветеран (очерк)	8
Почетные железнодорожники	9

НА КОНТРОЛЕ — БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

Спрос будет строгим (телеграмма президента ОАО «РЖД»)	10
Наши «миллионеры»	10
Материальное стимулирование работников за обеспечение безопасности движения (опыт депо Свердловск-Сортировочный)	11
ДИМОРОВ М.Ю. Подарки северянам (открыты современные ПТОЛ в Лосте и Обозёрской)	12
Комплексная оценка работы служб локомотивного хозяйства за 4 месяца 2005 года	14
ПЕРЕВЕЗЕНЦЕВ Е.А., ШЕМАНОВСКИЙ А.И. Составы ведут «Автомашинисты»	15

В ПОМОЩЬ МАШИНИСТУ И РЕМОНТНИКУ

ГРИЩЕНКО А.В., ГРАЧЁВ В.В., КУРИЛКИН Д.Н. Электрическая схема тепловоза ТЭ10М	18
БАРЩЕНКОВ В.Н., КОНДРАТЬЕВ Н.В. Пневматическая схема тормозного оборудования тепловоза ТЭ10М (школа молодого машиниста)	21
КОВЫРШИН Ю.А. Упрощенная схема цепей управления электровоза ЭП1	23
КИСЕЛЁВ В.В. Измененная схема запуска фазорасщепителя	27
Электровоз ЧС2Т: устранение неисправностей в электрических цепях	28

АВТОТОРМОЗА

ГАЛАЙ Э.И., РУДОВ П.К. и др. Тормозные колодки для электропоездов: чугунные или композиционные?	34
---	----

НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕМЫ

КОССОВ В.С. Перспективы автономной тяги	36
Предлагают рационализаторы	38
Новые учебные пособия	39

НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ

ГАЛКИНА М.М. Компенсации за командировки	40
--	----

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

КУПЦОВ Ю.Е. Вызовы времени и электрические железные дороги России	42
---	----

СТРАНИЧКИ ИСТОРИИ

РОМАНЕНКО В.Н., НИКИТИНА Г.В. Сигнализация на железных дорогах: пути становления	46
--	----

На 1-й с. обложки: электровоз ВЛ65 на станции Слюдянка Восточно-Сибирской дороги. Фото А.Б. ВУЛЬФОВА

РЕДАКЦИЯ:

ЕРМИШИН В.А.
(безопасность движения)
ЖИТЕНЁВ Ю.А. (экономика)
ЗАЙЧЕНКО Н.З. (орг. отдел)
ЛАЗАРЕНКО С.В.
(компьютерная верстка)
СИВЕНКОВ Д.П.
(компьютерный набор)
ТИХОМИРОВА М.В.
(компьютерная графика)

Адрес редакции:

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

Подписано в печать 30.05.05 г. Offsetная печать

Усл.-печ. л. 5,04 Усл. кр.-отг. 20,16
Уч.-изд. л. 10,5

Формат 84×108/16

Цена 40 руб., организациям — 80 руб.

Тираж 7800 экз.

Отпечатано в типографии «Финтрекс»

Телефон: (095) 325-21-66

Журнал зарегистрирован в Госкомпечати РФ
Per. № 012330 от 18.01.94 г.



Состоявшийся недавно в Москве XXVIII съезд Российского профсоюза железнодорожников и транспортных строителей по праву можно назвать событием историческим. Роспрофжел первым среди профсоюзов страны отметил

НАША СИЛА — В ЕДИНСТВЕ!

Роспрофжелу — 100 лет

свое 100-летие. В юбилейном форуме приняли участие представители правительства Российской Федерации, Государственной Думы, руководители ОАО «РЖД», железных дорог, делегации из стран ближнего и дальнего зарубежья.



С основным докладом на съезде выступил председатель Роспрофжела Н.А. НИКИФОРОВ.

Текущий год, отметил докладчик, — юбилейный для профсоюзов России. И одним из первых свое 100-летие отмечает профсоюз железнодорожников и транспортных строителей.

Президент страны Владимир Путин, выступая на IV съезде ФНПР, сказал: «...Профсоюзное движение в России существует столетие. За это время оно приобрело опыт, силу и решительность в отстаивании прав трудящихся. От того, как они будут использованы, во многом зависит общественная стабильность, устойчивость всей политической системы страны».

Это ярко видно на примере работы ведущей отрасли государства. Благодаря взаимодействию и взаимопониманию их руководителей и профсоюза обеспечивается стабильная работа железнодорожного транспорта.

Рожденный на заре XX в., пройдя череду съездов, гонений и запретов в период 1905 — 1917 гг., продолжил оратор, профсоюз объединил всех железнодорожников, сплотил свои ряды и окреп. В годы гражданской войны с ним считались и красные, и белые. В обстановке голода и разрухи профсоюз брался за налаживание работы магистралей, обеспечение железнодорожников продовольствием и заботился об их духовном развитии.

Вплоть до начала Великой Отечественной войны деятельность профсоюзов направлялась на решение производственных вопросов, тесно увязывая их с социальной составляющей. Не случайно слово «первый» в те годы нередко ассоциировалось с железнодорожным транспортом. Первый субботник провели в 1919 г. в депо Москва-Сортировочная. Первой в стране была ударная бригада Николая Некрасова из мастерских Московско-Казанской дороги, которая значительно увеличила производительность труда. Исключительно важную роль сыграл и первый Генеральный коллективный договор, принятый в 1922 г.

Профсоюзные организации занимались и повышением общей культуры железнодорожников. Главной задачей была ликвидация неграмотности. По инициативе профсоюза открывали избы-читальни, школы, пункты ликвидации неграмотности.

В годы первых пятилеток профсоюз железнодорожников организовывал соревнования за повышение производительности труда, снижение себестоимости перевозок. На всю страну прославился машинист паровозного депо Славянск Северо-Донецкой дороги Петр Кривонос. Взяв тяжелый поезд в Славянске, он при норме 23 км/ч прошел участок до ст. Лозовая с технической скоростью 31,9 км/ч, а в последующие поездки — до 47 — 50 км/ч. Это был рекорд, который способствовал увеличению пропускной и провозной способности. Уже к концу 1936 г. каждый четвертый железнодорожник носил звание стахановца-кривоносовца.

В 40-х годах поддержку на всех железных дорогах получил почин молодого машиниста Николая Лунина из депо Новосибирск — он вместе с бригадой стал ремонтировать

ВЕХИ РАБОЧЕГО И ПРОФСОЮЗНОГО ДВИЖЕНИЯ

1905-й год

Январь — в мастерских Московского, Петербургского железнодорожных узлов, на дорогах Сибири, Урала, Забайкалья и Юга России создаются организации железнодорожников.

Февраль — начало Всероссийской стачки железнодорожников. Стачное движение на железнодорожном транспорте носит явно выраженный политический характер.

Апрель — в Москве на съезде представителей 11-ти железных дорог создан Всероссийский железнодорожный профсоюз.

Июль — в Москве проходит II Всероссийский съезд железнодорожников: принимается решение о немедленной подготовке профсоюзных организаций к политической забастовке на всех дорогах.

1906 год

Март — царским правительством изданы Временные правила об обществах и профсоюзах — первый документ, определивший правовое поле профсоюзов.

1917 год

15 июля — 25 августа — в Москве проходит Всероссийский учредительный съезд союза железнодорожников. Им был избран Всероссийский исполнительный комитет — Викжель. Председателем Викжеля избран А.Л. Малицкий.

26 октября — Викжель своим постановлением взял на себя руководство Министерством путей сообщения и высказал отрицательное отношение к захвату власти одной партией.

12 декабря — в Петрограде открылся Всероссийский съезд мастеровых и рабочих железных дорог, созданный Советом народных комиссаров (Совнаркомом). На съезде было избрано Правление профсоюза во главе с А.М. Амосовым.

15 декабря — состоялся Чрезвычайный Всероссийский железнодорожный съезд, созданный Вискоелем. Наступил раскол в профсоюзном движении железнодорожников.

1918 год

5 — 30 января — в Петрограде проходит Всероссийский чрезвычайный съезд железнодорожных служащих, мастеровых и рабочих. Левое крыло Вискоелевского съезда примыкает к Всероссийскому чрезвычайному съезду, который получает признание Совнаркома. На этом съезде был избран Центральный исполнительный комитет железнодорожного союза — Висколедор, а также Коллегия МПС. Председателем Висколедора стал А.В. Жук.

21 — 28 июля — в Москве проходит I Всероссийская делегатская конференция железнодорожных профессиональных союзов. На конференции был избран Совет Все-профжеля во главе с А. Платоновым.

1919 год

21 февраля — 1 марта — Проходит I Всероссийский съезд железнодорожников. На нем был избран Центральный комитет союза — Цекпрофсоюз. Исполнительное бюро, избранное Цекпрофсоюзом, возглавил И.А. Пятницкий. Съездом было утверждено наименование союза — «Всероссийский профессиональный союз рабочих и служащих железнодорожного транспорта».

свой паровоз. Этот метод сыграл исключительно важную роль в период Великой Отечественной войны, когда многие железнодорожники-ремонтники ушли на фронт.

С первых дней войны профсоюз взял на себя задачу организации соревнования за доставку эшелонов. Движение поездов не прекращалось ни на минуту. Проорганизации оказывали помощь семьям, чьи отцы и сыновья были призваны в армию. Десятки тысяч железнодорожников за беспримерный подвиг на фронте и в тылу были награждены орденами и медалями, 127 — удостоены звания Героя Социалистического Труда, десятки — Героя Советского Союза.

В канун 60-летия Великой Победы председатель Роспрофжела обратился со словами глубокой благодарности к ветеранам войны и труда, прославленным героям отрасли Е.М. Чухнюк, Е.М. Березовскому, В.Ф. Соснину, М.Д. Федоренко, И.Я. Букову, В.Ф. Соколову и многим другим.

В 80-х годах, продолжил оратор, благодаря совместным усилиям МПС и руководства профсоюза активно велось строительство жилья, объектов здравоохранения, детских дошкольных учреждений. Однако с конца 1988 г. в стране нарастало недовольство диктатом административно-командной системы. В ЦК профсоюза и министерство стали поступать требования об ускорении решения острых социальных проблем.

По требованию членов профсоюза 20 сентября 1990 г. был созван внеочередной XXV съезд. Делегаты приняли Заявление в адрес президента страны, Верховного Совета СССР, в ультимативной форме изложили требования незамедлительного решения накопившихся вопросов.

Существенный урон авторитету профсоюзов нанесло сильное административное давление. По воле государственных органов профсоюзы были лишены права управления социальным страхованием, значительно снижены их функции в сфере охраны труда и соблюдения трудового законодательства. Явно просматривалась тенденция сокращения правовой базы в деятельности отраслевых профсоюзов.

В связи с распадом СССР 3 марта 1992 г. был создан Независимый профсоюз железнодорожников и транспортных строителей России. Его Устав закрепил демократические принципы деятельности, а также положения, касающиеся ответственности профсоюзных организаций за сохранение единства рядов и укрепление исполнительской дисциплины.

Рыночные реформы в Российской Федерации, ставшей самостоятельным государством, сопровождались тяжелейшими социальными последствиями. Но железнодорожный транспорт оставался государственным: прозор-

ПРИВЕТСТВИЕ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Участникам и гостям съезда Российского профсоюза железнодорожников и транспортных строителей

Приветствую участников и гостей съезда и поздравляю вас с замечательным юбилеем — 100-летием Российского профсоюза железнодорожников и транспортных строителей.

В его истории — немало ярких страниц. За минувшие десятилетия профсоюз прошел важные этапы становления, вырос в крупную, авторитетную организацию, которая надежно защищает интересы тружеников отрасли.

Сегодня ваш профсоюз вносит существенный вклад в решение актуальных экономических проблем, содействует внедрению новых хозяйственных механизмов и принципов социального партнерства, развитию транспортной инфраструктуры в целом.

Желаю вам успехов, новых свершений и всего самого доброго.

Президент Российской Федерации В. ПУТИН

ливость была проявлена руководством МПС еще в начале 1991 г. Тогда же приняли Закон СССР «О железнодорожном транспорте», в котором заложили предпосылки для выработки будущей стратегии отрасли в условиях перехода к рыночной экономике.

В этой ситуации профсоюз приложил огромные усилия для создания четкой системы социальных гарантий труженикам отрасли. В результате переговоров с руководством Министерства путей сообщения и Министерства транспортного строительства были заключены Отраслевые тарифные соглашения, сыгравшие исключительно важную роль в улучшении социального положения работников и стабилизации обстановки. Так было положено начало системе социального партнерства.

С октября 2003 г. управление перевозочным процессом и всей хозяйственной деятельностью на железнодорожном транспорте осуществляет ОАО «РЖД». Благодаря совместным усилиям руководства отрасли и профсоюза удалось сохранить социальную сферу и систему социальной поддержки неработающих ветеранов.

За годы реформирования численность работников железнодорожного транспорта уменьшилась на 174,5 тыс. человек. Однако процент охвата профсоюзным членством к началу 2005 г. вырос до 95,6 %. Сегодня Роспрофжел объединяет почти два миллиона человек.

На заседании ЦК профсоюза, состоявшемся 25 марта 2004 г., его участники обсудили первоочередные задачи по защите прав и интересов железнодорожников в условиях реформирования отрасли. В июле 2004 г. впервые было

ИСТОРИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

1920 год
3 сентября — принято постановление ВЦСПС о слиянии Цекпрофсожа с ЦК профсоюза водников в единый ЦК профсоюза транспортных рабочих — Цектран. Во главе его становится Л.Д. Троицкий.

1921 год
21 марта — в Москве открылся I Всероссийский съезд объединенного союза рабочих железнодорожного и водного транспорта. На нем с речью выступил В.И. Ленин.

Съездом был избран Центральный комитет профсоюза транспортных рабочих — Цектран во главе с Я.Э. Рудзутаком.

1922 год
Февраль — на предприятиях Московского и Петербургского железнодорожных узлов появились первые производственные совещания.

18 августа — Подписан первый Генеральный коллективный договор между НКПС и ЦК профсоюза.

2 — 4 октября — в Москве состоялся II Всероссийский съезд союза работников железнодорожного и водного транспорта. На съезде произошло разделение профсоюза на два автономных союза: железнодорожников и водников. С этого момента начал работу VI съезд железнодорожников. На нем председателем ЦК профсоюза железнодорожников избирается А.А. Андреев.

1924 год
17 апреля — состоялся VII Всероссийский съезд профсоюза железнодорожников, решения которого дали мощный импульс развитию движения ударничества и социального соревнования.

1925 год
Июнь — завершено восстановление железнодорожного хозяйства после гражданской войны и иностранной интервенции.

1926 год
21 марта — в Москве открылся VIII Всесоюзный съезд железнодорожников. Съезд подвел итоги работы профсоюза по ликвидации безработицы и неграмотности.

1931 год
24 июля — в Москве открылся X Всесоюзный съезд железнодорожников, проходивший под знаком дальнейшего развертывания социалистического соревнования на предприятиях.

Октябрь — начала работать Высшая школа профдвижения ЦК профсоюза.

1933 год
Июнь — принято постановление ЦИК СССР, СНК СССР о передаче профсоюзам функций Народного Комиссариата труда СССР и его органов по управлению социальным страхованием, надзору за трудовым законодательством.

1935 год
Август — развернулось массовое движение за скоростное вождение поездов, на-

подписано Соглашение о социальном партнерстве Роспрофжел и ОАО «РЖД», а 21 октября заключен Генеральный коллективный договор на 2005 г.

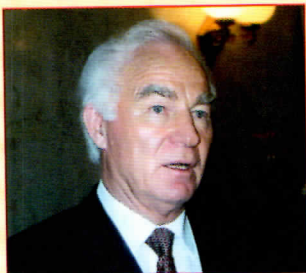
Профсоюз всегда боролся за снижение производственного травматизма, улучшение условий и безопасности труда. Эту работу сегодня целенаправленно ведет техническая инспекция профсоюза, укомплектованная квалифицированными кадрами. В последнее время значительно улучшилось обеспечение работников спецодеждой, появились ее новые образцы. Вопросы условий труда включены в стратегическую программу развития ОАО «РЖД».

Комитетами профсоюза всех уровней принимаются меры общественного контроля за безопасностью движения поездов — основы устойчивой работы транспорта.

Заслуженным авторитетом пользуется правовая инспекция труда профсоюза. Только за минувший год около 750 незаконно уволенных работников восстановлены на работе, отменены 6 тыс. неправомерно наложенных дисциплинарных наказаний, в пользу работников взыскано почти 60 млн. руб. Строительство жилья, медицинское обеспечение, забота о ветеранах, лечение и отдых — все это в сфере деятельности профсоюза.

Роспрофжел — член Международной федерации транспортников. Он один из инициаторов образования Международной конфедерации профсоюзов железнодорожников государств, являвшихся ранее республиками бывшего СССР. 13 лет успешно работает Конфедерация, объединяющая 14 национальных отраслевых профсоюзов стран СНГ и Балтии.

На всех этапах 100-летней истории профсоюз работал на благо человека. И сегодня главной остается задача социальной защиты работников отрасли и ветеранов, сказал Н.А. Никифоров.



Затем слово взял президент ОАО «РЖД» Г.М. ФАДЕЕВ, особо подчеркнув, что ответственность за конечные результаты работы отрасли должна быть взаимной как со стороны Компании, так и профсоюза. Реализация социальных обязательств возможна лишь при эффективном экономическом развитии

Компании в соответствии со Стратегической программой, которую без преувеличения можно назвать конституцией Российских железных дорог. Вопросы социальной защищенности тружеников всегда были в центре внимания руководства отрасли и ее профсоюза. В

этом проявляется традиционно присущий железнодорожному транспорту государственный подход.

У Роспрофжела накоплен огромный опыт защиты интересов работников отрасли, конструктивного сотрудничества с руководством железных дорог в решении социальных проблем. Это сотрудничество развивалось на всех этапах государственного строительства в нашей стране, и главным его результатом, бесспорно, является устойчивая и надежная работа железнодорожного транспорта.

Нынешняя система взаимодействия с профсоюзом, отметил оратор, формировалась в непростой период перехода страны к рыночной экономике. Это были годы экономического кризиса, глубокого спада промышленного производства и, как следствие, резкого снижения объема перевозок. В этот период железные дороги сдерживали рост тарифов на грузовые и пассажирские перевозки, создавая тем самым возможность для подъема других отраслей и обеспечивая населению дополнительную социальную поддержку. При этом финансовые возможности самих дорог жестко ограничивались государственным регулированием.

Отражением сложной ситуации в стране в 90-е годы стали для железнодорожников задержки выплаты зарплат и отставание размеров ее индексации от уровня инфляции. Вместе с тем, была быстро восстановлена управляемость этими процессами, и железнодорожники, в отличие от работников других базовых отраслей, прошли этот период в достаточной степени стабильно и уверенно.

Особой вехой в новейшей истории развития железнодорожного транспорта стал Всероссийский съезд железнодорожников, на котором были утверждены «Основные направления развития железнодорожного транспорта на 1996 — 2005 годы». Выбранный курс на сохранение целостности железнодорожной сети является непреложным условием обеспечения безопасности государства, финансового благополучия каждой дороги и отрасли в целом. Поэтому был определен такой алгоритм реформирования, при котором железнодорожный транспорт плавно, эволюционно переходит из состояния государственной структуры в состояние рыночной компании.

Результаты полутора лет работы ОАО «РЖД» свидетельствуют о том, что принятая стратегия себя оправдала. Средний темп увеличения грузооборота с начала работы Компании составил 9 %, пассажирооборота — 3,7 %. Практически весь дополнительный объем перевозок освоен за счет повышения производительности труда, что позволило обеспечить уверенное повышение заработной платы. Сегодня у тружеников Компании она на 44 % выше, чем была на железнодорожном транспорте в сентябре 2003 г., перед созданием акционерного общества.

ВЕХИ РАБОЧЕГО И ПРОФСОЮЗНОГО ДВИЖЕНИЯ

чало которому положил рекорд, установленный машинистом депо Славянск Северо-Донецкой дороги П.Ф. Кривоносом.

Июль — постановлением ЦИК СССР учрежден «Всесоюзный день железнодорожника».

Июль — создано Добровольное спортивное общество «Локомотив».

Май — введен общесетевой график движения поездов. Принят Устав железных дорог СССР.

Август — зарождение межотраслевого социального соревнования, инициаторами которого являются железнодорожники.

Ноябрь — зарождение лунинского движения на железнодорожном транспорте. Июнь 1941 — май 1945 гг.

Профсоюзы железнодорожников активно участвуют в мобилизации тружеников отрасли на борьбу с фашизмом. Организуют перебазирование промышленных объектов и населения в восточные районы страны. При их непосредственном участии создавались спецформирования, военно-эксплуатационные отделения, организовывались железнодорожные воинские подразделения, формировались экипажи бронепоездов.

Восстановление разрушенного войной железнодорожного хозяйства. К началу

1948 г. железнодорожный транспорт был полностью восстановлен.

Май — Всесоюзное совещание актива работников железнодорожного транспорта в Кремле.

Август — образовано Министерство транспортного строительства СССР.

Апрель — ЦК КПСС утверждает Генеральный план электрификации железных дорог на 15 лет.

Декабрь — Совет Министров СССР и ВЦСПС утвердили положение о постоянно действующем производственном совещании.

Июнь — на предприятиях и стройках народного хозяйства ширится движение наставничества.

Июль — ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли постановление «О строительстве Байкало-Амурской железнодорожной магистрали».

19 января — в Москве открылся XXIII съезд профсоюза рабочих железнодорожного транспорта. Принято решение о переименовании профсоюза в «Профессиональный союз рабочих железнодорожного транспорта и транспортного строительства».

Особая значимость была придана руководством отрасли сохранению социальной стабильности в коллективах железнодорожников в период подготовки к реформированию и образованию ОАО «РЖД». Вот почему одним из первых шагов, сделанных Компанией, стало ее присоединение к Отраслевому тарифному соглашению с последующим переходом к заключению Генерального коллективного договора.

Компания с первых дней существования обеспечивает свою деятельность на основе принципа социальной ответственности. Данный принцип реализуется не только посредством создания условий для эффективного труда и достойного вознаграждения работников, но и через охрану здоровья железнодорожников, членов их семей, проявление заботы и внимания к ветеранам отрасли.

В настоящее время в дополнение к трудовой пенсии около 75 тыс. неработающих пенсионеров через Негосударственный пенсионный фонд «Благосостояние» получают дополнительную пенсию, размер которой составляет в среднем 1200 руб. Свыше 650 тыс. неработающих пенсионеров получают соответствующую корпоративную социальную поддержку. В целом «ветеранский» бюджет Компании составляет 5,3 млрд. руб.

Особое внимание уделяется жилищной проблеме. Правлением ОАО «РЖД» рассмотрена и одобрена концепция развития жилищной сферы на среднесрочную перспективу, которая предусматривает увеличение жилищного фонда Компании на один миллион квадратных метров в дополнение к уже имеющимся полутора миллионам. На эти цели в период до 2010 г. запланировано выделить около 15 млрд. руб. капитальных вложений.

Вместе с тем, Г. М. Фадеев еще раз отметил, что основой партнерства с профсоюзами является взаимная ответственность за выполнение принятых решений. Сегодня как никогда важна поддержка профсоюзных организаций в обеспечении роста производительности труда. Защищать интересы трудящихся сегодня — значит быть нетерпимыми к низкому качеству работ, особенно на ремонтных предприятиях, поскольку в конечном итоге это оборачивается повышением расходов, браками, снижением уровня безопасности движения поездов и, как след-

ствие, сокращением средств, которые могли бы быть направлены на повышение зарплаты.

Среди огромного перечня социальных проблем, стоящих перед руководством Компании, вопрос заработной платы является, безусловно, главным. Ведь ее рост — своего рода ключ к решению многих социальных задач. Сегодня среднемесячная заработная плата работников ОАО «РЖД», занятых на перевозках, составляет 12,5 тыс. руб. За последние три года она возросла более чем вдвое. При этом рост потребительских цен компенсируется ежеквартальной индексацией зарплаты, а повышение производительности труда создает основу для реального роста зарплаты. Необходимо и в долгосрочной перспективе обеспечивать в этом плане высокую динамику.

К сожалению, продолжил докладчик, в стране отмечается процесс естественной убыли россиян. Согласно прогнозу Минэкономразвития, со следующего года страна вступит в период абсолютного сокращения численности трудоспособного населения. Особенно тяжелым может быть демографическое положение в регионах Сибири и Дальнего Востока. Поэтому совместно с профсоюзами необходимо принять действенные меры

по укреплению кадрового потенциала Компании, его временному пополнению молодыми специалистами. А это требует достойного уровня оплаты труда.

В условиях единой системы оплаты труда различия между регионами по уровню социально-экономического развития и доходов населения приводят к фактической дифференциации уровня жизни железнодорожников. В ряде регионов конкурентоспособность заработной платы работников Компании является очень высокой, а в других — явно недостаточной. В связи с этим необходимо последовательно выравнять уровень покупательной способности заработной платы в различных регионах, т.е. «сглаживать» ее необоснованные завышения и, наоборот, обеспечивать ускоренный рост там, где конкурентоспособность зарплаты железнодорожников недостаточна.

При этом никого, в том числе и профсоюзы, не должны смущать различия в ее абсолютной величине между дорогами и внутри дорог. Необходимо обеспечить железнодорожникам такой уровень заработной платы, который бы компенсировал напряженность и сложность их труда в услови-



Начальник Департамента локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» С.А. КОБЗЕВ и руководитель Сахалинской дороги С.В. ТИШКИН в перерыве заседаний съезда

ЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

1985 год

Апрель — в стране провозглашен курс на перестройку общества. Это стало катализатором глубоких реформ в деятельности профсоюзов.

1986 год

Ноябрь — Совет Министров СССР принял постановление о переводе железных дорог на новые условия хозяйствования.

1989 год

Декабрь — в Москве проходит Всесоюзное совещание железнодорожников, на котором среди основных обсуждаются меры по улучшению социального положения тружеников железнодорожного транспорта. Рассмотрен проект Закона о железнодорожном транспорте.

1990 год

20 сентября — в Москве открылся внеочередной XXV съезд профсоюза рабочих железнодорожного транспорта и транспортного строительства. Съезд принял Заявление в адрес Президента страны.

1991 год

Июнь — вышел первый номер журнала ЦК профсоюза «Информационный вестник».

1992 год

Февраль — заключены первые Отраслевые соглашения по железнодорожному транспорту, транспортному строительству и Промжелдортрансу.

3 марта

— состоялась Первая учредительная конференция профсоюза железнодорожников и транспортных строителей России. На ней был образован Российский Независимый профессиональный союз железнодорожников и транспортных строителей.

14 мая

— на конференции профсоюзов железнодорожников стран СНГ принята Декларация об образовании Международной Конфедерации профсоюзов железнодорожников (МКПЖ).

Май

— Указом Президента РФ Министерство транспортного строительства упразднено. Образовано Открытое акционерное общество — Корпорация «Трансстрой».

1993 год

Январь — профсоюз железнодорожников России вступил в Международную Федерацию транспортников (МФТ).

1994 год

Август — вышел первый номер профсоюзной газеты «Сигнал».

1996 год

Январь — вступил в силу Закон РФ «О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности».

Май — состоялся Всероссийский съезд железнодорожников. На нем были приняты, а затем одобрены Указом Президента РФ «Основные направления развития железнодорожного транспорта до 2005 г.». Всероссийский съезд железнодорожников по существу утвердил программу реформирования железнодорожного транспорта.

ях тех регионов, где они живут и работают. Только так можно сохранить необходимый уровень укомплектованности и стабильности кадрового потенциала Компании.

А здесь, отметил Г.М. Фадеев, накопилось немало проблем. Так, по ряду основных профессий и специальностей имеется некомплект кадров. В первую очередь, это касается хозяйства пути. Высок уровень текучести слесарей по ремонту локомотивов и вагонов. При этом вместе с монтерами пути они «лидируют» по увольнениям за нарушения трудовой дисциплины. А ведь именно от этой категории работников во многом зависит безопасность движения поездов.

Для решения таких проблем нужно, прежде всего, принять дополнительные меры по повышению конкурентоспособности Компании на рынке труда. Одновременно снизить потребность за счет повышения производительности труда, усовершенствовать гибкость системы оплаты труда, повысить эффективность и обеспечить адресность социальных льгот и гарантий. В детальной разработке и реализации указанных мер руководство Компании рассчитывает на самую серьезную помощь и поддержку профсоюза!

Докладчик подчеркнул, что выполнение коллективных договоров и социальных обязательств возможно лишь при эффективном экономическом развитии Компании в соответствии со Стратегической программой, которую без преувеличения можно назвать конституцией Российских железных дорог. В ней на основе динамичного роста объемов перевозок и эффективной организации труда предусматривается обеспечение среднегодового роста производительности на 6,5 %, а реальной заработной платы — на 6 %. Таким образом, ее размер будет увеличиваться на 0,9 % за каждый процент повышения производительности труда, достигнутого по итогам года. Практическому решению этой важной задачи в перспективе должно способствовать усиление личной заинтересованности работников в качестве и результатах своего труда за счет совершенствования механизмов мотивации и повышения ответственности.

В Стратегической программе четко определены основные принципы эффективной социальной политики. В-первых, использование социальной сферы Компании и социальных затрат в качестве инструмента повышения

производственно-экономической эффективности. Во-вторых, совершенствование оплаты труда и его мотивации, усиление социальной ответственности за производственно-экономические результаты. В-третьих, оптимальная дифференциация уровней социальной поддержки для различных категорий работников. И, наконец, последовательное повышение уровня и адресности социальных гарантий, развитие индивидуальных и корпоративных систем страхования социальных рисков.

В успешном выполнении Стратегической программы за-

интересованы все: государство, менеджмент Компании, ее работники, объединенные профсоюзом. Вот почему в рамках социального партнерства Компания возлагает большие надежды на активную помощь Роспрофжела в реализации Стратегической программы.

В заключение Г.М. Фадеев сказал, что у Компании и отраслевого профсоюза ОАО «РЖД» несет ответственность за социальные последствия своих действий, но и профсоюз, защищая интересы работников, также должен в полной мере осознавать свою ответственность за успешное развитие Компании.



Почетные делегаты съезда В.М. ПРЕДЫБАЙЛОВ и С.И. ВОРОБЬЕВ, многие годы руководившие соответственно Северной и Южно-Уральской дорогами

Государство поставило перед

Российскими железными дорогами ясные экономические цели, которые положены в основу стратегии Компании. За полтора года работы железнодорожники на деле доказали, что уверенно идут по намеченному пути. Важную роль в этом играет социальная стабильность в трудовых коллективах, обеспеченная на основе партнерских взаимоотношений Компании и отраслевого профсоюза. У руководства ОАО «РЖД» есть уверенность, что это партнерство не только сохранится, но и будет еще более эффективным.

В завершение работы съезда состоялась церемония награждения. Многие были отмечены юбилейной медалью «100 лет профсоюзам России», дипломами, почетными грамотами, именными часами и денежными премиями.

Рамки журнала не позволяют опубликовать все выступления и приветственные телеграммы, поступившие в адрес юбилейного форума из разных стран мира. Некоторые из них будут опубликованы в ближайших номерах «Локомотива».

Отчет со съезда подготовил **В.А. АЛЕКСЕЕВ**, спец. корр. журнала

1997 год

25 февраля — состоялся XXVI съезд Независимого профсоюза железнодорожников и транспортных строителей. Съезд переименовал профсоюз в «Российский профессиональный союз железнодорожников и транспортных строителей» (Роспрофжел).

Февраль — ЦК профсоюза приступил к реализации утвержденной съездом единой финансовой политики.

Февраль — начало структурных преобразований на железнодорожном транспорте. Первые результаты структурной реформы на Октябрьской дороге.

Июль — утверждена Программа по активизации деятельности первичных профсоюзных организаций под девизом: «Сильная первичка — сильный профсоюз».

1998 год

Июль — Правительством РФ утверждена «Федеральная целевая программа содействия занятости высвобождаемых работников федерального железнодорожного транспорта на 1998 — 2000 годы».

Июль — Президиум ЦК профсоюза принял специальное постановление «О работе комитета профсоюза железнодорожного транспорта и транспортного строительства по улучшению социально-бытовых условий ветеранов войны и труда».

2000 год

Правительством РФ утверждена «Концепция развития структурной реформы железнодорожного транспорта».

2001 год

Май — Правительством РФ утверждена Программа реформирования железнодорожного транспорта.

Июль — принята «Отраслевая программа повышения уровня социальной защищенности железнодорожников в период проведения структурной реформы на железнодорожном транспорте».

2003 год

Сентябрь — создано Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»).

2004 год

25 марта — состоялось пятое заседание ЦК профсоюза, на котором был обсужден вопрос: «О первоочередных задачах отраслевого профсоюза по защите прав и интересов железнодорожников и их реализации в условиях реформирования отрасли».

Май — утверждены Стратегическая программа развития Компании ОАО «РЖД» и Социальный кодекс Компании.

Июнь — на учредительной профсоюзной конференции образована объединенная профсоюзная организация работников ведомственной охраны МПС.

21 октября — состоялась первая конференция работников ОАО «РЖД» по заключению Генерального коллективного договора ОАО «РЖД» на 2005 год.

2005 год

27 — 28 апреля — состоялся юбилейный форум, посвященный 100-летию Российского профсоюза железнодорожников и транспортных строителей.

Г О В О Р Я Т Д Е Л Е Г А Т Ы С Ъ Е З Д А

В.П. САПАЧЁВ, машинист электроваза депо Иркутск-Сортировочный Восточно-Сибирской дороги:

— Железнодорожный транспорт всегда олицетворял в народе государственность и стабильность, давал возможность осваивать огромные территории, обеспечивая жизнь населения. Присуща этой профессии и романтика, которая определила мою судьбу. В шестнадцать лет я поступил в железнодорожное училище, после которого освоил профессию машиниста и верен ей вот уже тридцать пять лет. Такой же стаж и в профсоюзе.

На Восточно-Сибирской магистрали профсоюз заявил о себе во время рабочей стачки в нашем депо, о чем говорят скупые строчки из судебных архивов. Основные требования стачечников и первой конференции профсоюза железнодорожников 1905 года — это повышение заработной платы, отмена и ограничение сверхурочных работ, своевременная выплата заработной платы, недопущение грубости к рабочим со стороны администрации.

Право на ведение переговоров и заключение колдоговоров сегодня является элементом повседневной деятельности профсоюза. В первичной профсоюзной организации депо зарождалась и нашли повсеместное распространение формы контроля в обеспечении безопасности движения поездов. Тон в этой работе задают, прежде всего, общественные инспекторы. Их активная деятельность не остается без внимания. В текущем году только по итогам работы за первый квартал денежными премиями отмечены 90 общественных инспекторов цеха эксплуатации.

Мы все прошли хорошую школу жизни в 90-годы прошлого века, когда острота экономического, политического кризиса, идеологических противоречий поставила общество в тяжелую ситуацию. Реформирование нашей отрасли было необходимым. И одним из тех, кто взвалил на себя груз ответственности, является в прошлом министр путей сообщения, а ныне президент Компании Геннадий Матвеевич Фадеев. Проявив политическую волю, он сохранил отрасль, которая, образно говоря, сцементировала своим «крестом» с востока на запад, с севера на юг всю территорию России.

Все это время рядом был верный союзник — отраслевой профсоюз. Через него в трудовых коллективах решалась главная задача реформ — экономическая стабильность и создание социально ориентированной, эффективной хозяйственной системы, обеспечивающей достойный уровень благосостояния железнодорожников.

У нас сегодня нет противоречий, а есть общие цели, задачи и интересы в депо, на дороге, в Компании. Каждый сознает, что от результатов труда зависит экономика депо, отделения, дороги, отрасли, а значит, и реализация наших социальных льгот и гарантий, материальное благополучие. Нас объединяет корпоративность.

Отраслевому профсоюзу есть чем гордиться. Совместная работа в условиях социального партнерства позволила иметь фундаментальные документы, регламентирующие трудовые и социальные взаимоотношения администрации и рабочих. Это — Тарифное соглашение, а сейчас Генеральный коллективный договор, коллективные договоры филиалов и отделений. Данные документы являются гарантом социальной стабильности в трудовых коллективах, в отрасли, и в то же время повышают нашу ответственность за конечные результаты производственно-экономической деятельности.

Я благодарен судьбе, что меня, простого машиниста, избрали в Центральный комитет отраслевого профсоюза, ввели в состав его Президиума и поручили вести секцию локомотивного хозяйства. Через конструктивный диалог мы решаем многие вопросы организации работы локомотивных бригад. В последнее время благодаря деловому сотрудничеству нашей секции с руководством Департамента локомотивного хозяйства мы имеем положительные результаты.

Заметно активизировалась забота об условиях труда: на многих дорогах ведется замена кресел и лобовых стекол в кабинах машинистов, улучшаются их эргономические характеристики, снижается уровень шума и вибрации, обновляется и модернизируется парк тепловозов и электровозов. Медленно, но идет снижение сверхурочных часов. Этот вопрос всегда на контроле профсоюза. Главная задача — через эффективность и качество работы, что включает в себя производительность, увеличить заработную плату.

Особого внимания требуют организация труда машинистов в условиях работы на удлиненных плечах, трудоустройство машинистов, не прошедших медицинскую комиссию и еще не достигших пенсионного возраста, создание молодого кадрового потенциала. Есть ряд технологических проблем, одна из них — увеличение объемов перевозок нефтеналивных грузов: это с радостью воспринимается трудовыми коллективами, но соответственно должна расти и заработная плата.

Профсоюзу Восточно-Сибирской дороги есть чем гордиться. На магистрали успешно решают производственные задачи, максимально сохранена социальная сфера, работают профессиональные секции, сохранены коллективы дороги в условиях реформирования. Нашими приоритетными направлениями остаются подготовка и смена кадров, воспитание преемственности, патриотизма, организация досуга и спортивных мероприятий.

Норберт ХАНСЕН, председатель профсоюза железнодорожников Германии:

— Меня особенно вдохновили те замечательные достижения, которых добился ваш отраслевой профсоюз за 100 лет, то доверие, которым он пользуется. Сегодня международные капиталы стремятся развить транспортные системы,

прежде всего, в целях обеспечения оптимальной перевозки грузов, в том числе и по железным дорогам. Мы также выступаем за это, но категорически против, если интенсификация идет в ущерб интересам тружеников. Стальные артерии должны связывать не только страны, но и народы, всех нас. Для этого и нужна поддержка профсоюзов.

Выступая от имени двух федераций транспортников — международной и европейской, я желаю вам и всем нам, чтобы Российский профсоюз железнодорожников и транспортных строителей и впредь играл столь же активную роль в отрасли на предстоящие сто лет.

Г.Ю. КОЛЕСНИК, машинист-инструктор депо Туапсе Северо-Кавказской дороги:

— В ряды профсоюза я вступил еще в училище, то есть 15 лет назад, и считаю его своим родным. Сейчас, на мой взгляд, в профсоюзе явное оживление, интереснее стало работать. Значительно изменилась наша жизнь, а вместе с ней и профсоюз, взгляды на него. Однако с изменением законодательной базы в стране отстаивать интересы железнодорожников стало труднее. Но все равно стараемся!

На нашем предприятии 90 процентов работающих — члены профсоюза. И в конце прошлого года благодаря его принципиальной позиции и активной работе многие вернулись в наши ряды. Это и есть оценка плодотворной деятельности профсоюза. Главное сегодня — работать с полной отдачей.

С.А. ЕРЕМИН, машинист депо Волгодла Северной дороги:

— Юбилей юбилеем, но не стоит даже в этот торжественный день забывать о проблемах. Главный бич наших локомотивных бригад — сверхурочные часы работы и текучесть кадров. Поэтому профсоюзные организации сегодня заняты разрешением этих наболевших вопросов. Первостепенными для локомотивщиков-северян были и остаются достойная зарплата, надежное жилье, возможность продвигаться по служебной лестнице.

К сожалению, каждый из перечисленных факторов не соответствует сложившимся в регионе условиям. С жильем большие трудности. Строим крайне мало. А ведь от этого напрямую зависят подготовка и закрепление кадров. Как правило, если у наших людей нет проблем с жильем, их дети с удовольствием идут работать на железную дорогу, продолжая дело старших поколений. Они гордятся своей профессией!

На линейных станциях так и происходит. Но если молодой специалист по приезду не видит перспективы получить собственную крышу над головой и ему приходится снимать квартиру, то вскоре он увольняется. Не решив проблемы жилья, мы в ближайшие годы можем остаться без квалифицированных кадров, которые должны прийти на смену уходящим ветеранам.

Прогрессивное человечество недавно отметило 60-летие Великой Победы. Все меньше и меньше рядом с нами остается ветеранов — непосредственных участников и свидетелей той страшной войны. Свидетелей тех ужасов и зверств, что творили гитлеровцы на нашей земле. Сейчас сложно себе представить, как совсем еще юные, только вышедшие из-за школьной парты ребята добровольцами уходили на фронт. Уходили, практически, на верную гибель.

Другое было время. И люди были другими. Они не думали о смерти — просто защищали свою Родину, сражались и умирали. Погибали в лабиринте бесконечных коридоров Брестской крепости, замерзали в заснеженных полях Подмосковья, задыхались в руинах Сталинграда, сгорали в раскаленных от зноя танках на Курской дуге. Умирали, но не сдавались. Несгибаемое, несломленное поколение. Как скажут позже поэты — «поколение обреченных». Короткое, полное трагизма определенное, но точное, как ни одно другое. Не все из них вернулись домой.

Константин Николаевич Новиков — из их числа. Из плеяды опаленной войной молодежи начала суровых 40-х прошлого столетия. Судьба уберегла его от пуль и осколков. Хотя язык не повернется назвать счастливым человеком, потерявшего многих друзей на фронтах Великой Отечественной, лично прошедшего через ужасы блокадного Ленинграда. Константин Николаевич — последний на Северной магистрали ныне здравствующий ветеран из числа тех, кто в страшную зиму 1941 — 1942 годов работал в составе паровозных бригад в окруженном городе на Неве.

Удивительный человек! Кем он только не успел побывать за годы войны — и кочегаром паровоза, и машинистом бронепоезда, пехотинцем и чуть было не стал танкистом. Общий же его трудовой стаж на Северной дороге — более 60 лет!

Воспоминания о войне до сих пор преследуют Константина Николаевича. Слишком глубокий след оставила она, проклятая, в душе старого ветерана. Много пережито, чтобы и по прошествии стольких лет забыть то, что кажется теперь каким-то кошмарным сном. Он не любит рассказывать о своем боевом пути. Считает, хвастаться тут нечем. О войне говорит коротко: «Там было страшно».

В 1939 году, только окончивший ФЗУ и отметивший свое 16-летие, Костя Новиков пришел работать в паровозное депо Всполье, что в Ярославле. Светлые предвоенные годы. Каза-



Константин Николаевич Новиков в мае 2005-го года

лось, ничто не предвещало трагедии. Молодой слесарь Новиков, как и все, ходил в кино, на танцы, по магазинам. Они перед войной ломались от продуктов. С одеждой вот только было туговато. И как гром среди ясного неба — война! Уже на следующий день, 23 июня, командировка в составе четырех паровозных бригад в прифронтовую полосу, на запад. Здесь, под Великими Луками, и началась Великая Отечественная Кости Новикова.

...Черная точка на горизонте увеличивалась в размерах с угрожающей быстротой. Стремительно нарастающий гул не оставлял никаких сомнений — со стороны границы к идущему на всех парах паровозу стремительно приближался немецкий самолет. И вот они поравнялись — бомбардировщик подлетел настолько близко, что казалось, можно достать рукой до кре-

стов на его фюзеляже. Несколько секунд два немецких летчика пристально наблюдали за паровозом и вдруг — резко взмыли вверх.

«Сейчас будут бомбить! — закричал машинист, — смотри, когда сбросит» — добавил он Косте. В следующий момент черная точка отделилась от самолета. «Летит!» — крикнул Костя. Машинист резко увеличил ход. Следует отдать должное немецким пилотам — бомбили они с ювелирной точностью: одна за другой две бомбы легли точно в путь позади паровоза. Вся сменная бригада, находившаяся в вагоне-теплушке, лежала на полу, накрытая матрацами — «для защиты». После того, как люди увидели 5-метровые воронки от авиабомб, матрацы в качестве щита больше никто уже не использовал.

А впереди ждали новые маршруты и еще более суровые испытания. Чудом бригада Новикова выжила после массированного авианалета на небольшой городок Спас-Деменск, что недалеко от Смоленска. За день до этого немцы разбросали над городом листовки с предупреждением о предстоящей бомбардировке. Но из города никто не ушел — жители рассчитывали на помощь Красной Армии. Это было роковой ошибкой. На следующий день Спас-Деменск и местный железнодорожный узел были практически полностью разрушены. Советских же самолетов в первый год войны Костя в небе не видел вовсе.



Старшина Константин Новиков в 1943-м

В декабре 41-го Новикова вызвал к себе начальник депо Всполье. Недолгие сборы, и Константина в составе нескольких паровозных бригад направили в осажденный Ленинград. Никто из них тогда еще не знал, что город взят противником в плотное кольцо блокады.

Прибыв по ладожскому льду на станцию Борисова Грива, бригады долго ждали паровоза из Ленинграда, который должен был забрать их в осажденный город. И вот, наконец, он прибыл. Вид машиниста и его помощника шокировал Константина и всех, кто с ним находился: это были «живые мертвецы». Как они сумели довести паровоз — одному Богу известно. Сам Ленинград производил угнетающее впечатление — «город-призрак». Смерть здесь была повсюду. Часто проезжая

мимо Богословского кладбища, он видел бесконечные штабеля человеческих трупов — хоронить людей не успевали, да и делать это было просто некому.

Константин Николаевич крайне неохотно рассказывает о том страшном времени, которое он провел в городе на Неве в первую военную зиму. «Эвакуировали людей с Финляндского вокзала, а обратно, с Борисовой Гривы, ввозили в город продовольствие» — вот все его слова.

В апреле 42-го его самого, опухшего от голода, отправили в Ярославль. Здесь и узнал Костя, что менее чем за год войны почти все его друзья погибли. И, едва встав на ноги, принял твердое решение — идти на фронт. «Совесть меня замучила, — говорит ветеран. — Я здесь, в тылу, а они там, на войне». Долго его поворачивали работники военкомата, ссылаясь на имевшуюся у всех железнодорожников бронь. Но он оказался настойчивым и добился своего.

А дальше завертелось: учебный полк бронепоездов в Рузаевке, квалификация машиниста — и начались суровые боевые будни. Новикову довелось оборонять Черноморское побережье на участке Сочи — Туапсе. И вновь — поворот судьбы: в один из боевых рейсов его бронепоезд «Салават Юлаев» был серьезно поврежден вражеской авиацией. Пришлось Константину уйти в «царицу полей» — пехоту.

Крым, Белоруссия, Прибалтика — где только ни побывал старшина Но-

виков. Форсирование Сиваша, взятие Севастополя и Елгавы — вот далеко не полный перечень тех сражений, в которых принимал участие Константин Николаевич. Всюду он с честью выполнял поставленные командованием задачи. Тяжелая была война, велики и потери. Из батальона в почти 700 человек, с которым Новиков перешел Сиваш, до Севастополя в строю дошли только 18!

В 1949-м году старшину Новикова демобилизовали. После Победы он еще четыре года служил в железнодорожном полку. И с тех пор, даже выйдя в 1978-м году на пенсию, до 2003-го продолжал работать на Северной магистрали.

Уже в начале 50-х имя передового паровозника депо Всполье Константина Новикова гремело на все Ярославское отделение. Вместе со своей бригадой он показывал образцы стахановского труда, добиваясь небывалых по тем временам пробегов своих паровозов, вёл тяжелые составы, превышающие установленные нормы на 700 и более тонн.

Достижения молодого машиниста по достоинству отмечало и руководство магистрали. Так, в телеграмме от 21 января 1953 года за подписью начальника Северной дороги Маслюка говорилось: «...руководство дороги, политотдел, дорпрофсоюз поздравляют Вас, Константин Николаевич, и вашу паровозную бригаду с успешным проведением тяжеловесного по-

езда — 2800 тонн — ранее графика на 3 минуты на участке Всполье — Александров...».

И подобных примеров в его биографии великое множество. За время работы на дороге, а потрудиться он успел механиком, помощником машиниста, машинистом, машинистом-инструктором и, наконец, председателем Совета ветеранов депо Ярославль-Главный (бывшее депо Всполье), он успел много. К боевым наградам ветерана добавились и отраслевые — знаки «Отличный паровозник» и «Почетному железнодорожнику». Более десяти лет ветеран Северной дороги Константин Николаевич Новиков руководил малой детской железной дорогой на станции Ярославль.

«Многое изменилось за последние годы», — говорит старый железнодорожник. В былые времена поздравления с Днем Победы присылали и украинцы, и даже латыши. И тут же добавляет: «Будь они неладны».

Что и говорить, за последние 15 лет ценности в странах Балтии изменились радикально. Но не унывает старый солдат. И в 82 года чувствует себя по-прежнему молодым. «Жаль только, что без работы сижу, скучно», — сетует Константин Николаевич. В мае этого года он посетил в Москве праздничные мероприятия, посвященные 60-летию Победы. «Вспомнил былое, — с грустью говорит ветеран. — Дай Бог, чтобы наши правнуки были лишены подобных воспоминаний...»



ПОЧЕТНЫЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКИ

За многолетний труд на железнодорожном транспорте и добросовестное выполнение должностных обязанностей знаком «Почетный железнодорожник» награждены:

БАХВАЛОВ Михаил Алексеевич — слесарь депо Муром
ВАЙНБЕНДЕР Вольдемар Яковлевич — слесарь депо Нижний Тагил
ГРЕБЕННИК Наталья Вениаминовна —

нарядчик депо Чита
ДОЛИН Владимир Александрович — начальник района Сковородинской дистанции электроснабжения
ЖМАЙЛО Александр Семенович — слесарь Ростовского-на-Дону электровагоноремонтного завода
КОРЖОВ Василий Федорович — приемщик локомотивов депо Россошь
КУЗЬМЕНКО Владимир Васильевич — дежурный по депо Ершов
МАГЕРА Владимир Васильевич — начальник района Самарской дистанции электроснабжения
НЕМЫТЫХ Николай Николаевич — заместитель начальника Свердловской дистанции электроснабжения

ПЛЕСКОВСКИХ Константин Гертурович — заместитель начальника службы электрификации и электроснабжения Дальневосточной дороги
САМСОНОВ Николай Викторович — энергодиспетчер Юдинской дистанции электроснабжения
СЕМЕНОВ Владимир Павлович — дежурный по депо Великие Луки
ФИЛИППОВ Александр Лаврентьевич — электромонтер Кавказской дистанции электроснабжения
ЧИКИРКИН Олег Валерьевич — начальник депо Тайшет
ШАЛАГИНОВ Александр Семенович — начальник Астраханского тепловозоремонтного завода
ШВЕД Леонид Андреевич — начальник тяговой подстанции Хилокской дистанции электроснабжения
ШУМИЛИН Борис Львович — старший электромеханик Омской дистанции электроснабжения

За весомый вклад в строительство участка Верхне-Черкасово — Высоцк

УЛАНОВ Александр Алексеевич, Санкт-Петербург-Московский

ПОЗДРАВЛЯЕМ НАГРАЖДЕННЫХ!



на контроле – безопасность движения

СПРОС БУДЕТ СТРОГИМ

Предоставление локомотивным бригадам полноценного отдыха, рациональное использование их рабочего времени – одна из острых проблем, от решения которой зависят соблюдение графика и уровень безопасности движения поездов. К сожалению, руководители на местах в погоне за прибылью нередко забывают о машинистах и помощниках, вынужденных перерабатывать, подолгу томиться в ожидании поездов. А есть и вопиющие факты, когда локомотивные бригады находятся в пути сверх всякой меры. Это приводит к их резкому переутомлению, отрицательно сказывается на здоровье, в конечном итоге растет число случаев брака в работе.

Чтобы переломить эту негативную тенденцию, потребовались строжайшие меры. Президент ОАО «РЖД» подписал телеграмму № 417 от 14.05.05, обязывающую руководителей всех уровней неуклонно соблюдать установленный законодательством режим труда и отдыха локомотивных бригад. Публикуем ее содержание.

На сети железных дорог имеют место случаи грубого нарушения трудового законодательства Российской Федерации в части соблюдения режима труда и отдыха работников локомотивных бригад.

В соответствии со статьей 110 Трудового кодекса Российской Федерации и пунктом 39 Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда отдельных категорий работников железнодорожного транспорта, непосредственно связанных с движением поездов, утвержденного приказом МПС России № 7 от 5 марта 2004 г., продолжительность еженедельного непрерывного отдыха должна составлять не менее 42 ч.

Вместе с тем, в нарушение положений указанных нормативных правовых актов в I квартале 2005 г. работникам локомотивных бригад не предоставлено 48838 выходных дней, в том числе на Октябрьской дороге – 4252 дня, на Северной – 6799 дней.

В апреле 2005 г. ситуация с предоставлением локомотивным бригадам выходных дней существенным образом не улучшилась. По оперативным данным, машинистам и помощникам не предоставлено 9074 выходных дня, наиболее тяжелая ситуация сложилась на Октябрьской дороге.

Считаю подобное положение недопустимым, особенно в условиях начала летних путевых работ и увеличения объема пассажирских перевозок.

ОТ РЕДАКЦИИ. *Хочется верить, что этот важный документ руководители на местах не просто примут к сведению, но и сделают все необходимое для наведения порядка. Ведь еще 22.05.02 было издано распоряжение № 391р «О введении в действие Положения об организации контроля за режимом труда и отдыха локомотивных бригад». Тогда же на сеть дорог поступило указание № Е-1214 «О материальном стимулировании диспетчерского аппарата за эффективное использование рабочего времени локомотивных бригад».*

Главное – организовать всю работу так, чтобы машинисты и помощники не чувствовали себя «изгоями» в перевозочном процессе, ощущали подлинную заботу своих руководителей и находили понимание у коллег из смежных служб.

В связи с изложенным выше, обязываю:

Обеспечить неукоснительное соблюдение установленной законодательством Российской Федерации продолжительности еженедельного непрерывного отдыха работников локомотивных бригад – не менее 42 ч.

Предупреждаю начальников локомотивных депо и других руководителей о персональной ответственности за соблюдение режима времени отдыха локомотивных бригад. В случае выявления нарушений указанного режима виновные будут привлекаться к дисциплинарной ответственности, вплоть до увольнения.

Меры ответственности будут применяться также в отношении работников локомотивных бригад, которыми дано согласие на сокращение продолжительности их еженедельного непрерывного отдыха в нарушение требований Трудового кодекса Российской Федерации.

Довести настоящую телеграмму до сведения всех причастных работников под роспись.

Президент ОАО «РЖД»
Г.М. ФАДЕЕВ

НАШИ «МИЛЛИОНЕРЫ»

За гарантированное обеспечение безопасности движения поездов, безупречное выполнение должностных обязанностей и проявленную инициативу руководством Департамента локомотивного хозяйства ОАО «Российские железные дороги» награждена знаком «За безаварийный пробег на локомотиве 1000000 км» группа машинистов-инструкторов Октябрьской и машинистов Горьковской дорог:



АНОХИН Виктор Иванович, Агрыз
ГУСЕВ Сергей Леонидович, Бабаево
ДУРНОВ Владимир Васильевич, Агрыз
ЕФИМЕНКОВ Анатолий Петрович, Болгое
ИВАНОВ Вячеслав Александрович, Великие Луки
ИВАНОВ Сергей Викторович, Дно
ИГНАТЬЕВ Сергей Владимирович, Кандалакша
КИЧИК Дмитрий Викторович, Санкт-Петербург-Финляндский
КОЛЕСНИКОВ Виктор Петрович, Агрыз
КОЛОТУШКИН Василий Константинович, Медвежья Гора
ЛАВРЕНТЬЕВ Валерий Борисович, Санкт-Петербург-Московский
ЛАПШИН Анатолий Аркадьевич, Агрыз
ЛЕОНТЬЕВ Виктор Егорович, Кемь
МАКСИМОВ Александр Владимирович, Кемь

МИННИХАНОВ Рафаэль Файзрахманович, Агрыз
МУХАЧЕВ Валерий Аркадьевич, Агрыз
ОБУХОВ Владимир Аркадьевич, Агрыз
ПОЗОЛОТЧИКОВ Сергей Валентинович, депо Санкт-Петербург-Финляндский
ПЫШКИН Геннадий Александрович, Тверь
СЕРГЕЕВ Виктор Михайлович, Санкт-Петербург-Варшавский
СИНЮТА Игорь Брониславович, Ржев
СКВОРЦОВ Виталий Евгеньевич, Москва
СМИРНОВ Сергей Александрович, Санкт-Петербург-Сортировочный-Витебский
СТЕПУЧЕВ Александр Александрович, Мурманск
ТИМКИН Рафаэль Салихович, Агрыз
УЛАНОВ Николай Петрович, Агрыз
ХАНГАН Василий Илиевич, Волховстрой
ШУМОВИЧ Виктор Васильевич, Крюково
ЯКОВЛЕВ Андрей Юрьевич, Суоярви

ПОЗДРАВЛЯЕМ НАГРАЖДЕННЫХ!

МАТЕРИАЛЬНОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ РАБОТНИКОВ ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Опыт депо Свердловск-Сортировочный

В депо Свердловск-Сортировочный действует приказ начальника предприятия «О порядке поощрения работников локомотивного депо за обеспечение безопасности движения поездов». Он издан в соответствии с указанием начальника Свердловской дороги от 08.04.2002 № НОТ-40/8 «О материальном стимулировании работников дороги за обеспечение безопасности движения поездов».

За проявление особой бдительности и принятие мер по предотвращению возможных случаев нарушения безопасности движения поездов локомотивные бригады на основании актов или должностных записок поощряют денежными премиями.

Например, на ст. Звезда был допущен случай выезда состава приписки ОАО «Уралтрансстрой» на путь приема поезда под управлением машиниста В.И. Костюкова и помощника А.А. Юрьева. Увидев приближающийся состав, машинист применил экстренное торможение и остановил поезд за 50 м до стрелочного перевода. Тем самым было предотвращено столкновение подвижного состава. За проявленную бдительность и оперативные действия локомотивная бригада была поощрена начальником Свердловского отделения дороги.

Локомотивная бригада в составе машиниста М.В. Демьяненко и его помощника Е.А. Тарабаева при опробовании тормозов поезда во время стоянки на ст.

Свердловск-Пассажирский обнаружила на вагонной тележке приписки ст. Керамик в рессоре тормозной башмак. Его изъяли и доставили дежурному по депо. Об утерянном инвентаре особого учета была направлена телеграмма и сделан доклад по телефону. Бдительность и правительные действия локомотивной бригады предотвратили возможные нарушения безопасности движения. В депо издали приказ о поощрении бригады и зачитали его на рабочем собрании трудового коллектива.

По участку Шаля — Свердловск с поездом следовала локомотивная бригада в составе машиниста Н.Э. Корнелюка и помощника Н.Е. Акулова. На перегоне Коуровка — Бойцы в выемке машинист заметил сорвавшийся с откоса большие камни, которые находились в колее соседнего нечетного пути и возвышались над головкой рельса. Немедленно, по поездной радиосвязи он сообщил дежурному по станции Бойцы об увиденном. Отправление электропоезда с этой станции по нечетному пути было задержано. Вызванная на место происшествия специальная бригада очистила путь с помощью крана, движение было открыто. Таким образом предотвращено отправление электропоезда на завал пути с непредсказуемыми последствиями. За проявленную бдительность и предотвращение возможных тяжелых последствий

локомотивная бригада была поощрена начальником депо.

За обнаружение выявляемых дефектов в ответственных узлах подвижного состава, технических устройствах, пути работники депо поощряются в соответствии с разработанным и действующим в депо положением. За год дефектоскопистами выявлено несколько дефектов, угрожавших безопасности движения. Например, дефектоскопистами А.В. Карпенко и визуально выявлена трещина обода колеса тепловоза ТЭМ2, а Л.В. Токревой — трещина внутреннего диска колесного центра.

Положение о премировании работников локомотивного депо за обнаружение трудно выявляемых дефектов в ответственных узлах и деталях локомотивов разработано для снижения аварийности на дороге, усиления материального стимулирования сотрудников предприятия в обеспечении безопасности движения, предотвращения возможных случаев брака, аварий, крушений.

Денежное вознаграждение работникам депо Свердловск-Сортировочный за обнаружение в деталях и узлах локомотивов трудно выявляемых дефектов, угрожающих безопасности движения, установлено в разных размерах (см. таблицу).

Для обследования неисправностей, выявленных работниками, назначена комиссия. В ее составе — главный инженер депо, ответственный инженер по неразрушающему контролю, старший мастер цеха (участка, подразделения) и приемщик локомотивов. При обнаружении трудно выявляемых дефектов комиссия в суточный срок составляет акт (произвольной формы) комиссионного осмотра выявленной неисправности и дает свое заключение.

Дополнительное премирование работников из фонда оплаты труда производится по приказу начальника депо и заключению комиссии.

По информации ДЦНТИ
Свердловской дороги

Размеры денежного вознаграждения за один выявленный дефект

Наименование неисправности	Сумма вознаграждения, руб.	
	При проведении ТО-1, ТО-2 и в эксплуатации	На текущем ремонте
Трещина колесного центра	2500	1500
Трещина бандажа		
Трещина оси колесной пары	3000	1000
Сдвиг ступицы колеса	2000	
Трещина рамы тележки	1000	—
Разрушение (излом) деталей буксового узла, обнаруженное без показания аппаратуры ПОНАБ, ДИСК, КТСМ		
Трещина, излом фрикционного аппарата сцепного устройства	500	250
Трещина шкворней балки кузова локомотива	1000	500
Трещина спицы колесного центра	500	200
Трещина рессоры	200	—

По следам наших выступлений

В журнале «Локомотив» № 4, 2005 г. был опубликован материал «Пьяные догонялки», в котором рассказывалось о случае столкновения тепловоза-толкача, управлявшегося нетрезвой локомотивной бригадой депо Карымская, с хвостовой частью поезда на станции Бурятская Забайкальской дороги 22 февраля этого года. Данный случай нарушения безопасности движения на дороге разобраны некачественно, более того — долго пытались скрыть от руководства ОАО «РЖД».

За допущенный особый случай брака в работе и попытку скрыть его президент Компании Г.М. Фадеев снял с занимаемой должности начальника Читинского отделения С.В. Сав-

чука. Распоряжением первого вице-президента ОАО «РЖД» Х.Ш. Зябирова объявлены выговоры заместителям начальника Забайкальской дороги А.А. Герасимцу и В.А. Сергееву, а также заместителю начальника Читинского отделения А.Н. Мизину. Обращено внимание начальника Забайкальской дороги В.Н. Хохрякова на ухудшение состояния безопасности движения в локомотивном хозяйстве. К дисциплинарной ответственности привлечен ряд других работников дороги.

Вице-президент Компании В.А. Гапанович предупредил руководителей дорог о персональной ответственности за сокрытие случаев нарушения безопасности движения, передачу искаженной и несвоевременной информации.

ПОДАРКИ СЕВЕРЯНАМ

Открыты современные ПТОЛ в Лосте и Обозёрской

В январе на Северной магистрали состоялось открытие пункта технического обслуживания локомотивов (ПТОЛ) Лоста, а в марте — Обозёрская. Специалисты и строители в сжатые сроки создали и ввели в строй уникальные технологические комплексы по обслуживанию подвижного состава.

Открывая торжественный митинг в Лосте, начальник Северной дороги В.А. Билоха отметил, что появление на Вологодском отделении объектов подобного уровня и сопутствующее этому внедрение новейших технологий положительно скажется на работе всей магистрали в целом.

На сегодняшний день Лоста — это своего рода центр подготовки поездных маршрутов для всего российского Севера. Сюда стекаются вагонопотоки с четырех направлений, а затем перерабатываются и отправляются по назначению в виде сформированных поездов.

Еще недавно ст. Лоста просто «захлебывалась» от вала перевозок, в немалой степени тормозя движение по одному из самых грузонапряженных транспортных коридоров, который соединяет регионы Сибири и Дальнего Востока с Северо-Западом России.

Первая попытка построить на этом месте локомотивное депо была предпринята еще в далеком 1987-м году. Однако в связи с тяжелой экономической ситуацией, сложившейся в 90-х годах прошлого века, строительство было заморожено. Лишь в 2002-м руководство отрасли решило продолжить реализацию данного проекта.

И вот, спустя два года, появились первые результаты. Надо сказать, они впечатляют. За это короткое время на месте непролазных болот воздвигли производственный корпус, в котором будут «набираться сил» уставшие электровозы. Гладко отшлифованные, не впитывающие масло бетонированные полы, упрочненные полимером, стеклопакеты на окнах, евровагонка, кафельная плитка — все это и многое другое делают похожим его на добротное административное здание, а никак не на помещение, предназначенное чисто для производственных целей.



Даже внешне возведенный комплекс в Лосте вызывает законную гордость северян-железнодорожников

Одно из преимуществ нового ПТОЛ — в его расположении. Он находится между парками прибытия и отправления ст. Лоста. Благодаря этому на заход электровоза на ТО-2 и выход его под состав уходит максимум 10 мин. Раньше на то, чтобы перегнать локомотив на ПТОЛ ст. Вологда, уходило как минимум полтора, а то и два часа. Проблема заключалась в том, что, преодолевая расстояние между Лостой и Вологдой в 7 км, локомотивным бригадам нужно было пересекать главный ход магистрали. А сделать это, когда интервал в движении поездов составляет всего несколько минут, крайне непросто. Теперь о подобных перегонах можно забыть.

Пока сдана только первая очередь комплекса. Вторая его часть — цех текущего ремонта локомотивов, находящийся буквально в нескольких шагах, дооснащается необходимым оборудованием. Хотя обточка колесных пар без выкатки на станке КЖ-20 производится уже сейчас. И новый ПТОЛ, и практически достроенный цех ТР-1 — эти новые ремонтные мощности как воздух нужны не только Северной магистрали, но и всей сети дорог. Поэтому первоочередная задача, стоящая на данный момент, — скорейшее завершение строительства пускового комплекса в целом. Здесь уже в полную «боеготовность» приведен комплекс с раздевалками, душевыми и столовой на 50 мест, а также реабилитационный центр и комнаты отдыха локомотивных бригад.

В.А. Билоха подчеркнул, что сегодня максимальные резервы дороги нужно направить именно на Лосту, а сдача объектов комплекса «должна быть рассчитана по суткам».

Необходимость строительства ПТОЛ именно здесь была вызвана, в первую очередь, экономическими причинами: ввод всех объектов в эксплуатацию позволит до минимума сократить эксплуатационные и непроекти-



В церемонии открытия ПТОЛ в Лосте приняли участие многие специалисты и строители



Новый ПТОЛ готов к приему локомотивов

тельные расходы магистрали. Как уже было сказано, на сегодняшний день весь грузопоток Вологодского отделения концентрируется именно на ст. Лоста. А до недавнего времени электровозы отсюда на все виды ремонта направлялись в депо Вологда.

С выходом же ПТОЛ в Лосте на полную мощность депо Вологда будет полностью сориентировано на производство ТР-3 и среднего ремонта электровозов, а ТО-2 и в скором времени ТР-1 электровозов серии ВЛ80 приписки депо Вологда, Буй и Череповец будут проводиться в новом депо. Это позволит, главным образом, высвободить площади, так необходимые для развития базового депо Вологда. На существующих у него сегодня позициях выполнять данные работы в полном объеме не представляется возможным, так как просто-напросто отсутствует место для размещения технологического оборудования, испытательной и покрасочной станций.

Число электровозов, прошедших в Лосте ТР-1, составит 1500 ед. в год. Благодаря появлению нового депо удастся также снизить непроизводительные затраты рабочего времени локомотивных бригад и сократить эксплуатационные расходы. Немаловажно и то, что с вводом ПТОЛ в Лосте депо Буй полностью специализируют под ремонт электровозов ВЛ60. Здесь будут выполняться все виды ремонта (вплоть до ТР-3) этих локомотивов. В последнее время между депо Буй и Лоста идет активный обмен парком.

Сегодня на ПТОЛ Вологда в постоянном отвлечении от эксплуатации (для прохождения технического обслуживания) в среднем бывают восемь грузовых электровозов — два локомотива проходят ТО-2, шесть находятся в ожидании технического обслуживания. Из-за этого каждый локомотив простаивает в очереди перед ТО по три часа. Новый же ПТОЛ имеет три смотровые канавы по 71,4 м, что позволяет одновременно вмещать шесть локомотивов, а в ожидании очереди перед ТО-2 будет находиться по одному электровозу перед смотровым стойлом.

Это позволит сократить простой в ожидании ремонта на целых два часа! Более того, столь существенная длина смотровых путей в Лосте позволяет здесь ставить электровозы на станок для обточки колесных пар и скатоподъемник без расцепки секций. Это существенно сократит время, затрачиваемое на ремонт.

Завершение строительства ПТОЛ в Лосте — событие стратегического масштаба. Его появление, наряду с открытием вторых путей Вологда — Буй (завершить их строительство планируется в декабре текущего года) и целого ряда других объектов, в полной мере будет способствовать освоению Северной магистрали возрастающего транзитного вагонопотока в направлении морских торговых портов Северо-Запада России. А развитию именно этого направления, как известно, сегодня уделяют самое пристальное внимание и руководство ОАО «РЖД», и правительство РФ.

Пуск новых железнодорожных объектов не остался без внимания со стороны руководителей Вологодской области. И это неудивительно — ввод пускового комплекса даст Вологде дополнительно более 400 новых рабочих мест. В своих выступлениях на открытии ПТОЛ председатель комитета по транспорту и связи администрации Вологодской области В.И. Кравчук и мэр Вологды А.С. Якуничев особо подчеркнули, что в 2004 г. Северная дорога вложила в развитие инфраструктуры только Вологодского отделения более 4 млрд. руб. Это почти в 3 раза больше годового бюджета Вологды — далеко не самого бедного областного центра России.

Кроме того, непосредственно на строительство пускового комплекса ст. Лоста дорога в общей сложности направит более 400 млн. руб. По мнению В.И. Кравчука, основной задачей для руководства регионов сегодня является не погоня за иностранными инвестициями, а создание как можно более благоприятных условий для работы железнодорожного транспорта, так как «железные дороги были, есть и будут неотъемлемой частью народного хозяйства, и вся страна заинтересована в их дальнейшем процветании и развитии».

Завершая митинг, начальник Северной магистрали напомнил присутствовавшим, что в текущем году перед дорогой стоят задачи, требующие обязательного и грамотного решения: это строительство обхода ст. Данилов, комплексная реконструкция Череповецкого и Вологодского узлов, укладка вторых путей на участке Вологда — Буй, удлинение станционных путей и многое другое.

В связи с этим В.А. Билоха выразил уверенность, что сдача таких объектов, как ПТОЛ на ст. Лоста и цеха текущего ремонта электровозов в самом начале года есть не что иное, как «добрый знак, рождающий уверенность в будущих успехах магистрали».

Прошло всего два месяца, и 9 марта на ст. Обозёрская Архангельского отделения торжественно открыли очередной ПТОЛ. Его возведение началось в 2003 г. Спустя полтора года здесь вырос прекрасный комплекс, на строительство и техническое оснащение которого затрачено более 300 млн. руб. При строительстве были использованы самые современные технологии и оборудование.

Обозёрская неслучайно была выбрана в качестве места строительства нового объекта. Станция имеет удобные подходы сразу с трех стратегических направлений — как с Архангельска и Мурманска, так и из Вологды. В

этой связи становится очевидным сетевое значение нового ПТОЛ — здесь будут обслуживать локомотивы не только Северной дороги, но и Октябрьской магистрали. Кроме того, в Обозёрской существует и пункт технического обслуживания вагонов. Таким образом, теперь здесь одновременно будут проходить техническое обслуживание как вагоны, так и локомотивы. Плюсы от такого решения очевидны.

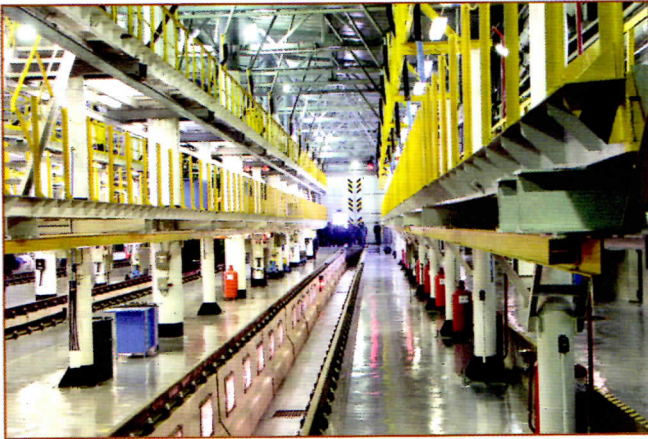
Обозёрский ПТОЛ очень похож на своего собрата, открытого в Лосте. Ширина здания, сделанного из легких металлических конструкций и рассчитанного на три смотровые канавы, составляет 24 м, длина — 84. Высота до низа конструкций покрытия — 7,2 м. К стойловой части пристроено еще двухэтажное служебно-техническое здание пролетом 12 м и длиной 66. Рядом с ПТОЛ построены компрессорная станция с воздушным охлаждением, башенный склад сухого песка, современная пескосушильная установка. Гордость обозёрцев — автоматизированная модульная котельная с двумя жаротрубными котлами «КВА-1.6-ЭЭ», производительностью — 1600 кВт каждый.

В общем, всё в Обозёрской на самом современном технологическом уровне — начиная от систем вентиляции, освещения и заканчивая санитарно-бытовыми условиями для рабочих. Особое внимание уделено охране труда. Вентиляционные системы, обслуживающие административно-бытовые помещения, оборудованы специальными шумоглушителями; для защиты людей от поражения электрическим током применена система заземления TN-C-S; в помещениях, где установлены ПЭВМ, полы покрыты специальным материалом, имеющим антистатические свойства.

Новый пункт технического обслуживания локомотивов существенно облегчит жизнь ремонтным предприятиям Вологодского узла, в частности, депо Вологда и Череповец. На сегодня



Первый электровоз ВЛ80Т-2021 заезжает в ПТОЛ на Обозёрской



Смотровые эстакады ПТОЛ в Обозёрской

нышний день ремонтные мощности здесь загружены до предела. Теперь же многие электровозы ВЛ80С, а в перспективе и ЭП1, смогут пройти ТО-2 и экипировку в Обозёрской. Ежедневно здесь планируют осматривать по 35 электровозов серии ВЛ80. Кроме того, с введением в эксплуатацию нового ПТОЛ более чем в 7 раз (!) сократятся отцепки локомотивов от транзитных грузовых поездов и время на ожидание поезда локомотивом после выхода из ПТОЛ. Также уменьшатся эксплуатируемый парк ТПС и количество локомотивных бригад, увеличится среднесуточный пробег грузовых электровозов. Благодаря введению ПТОЛ Обозёрская будут исключены перепробеги локомотивов между ТО-2, что, как следствие, уменьшит количество отказов техники.

Сдача ПТОЛ в Обозёрской — огромный шаг вперед для Архангельского отделения, работающего сегодня в направлении такого стратегически важного для Северной дороги партнера, как морской торговый порт. Хотя на данный момент эти «морские ворота» на Белом море работают далеко не на полную мощность, есть все основания утверждать, что в ближайшие годы объемы перевалки грузов через Архангельский порт существенно возрастут. И дорога должна быть к этому готова.

Со своей стороны, железнодорожники продолжат развивать участок Обозёрская — Архангельск, пропускная способность которого на сегодня практически исчерпана. Особенно привлекательно выглядит его электрификация, позволяющая существенно увеличить пропускную способность, сократить время следования поездов. Однако, как особо подчеркнул начальник дороги В.А. Билоха, в одиночку Северная магистраль не сможет реализовать столь масштабный проект: здесь необходимо финансовое участие и со стороны администраций региона.

Ввод в эксплуатацию ПТОЛ в Обозёрской благотворно скажется не только на работе служб локомотивного хозяйства Северной и Октябрьской дорог, но и существенно оздоровит социально-экономическую обстановку в Плесецком районе Архангельской области — здесь уже создано 120 новых рабочих мест. Кроме того, муниципальный бюджет района получит и дополнительные налоговые отчисления.

Руководство Северной дороги позаботилось не только о производственных, но и о бытовых условиях работников нового комплекса: специально для них на станции Обозёрская построен новый 27-квартирный дом.

М.Ю. ДИМОРОВ,

специалист Службы по связям с общественностью
Северной дороги

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РАБОТЫ СЛУЖБ ЛОКОМОТИВНОГО ХОЗЯЙСТВА ЗА 4 МЕСЯЦА 2005 ГОДА

В начале текущего года руководством ОАО «РЖД» утверждено «Положение о комплексной оценке работы служб локомотивного хозяйства», разработанное специалистами Департамента локомотивного хозяйства. С помощью балльной системы определяется рейтинг служб, учитываются основные

техничко-экономические и качественные показатели работы хозяйств за каждый месяц и нарастающим итогом. Работа служб оценивается на основе установленных в ОАО «РЖД» регулярных статистических и отчетных данных.

Это Положение создано с целью повышения эффективности работы хозяйств,

повышения ответственности их руководителей за выполнение возложенных на них задач, обеспечения безопасности движения поездов, улучшения основных показателей функционирования отрасли. Предлагаем читателям ознакомиться с результатами работы локомотивщиков сети за четыре месяца текущего года.

Железные дороги — филиалы ОАО «РЖД»	Содержание локомотивов	Среднесуточная производительность локомотива	Часы сверхурочной работы	Средний вес поезда	Среднесуточный пробег	Техническая скорость	Безопасность движения	Задержки поездов	Выполнение программы ремонтов электровозов	Выполнение программы ремонтов тепловозов	Общий процент неисправных электровозов	Депоовский процент неисправных электровозов	Общий процент неисправных тепловозов	Депоовский процент неисправных тепловозов	Себестоимость перевозок	Производительность труда	Подсобно-вспомогательная деятельность	Охрана труда	Расход энергоресурсов на тягу поездов	Итоговая сумма баллов	Место по рейтингу
Московская	-26	9	100	4	2	5	-11	-1	0	6	7	30	0	23	-1	3	9	-56	1	104	1
Дальневосточная	-7	8	42	4	6	4	-6	-1	7	0	25	-1	12	0	-3	-3	20	-58	0	49	2
Забайкальская	-7	5	-32	4	2	2	-12	-1	2	-24	18	25	14	12	-3	-5	17	0	4	21	3
Южно-Уральская	-7	5	-38	-1	3	2	4	-1	2	-8	25	19	4	4	-4	-8	20	0	-2	18	4
Красноярская	-8	17	27	8	6	1	5	-1	9	-25	1	-10	-14	-21	-4	1	20	0	0	11	5
Юго-Восточная	-23	3	29	-1	2	6	16	1	0	8	37	21	3	16	-7	-16	-81	0	-4	9	6
Западно-Сибирская	-8	7	16	1	5	2	-13	1	2	-17	-6	-14	6	32	-2	3	5	0	-15	6	7
Куйбышевская	-23	9	21	2	5	6	5	-1	0	3	-8	5	11	-4	-9	-6	0	0	-10	6	8
Северо-Кавказская	-15	10	5	5	3	2	-4	1	-10	13	-11	-2	-3	-4	-3	-2	20	0	0	5	9
Северная	-17	4	15	4	-3	4	8	1	0	-2	-4	-3	-4	10	-1	-6	0	0	-1	4	10
Горьковская	-13	6	-70	5	2	2	21	1	-6	-7	14	10	10	3	-3	7	5	0	1	-10	11
Приволжская	-19	-2	24	1	0	1	-9	1	0	14	15	-36	-7	2	-2	-6	-71	0	-2	-96	12
Свердловская	-28	14	-96	5	4	3	2	-1	0	0	-14	-56	3	1	-7	1	13	0	1	-155	13
Октябрьская	-20	4	-9	2	0	-4	-91	-1	16	12	-7	-60	-3	-7	1	12	-20	0	1	-175	14
Восточно-Сибирская	-9	8	-13	4	3	-1	-96	-1	-2	17	15	-10	-14	-77	-6	5	-12	0	2	-191	15

СОСТАВЫ ВЕДУТ «АВТОМАШИНИСТЫ»

Комплекс, позволяющий управлять локомотивом без участия человека, впервые появился в СССР в 1957 г., когда была создана система автоведения для электропоездов. К сожалению, первый образец «автомашиниста» не сохранился, но, как свидетельствуют факты, вычислительная машина, занимающая значительное пространство в головных вагонах электропоезда, с успехом выполняла функции, возложенные на локомотивную бригаду. Электропоезд ЭР2А № 413 (литер А означал «автомашинист»), изготовленный на Рижском вагоностроительном заводе, длительное время эксплуатировался на участке Москва — Крюково Октябрьской дороги.

По ряду причин, в том числе из-за громоздкости элементной базы и ее низких вычислительных возможностей, работы по совершенствованию «автомашиниста» приостановились. Тем не менее, был создан задел и получен бесценный опыт вождения тягового электроподвижного состава в автоматизированном режиме.

Позднее, с бурным развитием микропроцессорной техники, вернулись к идее создания более совершенного комплекса. Так, в 1998 г. после продолжительных исследований во ВНИИЖТе создали первые образцы системы автоматизированного ведения пригородного электропоезда (САВПЭ). В них реализовался математически обоснованный оптимальный алгоритм автоматизированного ведения поезда.

Сегодня функциональные возможности «автомашиниста» многократно расширились. В его исполнении и совершенствовании программного обеспечения сделан значительный шаг вперед, что дало возможность применения САВПЭ практически на всех сериях и типах подвижного состава.

Для проведения пробных поездок выбрали депо Железнодорожная Московской дороги. Первые результаты показали, что с применением современной вычислительной техники, являющейся основным звеном при создании УСАВП (унифицированной системы автоматизированного управления поездом), можно не только грамотно управлять поездом, но и в значительной мере экономить электроэнергию, повысить безопасность движения.

После решения Министерства путей сообщения России изготовить партию «автомашинистов» приступили к созданию структуры, которая могла бы не только выпустить опытный образец, но и наладить серийное производство, обеспечить техническое обслуживание системы на протяжении всего жизненного цикла изделия. Взаимосвязь науки и производства в сфере железнодорожного транспорта, в числе других внедренческих подразделений, обеспечил Отраслевой центр внедрения новой техники и технологий (ОЦВ) МПС России, созданный в 1999 г. по указанию министра путей сообщения.

Основываясь на опыте ВНИИЖТа и используя собственные наработки, ОЦВ разработал схему внедрения, определил четкий порядок и план внедрения систем УСАВП и РПДА. Параллельно оборудованию электроподвижного состава на каждом плече обслуживания депо, охваченных внедрением систем, специалисты ОЦВ проводили контрольные поездки, доказавшие экономическую эффективность системы УСАВП. Повсеместно проводились технические занятия как с локомотивными бригадами и машинистами-инструкторами, так и с персоналом депо, ответственным за техническое обслуживание системы.

Одновременно в ОЦВ, в соответствии с поручением МПС России, приступили к созданию систем автоведения для других типов электропоездов и электровозов постоянного и переменного тока, а также прибора, позволяющего с высокой точностью регистрировать расход электроэнергии и другие параметры с записью показаний на сменный модуль памяти.

Результатом этих усилий стало появление опытных образцов систем автоведения для электровозов ЧС2, ЧС2К, ЧС2Т, ЧС6, ЧС7, ЧС200, ВЛ10 и ВЛ80, электропоездов ЭР9П, ЭР9Е и ЭД9. Разработанные регистраторы параметров движения и автоведения поезда постоянного и переменного тока, получившие название РПДА, гармонично дополнили систему УСАВП. Создано также уникальное устройство РПРТ (регистратор параметров работы тепловоза). Все перечисленные системы прошли опытные испытания и рекомендованы приемочной комиссией к серийному производству.

Позднее Всероссийским научно-исследовательским институтом железнодорожной гигиены (ВНИИЖГ) было доказано, что применение УСАВП существенно улучшает усло-

Редакция журнала «Локомотив» неоднократно публиковала статьи о системе автоведения (УСАВП) и регистраторе параметров движения (РПДА), установленных на тяговом электроподвижном составе постоянного тока. Предлагаем вниманию читателей материал об опыте использования этих систем в некоторых депо нашей страны.



Рис. 1. Расположение аппаратуры УСАВП и РПДА-П в кабине машиниста электровоза ЧС7



Рис. 2. Комплект аппаратуры РПДА-П для электровоза ЧС200:
 1 — блок ввода дискретных сигналов БДВ-3; 2 — блок ввода аналоговых сигналов БАВ-1; 3 — высоковольтный блок измерения БИВМ-1; 4 — блоки регистрации БР-1 (слева) и накопления информации БНИ-9 (справа)

вия труда локомотивных бригад, причем утомляемость машинистов значительно снижается. Специалисты ВНИИЖГА провели хронометражные исследования и изучили влияние УСАВП на функциональное состояние локомотивных бригад. Так, алгоритм работы машиниста при ведении поезда в автоматизированном режиме при помощи УСАВП изменяется коренным образом. Коэффициент загрузки машиниста снижается с 0,9 до 0,6, что, по приблизительной оценке, приводит к уменьшению вероятности появления хотя бы одной ошибки более чем в 3,5 раза.

Кроме того, снижение коэффициента загрузки машиниста при управлении электроподвижным составом в режиме автоведения показало, что применение УСАВП позволяет продлить устойчивый уровень работоспособности по сравнению с режимом ручного управления в среднем на 2 — 3 ч за поездку.

Таким образом, по оценке специалистов ВНИИЖГА, благодаря снижению нервно-эмоционального напряжения широкое внедрение УСАВП уменьшит уровень заболеваемости, главным образом, сердечно-сосудистой системы. Это может привести к сокращению на 2 — 3 % затрат по оплате временной нетрудоспособности (как известно, по статистическим данным, число дней нетрудоспособности на 100 машинистов электровозов и тепловозов в год по всей сети составляет около 1200).

Кроме того, снижение уровня заболеваемости приведет в итоге к уменьшению затрат, связанных со сверхурочными часами работы локомотивных бригад, уменьшению «срывов» их выходных дней, а также сократит число машинистов, не отвечающих медицинским показателям, что, в свою очередь, позволит сохранить состав наиболее высококлассных специалистов.

Сегодня системы УСАВП и РПДА по праву занимают важное место в Программе ресурсосбережения ОАО «РЖД». В 87 депо «автомашинистом» оборудовано более 1400 электропоездов (около 99,6 %) и более 900 электровозов, а также весь парк электропоездов Беларуси. Ежегодно в соответствии с этой программой в депо планомерно внедряют УСАВП и РПДА на тяговом подвижном составе, отлаживают системы, разрабатывают программное обеспечение для плеч обслуживания, которое своевременно корректируется при переходе на летнее и зимнее расписания. Экономия топливно-энергетических ресурсов достигается в результате грамотного подхода к реализации возможностей систем УСАВП и РПДА.

В депо Новосибирск-Главный Западно-Сибирской дороги проявили нестандартный подход к их использованию. В связи с тем, что измерительный высоковольтный блок системы РПДА внесен в Государственный реестр средств измерений и допущен к применению в Российской Федера-

ции, а также зарегистрирован в отраслевом реестре средств измерений, руководство Западно-Сибирской дороги в 2003 г. решило перейти к учету расхода ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ в депо Новосибирск по показаниям РПДА.

При этом отпала необходимость в обслуживании и ремонте штатных электросчетчиков, появилась возможность перевести специалистов, занятых этими работами, на другие должности. В конечном итоге предприятие получило весомую экономическую прибыль. Аналогичное решение было принято и Московской дорогой. Здесь в депо Москва-Сортировочная отказались от электромеханических счетчиков на электровозах ЧС2.

В то же время, расшифровка на компьютере, оснащенный специальной программой, накопленных в ходе поездки результатов измерений, является не только электронным аналогом скоростемерной ленты, но и обобщенным материалом. Он отражает более 30 параметров движения поезда, позволяет в любой момент времени с точностью до 1 с определять скоростной режим поезда, его техническое состояние, токи тяговых двигателей, напряжение в контактной сети. Кроме того, стало возможным разложить расход электроэнергии на составляющие (тяга, вспомогательные нужды, отопление поезда).

Автоматическая регистрация в РПДА координат локомотива (от приемки до сдачи) позволяет увидеть исполненный график движения поездов со всеми отклонениями от его нормативных параметров. В свою очередь, это создает условия для объективной оценки качества использования локомотивов и локомотивных бригад, помогает установить технические и технологические потери в движении поездов, разработать меры по улучшению эксплуатационной работы и оперативному управлению тяговыми ресурсами. Стало возможным не только видеть действия локомотивных бригад при ведении поезда, находить скрытые резервы, но и применять ценную диагностическую информацию в ремонтных цехах.

На плановых видах ремонта в депо используются диагностические данные, полученные после расшифровки поездов с помощью АРМ РПДА. При этом вместо регламентного подхода применяют планомерно-предупредительные меры, что, как известно, наиболее экономически обосновано при оздоровлении подвижного состава.

Специалисты депо проанализировали расход электроэнергии, зафиксированный РПДА. Установлено, что при использовании «автомашиниста» существенно снижается ее потребление — в среднем на 5 % относительно работы в ручном режиме. В результате применения систем УСАВП и РПДА в депо Новосибирск за IV квартал 2004 г. сэкономили 130 тыс. кВт·ч, на очереди — определение величины условных потерь.

Интересен опыт эксплуатации УСАВП и РПДА в депо Курган Южно-Уральской магистрали в грузовом движении. Начальник депо В.Н. Грибанов с первых дней контролировал освоение систем. 65 электровозов ВЛ10 были оборудованы системами УСАВП и РПДА в течение 2003 — 2004 гг. Как и ко всем нововведениям, локомотивные бригады вначале отнеслись к «автомашинисту» с недоверием (железнодорожники со стажем помнят, например, какие трудности преодолевались при повсеместном вводе автоблокировки). Но по мере освоения передовыми машинистами и машинистами-инструкторами технологии использования систем и обмена накопленным опытом с другими локомотивными бригадами картина в корне изменилась.

Сегодня деповчане гордятся тем, что в уральском регионе грузы перевозят с применением «автомашиниста». Косвенным подтверждением работоспособности систем в депо являются журналы выдачи картриджей, замечаний машинистов по работе УСАВП, журнал проведения технических занятий с локомотивными бригадами.

В депо Курган разработаны технологические карты по обслуживанию систем УСАВП и РПДА, на основе которых

ведется подготовка нормирования работ для определения необходимого штата специалистов. Благодаря усилиям мастера В.Е. Усачёва в цехе электроники созданы рабочие места по обслуживанию систем.

Результатом творческого сотрудничества специалистов ОЦВ и южно-уральских железнодорожников явился комплексный подход к организации технологической цепочки от внедрения систем до их эксплуатации и ремонта. Благодаря усилиям руководства службы локомотивного хозяйства Южно-Уральской дороги, командно-инструкторского состава, локомотивных бригад и ремонтных цехов только в I квартале 2005 г. применение УСАВП и РПДА на грузовых электровазонах позволило получить значительный экономический эффект, который составил 1347 тыс. руб.!

Максимальный эффект от внедрения УСАВП и РПДА можно получить при правильной технологии их эксплуатации. 8 апреля 2005 года вышло распоряжение ОАО «РЖД» «Об организации внедрения и эксплуатации систем автоведения и регистраторов параметров движения». В нем регламентирован порядок проведения технического обслуживания и эксплуатации данных систем.

В настоящее время в депо Москва III Московской дороги отрабатывают технологию для пассажирского движения. В этом принимают непосредственное участие главный инженер депо В.В. Васильченко и главный инженер службы локомотивного хозяйства дороги Ю.Ю. Гуськов. В данном депо организована 100%-ная выдача картриджей РПДА с предварительной записью в него на АРМе АСУТ задания на поездку. Оно включает список предупреждений, что существенно облегчает машинисту подготовку системы автоведения к конкретной поездке, избавляет его от ввода какой-либо информации, в том числе временные ограничения скорости. Запись на картридж предупреждений повышает также безопасность движения, поскольку в настоящее время только УСАВП обеспечивает контроль скорости по предупреждениям, а в режиме автоведения их автоматическую обработку. После выполнения поездки картридж сдается в группу расшифровки, где производится его считывание и формирование базы данных электронных маршрутов машиниста. Таким образом, маршрут машиниста заполняется автоматически объективными данными, зафиксированными РПДА, о потребленной энергии, фактическом исполнении расписания, нагоне, причинах задержек.

В 2004 г. в депо Ярославль-Главный и Москва-Сортировочная впервые установили систему РПРТ (регистратор параметров работы тепловоза) на тепловозы ЧМЭЗ. Первые данные эксплуатации показали, что благодаря системе резко сократился расход дизельного топлива на нетяговые нужды. Так, в депо Ярославль-Главный, где работа с РПРТ поставлена на высокий производственный уровень, стало возможным прогнозировать расход топлива тепловозами на все виды работ локомотивов.

Новаторские идеи руководства депо, возглавляемого В.А. Ануфриевым, позволяют оперативно распределять тепловозы на хозяйственную, маневровую и поездную (вывозную) работы по принципу наиболее рационального расхода дизельного топлива в разных режимах каждого локомотива. Это позволило в I квартале 2005 г. сэкономить 450 тыс. руб.



Рис. 3. Блоки УСАВП для электровазона ЧС200:

1 — системный БС-1; 2 — дискретного управления БДУ-15 — БДУ-17 (слева направо); 3 — дискретного ввода БДВ-3; 4 — ввода аналоговых сигналов БАВ; 5 — индикации БИ-2; 6 — клавиатуры БК-1; 7 — звуковых колонок ЗК-1

Кроме оперативного контроля за расходом топлива и режимами работы тепловоза, система РПРТ позволяет регулировать дизель-генераторную установку. Творческий подход к делу работников Северной магистрали позволил продлить срок службы установки для реостатных испытаний тепловозов ЧМЭЗ в депо Ярославль-Главный. Со II квартала 2005 г. их проводят с учетом анализа работы конкретного тепловоза, полученного после расшифровки данных системы РПРТ.

По итогам работы РПРТ руководство Северной дороги предложило дооборудовать в 2005 г. весь парк тепловозов ЧМЭЗ депо Ярославль-Главный, разработать аналогичную систему для тепловозов ЧМЭЗК, ЧМЭЗТ и ЧМЭЗЭ, а до конца 2006 г. — завершить внедрение и ввод в эксплуатацию РПРТ на всех чехословацких машинах.

Конечно, трудно ожидать от предприятий по всей сети сиюминутной отдачи от эксплуатации УСАВП и РПДА, выраженной в киловаттах и рублях. Тем не менее, налицо заинтересованность всех без исключения депо в современных технологиях управления грузопассажирскими перевозками. Очевидна необходимость замены исторически сложившихся схем управления, построенных на устаревших методах, необходимыми новыми методами, отвечающими потребностям общества. Тенденция к новаторству прослеживается не только у руководителей дорог, но и у непосредственных исполнителей на местах.

Сегодня ОЦВ ведет кропотливую работу над интеграцией «автомашиниста» и РПДА в общую схему автоматизированного управления перевозочным процессом. Надеемся, что в ближайшей перспективе усилия сотрудников центра, умноженные на взаимопонимание и помощь дорог, позволят выйти на более качественный уровень культуры обслуживания пассажиров и перевозочного процесса в целом.

Е.А. ПЕРЕВЕЗЕНЦЕВ,
начальник отдела внедрения ЗАО «ОЦВ»,
А.И. ШЕМАНОВСКИЙ,
руководитель группы

ОАО «Березникипромжелдортранс» предлагает на продажу следующий подвижной состав:

- ⇒ тепловоз ТМ4Б 1990 года выпуска, цена 4,5 млн. руб.;
- ⇒ тепловоз ТМ4 1989 года выпуска, цена 4,35 млн. руб.;
- ⇒ тепловоз ТМ6А 1981 года выпуска, цена 6,5 млн. руб.;
- ⇒ кран ЕДК-300 1974 года выпуска, грузоподъемностью 60 т, цена 6 млн. руб.;
- ⇒ платформы.

Все имущество технически исправно.

Обращаться по тел./факсу (34242) 6-40-24 (приемная), 9-08-72 (отдел снабжения).
Адрес: 618400, Пермская обл., г. Березники, Советский пр-кт, д. 1.



В ПОМОЩЬ МАШИНИСТУ И РЕМОНТНИКУ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ТЕПЛОВОЗА ТЭ10М

(Окончание. Начало см. «Локомотив» № 5, 2005 г.)

ПРОТИБОКСОВОЧНОЕ УСТРОЙСТВО

ЗАЩИТА ОТ РАЗНОСНОГО БОКСОВАНИЯ КОЛЕСНЫХ ПАР

Для повышения тяговых свойств тепловоза в движении и ограничения боксования колесных пар в тяговой передаче применяется комплексное протибоксовочное устройство. Рассмотрим некоторые его особенности.

Система формирования жестких динамических характеристик тягового генератора Г состоит из четырех трансформаторов тока ТПТ1 — ТПТ4 и блока выпрямителей БВ1. Величина напряжения тягового генератора в каждый момент времени определяется только одним из четырех ТПТ, который имеет наибольший выходной ток. В связи с этим при настройке системы регулирования напряжения тягового генератора на реостатной станции токи в кабелях реостата должны отличаться не более, чем на 7%. В этом случае ТПТ, выполнявший функцию ведущего при настройке на реостате, с достаточно большой вероятностью останется ведущим и в тяге, а селективная и внешняя характеристики останутся без изменений.

При большом разбросе токов в кабелях реостата в движении ведущим может оказаться другой ТПТ с отличающимся коэффициентом трансформации, поэтому селективная характеристика в эксплуатации может существенно отличаться от настроенной на реостате, что ухудшает работу индуктивного датчика и использование свободной мощности дизеля.

Система уравнильных соединений ТЭД способствует прекращению боксования колесных пар в самом начале. В уравнильной цепи, соединяющей, например, обмотки возбуждения 1 и 4 ТЭД с разной склонностью к боксованию (1535, ПВ1, 1536, АУР, 1537, 1538, ПВ1, 1539), в обычном режиме (при отсутствии боксования) может протекать ток до 30 А. Причина — различные диаметры бандажей колесных пар и (или) электромеханические характеристики ТЭД.

Если величина тока в уравнильной цепи будет больше, то протибоксовочные свойства системы ухудшаются, поэтому в цепь уравнильного соединения включены последовательно соединенные диоды, размещенные на панели выпрямителей ПВ1 — ПВ3 и компенсирующие разность потенциалов между обмотками возбуждения 1 и 4, 2 и 5, 3 и 6-го ТЭД. В аварийном режиме при отключении одного ТЭД выключатель АУР следует отключить.

Использование системы уравнильных соединений ТЭД позволяет увеличить тяговое усилие тепловоза на 5 — 8%, уменьшить избыточную скорость боксования в 2 — 3 раза, а также отказаться на полном поле тяговых двигателей от воздействия реле боксования РБ1 — РБ3. Эту роль выполняют в цепи резистора ССН з.к. АУР (1564, 1565) и р.к. РУ16 (1552, 1551). Реле боксования только через промежуточное реле РУ17 (442, 1331, 1056) подает питание на МР5 регулятора, который выводит индуктивный датчик на минимальный упор и этим снижает мощность дизеля на 10 — 15%.

В случае возникновения боксования на ослабленном поле ТЭД, если стабилизирующего воздействия уравнивателей окажется недостаточно, в работу вступают реле боксования РБ3 и РБ2. В результате мощность тягового генератора Г снижается.

Описанные выше системы эффективно работают при боксовании до пяти колесных пар, т.е. когда на выходе блока сравнения БДС выделяется сигнал, пропорциональный максимальной разности токов в якорных цепях ТЭД. В случае одновременного боксования всех шести колесных пар такой сигнал не выделяется, поэтому частота вращения колесных пар может достигать опасных значений. Для защиты от такого (разносного) боксования в схему введено реле РП3, по своей конструкции и схеме включения аналогичное реле РП1 и РП2. Своим з.к. (1952, 1953, 1943) оно включает реле РУ19, которое своим р.к. размыкает цепь питания катушки реле РУ2, а оно, в свою очередь, своим р.к. (1072, 1073) отключает контакторы возбуждения КВ и ВВ.

Это же реле обеспечивает защиту от превышения конструкционной скорости, срабатывая при достижении скорости движения 105 — 110 км/ч (при снижении тока тягового генератора до 1600 — 2500 А на второй ступени ослабления поля). Настраивают включение реле резистором СРПНЗ (1949, 1948).

ЗАЩИТА ОТ ЗАМЫКАНИЯ НА КОРПУС В ЛЮБОЙ ТОЧКЕ СИЛОВОЙ ЦЕПИ

Чтобы обнаруживать снижение сопротивления или пробой изоляции в любой точке силовой цепи тяговой электропередачи, а также увеличить быстродействие защиты, в 1985 г. (с тепловоза ТЭ10М № 2266) введена новая схема реле заземления.

В схему входят асимметричный делитель напряжения СР31 (1813, 1814), СР32 и СР33 (1813, 1811); рубильники ВР31 (1810, 1811) и ВР32 (1815, 1816), отключающие соответственно рабочую катушку от плюсовой цепи и всю систему защиты; мост выпрямителей БВ3; дополнительные резисторы СР36 и СР35 (1823, 1822); кнопки КР3 (1801, 1802); резистор СР34 (1802, 1803).

Принцип работы схемы контроля изоляции следующий. К шинам тягового генератора Г подключается асимметричный делитель напряжения. Сопротивление резисторов СР32 и СР33 — 600 Ом, а СР31 — 200 Ом. Значения сопротивлений выбраны для обеспечения удовлетворительной чувствительности схемы.

Рабочая (включающая) катушка РЗ выводами А1 (1822) и В1 (1824) подключается к выходу выпрямительного моста БВ3, входы которого подключены к искусственной нулевой точке делителя и к корпусу тепловоза. Удерживающая катушка РЗ (А2, В2) через дополнительный резистор СР34 величиной 450 Ом подключается на напряжение цепей управления (75 В), оставаясь под ним постоянно. Магнитные потоки рабочей и удерживающей катушек совпадают по направлению, но намагничивающей силы одной удерживающей катушки недостаточно для включения реле.

Если в плюсовой цепи появится замыкание на корпус, например, в точке Я1 (538) первого ТЭД, то ток утечки будет протекать по цепи: Я1 (538) — корпус тепловоза — провод 1825 блока БВ3 — провод 1823 — резистор СР5 — рабочая катушка РЗ (А1,

В1) — рубильник ВР32 (1816, 1815) — резистор СР31 — минусовая цепь тягового генератора.

Реле включается, якорь притягивается к сердечнику, выбирая воздушный зазор. Теперь намагничивающей силы удерживающей катушки достаточно для удержания его во включенном положении, поэтому реле останется включенным даже после отключения рабочей обмотки вследствие снятия напряжения с силовой цепи (так называемая «магнитная защелка» — по аналогии с механической защелкой, применявшейся в реле старой конструкции).

Включившись, реле РЗ одним своим контактом (332, 206) подает питание на сигнальную лампу ЛРЗ, а вторым (143, 1673) отключает контакторы возбуждения КВ и ВВ. С целью увеличения быстроты действия защиты контакты реле РЗ и РОП включены непосредственно в цепи катушек контакторов КВ и ВВ, минуя реле РУ2. Аналогично цепи работают при замыкании в минусовой цепи ТЭД.

Дополнительные резисторы в цепи рабочей катушки служат для уравнивания чувствительности при замыкании на корпус в плюсовой и минусовой цепях. Кроме того, благодаря этим резисторам уменьшается пульсация тока в рабочей катушке при пробое секции обмотки якоря ТЭД.

Порядок действия локомотивной бригады при срабатывании реле заземления РЗ. Срабатывание реле обнаруживают по загоранию сигнальной лампы ЛРЗ «Реле заземления» на световом табло и сигнальной лампы «Сброс нагрузки» той секции, на которой это произошло. Рукоятку контроллера устанавливают на нулевую позицию. На стенке правой ВВК нажимают кнопку КРЗ, т.е. обесточивают удерживающую катушку РЗ (зажимы А2, В2) и устанавливают реле в исходное (выключенное) положение. Затем переходят в режим тяги и, если не будет повторного срабатывания реле заземления, последовательным набором позиций контроллера продолжают дальнейшее движение. Вследствие высокой чувствительности системы защиты реле может сработать из-за небольшого переброса дуги по коллектору одного из ТЭД, что не рассматривается как авария, а позволяет продолжать движение.

Когда реле РЗ срабатывает повторно, на нулевой позиции отключают рабочую катушку реле РЗ (А1, В1) от плюсовой силовой цепи (разъединителем ВР31) и продолжают движение, тщательно контролируя состояние электрооборудования тепловоза. При этом реле РЗ обеспечивает защиту изоляции только плюсовой цепи. Если и после этого реле продолжает срабатывать, необходимо попытаться выявить, поочередно отключая, неисправный тяговый двигатель. Если это удастся, электродвигатель отключают соответствующим тумблером ОМ1 — ОМ6 и следуют до основного депо.

Когда обнаружить место пробоя изоляции не удается, отключают рубильник ВР32, тем самым полностью выключая защиту от пробоя изоляции на корпус. Затем вновь пытаются продолжать движение, соблюдая особую осторожность и тщательно контролируя состояние силовых цепей. При поступлении тепловоза в депо проверяют состояние изоляции силовой цепи прозвонкой мегомметром со стороны «плюса» и «минуса»; тумблеры ОМ1 — ОМ6 в этом случае должны быть отключены, чтобы избежать повреждения блока БДС диодов сравнения.

Аналогичным образом контролируют состояние изоляции батареи БА. Если изоляция слабая, то во время пуска дизеля может происходить срабатывание реле. Величина сопротивления изоляции силовых цепей должна быть не ниже 0,5 МОм, аккумуляторной батареи и цепей управления — не ниже 250 кОм.

Ложные срабатывания реле могут быть также вызваны неисправностями в цепях рабочей и удерживающей катушек реле. В этом случае проверяют величину тока в удерживающей катушке РЗ (А2, В2) (1803, 1804). При напряжении 75 В ток в катушке (в разрыве провода 1803) должен быть 0,16 А. При необходимости его регулируют резистором СР34.

Магнитные потоки, создаваемые удерживающей и рабочей катушками, должны совпадать. Основной поток наводит удерживающая катушка. Поэтому если ее ток будет меньше 0,16 А, то реле будет загорено, а когда больше 0,16 А, реле станет излишне чувствительным и со временем выйдет из строя из-за перегрева.

Чтобы проверить цепи рабочей катушки РЗ (А1, В1), включают амперметр в разрыв провода 1824 на реле. Потом набирают 15-ю

позицию контроллера и убеждаются в отсутствии тока в цепи рабочей катушки и срабатывания реле РЗ.

Работоспособность системы защиты определяют на стоянке тепловоза в следующем порядке: отключают тумблерами ОМ1 — ОМ6 поездные контакторы; подают на тяговую цепь максимальное напряжение генератора, для чего с включенным тумблером УТ «Управление тепловозом» устанавливают рукоятку контроллера на 15-ю позицию, а после кратковременной выдержки переводят ее на нулевую позицию, убеждаясь, что реле не сработало.

Далее заземляют на корпус тепловоза плюсовую цепь генератора, устанавливают первую-вторую позицию и проверяют величину напряжения тягового генератора, при котором сработало РЗ. Напряжение должно быть порядка 80 — 100 В. После срабатывания РЗ устанавливают нулевую позицию и убеждаются, что реле осталось включенным. Аналогичную проверку делают при заземлении минусовой цепи.

В случае отклонения параметров срабатывания РЗ от заданных проверяют величины резисторов асимметричного делителя СР31 (200 Ом) и СР32, СР33 (600 Ом), а также дополнительных резисторов СР35, СР36 (1020 Ом). При необходимости выполняют регулировку.

УПРАВЛЕНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ КАМЕРОЙ

Для поддержания в необходимых пределах температуры воды и масла, охлаждающих дизель, служит электрическая схема управления холодильной камерой. Она получает питание от автомата А6 «Управление холодильником» (776) через тумблер ТХ «Управление холодильником ручное и автоматическое» (512, 694). В положении «Автоматическое» питание через датчик-реле ВКВ температуры воды (639, 633) и разделительные диоды поступает на вентили ВП3 «Жалюзи воды» и ВП4 «Жалюзи верхние», а через датчик-реле ВКМ температуры масла (640, 645) — на вентили ВП5 «Жалюзи масла» и ВП4 «Жалюзи верхние».

В положении «Ручное» можно вручную тумблерами Т9 «Жалюзи масла и верхние», Т10 «Жалюзи верхние», Т8 «Жалюзи воды и верхние», Т11 «Вентилятор холодильника» управлять открытием жалюзи, оборотами вентилятора и поддерживать температуру охлаждающей воды. Температуру воды и масла, давление масла контролируют по приборам, которые имеются на пульте машиниста. Питание приборы получают от автомата А6.

Сами приборы имеют номинальное напряжение питания 27 В и поэтому к цепи управления подключаются через дополнительные резисторы 2СП — 7СП, установленные на пульте в плюсовой цепи, а также 11СП — 14СП, смонтированные в минусовой цепи правой ВВК. В эксплуатации тепловоза при прозвонке цепей мегомметром вставки с проводами от приборов отключают.

Катушки вентиля жалюзи ВП2 — ВП5 обладают большой индуктивностью, поэтому при их коммутации возникают значительные перенапряжения, достигающие нескольких сот вольт. Для исключения этого они шунтируются диодами Д11, Д8, Д9 и Д10, расположенными вместе с разделительными диодами Д1 — Д7 в блоке резисторов БР в правой ВВК. Разъем этого блока при проверке изоляции мегомметром также следует отключать. В случае выхода из строя датчиков-реле ВКВ и ВКМ контролируют целостность шунтирующих диодов.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛОКОМОТИВНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Автоматическая четырехзначная локомотивная сигнализация непрерывного действия с контролем скорости и периодической проверкой бдительности типа АЛСНВ-1 служит для повышения безопасности движения поездов. Сигнализация получает питание от автоматов А15 (А104, А109) — общий «минус», А16 (А41, А42) — «плюс» 75 В, А17 (А23, А32) — «плюс» 50 В от отпайки батареи БА через тумблер Т15.

Сигнализация рассчитана на номинальное напряжение 50 В. Уравнительный резистор СУ (А38, А39) введен для равномерности заряда и разряда неиспользованной части аккумуляторной батареи БА. Системы АЛСН установлены только на крайних секциях. Дня

возможности работы на различных участках пути, кодируемых токами частоты 25, 50 и 75 Гц, используется двухполосный фильтр ФЛ-25/75, который включается тумблером ВФ «Фильтр» (А69, А70).

С целью снижения шума в кабине в схему введена предварительная световая сигнализация. Ее блок БПС расположен под полом кабины, лампа сигнализации Л23 (А124, А125) находится на пульте машиниста. В случае неисправности блок БПС отключают тумблером ВС, расположенным на левой стороне боковой стенки пульта. Чтобы предупредить срабатывание электропневматического клапана автостопа, при загорании лампы Л23 машинист должен нажать кнопку бдительности КБ, подтверждая этим способность управлять тепловозом при следующих огнях локомотивного светофора: красном (скорость менее 20 км/ч); желтом с красным (скорость $V_{жк}$); желтом (скорость более $V_{ж}$); желтом огне после зеленого (скорость свыше 10 км/ч).

В случае проследования закрытого путевого светофора (красный огонь на локомотивном светофоре) со скоростью более 20 км/ч, а также при превышении скорости $V_{жк}$ при желтом с красным огнем локомотивного светофора срабатывает клапан автостопа ЭПК. В результате происходит автоматическое экстренное торможение поезда, которое нельзя остановить нажатием кнопки бдительности КБ. Воздух начинает выходить из тормозной магистрали, реле давления воздуха РДВ (160, 128) размыкает свой контакт в цепи катушки реле РУ2, которое своим з.к. (1072, 1073) отключает контакторы КВ, ВВ и снимает возбуждение тягового генератора Г.

Когда выполняют экстренное торможение на скорости более 10 км/ч переводом рукоятки крана машиниста в положение VI, ее концевой выключатель (А111, А112) подает питание на вентили песочниц. При скорости меньше 10 км/ч замыкаются контакты скоростемера С «0-10», которые включают реле РУ21, а оно своим р.к. (А114, А113) отключает питание вентиля песочниц, прекращая подачу песка под колесные пары. Реле РУ21 с искрозащитной цепочкой Д19 — С1 и разделительным диодом Д20 смонтированы в пульте управления.

ИЗМЕНЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМАХ ТЕПЛОВЗОВ ТИПА ТЭ10М

Первым локомотивом этой модификации стал трехсекционный ЗТЭ10В-0001, построенный Ворошиловградским (ныне Луганским) заводом в июне 1978 г. Затем с мая 1979 г. началась постройка тепловозов ЗТЭ10М (с № 0002). Эти трехсекционные локомотивы были созданы на базе 2ТЭ10В и отличались от них наличием средней секции с переходным тамбуром вместо кабины.

С февраля 1981 г. завод прекратил постройку тепловозов 2ТЭ10В и вместо них начал производство двухсекционных локомотивов 2ТЭ10М, секции которого однотипны крайним секциям ЗТЭ10М. С этого времени конструктивно тепловозы 2ТЭ10М и ЗТЭ10М стали называть типа ТЭ10М. Чертежи, схемы и другая заводская техническая документация на эти тепловозы обозначены заводским типом 2139. Тепловозы этой серии строили до января 1990 г.

За время постройки тепловозов типа ТЭ10М в их электрическую схему неоднократно вносили различные изменения.

С тепловоза ЗТЭ10М № 0003 (август 1979 г.) ввели систему, позволяющую переводить ведомые секции тепловоза на холостой ход, когда не требуется тяга тремя секциями. При этом дизели ведомых секций работают без нагрузки с частотой вращения коленчатого вала, соответствующей 8-й позиции контроллера. Именно с этой целью ввели реле РУ13 и РУ19.

С тепловоза ЗТЭ10М № 0004 (март 1980 г.) начали применять устройства осушки сжатого воздуха в тормозной системе.

С тепловоза ЗТЭ10М № 0007 (апрель 1980 г.) введено реле РПЗ для защиты от синхронного боксования всех колесных пар и превышения скорости сверх допустимой.

С тепловоза ЗТЭ10М № 0016 (октябрь 1980 г.) перешли на 2-й вариант схемы. При этом ввели уравнивательные соединения для более эффективной борьбы с боксованием за счет создания тока, подпитывающего обмотку возбуждения тягового двигателя боксующей колесной пары от якоря двигателя небоксующей.

С этого же тепловоза стали использовать термореле Т-35 для управления работой жалюзи охлаждающего устройства взамен ранее устанавливавшихся микровыключателей на терморегуляторе вентиляторного привода. Панель кремниевых выпрямителей ПВК-6040 заменили на блок БВК-471.

С тепловоза ЗТЭ10М № 0017 (1980 г.) на средней секции устанавливается отопительно-вентиляционный агрегат (калорифер).

С тепловоза ЗТЭ10М № 0026 (1980 г.) в качестве РВ2 вместо реле времени РВП применили ВЛ-31.

С тепловоза ЗТЭ10М № 0033 (январь 1981 г.) в схеме задействовали датчик температуры ДТКБ-53 для автоматического управления калорифером.

С тепловоза ЗТЭ10М № 0124 (сентябрь 1981 г.) отменили тумблер Т21 (освещение холодильной камеры). Соответствующие лампы получают питание через тумблер Т20 «Освещение дизельного помещения».

С тепловоза 2ТЭ10М № 0294 (октябрь 1981 г.) перешли на 3-й вариант схемы. При этом панели уравнивательных соединений перенесли в левую высоковольтную камеру (ВВК), ввели пожарную сигнализацию с датчиками ИПЛ, количество электропневматических вентилях в системе осушки сжатого воздуха сократили на 2. Провод № 1 в розетке реостатных испытаний РПИ перенесли из гнезда 22 в гнездо 23. Тип контакторов КТН, КМН и КМК заменили с ТКПМ на МК.

С тепловозов 2ТЭ10М № 0315 и ЗТЭ10М № 0137 (ноябрь 1981 г.) контакт РУ2 перенесли в плюсовую цепь катушки ВШ1.

С тепловозов 2ТЭ10М № 0401 и ЗТЭ10М № 0168 (март 1982 г.) ввели тумблер Т27 в минусовую цепь питания радиостанции.

С тепловозов 2ТЭ10М № 0629 и ЗТЭ10М № 1020 (январь 1983 г.) начали применять защиту силовой цепи при обрыве цепей обмоток возбуждения тяговых двигателей (реле РОП).

С тепловоза 2ТЭ10М № 0693 (март 1983 г.) в цепь катушки РУ2 ввели контакт КВ параллельно контакту РУ8.

С тепловозов 2ТЭ10М № 2009 и ЗТЭ10М № 1103 (май 1984 г.) кнопки ВК14-21 заменили на ВК21-21, а автоматы А3161 — на АЕ25. В левой ВВК упразднили «клеммник» № 7. Вместо кнопки «Бдительность» типа КБ стали применять рукоятку РБ-80.

С тепловозов 2ТЭ10М № 2081 и ЗТЭ10М № 1120 (август 1984 г.) перешли на 4-й вариант схемы. При этом заменили тип четырех реле. До этого на панели реле были установлены 14 реле типа ТРПУ-1: в верхнем ряду РУ2, РУ4 — РУ10, РУ12 и РУ13, а в нижнем ряду — РУ14, РУ15, РУ17 и РУ19. Отдельно установленное реле РУ16 было устаревшего типа Р45М.

Так как реле ТРПУ-1 рассчитано на разрыв цепей с током не более 1,2 А, надежность их контактов оказалась недостаточной. Поэтому установили отдельно четыре реле типа РПУ-3М: РУ5, РУ6, РУ10 и РУ16. В качестве РУ6 применили реле РПУ-3М-114 ТУХЛ-3А, имеющее два замыкающих и два размыкающих контакта, а в качестве РУ5, РУ10 и РУ16 — РПУ-3М-116 ТУХЛ-3А, имеющее три замыкающих и три размыкающих контакта. Реле унифицированы с контакторами типа МК. Их контакты способны разрывать цепи с током до 4 А.

На панели реле количество их уменьшилось до 11: в верхнем ряду РУ2, РУ4, РУ7 — РУ9, РУ12 — РУ15, а в нижнем — РУ17 и РУ19. В связи с этим изменился монтаж проводов и схема подсоединения на разъемах 25 и 26.

С тепловоза 2ТЭ10М № 2093 (сентябрь 1984 г.) сняты дополнительные нагрузки с автомата А8 «Прожектор». Питание буферных фонарей перенесли на автоматы А12 и А11 «Освещение», а подкузовного освещения — на вновь введенный автомат А10 «Бытовые приборы».

С тепловоза 2ТЭ10М № 2122 (ноябрь 1984 г.) выключатели блокировок дверей ВВК типа ВК-200 заменили на ВПК-2112.

Д-р техн. наук **А.В. ГРИЩЕНКО**,
заведующий кафедрой «Локомотивы» ПГУПС,
г. Санкт-Петербург,
кандидаты технических наук
В.В. ГРАЧЕВ, Д.Н. КУРИЛКИН,
доценты

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВОЗА ТЭ10М

Школа молодого машиниста

Тепловозы типа ТЭ10М имеют автоматический пневматический тормоз, а также вспомогательный (неавтоматический) и ручной. Особенность тормозной пневматической системы данного локомотива — обеспечение автоматического торможения его секций в случае их саморасцепа. На каждой секции тепловоза 2ТЭ10М установлен компрессор (К) КТ-7, который нагнетает сжатый воздух в четыре последовательно соединенных главных резервуара (ГР) объемом по 250 л каждый.

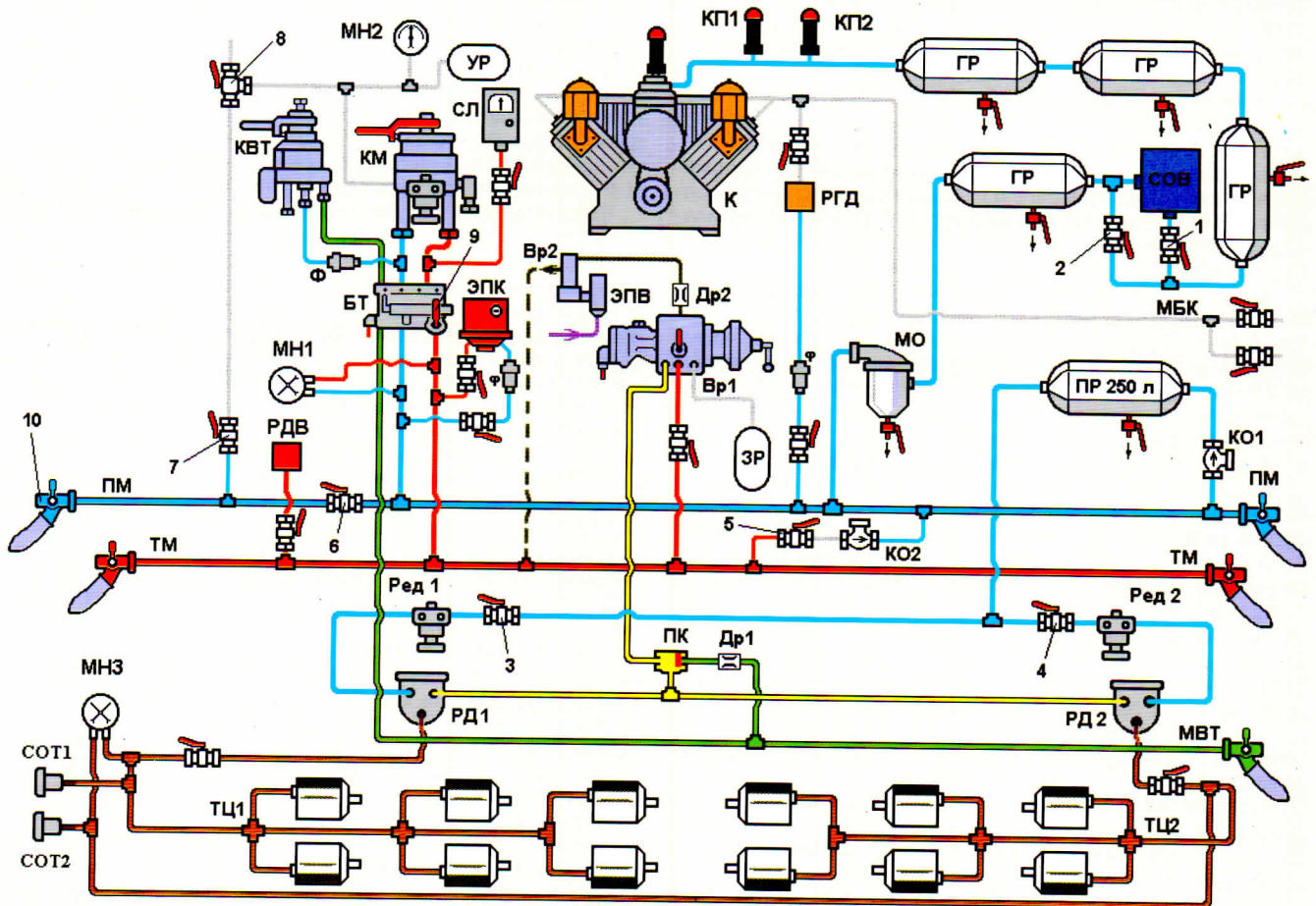
Главные резервуары снабжены спусковыми кранами для удаления конденсата. Между третьим и четвертым ГР включена адсорбционная установка — система осушки сжатого воздуха (СОВ). Когда система СОВ работает, разобщительный кран 1 открыт, а 2 — закрыт. При выходе из строя системы осушки разобщительный кран 1 закрывают, а 2 — открывают.

На напорном трубопроводе между компрессором и главным резервуаром установлены два предохранительных кла-

пана (КП1 и КП2) № Э-216, которые отрегулированы на давление 9,5 кгс/см². Сжатый воздух, поступающий из ГР в питательную магистраль (ПМ), очищается маслоотделителем (МО) № Э-120.

Режимом работы компрессора управляет регулятор давления № ЗРД, расположенный на отводе ПМ. Регулятор переводит компрессор в режим холостого хода при давлении в главных резервуарах 7,5 кгс/см² и обратно в рабочий режим — при давлении 9 кгс/см². Пневматическая схема тепловоза обеспечивает синхронизацию работы компрессоров, для чего она снабжена магистралью блокировки компрессоров (МБК).

При зарядке тормозной сети тепловоза сжатый воздух из питательной магистрали через обратный клапан КО1 типа № Э-155 поступает в питательный резервуар (ПР) объемом 250 л. Из ПР через разобщительные краны 3 и 4, редукторы давления (Ред 1 и Ред 2) № 348 воздух подходит к двум реле давления (повторителям № 404) соответственно РД1 и РД2.



Пневматическая схема тормозного оборудования тепловоза типа ТЭ10М:

1 — 7 — разобщительные краны; 8 — стоп-кран; 9 — комбинированный кран; 10 — концевой рукав; КВТ — кран вспомогательного локомотивного тормоза № 254; Ф — фильтр № Э-114; КМ — поездной кран машиниста № 395; МН1, МН2, МН3 — манометры; РДВ — датчик-реле давления типа РД-1-ОМ5-02; ПМ — питательная магистраль; ТМ — тормозная магистраль; БТ — блокировка тормозов № 367М; УР — уравнительный резервуар объемом 20 л; СЛ — скоростемер; ЭПК — электропневматический клапан автостопа № 150; Вр2 — воздухораспределитель отпуска; ЭПВ — электропневматический вентиль ВВ-32; К — компрессор КТ-7; Др2 — дроссель; Вр1 — воздухораспределитель № 483; ЗР — запасный резервуар объемом 20 л; РГД — регулятор давления типа № ЗРД; МО — маслоотделитель № Э-120; ГР — главный резервуар объемом 250 л; СОВ — система осушки сжатого воздуха; МБК — магистраль блокировки компрессоров; ПР — питательный резервуар объемом 250 л; КО1 — обратный клапан № Э-155; КО2 — обратный клапан № Э-175; Ред 1, Ред 2 — редукторы давления № 348; ПК — переключающий клапан; Др1 — дроссель; РД1, РД2 — реле давления (повторители № 404); МВТ — магистраль вспомогательного тормоза; СОТ1, СОТ2 — сигнализаторы отпуска тормозов; ТЦ1, ТЦ2 — тормозные цилиндры первой, второй тележек

Редукторы Ред 1 и Ред 2 понижают давление сжатого воздуха до 5 кгс/см². Одновременно из ПМ через фильтр (Ф) № Э-114 воздух подходит к электропневматическому клапану автостопа № 150, а также через устройство блокировки тормозов № 367М — к поездному крану машиниста № 395 и крану вспомогательного локомотивного тормоза № 254, который включен по независимой схеме.

Через кран машиниста № 395 заряжаются уравнильный резервуар (УР) объемом 20 л и тормозная магистраль (ТМ) тепловоза, по отводам которой сжатый воздух подходит к скоростемеру (СЛ) и воздухораспределителю (Вр1) № 483, включенному на горный режим отпуска. Воздухораспределитель осуществляет зарядку запасного резервуара (ЗР) объемом 20 л из тормозной магистрали, на которой установлен датчик-реле давления (РДВ) РД-1-ОМ5-02, выполняющий функции реле давления воздуха.

Когда давление в тормозной магистрали снижается до 2,7 — 3,2 кгс/см², контакты РДВ размыкаются и происходит сброс нагрузки дизеля. Тормозная магистраль может сообщаться с питательной через обратный клапан (КО2) № Э-175 и разобшительный кран 5 (кран холодного резерва). Если тепловоз следует с составом или резервом, то разобшительный кран 5 должен быть закрыт.

При торможении краном № 254 воздух из ПМ через устройство блокировки тормозов поступает в магистраль вспомогательного тормоза (МВТ) и далее через дроссель Др1 и переключательный клапан (ПК) № ЗПК — в управляющие камеры реле давления РД1 и РД2. Эти реле, сработав на торможение, наполняют тормозные цилиндры ТЦ1 и ТЦ2 обеих тележек из питательного резервуара ПР. Каждая тележка тепловоза имеет по шесть тормозных цилиндров № 553 диаметром 8”.

При установке ручки крана № 254 в поездное положение управляющие камеры РД1 и РД2 через клапанную систему КВТ сообщаются с атмосферой, а воздух из тормозных цилиндров обеих тележек через реле давления выходит в атмосферу. Происходит отпуск тормоза.

При снижении давления в ТМ поездным краном машиниста № 395 срабатывает на торможение Вр1 (№ 483), который пропускает сжатый воздух из ЗР к переключательному клапану ПК и далее — в управляющие камеры реле давления (повторителей) РД1 и РД2. Последние, сработав на торможение, наполняют тормозные цилиндры ТЦ1 и ТЦ2 обеих тележек из резервуара ПР.

Отпускают тормоз постановкой ручки КМ в отпускное или поездное положение. При этом повышается давление в ТМ, воздухораспределитель Вр1 срабатывает на отпуск, сообщая управляющие камеры РД1 и РД2 с атмосферой. Воздух из ТЦ обеих тележек выходит в атмосферу через клапанную систему реле давления.

На трубопроводах тормозных цилиндров обеих тележек расположены датчики-реле давления (сигнализаторы отпуска тормозов — СОТ1 и СОТ2) Д250Б. При давлении в ТЦ более 0,4 кгс/см² они замыкают свои контакты, и на пульте управления загорается сигнальная лампа.

При необходимости отпуска автоматического тормоза нажимают кнопку на пульте управления, которая воздействует на специальное отпускное устройство, связанное с ВР1. Это устройство включает воздухораспределитель ВР2 (воздухораспределитель отпуска), соединенный через дроссель Др2 с рабочей камерой воздухораспределителя № 483 (Вр1), а также электропневматический вентиль (ЭПВ) ВВ-32.

При нажатии на кнопку отпуска электропневматический вентиль начинает пропускать сжатый воздух из пневматической цепи управления к Вр2, который, в свою очередь, открывает клапан для выпуска воздуха в атмосферу (на ряде локомотивов — в тормозную магистраль) из рабочей камеры воздухораспределителя № 483. Вследствие этого он срабатывает на отпуск и выпускает в атмосферу сжатый воздух из управляющих камер РД1 и РД2. Далее процесс отпуска протекает так, как было изложено выше.

Саморасцеп секций или разъединение между ними соединительных рукавов вызывает падение давления в ТМ. Это

приводит к срабатыванию воздухораспределителя № 483 и наполнению ТЦ из резервуара ПР через реле давления РД1 и РД2. Воздух из питательного резервуара при этом не может выйти в атмосферу благодаря наличию обратного клапана КО1.

Для вождения соединенных поездов тепловоз оборудован устройством пневматической синхронизации работы кранов машиниста. Это устройство включает в себя разобшительные краны 6 и 7, а также отвод от магистрали ПМ с установленным на нем стоп-краном 8, который соединен штуцером с УР. Стоп-кран представляет собой трехходовой кран с атмосферным отверстием в корпусе.

При управлении тормозами соединенного поезда по системе синхронизации на локомотиве, расположенном в середине состава, концевой рукав 10 питательной магистрали соединяют с тормозной магистралью хвостового вагона впереди стоящего поезда. Затем открывают концевые краны, предотвращая перекрыв разобшительный кран 6 и открыв кран 7.

Ручку крана машиниста № 395 переводят в положение IV и закрепляют специальной скобой, чтобы исключить ее перемещение в положения I, II или III. Ручку стоп-крана 8 устанавливают в положение «Синхронизация включена». Таким образом, уравнильный резервуар УР сообщается с атмосферой через кран 8, а полость над уравнильным поршнем поездного крана машиниста (КМ) — с тормозной магистралью хвостового вагона первого поезда.

Для следования тепловоза в холодном состоянии в обеих кабинах переводят ручки КМ в положение экстренного торможения, а ручки КВТ — в крайнее тормозное (VI), выключают устройство блокировки тормозов БТ, устанавливают комбинированный кран 9 в положение двойной тяги и переключают разобшительные краны на ЭПК. На каждой секции устанавливают Вр1 на средний режим торможения и равнинный режим отпуска, открывают кран холодного резерва 5.

Скоростемеры, регуляторы давления и пневматические цепи вспомогательных аппаратов должны быть отключены от источников сжатого воздуха соответствующими разобшительными кранами, концевые краны питательной магистрали закрыты, а соединительные рукава ПМ сняты. После подготовки тепловоза к следованию в недействующем состоянии все ручки разобшительных кранов должны быть опломбированы. Зарядка тормозной сети тепловоза в этом случае осуществляется из тормозной магистрали впереди стоящего вагона или локомотива.

Непосредственно из ТМ через воздухораспределитель Вр1 заряжается запасный резервуар ЗР. Из тормозной магистрали через разобшительный кран 5 и обратный клапан КО2 сжатый воздух поступает в ПМ, откуда через обратный клапан КО1 осуществляется зарядка питательного резервуара ПР. Из него через разобшительные краны 3 и 4, а также редукторы давления Ред 1 и Ред 2 воздух подходит к реле давления соответственно РД1 и РД2.

При понижении давления в ТМ темпом служебного или экстренного торможения срабатывает на торможение воздухораспределитель Вр1 (№ 483), который через переключательный клапан ПК подключает ЗР к управляющим камерам повторителей РД1 и РД2. Реле давления срабатывают на торможение и наполняют сжатым воздухом ТЦ1, ТЦ2 соответствующих тележек из питательного резервуара ПР.

Если тепловоз ТЭ10М выполнен в трехсекционном исполнении (3ТЭ10М), то тормозное оборудование средней секции несколько отличается от оборудования крайних. На средней секции отсутствуют кран № 395 с уравнильным резервуаром, устройства блокировки тормозов и синхронизации работы кранов машиниста, а также электропневматический клапан автостопа.

Канд. техн. наук **В.Н. БАРЩЕНКОВ**,
заместитель начальника
Учебно-производственного центра № 3
Октябрьской дороги,
инж. **Н.В. КОНДРАТЬЕВ**,
преподаватель



ПОДЪЕМ ТОКОПРИЕМНИКА

На пульте управления (ПУ) включают кнопку «Блокировка ВВК». Тогда ток течет от РЩ через провод Н09, автомат SF11 (SF12) «Токоприемники», щит автоматов в кабине, провод Н226 к кнопкам «Токоприемник 2» и вентилю V5. Далее цепь продолжают провод С407, катушка Г вентиля защиты, расположенного в блоке пневматики. Если блокировки штор ВВК закрыты, то вентиль Г пропускает воздух к вентилям токоприемников Y9 и Y10.

После этого включают кнопку «Токоприемник 2». Тогда ток по проводу Н229 течет к блокировке KV44 и вентиль V42. Затем он протекает по проводу Н230 к блокировке SP5. Если воздух в ЦУ более 4,3 — 4,5 кгс/см², блокировка SP5 будет замкнута. Питание по проводу Н231 и через блокировку А11 — QS21, РШК первой группы, провод Н232 подойдет к блокировкам пожарной сигнализации.

Далее через провод Н233 и блокировку А12 — QS21, РШК второй группы, провод Н234 питание поступает на катушку реле KV44. Реле KV44 включается и замыкает свои блокировки в цепи вентиля Y9 и Y10, а также в цепи включающей и удерживающей катушек ГВ. Вентиль Y10 получает питание и пропускает воздух в цилиндр токоприемника.

ВКЛЮЧЕНИЕ ГВ

Для этого включают автомат SF13 (SF14) «Включение ГВ» и переводят рукоятку блокировки № 367 в рабочее положение. При этом через провод Н09, автомат SF13 (SF14), провод Н013 (Н014), контакты блокировки № 367 Q1 (Q2) получает питание переключатель цепей управления SA3 (SA4). Затем включают автомат «Тяга» SF19 (SF20). Тогда по проводу Н09, через автомат SF19 (SF20), контакты контроллера машиниста 53 — 54, замкнутые на нулевой и позиция полного поля, провод Н81 (Н82), контакты SA3 (SA4), провод Н83, вентиль V2, провод Н85 получают питание реле KV21 — KV23.

На электровозах с № 100 надо обязательно включить кнопку МСУД на пульте управления, иначе не включится KV23 (если ГВ не включился с первого раза, МСУД прервет цепь на KV23, запрещая включение ГВ без включения тумблера «Снятие запрета включения ГВ», находящегося в машинном помещении).

После этого включают кнопку «ГВ» на ПУ. Ток начинает протекать по цепи: провод Н09, автомат SF13

УПРОЩЕННАЯ СХЕМА ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОВОЗА ЭП1

На ряде дорог нашей страны работают новые электровозы ЭП1. В ближайшее время полигон их эксплуатации расширится. Поэтому редакция журнала подготовила описание упрощенной схемы цепей управления этих локомотивов с № 045, которую прислал наш читатель, машинист депо Медвежья Гора Октябрьской дороги Ю.А. КОВЫРШИН. Надеемся, что данная схема поможет локомотивным бригадам в освоении новой техники.

(SF14), провод Н013 (Н014), кнопка «ГВ», провод Н191 (Н192), контакты контроллера 51 — 52, размыкающиеся в положении «БВ», провод Н193 (Н194), контакты SA3 (SA4), провод Н201, контакты KV1 (реле контроля земли), провод Н202, контакты KV44, провод Н203, контакты KA12 (реле контроля тока в режиме реостатного торможения), провод Н204, контакты реле контроля тока вспомогательных машин KA7, провод Н205, контакты реле KA8 (контроль тока отопления поезда), провод Н206, контакты реле максимального тока KA2, удерживающая катушка ГВ YA2, провод Н215, контакты реле давления SP, замкнутые при давлении в резервуаре ГВ не менее 5 кгс/см², на «землю».

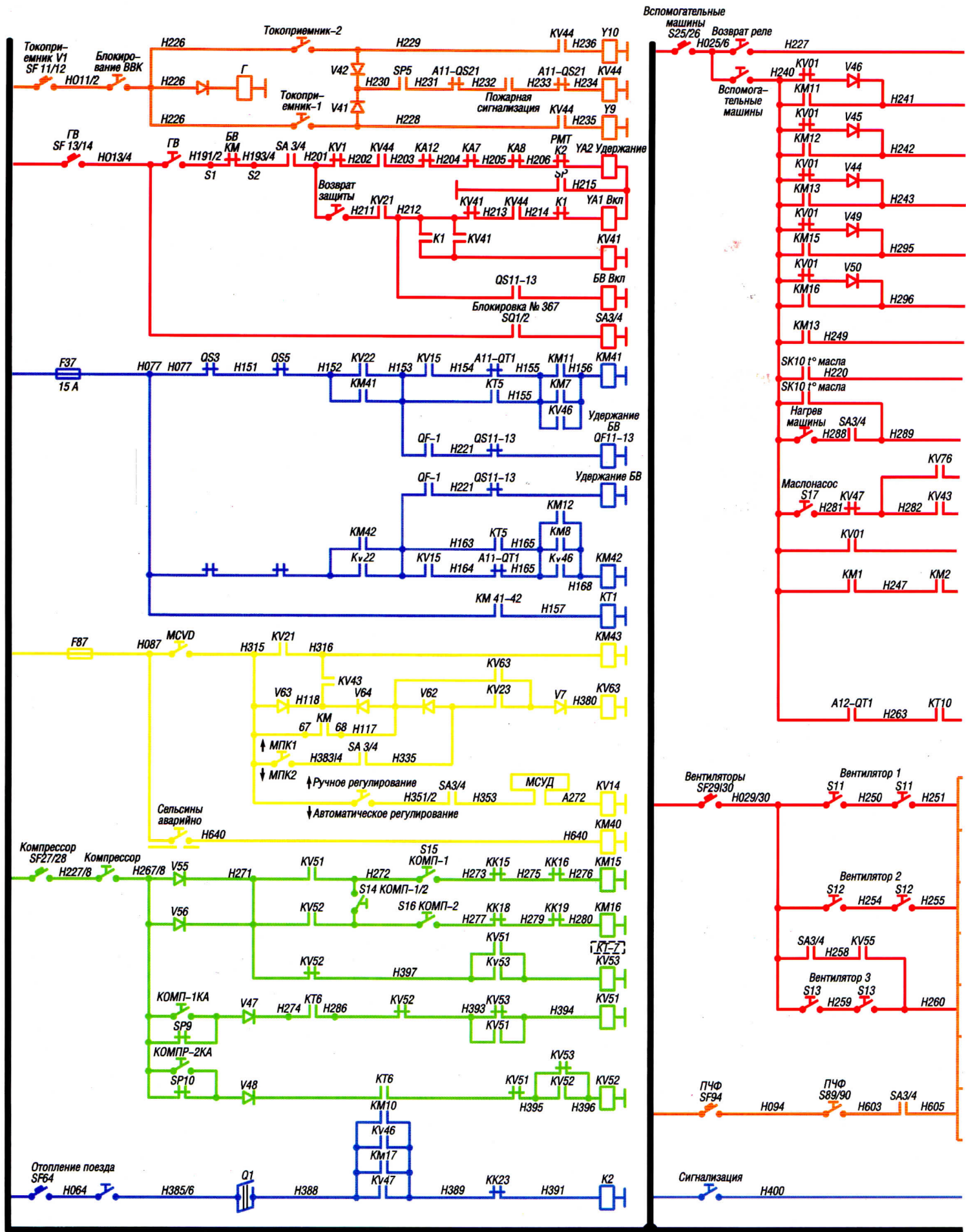
Включают кнопку «Возврат защиты» на ПУ. Ток течет от провода Н201, через кнопку «ВЗ», провод Н211, контакты KV23, провод Н212, контакты KV41, провод Н213, контакты KV44, провод Н214, контакты K1 на включающую катушку ГВ YA1 и по проводу Н215 через контакты SP — на «землю». При включении ГВ размыкаются его собственные контакты K1 и замыкаются контакты в цепи реле KV41. Включившись, реле KV41 становится на самоподхват, разрывая цепь на включающую катушку ГВ и предотвращая его звонковую работу.

ВКЛЮЧЕНИЕ ВБ

ВБ включаются одновременно с включением ГВ. Удерживающие катушки получают питание по цепи: провод Н09, предохранитель F37 на 15 А, провод Н077. Первая группа ВБ получает питание через контакты отключения выпрямительных установок QS3 и QS5, вторая группа — через контакты QS4 и QS5. Далее цепи включения ВБ аналогичны. Ток протекает через контакты KV22, контакты QF1 на ГВ, контакты рубильников отключения ВБ QS11 — QS13 тяговых двигателей на удерживающие катушки ВБ QF11 — QF13. Включающие катушки ВБ получают питание при включении кнопки «Возврат защиты» через контакты KV23, провод Н212, собственные контакты QS11 — QS13.

ЗАПУСК ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАШИН

На электровозах ЭП1 нет расцепителя фаз, вспомогательные машины запускаются от конденсаторов. Для этого включают на ПУ кнопку «Вспомогательные машины». Ток от РЩ протекает по проводу Н09 через автомат SF25 (SF26), провод Н025 (Н026), кнопку «Вспомогательные



машины», провод Н240, контакты реле KV01 и вентиля V44 — V46 к контакторам KM1 — KM3. Также получают питание через контакты KV01 и вентили V49, V50 вентили разгрузочных клапанов компрессоров Y15, Y16.

Включившись, KM1 — KM3 подключают на заряд пусковые конденсаторы, реле КТ6, которое разрешает запуск вспомогательных машин, а также включение KV49 и KV50.

ЗАПУСК МОТОР-КОМПРЕССОРОВ

Включают кнопку «Компрессор» на ПУ. Создается цепь тока: провод Н09, автомат SF27 (SF28) «Компрессоры», провод Н027 (Н028), кнопка «Компрессор», провод Н267 (передняя кабина) или Н268 (задняя), контакт реле давления SP9 или SP10, замкнутый при давлении менее 7,5 кгс/см² в ГР, вентиль V47 или V48. Далее цепь разветвляется на реле KV51 или KV52 в зависимости от кабин управления.

После срабатывания реле KV51 (KV52) встает на самоподхват, минуя контакты KV53 (или КТ7 с ЭП1 № 100), которое срабатывает при включении KV51 (KV52), разрывая дублирующую цепь. Замыкающие контакты KV51 (KV52) включают KM15 (KM16) по цепи: кнопка «Компрессор», провод Н267 (Н268), вентиль V55 (V56), провод Н271, контакты KV51 (KV52), провод Н272 (Н276), кнопка «Компрессор 1, 2», провод Н273 (Н277), контакты ТРТ КК15 (КК18), КК16 (КК19), провод Н276 (Н280), контакторы KM15 (KM16). Электровоз сконструирован для работы на одном компрессоре в зависимости от кабины управления.

При необходимости можно обеспечить работу двух компрессоров одновременно, включив тумблер S14 «Компрессор 1, 2». KM15 (KM16), включившись, собирает силовую цепь запуска МК, подсоединив обмотки возбуждения к пусковым конденсаторам и обмоткам трансформатора.

ЗАПУСК МОТОР-ВЕНТИЛЯТОРОВ

Включают кнопку «Вентилятор 1» на ПУ. Ток протекает по цепи: провод Н09, автомат «Вентиляторы» SF29 (SF30), провод Н029 (Н030), кнопка «Вентилятор 1», провод Н250, тумблер S11, кнопка «Вентилятор 1», провод Н251, контакт преобразователя частоты К1, провод Н252, контакты KM7, провод Н611, контакты ТРТ КК11, провод Н612, контактор KM11. Аналогично запускаются второй и третий вентиляторы. В цепи MB3 стоит контакт KV55 автоматического запуска при повышении температуры трансформатора. Одновременно с включением вентиляторов собирается цепь на реле KV49 и KV50, подающих сигнал в МСУД.

ВКЛЮЧЕНИЕ ПЧФ

Низкую частоту вращения вентиляторов можно включать при следовании с низкой нагрузкой. При этом надо включить тумблер ПЧФ на ПУ. Тогда ток протекает по проводу Н09 через автомат SF94 ПЧФ, провод Н094, тумблер 389 (390) ПЧФ, провод Н603, контакты SA3 (SA4), провод Н605, катушку переключателя частоты V5. Переключатель включается и переключает контакты К1 — К4.

Теперь вместо контакторов KM11 — KM13 включается KM7 — KM9, подключив MB в силовой цепи к преобразователю частоты U5. KV46, включившись, подготавливает свою цепь на KM41. Цепь включения контакторов маслонасоса KM10 и KM17 не требует описания из-за ее простоты.

Напомним, что MB1 охлаждает выпрямительно-инверторный преобразователь ВИП1, ТД1, ТД2 и сглаживающий

реактор, MB2 охлаждает ВИП2, ТД5, ТД6 и сглаживающий реактор, MB3 охлаждает главный трансформатор и ТД3, ТД4. MB4 включается в режиме реостатного торможения и охлаждает ВУВ и балластные резисторы.

ВКЛЮЧЕНИЕ МСУД

Включают кнопку «МСУД» на ПУ. Ток протекает через провод Н010, предохранитель F87, провод Н087, кнопку «МСУД», провод Н315, контакты KV21, провод Н316 к контактору KM43. Включившись, он встает на самоподхват через вентиль V63 и подает напряжение на МСУД. Для того чтобы МСУД заработал, надо перевести тумблер S61 (S62) в положение «Автоматическое управление». О включении МСУД судят по включению KV14. На ПУ загорится дисплей (монитор): реле KV63 служит для переключения микропроцессорного контроллера МПК1 (МПК2).

В отключенном положении KV63 собирает цепь питания МПК1. Если на ПУ установить тумблер в положение МПК2, то включится KV63 по цепи: провод Н010, предохранитель F87, провод Н087, кнопка «МСУД» на ПУ, провод Н315, тумблер «МПК2», провод Н383 (Н384), контакт КА3 (КА4), провод Н335, контакт KV23, вентиль V7, провод Н380, катушка KV63. Включившись, реле встает на самоподхват через вентиль V62 и контакт KV63. Оно также подает питание на МПК2 и разрывает цепь на МПК1.

СХЕМА ТЯГИ

Реверсивную рукоятку переводят в положение «ПП». При этом замыкаются контакты 1 — 2 реверсивной рукоятки, подготавливая цепь движения электровоза вперед. Также замкнутся контакты 9 — 10, 11 — 12 и 13 — 14. Через контакты 9 — 10 получает питание реле KV19, подготавливая цепь на Y5 (при срыве ЭПК и экстренном торможении оно повышает давление в ТЦ до 7 кгс/см² при скорости свыше 60 км/ч). Также получает питание KV13 (если кран машиниста SQ3 (SQ4) не в шестом положении и давление в ТМ не менее 3 кгс/см²), разрывающая цепь на Y5. Если нет давления в ЭПК Y25 (Y26) и выключен ключ ЭПК S3 (S4), то получают питание реле KV11 — KV12.

При переводе штурвала контроллера KM в положение «П» замыкаются контакты 59 — 60 контроллера. Тогда получают питание катушки реверсора, удерживающая катушка реле заземления KV1 и КТ10. КТ10 замкнет свои контакты в цепи реле KV15 (контроль правильности сборки схемы). Реле KV15 получает питание по цепи: провод Н09, автомат SF19 (SF20), «Тяга», провод Н019 (Н020), контакты KM 13 — 14, Y25 (Y26), SP4, KV12, KV13, KV14, КТ1, КТ10, KV21 и катушка KV15. (Несколько раньше собирается цепь на катушку «Тяга», если до этого применялось реостатное торможение.) Включившись, реле KV15 замыкает цепь к контакторам KM41 и KM42 через предохранитель F37.

Включившись, аппараты KM41 и KM42 встают на самоподхват, так как при выводе штурвала в зону «НР» реле нулей KV21-2 отключится. Также собирается цепь на КТ1, которое разрывает цепь на катушки «Тяга» и «Торможение». Своими силовыми контактами KM41 и KM42 подают напряжение 380 В для питания усилителей ВИП, что и приведет к возбуждению ТД в зависимости от заданного тока.

(Схема реостатного торможения будет рассмотрена в последующих номерах журнала)

ИЗМЕНЕННАЯ СХЕМА ЗАПУСКА ФАЗОРАСЩЕПИТЕЛЯ

Схема запуска фазорасщепителя (ФР) на электровозах ВЛ80С с № 2652 претерпела значительные изменения. Так, из схемы убраны контактор 119, кнопочный выключатель «Без ФР» на ЩПР 227, добавлены контакторы 101 и 102, реле 205.

Если раньше при включении кнопочного выключателя «Вспомогательные машины» на пульте машиниста получал питание только провод Э18, то теперь от провода Э18 запитываются четыре аппарата: контакторы 101 и 102, реле 259 и 260. Контакторы 101, 102 расположены в правой верхней части панели № 1, реле 205 — на панели № 8.

Аппараты 101 и 102 служат для подключения блоков конденсаторов, соединенных параллельно, к фазам С1 и С3, обеспечивая необходимый угол сдвига фаз и подавая напряжение с фазы С1 на фазу С3. Блоки конденсаторов и контакторы 101 и 102 являются пусковыми, выполняют работу контактора 119. В цепи питания реле 205 находятся тяговые реле ТРТ 137 и 139, т.е. реле 205 является тепловой защитой ФР.

Особенность новой схемы запуска ФР в том, что после остановки (выключения) какой-либо вспомогательной машины ФР останавливается. При запуске любой из них сначала запускается

ФР, затем вспомогательная машина. Это — так называемая схема горячего отстоя.

Рассмотрим более подробно работу схемы запуска фазорасщепителя. От провода Н0 через включенный автомат ВА9 получает питание провод Н09. На пульте машиниста включают кнопочный выключатель «Вспомогательные машины», и через его замкнутые контакты получает питание провод Э18.

От провода Э18 через замкнутый блок-контакт ППРФ 249 по проводу Н169, через диоды 529 и 530, провода Н233 и Н234 получают питание контакторы 101 и 102. Включившись, своими силовыми контактами они подсоединяют блоки конденсаторов к фазам С1 и С3, а низковольтными замыкают цепи питания реле 259 и 260. Реле получают питание от провода

Э18 через замкнутый блок-контакт ПР по проводу Н100. Как видно, в данной схеме провод Э18 является основным, так как от него получают питание аппараты, подготавливающие схему запуска ФР и вспомогательных машин.

Далее включают кнопочный выключатель «Фазорасщепитель» на пульте машиниста. От провода Э18 через замкнутый контакт кнопочного выключателя получает питание провод Э9. От него через диод 506, провод Н502, ТРТ 154 и 156, провод Н503 получает питание реле 431. Включившись, оно замыкает свой блок-контакт в проводах Э18, Н502, т.е. встает на самопитание от провода Э18 после возврата кнопочного выключателя «Фазорасщепитель» в исходное положение. Реле

тактор 125 и произошел запуск ФР, надо включить любой контактор вспомогательных машин, например, мотор-компрессора. Контактор 124 получает питание и замкнет один из своих блок-контактов в проводах Н09, Н101.

Теперь от провода Н09 через замкнутый блок-контакт контактора 124, провод Н101, замкнутый контакт кнопочного выключателя «Фазорасщепитель» на ЩПР 227, провод Н103, замкнутый блок-контакт реле 205, провод Н413 получает питание контактор 125. Включившись, он замыкает свои силовые контакты в фазах С1 и С2 (на фазу С3 напряжение поступает через силовые контакты контакторов 101, 102). Фазорасщепитель запускается и только затем происходит запуск двигателя компрессора.

После того как частота вращения ФР достигнет 1340 об/мин, ППРФ 249 в цепи контакторов 101 и 102 разомкнет свой блок-контакт. Контакторы 101 и 102 отключаются и выведут из работы блоки конденсаторов. Также разомкнутся блок-контакты 101 и 102 в цепи питания реле 259 и 260. Однако реле 259, 260 не отключаются, так как получают питание через замыкающий блок-контакт ППРФ 249.

После отключения контакторов 124, 127 и 128 (МВ1 и МВ2) блок-контакты в проводах Н09, Н101 разомкнутся, и контактор 125, потеряв питание, отключится. ФР остановится. После снижения частоты до 1100 об/мин ППРФ 249 замкнет свой блок-контакт в цепи питания контакторов 101 и 102 и разомкнет блок-контакт в цепи питания реле 259 и 260. Тем самым подготавливается цепь повторного запуска фазорасщепителя.

При срабатывании реле ТРТ 154 и 156 (цепь питания реле 431), ТРТ 137 и 139 (цепь питания реле 205) ФР останавливается. Для его запуска необходимо повторно включить кнопочный выключатель на пульте машиниста, предварительно выяснив причину срабатывания ТРТ.

В.В. КИСЕЛЁВ,
машинист депо
Горький-Сортировочный
Горьковской дороги

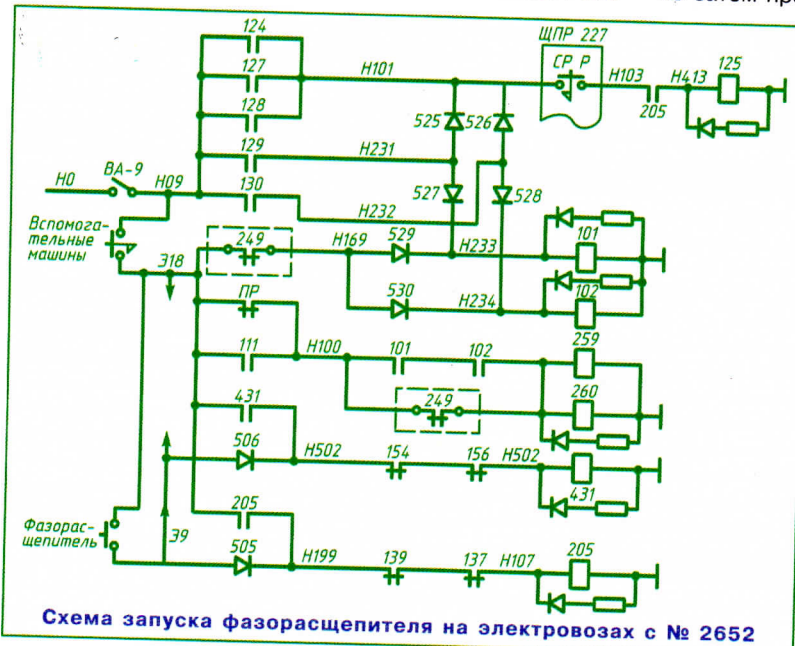


Схема запуска фазорасщепителя на электровозах с № 2652

431 является тепловой защитой МК и подготавливает цепь включения контактора 124.

Также от провода Э9 через диод 505, провод Н199, ТРТ 137 и 139, провод Н107 получает питание реле 205. Включившись, оно замыкает свой блок-контакт в проводах Э18, Н199, т.е. встает на самопитание после возврата кнопочного выключателя «Фазорасщепитель» в исходное положение. Кроме того, замыкается еще один блок-контакт в проводах Н103, Н413, подготавливая цепь включения контактора 125.

Однако после перечисленных операций ФР не запустится, так как цепь включения контактора 125 не будет собрана полностью, поскольку блок-контакты контакторов вспомогательных машин 124, 127 — 130 не будут замкнуты. Для того чтобы включился кон-



Фото А.М. Венцова

ЭЛЕКТРОВОЗ ЧСДТ: устранение неисправностей в электрических цепях

СИЛОВАЯ ЦЕПЬ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАШИН

При срабатывании защиты на электровозе с выпадением сигнализатора ДР-201 необходимо проверить высоковольтные предохранители вспомогательных машин.

Высоковольтные предохранители не перегорают.

Следует выключить все кнопки вспомогательных машин и восстановить БВ.

Защита не срабатывает. Поочередным включением мотор-вентиляторов (МВ) и мотор-компрессоров (МК) определяют неисправную цепь. При повреждении МК неисправный аппарат не включают. Если защита срабатывает при включении МВ, то, по возможности, следуют на аккумуляторных батареях, для чего отключают низковольтный предохранитель 404.

При необходимости устранить неисправность в силовой цепи вентиляторов надо изъять нож 1 на панели 200, восстановить блинкер ДР-201, поднять токоприемник, восстановить БВ и включить вентиляторы. Если БВ вновь отключится с выпадением ДР-201, то короткое замыкание (к.з.) в резисторах МВ или в контакторе 211. Рекомендуется собрать аварийную схему без резисторов. Если после изъятия ножа 1 на панели 200 БВ не отключается, следует вернуть на место нож 1, а нож 2 изъять.

Подняв токоприемник, восстанавливают БВ и включают МВ. Срабатывание защиты указывает на к.з. в МВ1. Надо собрать схему без первого вентилятора. Если после изъятия ножа 2 и включения кнопки «Вентиляторы» БВ не отключается, значит, к.з. во втором вентиляторе. Собирают схему без данного аппарата.

Защита срабатывает. Необходимо осмотреть ДР-201, неподвижную часть контакторов МВ и отопления кабин, определить неисправность. Если после осмотра определить неисправность не удалось, следует изъять все высоковольтные предохранители (202 — 204 и 730), поднять токоприемник и восстановить БВ. Срабатывание защиты свидетельствует о к.з. в самом дифференциальном реле 201. Поэтому надо собрать аварийную схему без реле 201.

Если после изъятия всех высоковольтных предохранителей и восстановления защиты БВ не отключается, необходимо поочередной постановкой высоковольтных предохранителей определить неисправную цепь. Срабатывание защиты после постановки предохранителя 202 или 203 указывает на к.з. в неподвижной части контакторов 206 или 208. Следуют далее на исправном МК. Отключение защиты после возврата предохранителя 204 свидетельствует о к.з. в неподвижной части контактора 210. Надо собрать аварийную схему без данного аппарата.

Перегорает один из высоковольтных предохранителей.

2 0 2 или 2 0 3 — следуют на исправном МК.

2 0 4 — по возможности, продолжают движение на аккумуляторной батарее. При необходимости устранить неисправность надо осмотреть и проверить состояние контакторов 210 и 211. Если определить неисправность не уда-

(Окончание. Начало см. «Локомотив» № 4, 5, 2005 г.)

лось, необходимо заменить предохранитель 204 запасным на 25 А, изъять нож 1 на панели 200, выключить пакетный выключатель «Вентиляторы».

Затем поднимают токоприемник и восстанавливают БВ. Срабатывание защиты свидетельствует о к.з. в неподвижной части контактора 210. Надо собрать аварийную схему без данного аппарата. Если защита не срабатывает, необходимо включить выключатель «Вентиляторы». Отключение защиты указывает на к.з. в резисторах МВ или контакторе 211. Следует собрать аварийную схему без резисторов МВ. Если защита не срабатывает, то необходимо поставить на место нож 1 на панели 200 и изъять нож 2. Подняв токоприемник, восстанавливают БВ и включают вентиляторы.

Срабатывание защиты свидетельствует о неисправности МВ1. Надо собрать аварийную схему без МВ1, предварительно заменив предохранитель 204 другим на 40 А. Если защита не отключается, необходимо собрать аварийную схему без МВ2, сменив предохранитель 204.

НЕИСПРАВНОСТИ ПАНЕЛИ 200

Электровозы № 945 — 1024

При к.з. на панели 200 прежде всего необходимо отсоединить два кабеля: 006 от ввода к БВ и 007 (тонкий) от «плюса» дифференциального реле 015 (скоба левого зажима). Если кабель отопления поезда закреплен вместе с кабелем 007, то при электрическом отоплении кабель, идущий к РП 700, возвращают на место.

Затем отнимают кабель 201 от общей шины высоковольтных предохранителей, а сами высоковольтные предохранители 204 (40 А) и 113 (2 А) изымают. Устанавливают две силовые перемычки: от БВ на общую шину высоковольтных предохранителей и от низа предохранителя 730 (25 А) на верхний зажим предохранителя 113. После этого расклинивают дифференциальное реле 201. Вольтметры будут показывать напряжение контактной сети после включения БВ. Мотор-компрессорами управляют как обычно. Продолжают движение на аккумуляторных батареях.

При необходимости включить на электровозах № 945 — 1024 мотор-вентиляторы следует на высоковольтной рейке зажимов вспомогательных машин отсоединить от зажимов 227 и 229 (второй и третий слева) кабели, идущие вверх, а кабели, идущие вниз, закрепить на одном зажиме. От зажима 206 (седьмой слева) отсоединяют и изолируют кабель, идущий вниз.

От зажима 226 (девятый слева) отнимают и изолируют кабель, идущий вверх, а кабель, идущий вниз, закрепляют на зажиме 206 (седьмой слева). Если последний не достает до зажима 206, то необходимо закрепить его на зажиме 226 и поставить перемычку между зажимами 206 и 226. Затем надо поставить силовую перемычку от зажима 204 на зажим 205 резистора 216 (верхний, МК1). Высоковольтный предохранитель МК1 202 (см. маркировку) заменяют другим на 40 А. Вентиляторы включают поворотом пакетного выключателя в положение «Ручное».

Электровозы № 1025 — 1062

При к.з. на панели 200 необходимо вначале отсоединить два кабеля: 006 (толстый), идущий вверх, от промежуточного изолятора, находящегося на стойке рамы справа от дифференциального реле 015, и 007 от «плюса» реле 015 (сбока левого зажима) вместе с кабелем отопления и заизолировать. Если поезд следует на электрическом отоплении, то кабель 007 (толстый), идущий к РП 700, возвращают на место.

Затем надо отсоединить кабель 201 от общей шины высоковольтных предохранителей, а предохранитель 204 (40 А) изъять, поставить силовую перемычку от БВ на общую шину высоковольтных предохранителей. Расклинивают дифференциальное реле 201. Вольтметры будут показывать напряжение контактной сети после подъема токоприемника. Мотор-компрессорами управляют как обычно. Движение продолжают на аккумуляторных батареях.

При необходимости включить мотор-вентиляторы следует отсоединить на высоковольтной рейке зажимов вспомогательных машин кабели от зажимов 227 и 229 (девятый и десятый слева), идущие вверх, а кабели, идущие вниз, закрепляют на одном зажиме. От зажима 206 (восьмой слева) отнимают и изолируют кабель 206, идущий вниз. От зажима 226 (седьмой слева) отсоединяют кабель 226, идущий вниз, и прикрепляют его к зажиму 206. После этого надо поставить силовую перемычку между зажимами 204 и 205 на резисторе 216. Высоковольтный предохранитель МК1 202 (см. маркировку) заменяют другим на 40 А. Вентиляторы включают поворотом пакетного выключателя МК1 в положение «Ручное».

ОБРЫВ СИЛОВОЙ ЦЕПИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАШИН

Не работают вспомогательные машины. Следует убедиться, что сигнализатор отопления поезда принял горизонтальное положение. При необходимости на рейке зажимов устанавливают перемычку 800—401. Контроллером машиниста набирают первую ходовую позицию. Если появится ток нагрузки, значит, БВ исправен. Убеждаются, что на панели 200 сдвоенный нож установлен в зажимах 7—9.

Проверяют также состояние дифференциального реле 201 и при необходимости соединяют силовой перемычкой верхний зажим высоковольтного предохранителя 011 (провод 007) и общую шину высоковольтных предохранителей, расклинивают якорь реле 201.

Не работает один из мотор-компрессоров. Продолжают движение на исправном МК. При необходимости включения в работу поврежденного аппарата следует проверить включение контакторов неработающего МК и убедиться методом прозвонки в исправности высоковольтного предохранителя неработающего МК (202 или 203).

Если предохранитель 202 или 203 исправен, необходимо на рейке зажимов вспомогательных машин в ВВК соединить силовой перемычкой зажимы 206 и 210. У работающего МК заменить предохранитель 202 или 203 другим на 40 А.

Не работают мотор-вентиляторы. По возможности следуют на АБ. При необходимости включить МВ следует проверить, включены ли соответствующие контакторы. (Если контактор 210 не включен — переставляют сдвоенный нож 7—9 в зажим 8—10). Убеждаются методом прозвонки в исправности высоковольтного предохранителя 204. Контролируют правильное положение ножей 1 — 4 на панели 200. Если предохранитель 204 исправен и ножи установлены правильно, то необходимо соединить силовой перемычкой общую шину высоковольтных предохранителей с ножом 1 панели 200. МВ должны заработать после восстановления БВ. В случае отключения ДР-201 необходимо собрать аварийную схему с использованием резистора).

Если после установки перемычки МВ не включились, то необходимо снять перемычку, а на панели 200 собрать аварий-

ные схемы: вначале без двигателя 223, а затем без двигателя 224. Запуск двигателя на одной из аварийных схем указывается на обрыв внутри отключенного двигателя вентилятора.

В пути следования отключились МВ и МК без срабатывания БВ, на пульте управления загорается сигнальная лампа «!», а на блинкерном сигнализаторе выпадает сигнализатор одного из тепловых реле 230, 231 или 232. При срабатывании теплового реле 230 или 231 можно следовать на исправном МК. В случае срабатывания теплового реле 232, по возможности, надо следовать на АБ. Если необходимо включить МВ, восстанавливают тепловое реле 232. При повторных случаях его срабатывания рекомендуется собрать аварийную схему: вначале без двигателя 223, затем (если тепловое реле сработает повторно) без двигателя 224.

АВАРИЙНАЯ СХЕМА ПРИ НЕИСПРАВНОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО РЕЛЕ 201

Необходимо отсоединить провод 201 от плюсовой шины высоковольтных предохранителей, изъять сдвоенный нож на панели 200 и поставить силовую перемычку с верхнего зажима предохранителя 011 (провод 007) на общую шину высоковольтных предохранителей (провод 201) вспомогательных машин. Затем расклинивают якорь дифференциального реле 201 и устанавливают на место высоковольтные предохранители.

АВАРИЙНАЯ СХЕМА ПРИ К.З. В НЕПОДВИЖНОЙ ЧАСТИ КОНТАКТОРА 210

Выключают АЗВ 404, заменяют высоковольтный предохранитель 730 (отопление кабин) запасным на 40 А. Удаляют предохранитель 204. Соединяют силовой перемычкой верх контактора отопления кабин (провод 702) и низ контактора 210 (шунт). Выключают автоматический предохранитель 404. Мотор-вентиляторы начнут работать после восстановления БВ.

АВАРИЙНАЯ СХЕМА ПРИ К.З. В РЕЗИСТОРАХ МОТОР-ВЕНТИЛЯТОРОВ

Следует вынуть высоковольтный предохранитель 204 и нож 1 на панели 200, соединить перемычкой плюсовую шину высоковольтных предохранителей с правым зажимом ножа 1 на панели 200 (провод 226). Если после включения БВ защита сработает, то необходимо собрать аварийную схему, используя демпферный резистор 216 МК1

ЗАВОДСКАЯ АВАРИЙНАЯ СХЕМА БЕЗ МВ1

На панели 200 удаляют ножи 1 — 4 и устанавливают нож 5.

ЗАВОДСКАЯ АВАРИЙНАЯ СХЕМА БЕЗ МВ2

На панели 200 изымают ножи 2 — 4 и устанавливают ножи 1, 6.

АВАРИЙНАЯ СХЕМА ПРИ К.З. В РЕЗИСТОРАХ МВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЗИСТОРА 216 МК1

Необходимо удалить высоковольтный предохранитель 204, заменить высоковольтные предохранители 202 и 203 предохранителями на 40 А и изъять нож 1 на панели 200. Затем следует поставить силовую перемычку на зажимы 204 и 205 демпферного резистора 216 (МК1, верхний резистор). На высоковольтной рейке зажимов вспомогательных машин отсоединяют кабель 206, идущий вниз (на электровозах до № 1025 — седьмой слева, с № 1025 — восьмой), и устанавливают его на зажим 210 (на локомотивах до № 1025 — третий справа, с № 1025 — первый).

Соединяют силовой перемычкой провода 206 и 226 (девятый зажим слева на электровозах до № 1025 или седьмой с № 1025). После поднятия токоприемника и включения БВ включают МВ, поставив переключатель МК1 в положение «Ручное». (При включении пакетного переключателя МК2 будут работать оба компрессора.) ■

КОМПЛЕКС КПД-ЗП: комплектующие блоки, техническое обслуживание



М.Л. АНТОКОЛЬСКИЙ,
главный конструктор
ОАО «Электромеханика»



Д.В. КОЖЕВНИКОВ,
ведущий программист
ОАО «Электромеханика»

Электронный скоростемер КПД-ЗП предназначен для замены механического ЗСЛ-2М на локомотивах и тяговых агрегатах, которые эксплуатируются на малодейственных участках, при маневровой работе, в пригородном сообщении и на путях предприятий промышленности. Использование КПД-ЗП позволяет улучшить контроль действий локомотивных бригад, связанных с ведением поезда, особенно при низких скоростях и частой смене направления движения (маневрах), облегчить компоновку кабины машиниста при ее проектировании.

Если сравнивать с другими приборами, предназначенными для измерения и регистрации параметров движения поезда, то КПД-ЗП обладает рядом преимуществ. В частности, скоростемер измеряет малые скорости, в том числе до 5 км/ч, с высокой точностью и хорошей динамикой (за время не более 2 с). Он контролирует ускорение (замедление) движения, что позволяет поддерживать скорость постоянной. Аппаратному комплексу можно задавать масштаб регистрации записываемой на бумажную ленту информации в зависимости от режима движения (по пути — от 1 км/5 мм до 1 км/25 мм, по скорости — 1 или 2 км/ч/мм).

Чтобы осуществлять компьютерный анализ информации, которая содержится на ленте, рекомендуются оборудование и технология автоматизированной расшифровки КПД-З, уже отработанные в ряде депо сети дорог России. Для использования комплекса в обычной поездной работе с автоматизацией расшифровки скоростемерной информации в объеме КПД-ЗВ предусмотрена модель, имеющая расширенное количество регистрируемой информации, а также дополнительный индикатор скорости, при необходимости устанавливаемый во второй кабине.

Стоимость КПД-ЗП в 2 — 3 раза (в зависимости от комплектности) ниже стоимости других моделей электронных скоростемеров. В то же время, эксплуатационные затраты на его содержание в 4 — 5 раз меньше, чем у ЗСЛ-2М. Таким образом, при замене последнего и его привода на КПД-ЗП для однокабинного локомотива или

секции срок окупаемости составляет 9 мес. Если комплектом оборудуют двухкабинный или двухсекционный локомотив, то затраты на приобретение и установку снижаются на 30 тыс. руб. для одной машины. С декабря 2003 г. КПД-ЗП совместно с комплексом КЛУБ-П эксплуатируется на путевой машине МПТ № 770.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О БЛОКАХ КОМПЛЕКСА

Электронный скоростемер содержит базовый комплект, в который входят скоростемер БУ-ЗП (1 ед.), осевой датчик угла поворота типа Л178/1.2 (2 ед.), преобразователь давления класса 0,5 с диапазоном измерения 0 — 10 кгс/см² (1 ед.), энергонезависимый малогабаритный модуль памяти типа МПМЭ-128 (1 ед.) и комплект монтажных частей.

Кроме того, комплекс КПД-ЗП имеет блоки расширения — управления и сигнализации БУС (1 ед.), блок регистрации информации БР-2М (1 ед.), блок индикации БИ-4П (1 ед.), а также датчик давления класса 0,5 с диапазоном измерения 0 — 1,6 кгс/см² (1 или 2 ед.).

Результаты измерения скорости, пройденного пути, давления в тормозной системе и текущего времени отображаются блоком БУ-ЗП и регистрируются в съемный электронный модуль памяти МПМЭ-128 для последующей компьютерной расшифровки, фиксируются блоком регистрации БР-2М на бумажную ленту (наличие БР-2М — по требованию заказчика). Предусмотрена возможность обмена информацией с другими локомотивными системами по интерфейсу CAN.

Блок управления БУ-ЗП обеспечивает сбор информации, поступающей от датчиков скорости Л178/1.2, датчиков избыточного давления СТЭК-1, установленных в тормозной магистрали, главном резервуаре и тормозном цилиндре, сигналов локомотивного светофора; индикацию измеренной скорости и регистрацию скоростемерной информации в съемный модуль памяти МПМЭ-128. Кроме того, БУ-ЗП выдает информацию на регистрацию в БР-2М, сигналы пре-

Технические характеристики комплекса КПД-ЗП

Число входных двоичных сигналов:	
базового комплекта	8
расширенного комплекта (с блоком БУС)	40
Диапазон измеряемых скоростей	
с погрешностью не более, км/ч:	
±0,1 км/ч	от 0 до 9,9;
±1 км/ч	от 10 до 150
Погрешность измерения величины перемещения	
от заданной машинистом отметки на 99,95 м пути, м	±0,05
Погрешность регистрации на 20 км пройденного пути, км ...	±0,1
Погрешность измерения текущего времени за сутки, с ...	не более 4
Погрешность измерения давлений	
в тормозной магистрали, %	не более 2
Число сигналов превышения заданных скоростей	
(в том числе 1 км/ч)	5
Напряжение питания, В	18 — 36 или 35 — 160
Потребляемая мощность, Вт	не более 100
Рабочая температура, °С	от -40 до +50

вышения заданных скоростей, подсчитывает и хранит данные об общем пробеге локомотива. Чтобы блок надежно служил и удовлетворял требованиям безопасности движения, предусмотрены программные и аппаратные средства его автотестирования и контроля.

Электронная часть БУ-ЗП находится в корпусе, на лицевой панели которого расположены: стрелочный и цифровой индикаторы скорости; дополнительный цифровой индикатор; кнопки «П», «Т», «КОНТР», «Ч» и «МИН». С помощью кнопок можно задавать режим работы блока, текущее время и др. Дополнительно на панели размещены кнопки регулировки яркости подсветки шкалы аналогового индикатора и свечения цифровых индикаторов, а также кнопка извлечения МПМЭ-128 из БУ-ЗП. Кроме того, там же установлены индикаторы «ПИТ» и «КОНТР», которые сигнализируют соответственно о наличии питания блока и неисправности комплекса.

Блок регистрации БР-2М. С помощью данного блока ведется графическая запись параметров движения локомотивов и моторвагонного подвижного состава на ленту для электроэрозионной регистрации информации ЛСЭП-80 (ТУ 5457-002-47372507—2000) или на ленту из металлизированной бумаги типа 18-80-МБ-2С/57 (ТУ 5455-017-00280399—95). Электропривод БР-2М выполнен на шаговом двигателе. Регистрация информации осуществляется электроэрозионным способом на ленте методом последовательной печати. Предусмотрен интерфейс обмена информацией с внешним устройством CAN.

Блок индикации БИ-4П. Устанавливается в задней кабине локомотива или на рабочем месте помощника машиниста, эксплуатируется совместно с комплексом КЖД-ЗП. На лицевой панели этого блока расположены индикаторы и кнопки, полностью повторяющие лицевую панель блока управления БУ-ЗП, за исключением кнопки извлечения МПМЭ-128 и кармана для его установки. Назначение индикаторов и кнопок то же, что и в БУ-ЗП.

Блок управления и сопряжения БУС. Служит для приема сигналов от контроллера машиниста и измерителей расхода топлива и электроэнергии, а также других двоичных сигналов, обработки собранной информации и передачи результатов в блок управления БУ-ЗП. На лицевой панели БУС находится индикатор готовности к работе. На нижнем основании расположены: разъем для подключения сетевого напряжения и три разъема для подключения внешних цепей.

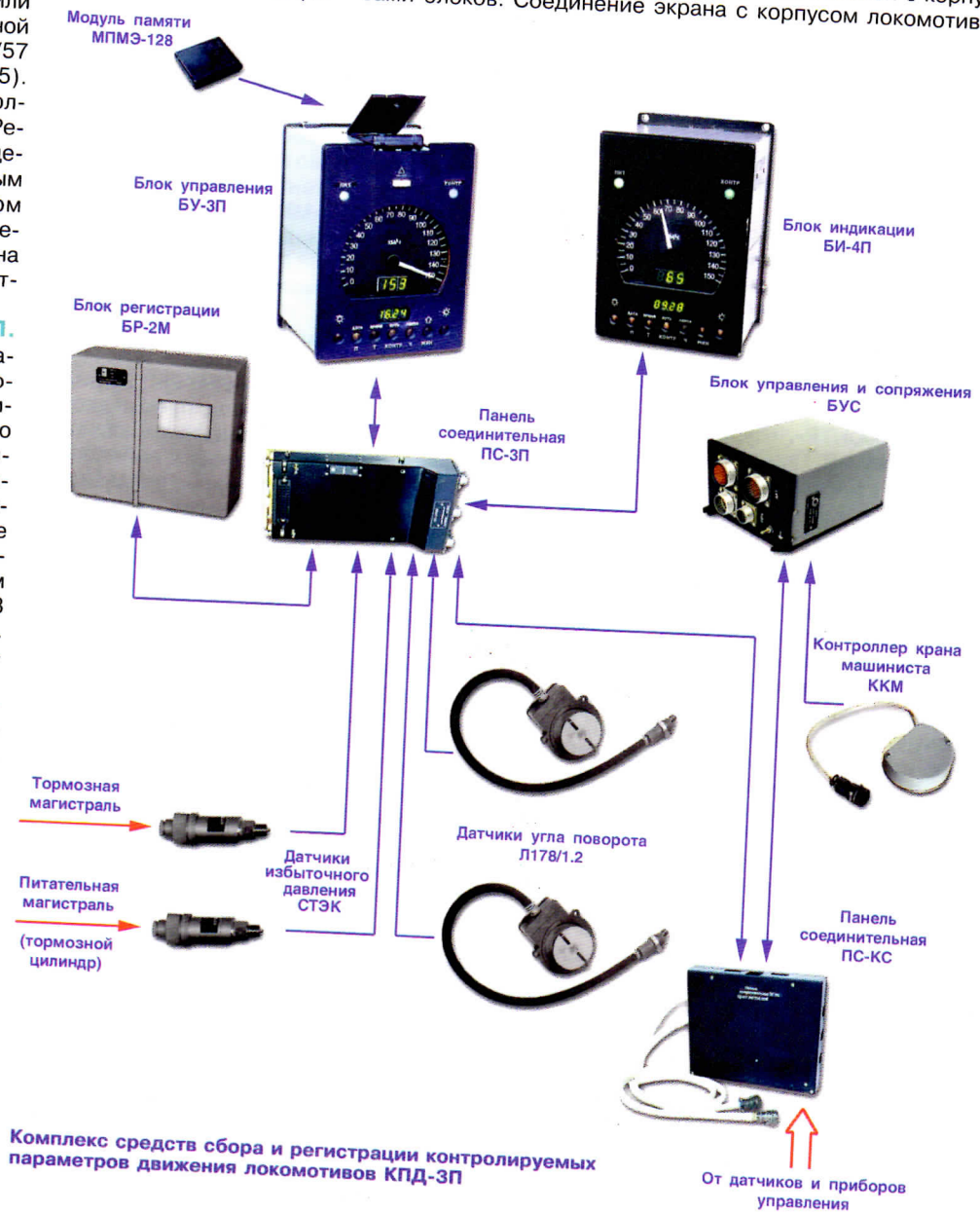
Датчик Л178/1.2. Датчик обеспечивает преобразование угла поворота оси колесной

пары в дискретные электрические сигналы, используемые в измерительных системах, контролирующих направление движения, пройденный путь, скорость и ускорение поезда при скоростях движения до 300 км/ч.

Датчик избыточного давления СТЭК-1. Датчики избыточного давления СТЭК-1-1,0-05 и СТЭК-1-2,5-05 предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами. Они обеспечивают непрерывное преобразование значения измеряемого параметра — избыточного давления — в унифицированный токовый выходной сигнал.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Монтаж и подготовка КЖД-ЗП. Блоки КЖД-ЗП подключают согласно утвержденному проекту. Блок управления БУ-ЗП подключают к соединительной панели ПС-ЗП с помощью специального разъема. Межблочную сборку обеспечивают кабели, входящие в комплект поставки КЖД-ЗП. При этом соблюдают технологию монтажа экранов кабелей с корпусами блоков. Соединение экрана с корпусом локомотива



в точках, не предусмотренных проектом, не допускается. Рекомендуемые длины кабелей между панелью ПС-ЗП и блоком БР-2М — не более 5 м.

Подключают КПД-ЗП к сети через автоматический выключатель типа А63 на номинальный ток 10 А или другого типа с аналогичными техническими характеристиками, если в комплекте отсутствует панель ПС-КС.

Если в составе КПД-ЗП предусмотрена панель ПС-КС, то аппаратный комплекс подключают к сети через нее. При этом питание блоков БР-2М и БУС, а также соединительной панели ПС-ЗП обеспечивается с колодки Х7 панели ПС-КС. Подключают к сети блок индикации БИ-4П во второй кабине (когда он имеется в составе КПД-ЗП) через отдельный автоматический выключатель с номинальным током 5 А.

Запрещается подводить какие-либо электрические сигналы (в том числе шины «Питание» и «Общий») к входам и выходам блоков, неиспользованным согласно электрической схеме проекта. Разделку и монтаж соединительных кабелей ведут в соответствии с ГОСТ 23586—79. Подключают и отключают периферийные устройства КПД-ЗП (БУ-ЗП, ДУП, БР-2М, БИ-4П, БУС, датчики избыточного давления СТЭК-1) только при выключенном питании.

Перед эксплуатацией КПД-ЗП проверяют его исправность, а также устанавливают величины диаметров колес и другие полупостоянные признаки. Для этого снимают блок БУ-ЗП, на лицевой поверхности панели ПС-ЗП открывают окно «ОБСЛ» и переводят переключатель из положения «Р» в положение «О». Устанавливают и включают блок БУ-ЗП.

На цифровом и дополнительном индикаторах должно индцироваться значение общего пробега в километрах, причем на цифровом индикаторе скорости индцируются старшие разряды пробега, а на дополнительном — младшие разряды. Нажимают кнопку «Т». На цифровом индикаторе скорости индцируется номер параметра, а на дополнительном — значение текущего параметра.

Чтобы изменить значение параметра, используются кнопки «КОНТР», «Ч» и «МИН», находящиеся на лицевой панели БУ-ЗП. При этом кнопка «КОНТР» циклически увеличивает на единицу разряд сотен с переходом в разряд тысяч, «Ч» — на единицу разряд десятков, а кнопка «МИН» — на единицу разряд единиц. К следующему параметру переходят нажатием кнопки «Т». После набора полупостоянных признаков нажимают на блоке БУ-ЗП кнопку «П». После записи параметров в РПЗУ на цифровом и дополнительном индикаторах должно высвечиваться значение общего пробега.

При некорректно заданном параметре на цифровом индикаторе скорости высвечивается его номер, а на дополнительном — значение текущего параметра. В этом случае необходимо повторить установку значения данного параметра. Выключают питание. Снимают БУ-ЗП и переводят переключатель на соединительной панели ПС-ЗП из положения «О» в положение «Р». Закрывают окно, устанавливают БУ-ЗП и опломбируют его.

Действия перед началом поездки. При приеме локомотива или МВПС машинист и его помощник выполняют следующие регламентные работы:

- перед поездкой или сменой они получают подготовленные к эксплуатации модули памяти у дежурного по депо или иного ответственного работника (порядок получения и выдачи модулей памяти определяется приказом начальника депо);

- убеждаются, что в журнале технического состояния локомотива формы ТУ-152 отсутствуют замечания по работе комплекса КПД-ЗП. О наличии недостатков докладывают дежурному по депо. Проверяют внешнее состояние блоков комплекса КПД-ЗП, правильность их установ-

ки, наличие пломб. Если обнаруживают какие-либо неисправности комплекса КПД-ЗП, то делают соответствующую запись в журнале формы ТУ-152, о чем сообщают дежурному по депо.

Перед началом поездки или смены машинист выполняет следующие операции:

- заправляет БР-2М (при его наличии) диаграммной лентой;

- устанавливает модуль памяти в БУ-ЗП, включает питание. Убеждается в готовности работы комплекса КПД-ЗП. Когда неисправность отсутствует, на дополнительном индикаторе высвечивается текущее время, если имеется, то — ее код;

- выставляет текущее время, если отображаемое на индикаторе время неверно;

- нажимает кнопку «П», после чего комплекс КПД-ЗП переходит в режим контроля параметров движения. Если текущее время было введено машинистом, то блок БР-2М выполняет печать «шапки».

Перед началом движения в первый раз за поездку и каждый раз после смены номера поезда машинист должен ввести его новый номер. При этом он может ввести также дату поездки и свой табельный номер. Для этого нажимают комбинацию кнопок «↑» и «ДАТА». Нажатие кнопки «П» подтверждает изменения и возвращает в режим индикации скорости и ускорения. Прежде чем начать движение, можно также ввести время, для чего необходимо нажать комбинацию кнопок «↑» и «ВРЕМЯ». После установки часов и минут, соответственно кнопками «Ч» и «МИН», следует нажать кнопку «П» для возврата в режим индикации скорости и ускорения.

Работа с КПД-ЗП в поездке. В пути следования локомотивная бригада обязана:

- ✓ следить за показаниями индикации БУ-ЗП (или БИ-4П) комплекса КПД-ЗП;

- ✓ периодически проверять качество печати ленты (при наличии БР-2М). Если будут обнаружены обрыв или замятие ленты, то ее перезаправляют;

- ✓ содержать аппаратуру комплекса КПД-ЗП в чистоте, обращаясь с ней осторожно, не класть на нее инструмент, посторонние предметы, не допускать ударов по ней;

- ✓ руководствоваться показаниями цифрового индикатора скорости, если в пути следования стрелка стрелочного индикатора падает ниже нуля и показания скорости не восстанавливаются (об этом сообщают дежурному по депо).

Основной режим индикации параметров комплекса КПД-ЗП — показ скорости и ускорения. Скорость выводится на основном индикаторе: если ее значение менее 10 км/ч, то с точностью в 0,1 км/ч, если 10 км/ч и более, то в 1 км/ч. Ускорение выводится на дополнительном индикаторе.

Для контроля неисправностей при работе с комплексом служит индикатор «КОНТР». Он горит, когда неисправность отсутствует. При ее появлении индикатор «КОНТР» начинает мигать. Информацию о выявленной неисправности можно узнать, нажав и удерживая кнопку «КОНТР». При этом на дополнительном индикаторе выводится код неисправности.

В случае отпуска кнопки «КОНТР» возвращается прежний режим индикации. Когда все имеющиеся неисправности просмотрены, индикатор «КОНТР» гаснет, что указывает на отсутствие новых. После этого, в зависимости от того, попали неисправности или появились новые, индикатор может, соответственно, гореть или мигать.

Кнопка «КОНТР» позволяет вывести код неисправности в любом режиме индикации (ускорение, время, перемещение, дополнительная регистрация). Если неисправностей нет (что соответствует включенному индикатору «КОНТР»), то нажатием кнопки «КОНТР» можно узнать степень заполнения модуля памяти, которая выводится на

дополнительном индикаторе в формате «ПХХХ», где ХХХ — процент заполнения модуля.

Для индикации текущего времени на дополнительном индикаторе нажимают кнопку «Т».

Время выводится в формате «часы — минуты» с мигающей точкой. Вернуться в режим индикации ускорения можно, повторно нажав кнопку «Т». Текущее значение общего пробега индицируется при нажатии кнопки «ПУТЬ». При этом на основном и дополнительном индикаторах выводится общий пробег в километрах. Данную операцию можно выполнить только на стоянке.

Чтобы перейти в режим индикации перемещения от текущей координаты, нажимают комбинацию кнопок «f» и «ПУТЬ». Перемещение индицируется в формате от 00,00 до 99,99 м. Для возврата в режим индикации ускорения следует нажать кнопку «П». Если ее нажимают на стоянке, то выполняется печать «шапки» на БР-2М. При этом необходимо убедиться, что на дополнительном индикаторе выводится надпись «8 0».

Когда нажимают кнопку «П» во время движения локомотива с отрицательным ускорением (при торможении), печатается его величина. В случае нажатия и удерживания на стоянке комбинации кнопок «f» и «ЛЕНТА» выполняется печать на БР-2М значений параметров каждую секунду.

При запуске дизеля на тепловозе или прохождении электровозом нейтральной вставки возможно самопроизвольное выключение комплекса КЖД-ЗП вследствие падения напряжения бортовой сети ниже нормы. В этом случае, если питание восстановилось менее чем через одну минуту, комплекс КЖД-ЗП самостоятельно включится и перейдет в режим поездки без вмешательства машиниста. Если перерыв в питании был более одной минуты, то комплекс КЖД-ЗП самостоятельно включится, но для перевода его в режим поездки необходимо нажать кнопку «П».

Завершение поездки. На этом этапе работы машинист обязан выполнить следующее:

☑ после окончания маневровых перемещений, но до начала движения с поездом или МВПС, остановки с поездом, но до начала маневровых работ, а также по окончании поездки после остановки локомотива или МВПС, но перед выключением комплекса КЖД-ЗП или изъятием модуля памяти — нажать кнопку «П» на БУ-ЗП или БИ-4П;

☑ снять модуль памяти и диаграммную ленту, поставить штамп и заполнить его. Затем ленту вместе с маршрутом и поездными документами (бланком предупреждения, справкой о тормозах ВУ-45, разрешениями на бланках установленной формы, регистрируемыми приказами поездного диспетчера, дежурных по станциям и др.) сдают дежурному

ЛОКОМОТИВНЫЙ СКОРОСТЕМЕР КЖД-ЗП

БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

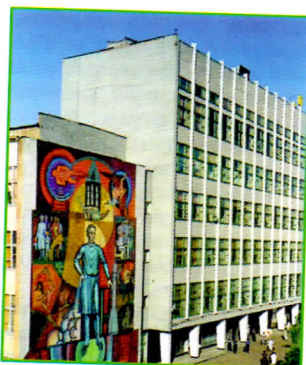


Высокая точность измерения малых скоростей

Компьютерный анализ скоростемерной информации



Динамическое взвешивание



440052, Россия, ул. Гоголя 51/53,
ОАО «Электромеханика»

Тел.: (841-2) 209-000, 522-662

факс: (841-2) 322-129

e-mail: info@elmeh.ru

http://www.elmeh.ru

по депо или другому ответственному работнику в установленном на дороге порядке;

☑ сделать запись в журнале технического состояния локомотива формы ТУ-152 о всех выявленных в пути следования неисправностях в работе комплекса КЖД-ЗП.

Меры безопасности. Чтобы исключить электротравматизм и несчастные случаи при работе с комплексом КЖД-ЗП, необходимо соблюдать меры безопасности:

- ☞ перед допуском к техническому обслуживанию комплекса КЖД-ЗП персонал, выполняющий настройку, регулировку, контроль и другие работы, должен пройти обучение, инструктаж и аттестацию по общепринятым правилам безопасности обращения с установками на напряжение до 1000 В;
- ☞ не допускаются настройка, регулировка, контроль и другие работы с комплексом КЖД-ЗП лицами, имеющими повышенную температуру, озноб, головную боль, дефекты зрения и др.;
- ☞ рабочие места должны быть оснащены изолирующими ковриками;
- ☞ ремонт и настройка должны выполняться на столе, покрытом электроизоляционным материалом, не имеющим металлической обшивки;
- ☞ инструменты, применяемые при ремонте (отвертка, пинцет, щупы, присоединительные зажимы и др.), должны быть надежно изолированы;
- ☞ пайку радиоэлементов следует выполнять только паяльником на напряжение 36 В, включенным в сеть напряжением 220 В через разделительный трансформатор.

ТОРМОЗНЫЕ КОЛОДКИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОПОЕЗДОВ: ЧУГУННЫЕ ИЛИ КОМПОЗИЦИОННЫЕ?

В ряде депо для электропоездов около 40 лет применяют композиционные тормозные колодки. Колодки данного типа обладают некоторыми преимуществами перед чугунными, в частности, имеют меньший вес (примерно в 4 раза), более высокий коэффициент трения. Кривая зависимости последнего от скорости следования электропоезда почти параллельна аналогичной кривой коэффициента сцепления колес с рельсами. Это создает предпосылки для полного использования запаса по сцеплению без применения устройств скоростного регулирования тормозной силы. Композиционные колодки более износостойки, в 1,5 — 3 раза (в зависимости от материала композиции) дешевле, чем чугунные с повышенным содержанием фосфора.

В то же время, композиционные колодки имеют низкий коэффициент теплопроводности, что негативно влияет на поверхность катания колеса. По этой причине ими обычно оборудуют прицепные и головные вагоны, которые имеют цельнокатаные колеса. Если применять композиционные колодки на моторных вагонах с бандажными колесами, то из-за повышенного нагрева могут ослабляться бандажки. Это не безопасно, особенно в условиях плотного графика движения электропоездов с высокими участковыми скоростями.

Для пригородного движения характерны частые остановочные торможения, что вызывает быстрый износ и частую смену колодок. Например, в моторвагонном депо Минск-Северный Белорусской дороги, имеющем приписной парк 53 электропоезда, каждый месяц расходуют около 60 т чугунных колодок с повышенным содержанием фосфора. Композиционные колодки благодаря низкой стоимости и высокой износостойкости дают существенную экономию. Однако при оценке эффективности использования колодок следует учитывать их влияние на состояние колес и безопасность движения.

Публикации, посвященные применению композиционных колодок на электропоездах, практически не содержат сведений о тормозной эффективности. Хотя это важно для обеспечения безопасности движения. Сотрудники Белорусского государственного университета транспорта (БелГУТ) выполнили расчеты тормозного пути экстренного торможения электропоезда ЭР9Е без пассажиров при различных вариантах установки композиционных и чугунных колодок. Сравнительные результаты приведены в табл. 1. Как показывают расчеты, тормозной путь при чугунных колодках короче во всем интервале скоростей движения до 120 км/ч.

В конце 2002 г. на Белорусской дороге началась опытная эксплуатация композиционных колодок. В декабре колодки ТИИР-303 установили на электропоезде ЭР9Е-639, а в сентябре 2003 г. новые безасбестовые ТИИР-308 — на электропоезде ЭР9Е-637. Композиционными колодками оборудовали головные и прицепные вагоны. На первые колесные пары головных вагонов, которые имеют более низкое сцепление колес с рельсами, устанавливали чугунные колодки.

На участке Минск — Беларусь проводили тормозные испытания электропоездов до и после их оборудования композиционными колодками, причем как с неприработанными, так и с приработанными. Для получения более достоверных данных экстренные торможения выполняли в одних и тех же заранее определенных местах. Скорость начала торможения составляла 100, 70 и 40 км/ч. При этом с каждой скорости тормозили не менее трех раз.

Испытания показали, что тормозной путь электропоезда с неприработанными композиционными колодками ТИИР-303 в среднем увеличился на 10,5 %. После их приработки тормозной путь несколько уменьшился, однако остался длиннее приработанного чугунными колодками. То есть экспериментальные данные практически совпадают с расчетными значениями, которые представлены в табл. 1.

Когда электропоезд оснащали колодками ТИИР-308, тормозной путь увеличивался в среднем на 14 %. В ряде случаев при высоких скоростях движения тормозной путь более чем на 30 % превышал его значение, когда для торможения применяли чугунные колодки.

Таким образом, длина тормозного пути при использовании композиционных колодок увеличивается, что приводит к снижению уровня безопасности в пригородном движении. В то же время, чугунные колодки позволяют сокращать длину тормозного пути еще на 15 — 25 % за счет применения устройств скоростного регулирования тормозных нажатий. Подобным устройством в настоящее время оборудован электропоезд ЭР9Е-614 (см. «Локомотив» № 4, 2005 г.).

Во время опытной эксплуатации постоянно контролировали состояние колесных пар и композиционных тормозных колодок. Через 1,5 месяца после начала эксплуатации колодок ТИИР-303 на четырех колесных парах выявили незначительные кольцевые выработки. Однако через неделю кольцевые выработки на колесных парах исчезли. Спустя два месяца обнаружили, что две колодки

Таблица 1

Расчетный тормозной путь электропоезда ЭР9Е

Скорость, км/ч	Тормозной путь, м				Увеличение тормозного пути, %			
	1*	2	3	4	2	3	4	
120	734	780	790	835	6	8	14	16
100	496	531	537	575	7	9	19	22
80	307	331	335	365	8	10	22	27
60	168	182	184	205	9	11		
40	74	81	82	94	9	11		

* **Примечания:** 1 — чугунные колодки на всех вагонах; 2 — композиционные колодки на головных и прицепных, чугунные — на моторных; 3 — композиционные колодки на головных и прицепных, чугунные — на моторных и первых колесных парах головных; 4 — композиционные колодки на всех вагонах

Таблица 2

Динамика изнашивания композиционных колодок ТИИР-303

Параметр	Дата измерения			
	20.03.2003	31.05.2003	31.08.2003	26.01.2004
Средняя величина износа, мм	8	10,4	12,7	21,5
Пробег электропоезда, км	24824	52775	93640	160000
Пробег на 1 мм износа колодки, км	3103	5075/11646	7373/17767	7442/7540
Величина износа на 1 тыс. км пробега, мм	0,32	0,2/0,086	0,12/0,056	0,13/0,13

Примечания. 1. Величина износа колодок и пробег электропоезда указаны от момента начала эксплуатации 10.12.2002 г. 2. В числителе приведены данные от момента начала эксплуатации, в знаменателе — от даты последнего измерения

Параметр	Группа вагонов	Электропоезд			
		ЭР9Е-639		ЭР9Е-605	
		Гребень	Обод	Гребень	Обод
Износ на 100 тыс. км пробега, мм	Головные и прицепные	0,85	2,56	1,02	1,93
	Моторные	1,19	4,59	1,51	3,45
Пробег на 1 мм износа, тыс. км	Головные и прицепные	117,4	39	97,6	51,7
	Моторные	84	21,8	66	28,9

ки имеют сколы на наружной части, а еще две — на внутренней. На трех колесных парах отметили сползание колодок за наружную грань колеса. После пяти месяцев исследований на одной колесной паре образовались кольцевые выработки глубиной 0,4 мм.

Регулярно измеряя износ колодок по толщине, установили, что в период приработки он протекает более интенсивно, а в дальнейшем замедляется. Результаты измерений и расчетов представлены в табл. 2. Как видно из нее, пробег электропоезда на 1 мм линейного износа колодок от начала исследований постоянно увеличивался. Однако величина этого параметра в промежутках между соседними измерениями изменялась в зависимости от времени года.

Летом интенсивность изнашивания меньше, чем зимой. Следует учесть, что в начальный момент работы повышенный износ колодок обусловлен также их геометрическими размерами. Как известно, площадь поверхности трения композиционных колодок зависит от величины износа. В среднем за год эксплуатации пробег электропоезда на 1 мм износа составил примерно 7,5 тыс. км. Увеличение тормозного пути при оборудовании головных и прицепных вагонов композиционными колодками вызывает повышенный износ чугунных на моторных вагонах.

Эксплуатация композиционных колодок ТИИР-308 на электропоезде ЭР9Е-637 началась в сентябре 2003 г. Интенсивность изнашивания в начальный период времени была примерно в два раза меньше, чем колодок ТИИР-303. За три месяца службы при пробеге электропоезда около 50 тыс. км средний пробег на 1 мм износа колодок составил около 8 тыс. км. Возможно, разница в интенсивности износа вызвана погодными условиями, так как начало эксплуатации колодок ТИИР-303 и ТИИР-308 приходится на различные периоды года.

Чтобы дать оценку влиянию композиционных колодок на износ колесных пар, контролировали величины проката поверхности катания, а также толщины гребней и ободьев колес на электропоезде ЭР9Е-639. Замеры сделали в декабре 2002 г. после выполнения текущего ремонта ТР-3, на котором электропоезд оборудовали колодками ТИИР-303, а затем в декабре 2003 г. и в апреле 2004 г. — перед выполнением ТР-2. Пробег состава между ТР-3 и ТР-2 составил 227 тыс. км, в том числе за первый год эксплуатации — 149 тыс. км.

Для сравнения контролировали геометрические параметры колесных пар электропоезда ЭР9Е-605, оборудованного чугунными тормозными колодками. Замеры сделали в феврале 2003 г. после ТР-2 и в апреле 2004 г. — перед ТР-3. Пробег электропоезда за этот период составил 166 тыс. км.

Обработывая исходные данные, определяли величины износа гребней и ободьев, устанавливая средние значения. При расчете средних значений износов обода не учитывали частично (с заменой одного колеса) или полностью обновленные колесные пары, а гребня — дополнительно с обточенной поверхностью катания. Колесные пары головных вагонов электропоезда ЭР9Е-639, оборудованные чугунными колодками, также не принимали во внимание. Расчет вели отдельно по группам вагонов.

В качестве критерия при анализе выбраны величины среднего износа гребня и обода колесной пары на 100 тыс. км пробега, а также пробег электропоезда на 1 мм износа этих элементов. Результаты расчетов приведены в табл. 3. Из нее следует, что на головных и прицепных вагонах, которые имеют композиционные колодки, износ гребня по толщине примерно на 17 % меньше, чем при чугунных, а обода — на 33 % больше. Соответственно на такую же величину отличаются и значения пробега, приходящиеся на 1 мм износа.

На моторных вагонах, и в том и в другом случае оборудованных чугунными колодками, гребень изнашивается на 21 % меньше, а обод на 33 % больше в случае установки композиционных колодок на головных и прицепных вагонах. Увеличение износа обода можно объяснить тем, что при установке композиционных колодок на головных и прицепных вагонах чугунные на моторных несут большую нагрузку.

В феврале 2004 г. (в это время часто сменялись положительные и отрицательные температуры) в течение нескольких дней на всех колесных парах, оборудованных композиционными колодками ТИИР-308, образовались кольцевые выработки. Они были выявлены и на большинстве колесных пар с композиционными колодками ТИИР-303. Опытная эксплуатация колодок ТИИР-308 после обследования колесных пар была прекращена.

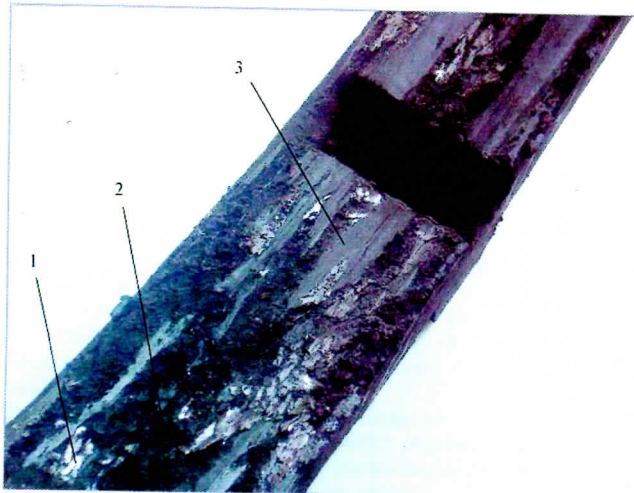
На поверхности трения колодок ТИИР-303 и ТИИР-308 были обнаружены металлические

включения, внедрившиеся в композицию при износе колеса. Площадь соприкосновения с ним колодок составляла не более 60 % их рабочей части. Поверхность трения содержит обширные отслоившиеся участки глубиной до 4 мм. Состояние колодки ТИИР-308 после эксплуатации показано на рисунке.

Оценивая возможность применения композиционных колодок, можно утверждать, что колодки ТИИР-308 ухудшают условия работы электропоезда и по тормозной эффективности, и по негативному воздействию на поверхность катания колес. Колодки ТИИР-303 ведут себя несколько лучше по обоим показателям, однако и они гораздо хуже чугунных с повышенным содержанием фосфора.

Из-за пониженной тормозной эффективности композиционных колодок машинисты при подъезде к остановочным пунктам начинают тормозить раньше. В условиях уплотненного графика движения электропоездов в дальнейшем приходится компенсировать потери времени на торможение за счет увеличения скорости следования по перегонам, что приводит к увеличению расхода электроэнергии.

Д-р техн. наук **Э.И. ГАЛАЙ**,
инженеры **П.К. РУДОВ**, **Е.Э. ГАЛАЙ**,
научные сотрудники
отраслевой научно-исследовательской лаборатории
«Тормозные системы подвижного состава»
БелГУТа (г. Гомель),
О.А. СИДОРОВИЧ,
начальник моторвагонного депо Минск-Северный
Белорусской дороги



Состояние колодки ТИИР-308 после эксплуатации:
1 — металлические включения; 2 — отслоившиеся участки; 3 — поверхность трения



ПЕРСПЕКТИВЫ АВТОНОМНОЙ ТЯГИ



В.С. КОССОВ,
д-р техн. наук,
директор ВНИКТИ

Чтобы успешно удовлетворять рыночный спрос на перевозку, требуется, в частности для тепловозной тяги, обеспечить потребный инвентарный парк Компании, улучшить эффективность эксплуатации подвижного состава, снизить себестоимость грузоперевозок. Должна быть повышена не менее чем на 9 % топливная экономичность, увеличены в 1,5 раза межремонтные пробеги тепловозов.

Для иллюстрации ожидаемого эффекта достаточно заметить, что экономия дизельного топлива только на тягу поездов всего лишь на 1 % равнозначна сбережению примерно 36 тыс. т этого энергоносителя. Уменьшение удельного эффективного расхода топлива с 204 до 191 г/(кВт·ч) позволит увеличить кпд дизеля с 41,2 до 44,4 %, а тепловоза — с 33,1 до 35,3 %.

Поставленные задачи реализуются по двум направлениям: создаются в соответствии с разработанным типажом новые локомотивы четвертого поколения, модернизируется существующий парк при капитальном ремонте с продлением срока службы тепловозов на 15 — 20 лет. Подготавливаемые к серийному выпуску магистральные и ма-

невровые тепловозы предусматривается оборудовать более совершенными дизелями и системами поосного регулирования силы тяги.

Перспективные локомотивы должны обеспечить повышение производительности подвижного состава к 2010 г. на 16 — 21 %, сокращение трудоемкости технического обслуживания и текущих ремонтов в 2 раза. Для тепловозов нового поколения предусматриваются электрическая передача с асинхронным тяговым приводом, микропроцессорные системы управления и бортовые системы диагностики, в качестве силовой установки — усовершенствованные четырехтактные дизели.

Тенденция развития дизелестроения последних десятилетий показывает, что двигатели нового поколения для магистральных тепловозов должны отвечать следующим требованиям (табл. 1): цилиндровая мощность — 250 — 300 кВт, удельный эффективный расход топлива при нормальных атмосферных условиях в диапазоне 0,6 — 1 полной мощности — не более 191 г/(кВт·ч), что фактически означает расширение зоны работы с номинальным удельным расходом топлива. Расход топлива на холостом ходу должен быть не более 1,2 % от его расхода на режиме полной мощности. Суммарный расход масла в межремонтные периоды — не более 0,4 % от расхода топлива. Назначенный ресурс дизеля до среднего и капитального ремонтов — не менее 750 и 3000 тыс. км пробега тепловоза соответственно.

В последние годы за рубежом поэтапно вводятся ограничения к эмиссии вредных веществ в отработавших газах тепловозных дизелей. Директивой ЕС 97/68 и стандартом UIC-624 Европейского международного союза железных дорог (членом которого является Россия) предусмотрено ужесточение нормативов на вредные выбросы дизелями железнодорожного транспорта. Эти ограничения подлежат учету российскими стандартами по экологии. В связи с этим выдвигаются требования к характеристикам тепловозных дизелей по выбросам вредных веществ, которые приведены в табл. 2.

Приведенные технико-экономические показатели дизелей можно достичь за счет их форсирования по среднему эффективному давлению до 20 — 22 кгс/см² с разработкой и внедрением систем регулируемого турбонаддува (что позволит сэкономить от 3 до 5 % топлива), а также электронной системы управления топливopодачей. Чтобы обеспечить оптимальное охлаждение наддувочного воздуха, для масляной системы требуется установка терморегулятора.

Должна быть обеспечена возможность применения охлаждающей воды и дизельного масла при температурах более 100 °С, давление впрыска топлива до 1500 кгс/см² и более. Предусматривается использование устройств, которые позволяют преодолеть отрицательную корреляцию между расходом топлива и эмиссией выхлопных газов (например, устройства электромагнитной обработки топлива). Внедряются системы прогрева дизелей, снижающие расход топлива при горячем остое примерно на 10 %.

Компоновка дизеля нового поколения должна соответствовать специфике его применения на тепловозах. Не охлаждаемые выпускные коллекторы целесообразно располагать в развале цилиндров, привод газораспределения каждого ряда цилиндров осуществлять от своего распределительного вала. Прорабатывается использование фланцевого крепления главного генератора к дизелю. Предусматри-

Таблица 1

Тенденция мирового развития тепловозного дизелестроения

Параметр	Значение для дизелей тепловозов		
	магистральных	маневровых	
Цилиндровая мощность, кВт	250 — 300		
Удельный эффективный расход топлива при нормальных атмосферных условиях в диапазоне 0,6 — 1 полной мощности в условиях тепловоза, не более, г/(кВт·ч)	191	197,2	
Расход топлива на холостом ходу от расхода топлива на полной мощности, не более, %	1,2	2,5	
Суммарный расход масла от расхода топлива, не более, %	0,4	0,6	
Назначенный ресурс дизеля, не менее, тыс. км пробега тепловоза (лет):	до среднего ремонта	750	4 года
	до капитального ремонта	3000	20 лет

Таблица 2

Перспективные требования к экологическим параметрам тепловозных дизелей

Документ	Выбросы вредных веществ, г/(кВт·ч)				
		NO _x (окислы азота)	CO (окись углерода)	CH (углеводороды)	PM (твердые частицы)
МСЖД (UIC-624-0)	с 01.01.2003 г.	9,9	3	0,8	0,25
Директива ЕС 97/68	с 01.01.2009 г.	7,4	3,5	0,4	0,2
Требования ОАО «РЖД»	до 2006 г.	12	3	0,8	0,5
	после 2006 г.	9,9			0,25
	с 2010 г.	7,4	3,5	0,4	0,2

Таблица 3

Эксплуатационные расходы (топливо)

Наименование показателя	Тепловоз ТЭ10 с дизелем 10Д100 (без модернизации)	Тепловоз ТЭ10МК с дизелем 1А-5Д49 (исп. 3)
Расход топлива на измеритель выполненной работы, кг/(10 ⁴ т-км брутто)	23,94	21,18
Средний вес поезда, тс (для одной секции)	1920	
Годовой пробег тепловоза, км	115008	
Годовая производительность тепловоза (секции), 10 ⁴ т-км брутто	22081,5	
Годовой расход топлива, т/год	528,19	467,7
Цена дизельного топлива, руб./т	6833	
Годовые затраты на топливо, тыс. руб./год	3609,1	3195,8

Таблица 4

Эксплуатационные расходы (масло)

Наименование показателя	Тепловоз ТЭ10 с дизелем 10Д100 (без модернизации)	Тепловоз ТЭ10МК с дизелем 1А-5Д49 (исп. 3)
Расход масла на угар в % от расхода топлива	2,39	0,29
Годовой расход топлива, т	528,19	467,7
Количество смен масла в год	1	2
Годовой расход масла на замену, т	1,25	2,5
Суммарный годовой расход масла (на замену и компенсацию угара), т	13,79	3,86
Стоимость 1 т масла, руб./т	10029,5	
Годовые затраты на масло дизельное, тыс. руб.	138,3	38,7

вается возможность расположения турбокомпрессоров как со стороны главного генератора, так и с противоположной стороны. Это позволит оптимально скомпоновать воздуховоды для подачи воздуха в дизель и на охлаждение тяговых агрегатов через единый блок фильтрации.

Прогнозируемое снижение к 2020 г. годового потребления дизельного топлива на 25 — 30 % требует планомерной реализации разрабатываемого проекта совместной программы ОАО «РЖД» и ОАО «Газпром» по использованию сжиженного и сжатого природного газа в качестве моторного топлива для тепловозов. На основании анализа полигонов тепловозной тяги и расположения сети газопроводов имеется реальная возможность осуществить проект на 12 железных дорогах с эксплуатируемым парком в 1,5 тыс. магистральных и 2 тыс. маневровых тепловозов. Эксплуатационные затраты на топливо снижаются при этом почти на 50 %, экологические показатели улучшаются в 2 раза.

В настоящее время специалисты ОАО «РЖД» приступили к созданию газотурбовоза с газотурбинным двигателем мощностью 8300 кВт, работающим на сжиженном метане. На локомотиве данного типа будет применена оригинальная система подготовки газа, которая не имеет аналогов в мире. При этом сберегается место для бортового оборудования. Использование газотурбовозов на участках Северной дороги позволит увеличить весовую норму поезда с 4400 до 6000 т, снизить затраты на топливо по сравнению с трехсекционными тепловозами типа ТЭ10 до 40 %.

Ученые и специалисты активно работают над созданием маневровых газотепловозов, использующих сжатый газ. На магистральных тепловозах более перспективно применение сжиженного газа, обеспечивающего должный запас хода локомотива. При этом требуется создать соответствующую инфраструктуру получения сжиженного метана и заправки им криогенных тендеров локомотивов данного типа. Для производства газотепловозов с топливом в виде жидкого метана необходимо построить стенды с системой подачи криогенного топлива, системой подготовки газа и отработать на них рабочий процесс газодизелей и газовых двигателей.

Еще одно направление оздоровления локомотивного парка — модернизация имеющихся в эксплуатации тепловозов с продлением их срока службы на 15 — 20 лет способом ремоторизации. На магистральных тепловозах типа 2ТЭ10 замена устаревших двухтактных дизелей 10Д100 на дизели 1А-5Д49 (исп. 3) позволила получить экономию топлива на 10 %. При этом расход масла сократился в 2 раза, выбросы вредных веществ уменьшились на 45 %, ресурс до капитального ремонта увеличился примерно в 2,5 раза (табл. 3 и 4).

При проведении модернизации магистральных тепловозов 2ТЭ116 устанавливается усовершенствованный дизель-генератор 1А-9ДГ (исп. 2-01). Особенность этой силовой установки состоит в том, что в ней применены подшипники коленчатого вала, которые имеют повышенную несущую способность (за счет увеличения содержания свинца в бронзе и олова в трехкомпонентном покрытии), поршень с повышенной степенью сжатия, а также крышки цилиндров из чугуна, легированного медью.

Другие новинки для дизеля — топливные насосы высокого давления с увеличенной средней скоростью плунжера, оптимизированные фазы газораспределения, турбокомпрессор, располагающий повышенным кпд, терморегулятор, самоочищающийся фильтр в масляной системе, резинотехнические изделия из фтористых и силиконовых смесей.

На магистральных тепловозах типа 2М62 в рамках модернизации двухтактный дизель 12ДН23/30 заменяют более совершенным четырехтактным дизелем 12ЧН26/26, что позволяет уменьшить расход топлива в эксплуатации в среднем

на 14 %, а расход масла — в 2 раза. При этом снижается эмиссия вредных веществ на 35 %, повышается ресурс до капитального ремонта в 1,5 раза.

На тепловозах типа ТЭМ2 до 1988 г. устанавливались дизели ПД1М, а с 1988 г. — дизели типа 1-ПД4А. Характеристики этих дизелей по расходу топлива, особенно ПД1М, не удовлетворяют современным требованиям. В связи с этим при разработке конструкторской документации на модернизацию тепловоза ТЭМ2 предусмотрена установка современного дизеля 1-ПД4Д производства ОАО «Пенздизельмаш».

Замена дизеля 1-ПД4Д позволяет снизить расход топлива в эксплуатации на 10 %, масла — на 25 %, увеличить ресурсы до первой переборки и до капитального ремонта, соответственно, в 1,2 и 1,5 раза. Существенное преимущество дизеля 1-ПД4Д состоит также в том, что он укомплектован водомасляным холодильником и вторым водяным насосом. Данное техническое решение позволяет отказаться от масловоздушных секций радиатора и перейти на двухконтурную систему охлаждения с более глубоким охлаждением наддувочного воздуха.

При этом достигается эффект не только по расходу топлива, но и по снижению эмиссии оксидов азота. В масляную систему дизеля устанавливается полнопоточный фильтр тонкой очистки масла с тонкостью фильтрации 35 — 40 мкм и терморегулятор. Последний также обеспечивает снижение расхода топлива.

Эксплуатация первой партии тепловозов ТЭМ2 с дизелями 1-ПД4Д показала необходимость повышения качества изготовления отдельных узлов дизеля (выхлопных коллекторов, турбокомпрессора ТК-30, форсунок, компрессионных колец поршня). Необходимо система разветвленного сервисного обслуживания эксплуатируемых тепловозных дизелей, основанная на достоверном мониторинге их состояния.

Оснащение локомотивов усовершенствованными дизелями позволит сократить расход топлива на тягу поездов на 8 — 12 %. Затраты на техническое обслуживание и ремонт силовых установок уменьшатся на 15 — 20 %, производительность парка возрастет на 10 — 15 %. В целом представленные разработки могут обеспечить снижение стоимости жизненного цикла тепловозов нового поколения до 30 %.

ПРЕДЛАГАЮТ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ

ПОТОЧНАЯ ЛИНИЯ ПО РЕМОНТУ КРЫШЕК ЦИЛИНДРА ДИЗЕЛЯ 5Д49

Рационализаторы депо им. М. Горького Приволжской дороги предложили технологию ремонта крышек цилиндров дизеля 5Д49. Ремонт осуществляется по следующей схеме (рис. 1). Сначала цилиндрический комплект передается с тепловоза мостовым краном на позицию 15. Затем тельфером его устанавливают на поворотный кантователь 1, где раскручивают гайки крышки.

С поворотного кантователя комплект передат под распрессовку на стелд 3. Далее крышка цилиндра попадаат на рабочее место 4, где ее разбирают. Детали крышки передат на рабочее место 5, а крышку — в мойку.

После мойки крышку ставят на рабочий стол 4, где ее дефектируют и передат на рабочее место 6. Там крышку опрессовывают.

Годную крышку передат тельфером на стелд притирки клапанов 7, в то же время на рабочем месте 8 клапаны очищают от нагара, промывают в осветленном керосине и дефектоскопируют их на рабочем месте 9.

Притерев клапаны, крышку передат тельфером на позицию 10 для проверки качества притирки, замеров и дальнейшей сборки.

После сборки крышки на стеллаже 11 комплектуется гильза и рубашка. Далее тельфером это подаается на стелд 3 запрессовки рубашки на гильзу цилиндра.

По окончании запрессовки гильза тельфером перемещается на кантователь 12, где собирают цилиндрический комплект. Затем он тельфером подаается на стелд опрессовки комплекта 13 и замеров гильзы.

Отремонтированный цилиндрический комплект передатся на стеллаж готовой продукции 14.

Данная технология направлена на улучшение организации труда при ремонте цилиндрических крышек дизелей 5Д49.

СТЕНД ДЛЯ ПРОМЫВКИ И ОПРЕССОВКИ ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛЕЙ ДИЗЕЛЕЙ 10Д100

До настоящего времени в депо Аткарск Приволжской дороги воздухоохладители промывали холодной водой без моющего раствора. Из-за этого воздушная полость воздухоохладителя промывалась некачественно с большим расходом воды. Опресовывалась только водяная полость.

Рационализаторы депо изготовили стелд (рис. 2) для промывки подогретым

моющим раствором воздушной полости воздухоохладителя и его опрессовки.

Стелд состоит из расширительного бака, горловины с фланцами, четырех опор и пяти вентилей. Сверху на бак устанавливают воздухоохладитель, который через вентиль заполняется моющим раствором. При открывании крана поступающим паром подогрывается моющий раствор с одновременной промывкой внутренней полости воздухоохладителя. После окончания промывки на воздухоохладитель устанавливают плиту с манометром для контроля давления воздуха и кран, чтобы уменьшать давление воздуха до атмосферного.

Краном подат сжатый воздух и опрессовывают полость воздухоохладителя. Опресовка проводится в двух полостях. После окончания работ краном сливают отработанный моющий раствор.

Данное предложение позволяет быстро и качественно ремонтировать воздухоохладители.

СТЕНД ДЛЯ ПРОВЕРКИ И РЕМОНТА БЛОКОВ КОНТРОЛЯ САМОПРОИЗВОЛЬНОГО ТРОГАНИЯ Л168

Рационализаторы депо Астрахань Приволжской дороги разработали конструкцию стелда для проверки и ремонта блоков контроля самопроизвольного трогания Л168. Стелд позволяет определять исправность блока, а также время выдержки реле К1 и К2 при замыкании контактов скоростемера.

Стелд представляет собой металлический корпус (рис. 3) размером 440×200×200 мм, внутри которого расположены все элементы схемы.

Электросхема стелда (рис. 4) состоит из понижающего трансформатора ТР1, двухполупериодного мостового выпрямителя Д1 — Д4, служащего для получения постоянного напряжения, емкостного фильтра С1, предназначенного для снижения пульсаций выходного напряжения, вольтметра постоянного тока, потенциометра R1, двух ламп, переключателей и тумблеров.

Напряжение сети 220 В подается через плавкий предохранитель ПР1 двухполупериодного мостового выпрямителя Д1 — Д4 и емкостный фильтр С1. Устанавка потенциометра R1 и транзистора Т1 позволяет изменить выходное напряжение, при перемещении движка потенциометра R1 изменяется проводимость транзистора Т1.

С помощью вольтметра постоянного тока контролируют уровень выходного напряжения источника питания. Регулируя потенциометр R1 и наблюдая за показаниями вольт-

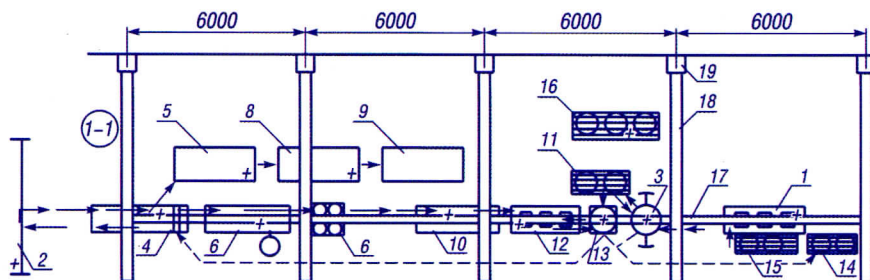


Рис. 1. Схема поточной машины по ремонту крышек цилиндра дизеля Д49:

1 — поворотный кантователь; 2 — мойка; 3 — стелд для распрессовки цилиндрического комплекта (крышка, гильза, рубашка); 4 — рабочее место разборки крышки; 5 — стол комплектации деталей крышки; 6 — рабочее место дефектировки крышки, опрессовка водой крышки цилиндра; 7 — стелд для притирки клапанов; 8 — рабочее место очистки клапанов от нагара, промывка в осветленном керосине; 9 — дефектоскопия клапанов; 10 — рабочее место проверки притирки клапанов, замеры техником осевого хода седла, зазора между крышкой и седлом, сборка крышки; 11 — стеллаж цилиндра и рубашки; 12 — рабочее место сборки крышки и рубашки; 13 — опрессовка водой цилиндрического комплекта и сдача его приемщику локомотивов с замерами гильзы; 14 — готовая продукция; 15 — снятие комплекта с тепловоза; 16 — отбракованные гильзы и рубашки; 17 — двутавровая балка № 22 тельфера Q = 0,5 т; 18 — железные конструкции тельфера; 19 — колонны цеха «Конек»

Материалы: 1. Двутавровая балка № 22 — 24 м; 2. Тельфер, Q = 0,5 т; 3. Двутавровая балка № 18 — 50 м

Пунктирными линиями обозначено: движение цилиндрического комплекта, крышки цилиндров, цилиндра и рубашки, знаком «+» существующее оборудование

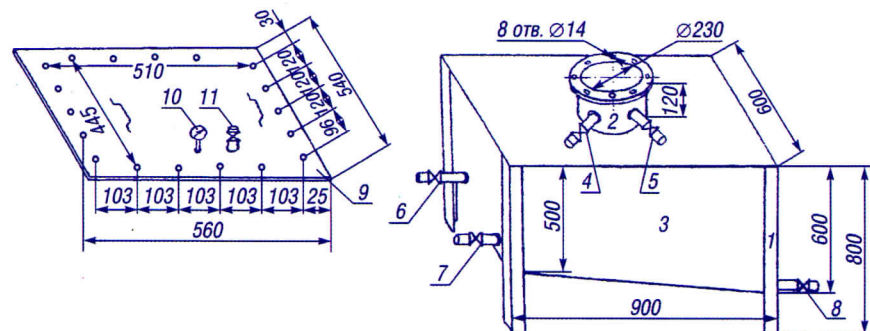


Рис. 2. Стелд для промывки и опрессовки воздухоохладителей дизелей 10Д100:

1 — опоры стелда (уголок 100×100); 2 — горловина с фланцем; 3 — расширительный бак; 4 — вентиль подвода воздуха; 5 — вентиль слива промывочной жидкости; 6 — вентиль подвода пара; 7 — вентиль подвода воды; 8 — вентиль слива отработанной жидкости; 9 — плита; 10 — манометр контроля давления воды; 11 — вентиль спуска воздуха

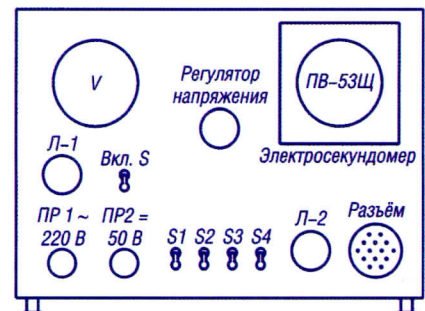


Рис. 3. Внешний вид стелда для проверки и ремонта блоков контроля самопроизвольного трогания Л168

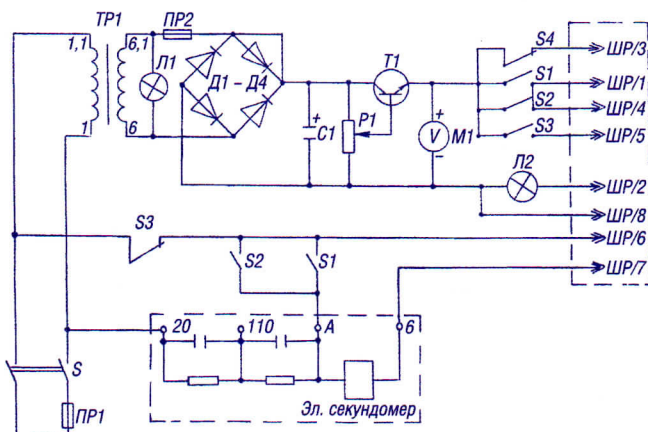


Рис. 4. Электрическая схема стенда для проверки и ремонта блоков контроля самопроизвольного трогания Л168

метра, устанавливают выходное напряжение, необходимое для проверки блока. Лампа Л1 служит индикатором включения стенда. В состав оборудования входит электросекундомер — ПВ-53Щ, который предназначен для установки времени отпущения реле.

Применение стенда направлено на повышение безопасности движения.

НАСАДКА БАНДАЖА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАГРЕВАТЕЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Технологический процесс смены бандажей колесных пар предусматривает исполь-

зование комплекса из двух установок: УИН-005-100/Т для съема и УИН-005-100/Т-100 для насадки бандажей. Каждая из них состоит из блока преобразователя и пневмоохлаждаемого индуктора. На УИН-005-100/Т использован индуктор стационарного типа, внутри которого устанавливается колесная пара в вертикальном положении. На УИН-005-100/Т-100 применен индуктор переносного типа весом 20 кг, который надевается на лежащий на специальной подставке бандаж.

Обе установки оборудованы автоматическим контролем и системой стабилизации температуры. По периметру бандажа во время нагрева по специальным каналам подается сжатый воздух. Время нагрева бандажей в том и другом случае составляет 15... 20 мин.

Порядок снятия бандажа:

- ⊖ колесная пара устанавливается в колесно-токарный станок для вырезки бандажного кольца;
- ⊖ после вырезки она транспортируется в кантователь, где мостовым краном перекантовывается в вертикальное положение снимаемым бандажом вниз;

- ⊖ колесная пара помещается в индуктор установки УИН, где происходит нагрев бандажа;

- ⊖ колесная пара поднимается и перемещается мостовым краном;

- ⊖ бандаж из индуктора удаляется также мостовым краном.

После обработки обода колесного центра и приточки для него нового бандажа последний ставится на специальную подставку, на него устанавливается переносной индуктор УИНа для насадки бандажей.

Бандаж нагревают до температуры, предварительно заданной программой. По достижению этой температуры происходит автоматическое отключение. Далее с бандажа снимают индуктор, и краном в него устанавливают колесную пару в вертикальном положении. Надевается и завальцовывается бандажное кольцо.

Использование разработанного Томским «НИИ Автоматики и электромеханики» высокочастотного индукционного комплекса с выходной частотой 8 кГц в депо Пермь II Свердловской дороги позволило в несколько раз, по сравнению с обычными индукционными нагревателями, сократить время разогрева деталей. Также обеспечен их равномерный прогрев, благодаря системе термостабилизации исключены случаи перегрева.

За счет сокращения времени нагрева снижается расход электроэнергии, экономится газ на резку деталей, сокращаются затраты времени газосварщика, исключаются повреждения деталей из-за деформации или пережога. Годовой экономический эффект составляет 11,8 тыс. руб.

НОВЫЕ УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

Издательство «Маршрут» Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте предлагает:

Бадер М. П. **Электромагнитная совместимость**. 2002. — 639 с.

Учебник состоит из четырех частей. В первой части приведены особенности и параметры электрических цепей, влияющих и подверженных влиянию электромагнитной энергии. Рассмотрены способы и законы передачи электромагнитной энергии в смежные двухпроводные телефонные цепи и другие слаботочные электросистемы.

Во второй части приведена краткая методика расчета опасного и мешающего электромагнитного и гальванического влияния электрических железных дорог и линий высокого напряжения на смежные сооружения, цепи связи, рельсовые цепи, устройства автоматизации управления движением поездов и другие слаботочные электросистемы.

В третьей части изложены методика расчета гармонических составляющих, гармонический анализ выпрямленного сетевого тока и напряжения выпрямительно-инверторных агрегатов тяговых подстанций, электроподвижного состава при работе преобразователей в выпрямительном и инверторном режимах.

В четвертой части рассмотрены защиты, обеспечивающие электромагнитную совместимость, применяемые как в источниках электромагнитных и гальванических влияний (электрической железной дороге и высоковольтных линиях), так и в подверженных влиянию смежных линиях и электросистемах.

Клочкова Е. А. **Охрана труда на железнодорожном транспорте**. 2004. — 412 с.

В учебнике рассмотрены проблемы охраны труда и производственной безопасности работников; положения новейших правовых актов, утвержденных органами законодательной власти России; материалы из межотраслевых и отраслевых нормативных и регламентирующих документов, которыми в настоящее время обеспечивается правовая, социально-экономическая, организационно-техническая, санитарно-гигиеническая и лечебно-профилакти-

ческая защита работников. Особое внимание уделено вопросам охраны труда для специфических условий функционирования линейных объектов железнодорожного транспорта и его отраслевых производств.

Электрические передачи локомотивов. Под редакцией В. В. Стрекочытова. 2003. — 310 с.

В учебнике рассмотрены виды передач мощности локомотивов и области их применения. Основное внимание уделено электрическим передачам тепловозов и электровозов. Описаны способы регулирования напряжения тяговых генераторов и управления тяговыми электродвигателями локомотивов. Представлены устройства тяговых электрических машин постоянного и переменного тока. Изложены аспекты работы передач в тяговом и тормозных режимах.

Особенность данного учебника — в том, что впервые рассматриваются совместно передачи мощности тепловозов и электровозов.

Фигурнов Е. П. **Релейная защита**. 2002. — 720 с.

В учебнике изложены сведения о назначении и основных свойствах релейной защиты. Рассмотрены измерительные преобразователи и источники питания защиты.

Приведены описания основных видов реле и комплектов защиты. Рассмотрены принципы, схемы и особенности защиты электрических сетей, синхронных генераторов, электродвигателей и трансформаторов. Изложены методики расчета параметров и сведения о защите тяговых сетей переменного и постоянного тока от коротких замыканий и перегрузки. Рассмотрена защита элементов тяговых подстанций. Приведены сведения о надежности и техническом обслуживании защит.

Учебник предназначен для студентов вузов железнодорожного транспорта, может быть полезен инженерно-техническим работникам, занятым проектированием и эксплуатацией релейной защиты, будет полезен преподавателям и студентам техникумов и колледжей железнодорожного транспорта.

Для приобретения заинтересовавшей вас учебно-методической литературы направляйте заявки в Учебно-методический центр ОАО «РЖД» по адресу:

107078, Москва, Басманный пер., д. 6, тел./факс: (095) 262-12-47

E-mail: marketing@umkmps.ru; Internet: www.umkmps.ru



КОМПЕНСАЦИИ ЗА КОМАНДИРОВКИ

Командировка — это визит сотрудника вашего предприятия в другое для поддержания плодотворного сотрудничества с партнерами, поставщиками, подрядчиками и т.п. как внутри страны, так и за рубеж. Визит за рубежом оформляют теми же документами, что и командировку по России. Различия есть только в отношении командировочного удостоверения: при заграничных командировках оно заполняется, только если предстоит поездка в страны СНГ и в паспорте не делают никаких отметок о пересечении границы. Формы документов, которые необходимо оформлять при любых командировках, утверждены Постановлением Госкомстата России от 5.01.2004 № 1.

В таблице приведен перечень документов, необходимых для оформления командировки, и особенности их заполнения.

Все документы, подтверждающие командировочные расходы сотрудника и составленные на иностранном языке, должны быть дословно переведены на русский язык. Иначе организация просто не сможет списать эти затраты. Перевод документов на русский язык — процедура обязательная, так как из документов должно быть понятно, что все понесенные в командировке расходы экономически оправданы. А значит, у проверяющих должна быть возможность прочесть бумаги на родном языке.

Кроме того, согласно ст. 252 Налогового кодекса (НК) РФ расходы должны быть подтверждены документами, составленными в соответствии с российским законодательством, что предусмотрено ст. 16 Закона РСФСР от 25.10.1991 № 1807-1, где прямо говорится, что на территории России официальное делопроизводство ведется только на русском языке. Переводить иностранные документы требует и п. 9 Положения по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в РФ (Приказ Минфина № 34н).

Средства, потраченные на перевод, можно включить в расходы, потому что они являются экономически оправданными затратами, так как непосредственно связаны с требованием законодательства на основании подп. 41 или подп. 49 п. 1 ст. 264 НК РФ.

Переводить первичные документы, подтверждающие заграничную командировку, желательно у профессионалов (специализированных переводчиков) для того, чтобы лишний раз не возникло сомнений, что перевод составлен грамотно и верно. Использовать для этих целей собственных сотрудников, состоящих в штате, конечно, можно.

НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДОВ НА КОМАНДИРОВКИ

Минфин России выпустил новые нормы суточных и расходов на проживание для зарубежных командировок, утвержденные Приказом от 2.08.2004 № 64н, которые начали действовать с 01.01.2005 г.

Организация должна компенсировать работнику командировочные расходы в размерах, не ниже указанных норм. Это следует из ст. 168 ТК РФ, где говорится, что предприятие не вправе выплатить работнику меньше, чем предусмотрено Правительством РФ. А оно своим постановлением от 01.12.1993 № 1261 уполномочило разработывать и вносить изменения в нормы суточных и расходов по найму помещения Министерство финансов России. Таким образом, при выплате командировочных расходов организация должна руководствоваться с 2005 г. новыми нормами, разработанными финансовым ведомством.

Кроме того, в налоговой службе считают, что новые нормы нужно применять при расчете единого социального налога (ЕСН). А вот при расчете налога на прибыль они не учитываются. Дело в том, что нормы для этого налога утверждены постановлением Правительства РФ от 8.02.2002 № 93, который по-прежнему действует.

По своей сути, оплата командировочных — это не что иное как компенсационные выплаты работнику, выполняющему свой профессиональный долг. Все эти выплаты не облагаются ЕСН (в пределах установленных законодательством норм подп. 2 п. 1 ст. 238 НК РФ). Такие выплаты включают в себя:

- ✦ возмещение вреда, причиненного увечьем или иным повреждением здоровья;
- ✦ бесплатное предоставление жилых помещений и коммунальных услуг, питания и продуктов, топлива или соответствующего денежного возмещения;
- ✦ выдачу полагающегося натурального довольствия или выплаты денежных средств взамен этого довольствия;
- ✦ оплату стоимости питания, спортивного снаряжения, оборудования, спортивной и парадной формы, которую получают спортсмены и работники физкультурно-спортивных организаций;
- ✦ компенсации, выплачиваемые работнику при увольнении;
- ✦ расходы на повышение профессионального уровня работников;
- ✦ расходы, связанные с трудоустройством работников, уволенных по сокращению численности, а также с реорганизацией или ликвидацией организации;
- ✦ расходы, связанные с выполнением физическим лицом трудовых обязанностей, т.е. расходы, связанные с проездом работника на работу в другую местность (например, командировочные расходы).

Так, в случае направления в служебную командировку работодатель обязан возместить сотруднику расходы, указанные в ст. 168 ТК РФ, в том числе дополнительные расходы, связанные с проживанием вне места постоянного жительства (суточные).

Порядок и размеры возмещения расходов, связанных со служебными командировками, определяются коллективным договором или локальным нормативным актом организации. При этом размеры возмещения не могут быть ниже размеров, установленных Правительством Российской Федерации для организаций, финансируемых из федерального бюджета.

В настоящее время возмещение расходов на выплату суточных работникам

Документы, оформляемые при командировках

Наименование документа (№ формы)	Заполнение
Приказ (распоряжение) о направлении работника в командировку (форма № Т-9)	В документах указывают фамилии и инициалы командированных работников, их должности или специальности, а также цель, время и место поездки
Приказ (распоряжение) о направлении работников в командировку (форма № Т-9а)	Приказ заполняется на каждую командировку на основании служебного задания, которое является приложением к приказу
Командировочное удостоверение для поездок в страны СНГ (форма № Т-10)	Документ предназначен для того, чтобы удостоверить время пребывания в командировке, так как отметок в загранпаспорте о пересечении границ нет
Служебное задание для направления в командировку и отчет о его выполнении (форма № Т-10а)	В документе указывается цель, время и место поездки. Вернувшись из командировки, работник должен составить отчет о выполнении задания и представить его руководству, а также в бухгалтерию вместе с командировочным удостоверением (если оно составляется) и авансовым отчетом
Авансовый отчет (форма № АО-1)	В течение трех дней после возвращения из командировки работник должен представить в бухгалтерию авансовый отчет. К документу прилагаются оправдательные документы — билеты, счета за проживание, ксерокопия загранпаспорта с отметкой о пересечении границы или командировочное удостоверение. Также лучше, если работник приложит различные проекты договоров, планы мероприятий, распорядок семинаров и т.д.

этих организаций осуществляется в размере 100 руб. за каждый день нахождения в служебной командировке (подп. "б" п. 1 постановления Правительства РФ от 02.10.2002 № 729).

Работнику, направленному в командировку, выдаются наличные деньги под отчет на расходы, связанные со служебными обязанностями, в пределах сумм, причитающихся ему на эти цели (п. 11 Порядка ведения кассовых операций в Российской Федерации, утвержденного решением Совета директоров Центрального банка РФ от 22.09.1993 № 40). Не позднее трех рабочих дней со дня возвращения из командировки подотчетное лицо обязано предъявить в бухгалтерию организации отчет об израсходованных суммах и провести окончательный расчет по ним.

Командировочные расходы не подлежат налогообложению в пределах норм, установленных законодательством РФ. Если фактические расходы документально подтверждены, то они также не облагаются ЕСН. В частности, к ним относят: целевые расходы на проезд до места назначения и обратно, сборы за услуги аэропортов, в поездах, комиссионные сборы, расходы на проезд в аэропорт или на вокзал в местах отправления, назначения или пересадок, расходы по найму жилого помещения, расходы на оплату услуг связи и т.п.

При непредставлении документов, подтверждающих оплату расходов по найму жилого помещения, суммы такой оплаты освобождаются от налогообложения в пределах норм, установленных в соответствии с законодательством РФ.

Таким образом, при наличии подтверждающих документов любые расходы по найму жилого помещения в полном объеме (независимо от превышения установленных Минфином России норм) не включаются в налоговую базу для исчисления ЕСН.

Что касается оплаты командировочных расходов без подтверждающих документов, то такие расходы не могут быть отнесены на затраты при формировании налоговой базы по налогу на прибыль и поэтому в соответствии с п. 3 ст. 236 НК РФ они не облагаются ЕСН (у коммерческих организаций), так как согласно ст. 270 Кодекса отнесены к расходам, не уменьшающим налогооблагаемую базу по налогу на прибыль.

В настоящее время действуют следующие нормы возмещения командировочных расходов (приказ Минфина России от 06.07.2001 № 49н, с последующими изменениями от 09.11.2001 № 91н) работникам министерств, иных федеральных органов исполнительной власти, предприятий, учреждений и организаций, расположенных на территории Российской Федерации (кроме расходов по проезду к месту командировки и обратно):

♦ оплата найма жилого помещения — по фактическим расходам, подтвержденным соответствующими документами, но не более 550 руб. в сутки. При отсутствии подтверждающих документов расходы по найму жилого помещения возмещаются в размере 12 руб. в сутки;

♦ оплата суточных — 100 руб. за каждый день нахождения в командировке.

Негосударственные предприятия и организации включают в себестоимость продукции (работ, услуг) затраты на командировку, связанные с производственной деятельностью, по нормам возмещения указанных расходов, установленных данным постановлением Правительства. Дополнительные выплаты, связанные с командировкой работников этих предприятий и организаций, могут производиться по нормам, в пределах которых при определении налоговой базы по налогу на прибыль такие организации командировочные расходы относят к прочим расходам, связанным с производством и реализацией (постановление Правительства РФ от 08.02.2002 № 93).

Учет суточных и расходы на проживание в командировках имеют свои нюансы. Поэтому рассмотрим эти расходы более подробно.

СУТОЧНЫЕ

Суточные, превышающие установленные нормы, не уменьшают налогооблагаемый доход предприятия. Такое правило прописано в п. 38 ст. 270 НК РФ. Данные нормы утверждены постановлением Правительства РФ от 08.02.2002 № 93. Причем появление новых норм по налогу на прибыль в 2005 г. не планируется. Поэтому нужно руководствоваться при расчете налога на прибыль именно этим документом.

В отличие от налогового учета, суточные в бухучете включаются в состав расходов полностью. Поэтому если предприятие выплатило сотруднику суточные, которые превышают нормы, указанные в постановлении № 93, то возникнет постоянное налоговое обязательство (п. 7 ПБУ 18/02 «Учет расчетов по налогу на прибыль»).

Суточные не облагаются налогом на доходы физических лиц только в пределах норм, установленных законодательством (п. 3 ст. 217 НК РФ). При этом ссылка на конкретные нормы законодательства в Кодексе отсутствует. Нормы суточных для указанных налогов с 1 января 2005 г. нужно брать из Приказа Минфина России от 02.08.2004 г. № 64н. (см. Письмо МНС России от 17.02.2004 г. № 04-2-06/127).

Однако с такой позицией можно поспорить. Ведь на данный момент из «законодательства», которое устанавливает нормы суточных, есть только Трудовой кодекс. И в ст. 168 ТК РФ сказано, что размер суточных не может быть меньше того, что

установлен Правительством РФ для бюджетных организаций. А максимальный размер возмещения не ограничен. Поэтому организация сама может устанавливать нормы суточных в трудовом или коллективном договорах.

Получается, что трудовое законодательство позволяет возместить работнику любую сумму. Главное — прописать это в трудовом или коллективном договоре. И платить налог на доходы физических лиц (НДФЛ) или ЕСН тогда не нужно. Однако такую точку зрения налогоплательщику иногда приходится отстаивать в суде.

Согласно ст. 238 НК РФ не облагаются налогом суточные в пределах норм, утвержденных Минфином. ТК РФ позволяет организациям устанавливать суточные в любом размере. И поэтому фирма вправе не платить ЕСН с суточных, превышающих нормы финансового ведомства.

Сейчас нормы суточных, установленные Правительством РФ для налога на прибыль, и нормы, утвержденные Минфином России, практически не отличаются друг от друга. Не совпадают только нормы для поездки в Афганистан.

Таким образом, суточные в пределах норм не облагаются ЕСН на основании ст. 238 НК РФ. А с сумм, превышающих нормы, не надо платить налог, так как они не уменьшают налогооблагаемый доход предприятия (п. 3 ст. 236 НК РФ).

Однако с 2005 г. нормы Минфина и Правительства РФ совпадать не будут. Поэтому тем предприятиям, которые не захотят спорить с чиновниками, придется с суточных платить ЕСН в том случае, если минфиновские нормы будут меньше утвержденных для налога на прибыль (например, по командировкам в Японию и Китай). При этом налогом облагается сумма превышения норм Правительства РФ над нормами суточных, утвержденными Минфином России.

РАСХОДЫ НА ПРОЖИВАНИЕ

Расходы на проживание полностью уменьшают налогооблагаемый доход организации. Об этом сказано в подп. 12 п. 1 ст. 264 НК РФ (при условии, правда, что работник представил счет из гостиницы). Если же расходы на проживание не подтверждены документами, то уменьшить на их сумму налогооблагаемый доход предприятие не сможет. Это следует из ст. 252 НК РФ.

ЕСН с расходов на проживание платить не нужно. НК РФ позволяет их не включать в налоговую базу в полном размере (подп. 2 п. 1 ст. 238). И даже если у организации нет оправдательных документов, платить ЕСН не нужно, так как в этом случае расходы не учитываются при расчете налога на прибыль.

М.М. ГАЛКИНА,
экономист, г. Москва



ВЫЗОВЫ ВРЕМЕНИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ РОССИИ

К числу наиболее важных для России задач относят развитие всех видов транспорта. При этом роль железных дорог в стране, вытянутой в широтном направлении, с людскими ресурсами, размещенными в основном в западной ее части, и сырьевыми, сосредоточенными в восточной, трудно переоценить. Привычное для ряда экономистов и администраторов отнесение железнодорожного транспорта к естественным монополиям не всегда бывает справедливым. Это объясняется не только усиливающейся его конкуренцией с автомобильным транспортом и авиацией, но и с активно формирующимися в обход России железнодорожными коридорами Европа — Китай. В будущем возможно образование меридионального конкурирующего железнодорожного коридора от Скандинавии через страны Восточной Европы, Турцию или Украину, Азербайджан и Иран, минуя Россию полностью или частично.

Подобные задачи придется решать с учетом таких отрицательных факторов, как сокращение численности населения страны и снижение добычи в сырьевых отраслях. Это тоже вызовы времени, на которые нам придется отвечать единственным способом — повышением экономичности и, тем самым, привлекательности для зарубежных партнеров перевозок по Российским железным дорогам (РЖД).

Из этого следует, что в указанный период задачу развития железнодорожного транспорта, в частности, дальнейшей его электрификации, ОАО «РЖД» придется решать в условиях жестко ограниченных инвестиционных, материальных (например, по меди) и трудовых ресурсов. Поэтому неотложной задачей уже сейчас стало изыскание внутренних резервов снижения себестоимости перевозок при электротяге. Их следует искать не только в сфере активных основных фондов (т.е. в повышении экономичности подвижного состава), но и в инфраструктуре, особенно в контактной сети. Экономленные средства могут быть направлены как на обновление и пополнение парка ЭПС, так и на увеличение темпа перевода на электротягу ряда линий с автономной тягой.

Сказанное иллюстрирует тот факт, что недавно Германские железные дороги сократили свою инвестиционную активность, в частности, из-за высокой стоимости немецкой контактной сети (хотя там применена система переменного тока, правда, напряжением не 25 кВ, как у нас, а 15). Более 40 % отечественных линий, причем наиболее загруженных, электрифицировано по устаревшей системе постоянного тока, обладающей по сравнению с переменным током рядом органических, т.е. непреодолимых, недостатков, снижающих надежность и экономичность перевозок. Именно поэтому автор данной статьи в журнале № 10 за 2004 г. писал о необходимости широкомасштабного перевода таких линий на переменный ток.

О темпах перевода линий на переменный ток. Автору представляется, что до 2025 г. перевод возможен на направлении Ожерелье — Рязань — Самара — Челябинск — Омск — Мариинск, а также Омск — Богданович и Курган — Каменск-Уральский со всеми ответвлениями, если, конечно, не затягивать решение на 35 лет, как это было с участком Зима — Слюдянка! Целесообразно также перевести на переменный ток ряд участков Московской дороги за пределами Большого кольца, планируемых для скоростного движения пассажирских поездов. Желательно расширить применение переменного тока на Октябрьской и Северной дорогах и на ряде участков Свердловской. В статье, опубликованной в журнале «Локомотив» № 5 за

2002 г., автор считал достаточным для ускорения перевода поставку на РЖД всего 300 двухсистемных (на 25 и 3 кВ) электровозов из расчета перевода в год 300 — 400 км линий.

В ближайшие пять лет следовало бы принять программу и составить проекты перевода на переменный ток указанных линий, причем обязательно с изысканием способов и технических средств максимального снижения его стоимости. Имеются в виду использование второго (демонтируемого) контактного

провода как в качестве питающего в системе 2×25 кВ или усиливающего с существенным снижением индуктивного сопротивления тяговой сети, так и в качестве основного контактного на боковых путях станций при электрификации новых линий. Самое нерациональное — оставить его на старом месте или, того хуже, продать в качестве металлолома.

В № 10 нашего журнала за 2004 г. была опубликована статья канд. техн. наук Ю.Е. Купцова «Электрические железные дороги России: взгляд в прошлое и будущее». В ней автор перечислил наиболее значительные достижения отечественной науки и техники в области тягового электроснабжения и электроподвижного состава, отметил эффект их широкомасштабной реализации. Он указал также на некоторые допущенные в разные годы административные ошибки, воспрепятствовавшие достижению максимального эффекта. Сегодня Ю.Е. Купцов счел целесообразным поделиться и другими соображениями на этот счет.

Резервом снижения стоимости перевода линий с постоянного на переменный ток должно стать и разумное уменьшение размера воздушных изоляционных зазоров между находящимися под напряжением 25 кВ компонентами контактной сети и заземленными искусственными сооружениями. Так сделано в спроектированной для Нидерландов контактной сети SICAT H 1.0 (см. «Локомотив» № 1 за 2004 г.). В отдельных случаях для прохода контактной сети в пределах искусственных сооружений возможно применение в качестве питающего провода системы 2×25 кВ изолированного кабеля взамен неизолированного (голого).

Экономия меди при сооружении и эксплуатации контактной сети. Уже отмечался наметившийся дефицит меди в России и невозможность его восполнить в скором времени из других источников. Между тем, замена меди алюминием в контактной сети, как показал опыт Китая, оказалась неудачной. Прежде всего это касается контактного провода. Но и применительно к несущему тросу алюминий также нежелателен, хотя такое решение в 60-х годах XX в. внедрило на дорогах бывшей Чехословакии.

Отечественная практика использования на перегонах линий переменного тока в качестве несущего троса биметаллического сталеалюминиевого многопроволочного провода ПБСМ1-95 обеспечила, наряду с экономией меди, также более высокую надежность по сравнению с бронзовым, применяемым в ряде европейских стран, и удовлетворительные электрические параметры контактной сети. А вот на боковых путях станций используемый у нас в контактной подвеске переменного тока провод ПБСМ1-70 сечением 70 мм² и содержанием в нем примерно 40 % меди, по существу, не нужен — там по проводимости достаточно одного медного контактного провода сечением 85 мм².

При электрификации новых линий переменного тока целесообразно применять стальной несущий трос с повышенной стойкостью к коррозии. У нас имеется опыт применения стального несущего троса: его монтировали с конца 20-х до 70-х годов XX в. Когда-то при одновременном использовании электрической и паровой тяги наблюдалась интенсивная коррозия стальных оцинкованных, но не защищенных смазкой тросов. (Кстати, стальной трос применяют сейчас в ряде стран, в том числе в Японии с ее морским климатом, на перегонах высокоскоростных линий.) Но паровая тяга у нас почти полвека не используется ни в поездной, ни в маневровой работе. Поэтому хотелось бы, чтобы специалисты ознакомились с уже накопленным в России опытом применения грозозащитных тросов высоковольтных линий электропередачи из стальных азотированных проводов отечественного производства с повышенной

стойкостью к атмосферной коррозии и оценили возможность его применения в контактной сети.

Сказанное относится и к звеньевым струнам контактной подвески переменного тока, в которых те же 40 % меди совершенно «не работают». Дело в том, что повышенной электропроводности от них вообще не требуется: достаточно монтировать четыре гибких электросоединителя на анкерный участок (а не примерно восемь по действующим правилам).

Использование для струн биметаллической сталемедной проволоки делает их более уязвимыми в отношении коррозии по сравнению со стальными низколегированными. Тонкий слой меди легко повреждается в сопряжениях петель, обнажая сталь и образуя в месте повреждения гальваническую пару.

Разработанные во ВНИИЖТе и защищенные патентом России обжимные струновые зажимы для контактного провода представляют собой одну деталь массой всего 30 г (ее можно снести до 20 г, если откорректировать завышенные к ним требования), отличаются высокой надежностью, их легко монтировать и при необходимости легко снимать для повторного использования. Тысячи таких зажимов успешно применяют уже почти 10 лет на Московско-Рязанском отделении Московской дороги. Пока же у нас ориентируются на привычные, но в несколько раз более тяжелые и менее надежные болтовые зажимы, состоящие из четырех деталей, две из которых подвержены коррозии.

Токосъемники многих электровазозов постоянного тока до сих пор оборудованы полозами с металлокерамическими пластинами. Специалистам давно известны их серьезные недостатки. При отсутствии или истощении внешней сухой графитовой смазки пластины вызывают тяжелый абразивный износ контактного провода, в основном после длительных дож-

дей. А при неправильном ее применении недостаточно обученным персоналом — еще более тяжелый электродуговой волнообразный износ. При одновременном использовании и угольных, и металлокерамических вставок (а это практикуется в разных соотношениях на ряде линий постоянного тока, кроме Северо-Кавказской дороги) последние существенно снижают долговечность не только контактного провода, но и самих угольных вставок.

Удельное число пережогов контактного провода над токоприемниками с металлокерамическими пластинами выше, чем с угольными вставками. В частности, это возможно из-за повышенной нестабильности контактного электросопротивления при трогании и разгоне электровазозов, коррозии металлокерамики во время нахождения их в отстое, а также при неправильной заправке полозов сухой смазкой.

Находятся работники, которые до сих пор убеждают (главным образом, отдельных чиновников) в том, что контактный провод в случае применения на электровазозах постоянного тока угольных вставок со временем утратит прочность и начнет обрываться. Неужели этим «специалистам» недосуг лично побывать хотя бы в ближайших к столице депо Московской и Октябрьской дорог, где угольные вставки на таких электровазозах работают десятки лет, и убедиться в несостоятельности этой «страшилки»?

Автор считает, что завершение перевода всех электровазозов постоянного тока на угольные вставки типа Б взамен металлокерамики можно и нужно выполнить в короткое время, не дожидаясь перевода основных линий этой системы тока на переменный, и тем сэкономить многие тысячи тонн меди.

Еще не в полной мере реализован эффективный способ предупреждения случаев хищения медных дроссельных пере-

Дорогие друзья!

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

Сведения о нашем журнале находятся в основном каталоге **Агентства «Роспечать» «Газеты и журналы»**. Здесь индексы журнала «Локомотив» **71103** (для индивидуальных подписчиков, с ценой одного номера 40 руб.) и **73559** (для организаций, со стоимостью одного экземпляра журнала 80 руб.). Кроме того, подписаться можно и по каталогу **АРЗИ «Пресса России»** (индекс **87716**). К указанным ценам местные почтовые службы добавляют свои расходы.

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

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

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

Ф. СП-1		АБОНЕМЕНТ на газету журнал <input type="text"/> «Локомотив» <small>(наименование издания)</small>		<input type="text"/> <small>(индекс издания)</small>							
		Количество комплектов <input type="text"/>									
на 2005 год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда											
		<small>(почтовый индекс)</small>						<small>(адрес)</small>			
Кому											
		<small>(фамилия, инициалы)</small>									
		ПВ ме- ли- сто тер		на газету журнал <input type="text"/> «Локомотив» <small>(наименование издания)</small>		Доставочная карточка <input type="text"/> <small>(индекс издания)</small>					
Стоимость		подписки		_____ руб.		Количество комплектов					
		переадресовки		_____ руб.							
на 2005 год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда											
		<small>(почтовый индекс)</small>						<small>(адрес)</small>			
Кому											
		<small>(фамилия, инициалы)</small>									

мычек и рельсовых соединителей — это замена их отоженными биметаллическими сталемедными (для рельсовых соединителей — гибкими). Подобный способ может быть применен и в воздушных линиях электропередачи там, где отмечены хищения алюминиевых (марки А) и стале-алюминиевых (марки АС) проводов. Для этого надо возобновить производство биметаллической сталеалюминиевой проволоки.

Повышение квалификации работников. Автор не раз задавался вопросом: в чем причины принятия ошибочных решений и как их можно избежать? Думается, основной является все же недостаточная компетентность работников, готовящих и принимающих решения, в конкретных, нередко достаточно узких, вопросах.

В ПУТЭС предусмотрено применение наряду с одинарными цепными контактными подвесками при скоростях движения от 71 до 120 км/ч также двойной цепной, которую в подавляющем большинстве стран справедливо отвергли в пользу одинарной для линий переменного тока даже при скоростях 350 км/ч!

Там же приведены значения статического нажатия токоприемников, в которых указанные аппараты тяжелого типа рассматриваются только как двухполозные, а однополозные предполагаются только легкого типа. А как же однополозные токоприемники тяжелого типа 10РР2 и 17РР2 электровозов ЧС2, ЧС2Т, ЧС6 и ЧС7? О них, похоже, просто забыли (хотя автор охотно поддержал бы решение о переоборудовании их в двухполозные). Перечень можно продолжить...

ЦТ и ЦЭ МПС в 2001 г. выпустили инструкцию о порядке использования токоприемников. В ней предусмотрели при стоянке пассажирских электровозов переменного тока поднимать оба токоприемника. Полагают, что этим, по аналогии с постоянным током, будет снижен риск пережога контактного прово-

да при электроотоплении состава. В действительности такого нет, но зато сохраняется риск пережога провода при коротком замыкании в крышном электрооборудовании электровоза переменного тока, поскольку в системе тягового электроснабжения 25 кВ на многих фидерах пока еще эксплуатируют недостаточно быстродействующие масляные выключатели. Поэтому рекомендация о подъеме на стоянках второго токоприемника должна распространяться не только на пассажирские, но и на грузовые электровозы.

В той же инструкции предписывается поднимать все токоприемники на многосекционных электропоездах (например, пять или шесть), тогда как в ранее действовавшем документе доверяли дорогам решать, сколько токоприемников использовать. Уменьшение числа поднятых токоприемников на электропоездах (предложенное в 60-х годах специалистами Западно-Сибирской и Южной дорог) было вызвано необходимостью повысить надежность взаимодействия их с контактной сетью.

Тенденция уменьшения числа поднятых токоприемников до двух реализуется и за рубежом, в т.ч. на высокоскоростных многосекционных электропоездах, например на японских серии 700. Но в ЦТ до сих пор находятся под впечатлением произошедшего почти 40 лет назад случая электротравмы работника при снятии им (с нарушением требований безопасности) крышного электросоединителя перед расцепкой секций для постановки их в депо с короткими канавами.

Здесь хочется напомнить, во-первых, о применявшихся на Северо-Кавказской и других дорогах автоматических стыкователях крышовой шины (так называемых «граммофонах»), исключающих подъем работника на крышу для расцепки секций; во-вторых, о том, что наряду с короткими депо имеются и такие, в которых на канаву вмещается весь поезд целиком; и, наконец, о том, что имеются иные, называемые сейчас креативными (т.е.

умными), методы обеспечения электробезопасности персонала.

В той же инструкции есть известная на основе опыта Западно-Сибирской дороги рекомендация о смене рабочих токоприемников электровозов с металлокерамическими (ранее — с медными) пластинами примерно в середине длинных тяговых плеч из-за истощения на полозах сухой графитовой смазки. Почему-то она распространена и на токоприемники с самосмазывающимися угольными вставками, где ее выполнение теряет смысл.

Выходят и другие неверные или сомнительные рекомендации, например, о выбраковке угольных вставок при возникновении на них скола глубиной 20 % по высоте (т.е. всего 6 мм!). Между тем, любой скол по высоте вставки (в отличие от скола по ширине) никак не влияет на надежность токосъема и поэтому вообще не должен нормироваться.

Повторяется рекомендация очищать контактный провод от гололеда на станциях на длине до стрелочного перевода поднятыми токоприемниками электровоза, отцепленного от состава. Между тем, испытаниями во ВНИИЖТе давно установлено, что таким способом гололед с контактного провода удалить не удается (в отличие от изморози). Для этого следует использовать иные способы, известные, в частности, по публикациям в «Локомотиве».

Наконец, приблизительность знаний отдельных работников-управленцев проявилась в постановке ими вопроса о создании токоприемника для электровоза ЭП100 на ток 3200 А, а то и выше. Специалисты в области токосъема могли бы

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

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

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

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

объяснить им, что надежный длительный съем такого тока одним токоприемником при заданных скоростях движения электровоза и длинных тяговых плечах невозможен, причем независимо от материала контактных вставок, числа их рядов на полосу и числа самих ползцов.

Некоторые специалисты полагают, что можно реализовать движение электропоездов со скоростями до 350 км/ч на линиях постоянного тока 3 кВ. Между тем, в мире известна только одна высокоскоростная линия постоянного тока Рим — Флоренция «Диреттиссима» длиной всего 253,6 км, рассчитанная на скорость до 250 км/ч. Однако на ней реализация такой скорости осложнена, в частности, по токосъему. Новые высокоскоростные линии в этой и других странах электрифицируют только на переменном токе.

Встречаются неверные или неточные сведения и в учебной литературе. Так, в вышедшем совсем недавно учебнике по контактной сети для вузов сообщается, что растворителем в сухой графитовой смазке дополнительного состава СГС-Д является дихлорэтан. Между тем, от этого высокотоксичного вещества отказались почти полвека назад (!) в пользу менее токсичного сольвента.

В том же учебнике содержится переписанное из ПУЭ и никак не объясненное утверждение, что метод расчета проводов контактной сети по предельным состояниям не применяются. Думается, что именно используемыми сейчас методами проектирования с их недостатками объясняется большое число повреждений ЛЭП, особенно при напряжении 110 кВ и ниже. А вот использование автором метода расчета контактного провода по предельным состояниям оказалось полезным. Оно, в частности, позволило объяснить высокую надежность этого провода на линиях постоянного тока при угольных вставках типа Б на электровозах.

Вообще методы прочностных расчетов по допустимым механическим напряжениям (даже без допускаявшихся некоторыми работниками грубых ошибок) уже с конца 50-х годов прошлого века признавались устаревшими. Современными методами сейчас считаются такие, в которых органически сочетаются представления о предельных состояниях, о рисках отказов устройств при известных условиях их эксплуатации, о приемлемых и неприемлемых ущербах от отказов в сочетании с экономическими характеристиками объектов и процессов в них. Обучение будущих инженеров XXI в. современным методам проектирования — одна из важных задач вузовских преподавателей.

Автору приходится встречаться со случаями, когда потенциальные разработчики и разного рода рационализаторы в области токосъема (они же — «выбиватели» финансирования своих идей) обосновывали свои претензии примерно так: мы повысим долговечность того или другого изделия во столько-то раз! А надежность — на столько-то процентов! При этом не говорили о том, как запрашиваемая цена разработки и ее реализации соотносится с обещаемым техническим эффектом, когда будут достигнуты конкретные результаты в устойчивых удельных показателях (не в «процентах», а в сэкономленных тоннах, километрах, часах задержек поездов, контингенте персонала и т.п.) на линиях с теми или другими размерами движения поездов, а также о том, когда окупятся затраты.

О своей ответственности за достижение обещаемого эффекта авторы некоторых предложений вообще разговор не ведут. Нередко результаты могут быть достигнуты (если вообще могут) далеко за пределами активной жизни их авторов. И это, увы, «проходит» в управленческих структурах из-за неготовности их работников дать предложениям квалифицированную оценку.

Подготовка инженеров в соответствии с требованиями времени. Улучшение положения автор видит прежде всего в повышении концептуального уровня вузовского образования, особенно по профильным дисциплинам. Сейчас учебники по таким дисциплинам нередко описывают «что» является предметом обучения, «как» рассчитывают конкретные устройства (хотя не раз поднимался вопрос о необходимости пересмотра имеющихся норм и методов проектирования). Но гораздо реже — «почему» возникли эти нормы и методы, какова степень обоснованности принятых допущений, не возникают ли

противоречия между ними и практикой, чем отечественная практика отличается от зарубежной в лучшую, а чем в худшую сторону? Кроме того, содержание курсов конкретных дисциплин должно своевременно изменяться в соответствии с текущими задачами железных дорог.

Например, программа курса «Контактная сеть» должна существенно измениться — от уклона в механические расчеты при проектировании устройств в сторону изучения научных основ эксплуатации и называться «Контактная сеть и токосъем». Конечно, при составлении учебника допустима известная компилятивность материала, но только при непрременной компетентности составителя в описываемых вопросах. По моему мнению, учебники по специальным дисциплинам должны составляться не одним автором, а коллективом специалистов, досконально владеющих излагаемым материалом по соответствующим разделам.

Другой путь улучшения положения видится в совершенствовании системы переподготовки кадров — от линейного персонала дорог до самих преподавателей, особенно вузовских и, конечно, административного аппарата ОАО «РЖД» и его филиалов (дорог). При этом не следует подменять переподготовку изучением разного рода ведомственных инструкций и нормативов: они должны быть и так известны обучаемым по долгу службы. Важнее давать им правильное обоснование конкретных требований этих документов (или признавать их ошибочность). И, конечно, технические и экономические знания следует излагать не только в общетеоретическом плане, но, главное, в форме реальных и актуальных примеров с численными значениями используемых величин. Полезно для обучаемых выполнение ими заданий на материале своего хозяйства с технико-экономическими расчетами и публичной защитой полученных результатов.

Преподавателями должны назначаться авторитетные специалисты, проявившие себя успешным решением конкретных проблем и знакомые как с отечественным, так и с мировым опытом. Успешность их следует оценивать понятными всем и доступными для контроля показателями. Например, если удельный расход нового контактного провода на замену изношенного на линиях постоянного тока дороги или ее отделения превышает 1 т на 1 млн. км приведенного пробега электровозов (приведение заключается в приравнивании 1 км пробега электросекции к 0,4 км пробега электровоза), то причастные к решению вопросов токосъема работники хозяйств локомотивного и электроснабжения вряд ли могут считаться авторитетными.

Процедуры принятия управленческих решений должны быть в максимальной степени «отстроены» от ошибок и, тем более, от волонтаризма. Такие процедуры постепенно отрабатываются в нашей стране, случается, после поучительного отрицательного опыта. Суть их заключается не только в аппаратной подготовке документов, но и в общественной их экспертизе, в возвращении в необходимых случаях проектов документов на доработку.

В этой связи хочу заметить, что все участники обсуждений, визируя проекты документов, должны понимать, что этим они полностью или в обозначенных частях принимают на себя персональную ответственность за их качество, т.е. за технические и экономические результаты его реализации. Лица, принимающие решение, должны быть кровно заинтересованы не столько в собирании виз «за», сколько в выяснении того, имеются ли специалисты с особым мнением в отношении подготовленного проекта и готовые выступить публично с его критикой. Этому лицу придется самостоятельно разобраться с доводами сторон, поскольку ответственность за принятое или не принятое решение все равно будет возложена именно на него.

Другой эффективной процедурой является проведение реальных конкурсов разработчиков и изготовителей тех или иных технических средств с организацией в необходимых случаях сравнительных испытаний и расчетов по научно обоснованным и согласованным всеми сторонами программам и методикам. Такую работу следует поручать независимым организациям и специалистам.

Канд. техн. наук **Ю.Е. КУПЦОВ**,
г. Москва



СИГНАЛИЗАЦИЯ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ: ПУТИ СТАНОВЛЕНИЯ

В день открытия железнодорожного сообщения на линии Ливерпуль — Манчестер в 1830 г. один человек погиб под колесами поезда, который отправился в путь без какого-либо сигнала. После этого машинистам стали выдавать сигнальные рожки, чтобы они могли оповещать о начале движения и о приближении поезда. В 1835 г. на паровозах появились паровые свистки. Поезда в то время двигались с небольшими скоростями, поэтому требование о том, чтобы впереди состава скакал всадник, оповещавший о его приближении, не казалось странным.

Противники железных дорог считали, что шум от поездов и звуковые сигналы будут пугать скот на полях. Они выступали с требованиями запретить железнодорожное движение, ограничить его скорости и т.д. Это во многом подогревалось и конкуренцией со стороны владельцев средств водного и гужевого транспорта. Сейчас все эти соображения кажутся просто смешными. Тем не менее, читая сегодня некоторые высказывания против строительства скоростной железной дороги Санкт-Петербург — Москва, полезно вновь окунуться в атмосферу того времени и сравнить соответствующие доводы.

Первые железнодорожные линии были короткими. Поезда по ним ходили редко, и вопрос о столкновениях почти не стоял. Главной заботой была защита пешеходов и пассажиров от наездов. Для предотвращения столкновений поезд доходил до конца линии, а затем возвращался обратно. Однако такие условия эксплуатации линий закончились очень быстро. Когда начались пассажирские перевозки, их организаторы вначале стремились к «симметричному расписанию». Это означало, что поезда с обеих конечных станций отправлялись одновременно. Связи между станциями не было, и поезда отправляли по часам. При небольшой длине линий приблизительно в середине пути устраивался разъезд. Поезда доходили до него и, если не было встречного, то ждали его прибытия.

Такая схема организации движения пассажирских поездов была принята, в частности, на первой российской линии Петербург — Царское Село — Павловск. В середине основного участка на станции Московское шоссе был разъезд. На нем встречные поезда ждали друг друга. Тем не менее, эта казавшаяся разумной схема не являлась идеальной.

11 августа 1840 г. в вечернее время поезд, шедший из Павловска, по не установленным причинам прошел станцию Московское шоссе без остановки и на 9-й версте от Петербурга столкнулся со встречным составом. В той аварии погибли 6 человек. Это было уже второе крушение на линии с человеческими жертвами. Вскоре одновременное отправление встречных поездов отменили. Затем начались работы по установлению телеграфной связи между станциями.

Надо сказать, что схемы с обязательным ожиданием встречного состава и сейчас иногда применяются на однопутных участках и городских трамвайных линиях с малыми плотностями движения, например, в Новочеркасске и Евпатории. Естественно, что в нынешнее время эта схема обязательно дополняется современной светофорной сигнализацией.

Разъезд поездов организовывали достаточно просто. Машинист заранее знал о месте встречи и мог остановить поезд. Значительно сложнее было избежать столкновения составов, двигавшихся друг за другом. Скорости тогда были относительно небольшими. В

России они достигали 70 км/ч. Проблема состояла в том, что поначалу тормоза имели только паровоз и один из вагонов, где находился главный кондуктор. Поэтому торможение тяжело грузового состава требовало пути, иногда достигавшего 2 км. Определить место, где остановится состав, было практически невозможно. Связь между машинистом и станцией отсутствовала.

Не было и сигнализации на участках движения. Поэтому в первые годы эксплуатации железных дорог основным фактором, ко-

торый определял возможность пропуска состава, следующего вслед за уже прошедшим, являлось только время. Если первый поезд по каким-либо причинам останавливался на перегоне, то для избежания столкновений машинист следующего за ним состава должен был это заметить и успеть затормозить.

Уже в первые годы работы железных дорог Англии на станциях появились специаль-

ный служащий. Он назывался полисменом. Его задачей было предупредить машиниста о том, что интервал времени между его составом и предыдущим достаточно велик. Полисмен следил за этим по часам. Следует отметить, что собственные часы в те годы были редкостью. Во всех странах мира, в том числе и в России, администрация дорог выдавала их служащим станций, машинистам, а затем и телеграфистам.

В соответствии с английскими правилами, в течение первых пяти минут после прохода поезда полисмен должен был показывать запрещающий сигнал, затем в течение еще пяти минут — предупреждающий и лишь затем — разрешающий. Сигналы подавались цветными флажками. После начала ночного движения применялись уже и фонари.

Выбор цветовой гаммы был определен физиологией человеческого глаза. Максимум чувствительности отвечает красному и зеленому цветам. Они видны с большого расстояния. Соответственно, красный цвет флага и сигнального фонаря с самого начала использовался в качестве запрещающего сигнала. Для предупреждающего применяли зеленый цвет. Разрешающим являлся белый, который ночью соответствовал цвету сигнального фонаря без фильтра. Последний часто был близок к желтому цвету.

При ночной подаче световых сигналов столкнулись с неожиданной трудностью. В качестве разрешающего сигнала машинисты иногда принимали свет фонарей уличного или станционного освещения. Поэтому очень быстро для разрешающего сигнала стали использовать зеленый, а предупреждающим сигналом стал желтый или оранжевый. Хорошо известно, что зеленый цвет можно получить, смешивая желтую и синюю краски. Соответственно, на сигнальном фонаре, испускавшем желтый свет, надо было устанавливать синие фильтры. Так и поступали на практике. Именно с этого времени на железных дорогах в качестве еще одного сигнального цвета стали использовать синий.

Такая цветовая гамма сохранилась на железнодорожном транспорте до настоящего времени. Она перешла на уличные светофоры в городах, а также послужила основой для выбора опознавательных цветов на морском и авиационном транспорте, следующим правилу «справа по ходу движения зеленый цвет, слева — красный». Это расположение цветов характерно и для всех светофоров с горизонтальным расположением сигналов. Надо полагать, что этот выбор теперь уже не изменится.

Сигнализация на железных дорогах — это большая разветвленная область техники. История ее зарождения и дальнейшего становления представляет несомненный интерес. Ведь создатели первых железных дорог были, главным образом, озабочены конструкцией локомотивов. От инженеров тогда требовалось обеспечить необходимую тягу и скорость, наладить путевое хозяйство. Вопросы безопасности движения в тот период не носили острого характера. Первые паровозы не имели даже звукового сигнала. Естественно, мало кто тогда задумывался о более серьезных задачах сигнализации и связи.

Использование человека, который выходит с флажком или фонарем, чтобы дать сигнал поезду, — далеко не лучшее решение проблемы сигнализации. Очень скоро стало очевидным, что на железных дорогах нужны стационарные сигнальные устройства, которые должны быть устроены так, чтобы их можно было хорошо видеть издали. Прежде всего, такие устройства надо располагать на входах и выходах станций, а также перед разъездами и пересечениями. Следующий момент — разделение длинных перегонов на участки, перед которыми расположены сигнальные устройства.

Конечно, на первых этапах их внедрения они должны были обслуживаться находящимся рядом персоналом. Такие устройства располагались на столбах, мачтах, башнях и будках. На них устанавливали различные диски, стержни, впоследствии названные крыльями или руками. В США на башни поднимали специальные комбинации шаров или других далеко видимых предметов, которые назывались корзинами (рис. 1). Корзины поднимали или опускали на мачтах в разных комбинациях. Доски и диски имели возможность вращаться. Разные их положения определяли, запрещен проезд или нет. Применение вращающихся устройств началось уже в начале 30-х годов XIX в. В ночное время на сигнальных мачтах поднимали цветные световые сигналы.

Первоначально в каждой стране и даже на многих дорогах одного государства применяли разные системы сигналов. Постепенно эту технику стандартизировали. Изначально использовали только запрещающие сигналы. Если запрета не было, то это соответствовало разрешению на проезд. В 1841 г. на Великой Западной дороге в Англии появились и специальные разрешающие сигналы. Их изобретение связывают с именем строителя этой дороги Брюнеля. Он был единственным сыном известного инженера и изобретателя сэра Марка Брюнеля.

Брюнель-младший прославился строительством тоннелей, мостов, портовых сооружений и судов. Проложил свыше 1000 миль (1600 км) железнодорожных путей в пределах Англии. Для подачи сигналов использовали вращающийся окрашенный диск. Если своей плоскостью он был ориентирован в направлении движения, то это являлось запрещающим сигналом. Если же диск поворачивался, то становился виден горизонтальный, окрашенный стержень, разрешавший проезд. В СССР такой тип сигнализации использовали в течение ряда лет в качестве дополнения к семафорам.

Начиная с 1841 г., в Англии начали использовать семафоры с изменяемыми положением крыльями. На семафорах применяли и комбинации подвижных цветных фонарей. Для передачи сигналов семафор впервые использовал в 1794 г. во Франции Шапп. Его конструкция имела несколько крыльев или фонарей. У крыльев было до 7 разных положений. Телеграф Шаппа использовали до тех пор, пока его не заменил электрический. Башни семафоров располагались на расстояниях от 8 до 16 км друг от друга.

В Англии семафоры использовали первоначально для передачи сигналов на корабли. В 1841 г. Грегори впервые применил семафор в качестве сигнализации на железных дорогах. В те годы основной опасностью считалось образование льда на крыльях семафора, которое не позволяло переключать его из одного положения в другое.

Крыльях у семафора, расположенного на одной и той же мачте, могло быть несколько. Иногда они «переламывались» в своей средней части. Ряд сложных крыльев современных семафоров, повторяющих разработки конца XIX в., приведен на рис. 2. Они и сейчас используются на Пенсильванской железной дороге в США. Крылья окрашиваются в разные цвета и могут быть соединены с фонарями разного цвета. На них также могут быть разные прорези и прикрепленные дополнительные знаки. Горизонтальное положение обычно соответствовало запрету дальнейшего движения поезда. В наклонном положении крыло семафора составляло угол в пределах от 30° до 45° по отношению к мачте.

Первоначально в разрешающем проезде положении крылья всегда отклонялись вниз. Это называлось использованием нижнего квадранта. Такое отклонение, однако, таило в себе определенную

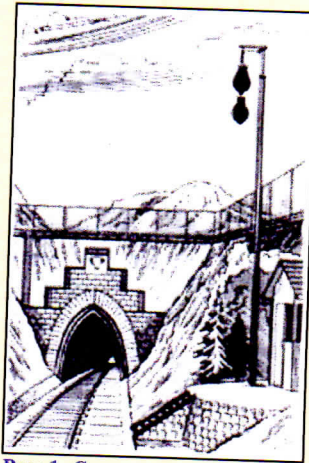


Рис. 1. Сигнал в виде корзины перед порталом тоннеля

опасность. Крыло под действием силы тяжести самопроизвольно переходило в нижнее положение. Это приводило к возникновению аварийных ситуаций. Соответственно, постепенно стал осваиваться верхний квадрант.

Такое разрешающее положение крыла использовали и в нашей стране. В общем же, даже в XX в. во многих государствах применяли верхний и нижний квадранты семафора, а также верхнее вертикальное положение крыла. При использовании семафоров с несколькими крыльями нормальное положение дополнительных крыльев отвечало их вертикальному направлению вниз, когда они были просто не заметны на фоне основной мачты. В общем, различных комбинаций в положении крыльев было достаточно много. В разных странах смысл сообщений при одинаковом положении крыльев мог быть разным.

При использовании семафоров и светофоров очень важным является вопрос о том, к какому пути относится соответствующий сигнал. Постепенно выработалось правило, что сигнальная мачта должна находиться в странах с правосторонним движением справа от пути, к которому относится сигнал. Во второй половине XIX в. для указания того, к какому направлению движения поезда относится сигнал семафора, использовали дополнительные корзины или же другие хорошо видимые предметы. Это учитывало специфику английского языка. В нем основной смысл слова «даун» (down) означает «вниз», а слова «ап» (up) — «вверх».

В то же время, даунтаун (downtown) — это деловая часть города (его центр), а аптаун (uptown) — наоборот, означает жилые кварталы, т.е. относится к части города, расположенной вне центра. Соответственно даунтрейн (downtrain) — это поезд, идущий к центру, а аптрейн (uptrain) — движущийся от центра. Такие названия поездов в США используются и сейчас. Они относятся не только к внутригородскому транспорту. На внегородских линиях даунтрейн означает поезд, направляющийся к городу, а аптрейн — в сторону от него.

С учетом этих обстоятельств для семафоров, которые относились к поездам, направлявшимся к большому городу, дополнительная корзина располагалась ниже крыла семафора, а для поездов, шедших в противоположном направлении, — сверху. Возможно, именно это обстоятельство и привело в ряде случаев к появлению на конце крыльев семафора дополнительных дисков.

К началу XX в. на семафорах повсеместно стали использовать электрические фонари, цвет которых изменялся при помощи вращающихся фильтров, а иногда и линз. Именно в этот период во всем мире окончательно установились значения трех основных цветов: красного, желтого и зеленого. В Европе использовали, как и сейчас на дорогах России, комбинации из двух фонарей. В начальный период развития железных дорог это применялось только для указания о переходе поезда с одного пути на другой. Световые сигналы в тот период применялись совместно с семафорами и сигнальными дисками, объединяясь в одно устройство.

В наше время световые сигналы используются чаще всего независимо от семафоров, а последние постепенно исчезают. Световые сигналы различаются по цвету, взаимному расположению и числу. В ряде случаев ныне используются и мигающие световые сигналы, а их форма не обязательно должна быть круглой. На рис. 3 изображен современный светофор одной из сканди-

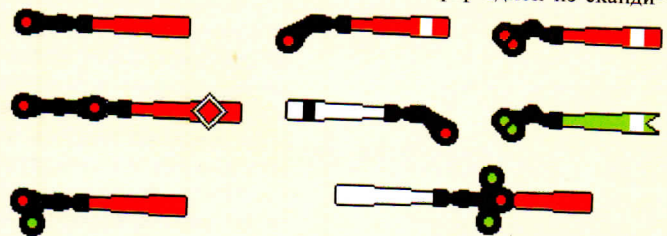


Рис. 2. Крылья современных семафоров Пенсильванской железной дороги в США

навских стран. Сигнал на нем означает, что разрешено движение со скоростью не более 40 км/ч.

Современные семафорные и светофорные сигналы несут много информации. Широко используются сигналы, которые ограничивают допустимую скорость движения, указывают на очередность прохождения поездов и т.д. В России такой разветвленной системы сигналов нет, что вместе с их единообразием в пределах всей страны является несомненным достоинством.

В XIX в. световые дополнительные сигналы устанавливали и на поездах. Так, в Англии синий сигнальный фонарь в головной части паровоза означал грузовой поезд. Световые сигналы на локомотиве передавали информацию о том, идет экспресс или обычный пассажирский поезд, о загрузенности вагонов и многое другое. В общем, часть этой информации можно полагать избыточной.

В конце XIX в. на железных дорогах ряда стран использовали также и звуковые сигналы в виде колоколов (звонков). Они имели разный смысл. Наиболее часто при отправлении поезда со станции раздавался звон сигнального колокола. Его повторяли на всех блок-участках перегона и у переездов. Когда сигнал достигал следующей станции, это означало, что перегон занят и встречный поезд отправлять запрещено. Со временем этот тип сигнализации повсеместно исчез.

Постепенно стационарные сигналы начали устанавливать у входов и выходов станций. Затем перегоны разбили на блок-участки. Около стационарных сигналов появились и дома для обслуживающего персонала. Особое внимание при организации движения уделяли прохождению поездов через однопутные тоннели. Уже первый горный тоннель в австрийском Земмеринге был снабжен телеграфными устройствами на обоих своих порталах.

Нужно помнить, что в середине XIX в. телефонная связь отсутствовала, а телеграфия в современном понимании только начинала свое развитие. В то время применяли электроуправляемые сигнализаторы, предшественники нынешнего телеграфа. Внешний вид одного из таких устройств приведен на рис. 4. Хорошо видно, что на поле сигнализатора расположены буквы, а в центре имеются 5 игл, которые способны перемещаться вправо и влево под действием мгновенных импульсов тока. Направление перемещения (вправо или влево) зависело от полярности электрического сигнала. Для каждой иглы применяли отдельную проводку. Сигналы читались медленно, и надо было каждый раз дополнительно передавать на станцию сообщение о том, что сигналы, точнее их части, поняты.

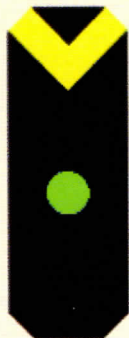


Рис. 3. Современный светофор одной из скандинавских стран. Сигнал разрешает движение с скоростью не более 40 км/ч

Англичане гордятся тем, что именно с помощью такого железнодорожного телеграфа было передано сообщение о рождении в королевской семье сына. Известен и случай, когда передача сигнала по телеграфу позволила перехватить преступника, ехавшего поездом. Тем не менее, известны и такие факты, когда наличие простейшей телеграфной связи не спасало от столкновений поездов и даже провоцировало ЧП.

Так, 25 августа 1861 г. в одном из тоннелей Англии произошла авария. В схеме безопасности использовали телеграф с двумя иглами. При этом все инструкции

были выполнены персоналом правильно. Причиной же аварии оказалось то, что схема для передачи о выходе поезда от одного из порталов тоннеля использовала для этой цели провод, который являлся заземляющим для передачи сигналов с противоположного портала. Эти и другие проблемы были обсуждены после специального доклада 13 января 1863 г. в английском Институте гражданских инженеров.

Аварий, связанных с неправильным использованием телеграфа, было все-таки не очень много. Из их анализа всегда делались необходимые выводы. При этом постепенно шла замена телеграфных систем со многими проводами и импульсным питанием на современные, использующие ключи и азбуку Морзе. В России, например, световые телеграфы и прочие устройства начали применять на телеграфе Морзе, начиная с 1854 г. А в 1909 г. уже использовали телеграфные буквопечатающие аппараты системы Бодо.

Телеграфия, имеющая свою самостоятельную и длительную историю, бурно развивалась именно в годы железнодорожного строительства. В США это был период активного освоения западных территорий. При этом железные дороги и телеграфные линии часто прокладывали в одних и тех же направлениях. Поэтому уже в 1851 г. было принято решение о скоординированной эксплуатации технических достижений.

Многие изобретатели, связанные с телеграфией, начинали свою служебную карьеру на железных дорогах. Так, проводником работал в молодости известнейший американский изобретатель Эдисон. Он сделал свое первое изобретение — способ дуплексной телеграфии, который позволял одновременно посылать морзянку во встречных направлениях, используя только один провод.

Развитие сигнализации на железных дорогах с самого начала поставило вопрос и о создании блокировочных систем. Первым шагом на этом пути была блокировка запрещающего сигнала семафора на все время прохождения поезда через соответствующий участок. Удачная система такого рода, предложенная Тейером, начала применяться в Англии уже в 1852 г. В России ее распространяли с 1868 г.

Короче говоря, основные принципы сигнализации, автоматики и блокировки были выработаны к концу XIX в. В дальнейшем весь XX в. шло совершенствование устройств, накопление опыта и создание соответствующих научных направлений. Все достижения в этом плане основывались на принципах, которые были разработаны в начальный период эксплуатации железных дорог. Этот период можно считать закончившимся к началу XX в. или, более точно, к началу первой мировой войны в августе 1914 г.

Д-р техн. наук **В.Н. РОМАНЕНКО**, академик РАЕН,
д-р пед. наук **Г.В. НИКИТИНА**,
главный ученый секретарь
Академии информатизации образования,
г. Санкт-Петербург

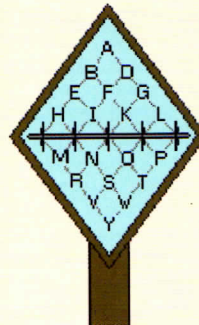


Рис. 4. Английский электрический сигнализатор фирмы «Каук и Уитстоун» с пятью сигнальными иглами и буквами

Читайте

в ближайших
номерах:

- ⇒ Контроль и помощь — задача психологов Московской дороги
- ⇒ Цветные электрические схемы электровоза ВЛ10К
- ⇒ Форма для железнодорожников — о новой одежде и знаках различия
- ⇒ Кто наведет порядок? (более 40 машинистов и помощников уволены в текущем году за пьянство)
- ⇒ Технология вождения поездов массой 9 тыс. т
- ⇒ Работа электрических и пневматических схем электровоза ВЛ80С
- ⇒ Из опыта эксплуатации тягового привода третьего класса на тепловозе
- ⇒ Автоматическая диагностика тепловозов: очередной этап
- ⇒ Дизель-поезда завода «Ганц-Маваг» (странички истории)



Грузо-пассажирские электровозы Э13

Коллекционерам фотографий редкого и уникального подвижного состава предлагаем снимок электровоза Э13.

Два грузо-пассажирских двухсекционных электровоза постоянного тока Э13 были выпущены Тбилисским электровозостроительным заводом в 1991 и 1993 гг. Они построены на базе электровозов ВП11М с использованием их механической (конструкция тележек и кузова) и электрической частей. В настоящее время локомотивы Э13 эксплуатируются в депо Смычка Свердловской дороги на горных участках с пассажирскими поездами.

Конструкционная скорость электровозов 120 км/ч. Они имеют мощность часового режима 6 тыс. кВт, продолжительного режима — 5,6 тыс. кВт, скорость, соответственно, 65,2 и 66,8 км/ч, силу тяги 31,76 и 29,04 тс. Масса с $\frac{2}{3}$ запаса песка

составляет 186 т. Нагрузка от оси на рельсы по сравнению с ВП11М снижена с 23 до 22 тс, также уменьшено и передаточное отношение с 3,826 до 2,73. Осевая формула локомотива 2(2₀-2₀). Электровозы оборудованы электрическим реостатно-рекуперативным тормозом и грузо-пассажирским вариантом пневматического тормоза.

Первоначально на электровозы Э13 были установлены тяговые двигатели ТП-3В мощностью 750 кВт, мало чем отличавшиеся от ТП-3Б (электровозов ВП15). В ходе эксплуатации эти двигатели были заменены на ТП-2К (с электровозов ВП11М) мощностью 670 кВт. Кабина машиниста аналогична кабине электровоза ВП15. Она более просторна, чем у ВП11, благодаря чему возможна установка кондиционера.

Фото Ю.Е. ЧЕРЕМНЫХ

ЧАСТНЫМ ЛОКОМОТИВАМ — ЗЕЛЕНУЮ УЛИЦУ



У новых владельцев локомотивов накопились немало вопросов к специалистам ОАО «РЖД»

Одним из результатов проводимого в нашей стране реформирования железнодорожного транспорта стало появление независимых перевозчиков, владеющих собственными локомотивами. Количество частных локомотивов неуклонно растет, и в прошлом году оно составило 1,2 % от рабочего парка, эксплуатировавшегося на сети. Сегодня уже более 2,5 тыс. компаний владеют своим подвижным составом (локомотивами и вагонами). «ТрансОйл», например, имеет 25 тепловозов, «БалтТрансСервис» – 29. По прогнозам специалистов, в 2010 г. до 15 % тягового подвижного состава будет принадлежать независимым компаниям.

Проблемам использования частных локомотивов был посвящен круглый стол деловых людей и руководства ОАО «РЖД», прошедший недавно в Москве и организованный консалтинговой компанией «ТрансБазис». Собравшиеся специалисты обсудили принципы взаимоотношений при эксплуатации и ремонте подвижного состава, подтвердили политику недискриминационного доступа частных компаний к инфраструктуре железных дорог, деповской и заводской ремонтной базе, рассмотрели вопросы нормативно-правового регулирования, формирования тарифов, арендной платы, обеспечения безопасности движения и др.

Новые организационно-хозяйственные формы в сфере перевозок находятся в стадии становления и развития, поэтому решено такие встречи проводить регулярно.



Вице-президент ОАО «РЖД» В.А. Гапанович знакомит собравшихся со свежей нормативно-правовой документацией Компании


ТрансБазис
ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА В БУДУЩЕЕ

Фото Д.А. Домогатского

Цена по подписке — 40 руб.,
организациям — 80 руб.

Индекс 71103
(для организаций — 73559)

ISSN 0869 — 8147, Локомотив, 2005, № 6, 1 — 48