



ISSN 0869-8147

ЛОКОМОТИВ

Ежемесячный производственно-технический и научно-популярный журнал

В номере:

**Безопасность движения:
проблемы решать сообща**

**Больше внимания
тяговым двигателям**

**Психологи — важное звено
в локомотивном хозяйстве**

**Устранение неисправностей
в цепях ВЛ10 и ЧС2Т**

**Как контролировать
работу ТЭ10М**

**«Ермак» держит
первые экзамены**

**Пневматическая схема
электровоза ЧС7**

**Эффективный тормоз
для электропоездов**

**Новые технологии
обработки деталей**

**Газотурбинная тяга —
история и перспективы**

4
2005

**На Ярославском заводе
освоили капремонт
электровозов ЧС200**

ISSN 0869-8147



«РЖД» И ЗАВОДЫ СВЕРЯЮТ ЧАСЫ



Рабочий момент совещания

Проблемам создания новых тепловозов, уточнению плана-графика их выпуска было посвящено совещание ведущих специалистов ОАО «РЖД», ученых, конструкторов и руководителей машиностроительных предприятий, состоявшееся недавно на Брянском заводе (ЗАО УК «БМЗ»).

Собравшиеся обсудили, в частности, результаты опытной эксплуатации в депо Брянск II четырехосного маневрового тепловоза ТЭМ21 с передачей переменного тока и асинхронными тяговыми двигателями. Локомотив нового поколения убедительно продемонстрировал свое превосходство над обычными маневровыми тепловозами: устойчиво работал с составами весом 4300 — 5500 т на позициях не выше 5-й (ТЭМ2, ЧМЭЗ — на 7 — 8-й позициях), при этом расходовал гораздо меньше топлива.

В ближайшее время начнутся приемочные испытания этого локомотива. По их результатам будет принято решение о включении в проект инвестиционного плана ОАО «РЖД» на следующий год поставки пяти тепловозов ТЭМ21.

Продолжается доводка конструкции тепловоза ТЭМ18Д до требований ОАО «РЖД»: внедряются перспективные отделочные материалы для обшивки кабины машиниста, выполняется частичная перекомпоновка электрооборудования кабины. В дальнейшем на этих тепловозах планируется установить систему бортового электроснабжения с применением унифицированной системы тепловозной автоматики (УСТА), синхронного возбуждателя ВСТ26/3300 и электронного контроллера машиниста.

Следующим этапом совершенствования тепловозов ТЭМ18Д станет коренная модернизация кабины в соответствии с современными санитарно-гигиеническими требованиями. Ее удлинит, увеличит полезный объем, установят два эргономичных пульта управления с дисплейным отображением информации, систему микроклимата с отоплением, наддувом и кондиционированием воздуха. Локомотивы оборудуют колесно-моторными блоками с моторно-осевыми подшипниками качения.

Поставки тепловозов ТЭМ18Д будут постоянно расширяться. Руководство ОАО «РЖД» ставит перед машиностроителями задачу: создать конструкцию, обеспечивающую пробег между ТО-3 в 60 суток, внедрить систему бортовой диагностики. На базе этого локомотива разрабатывается тепловоз ТЭМ18ДБ с бустерной секцией.

С учетом модернизации, проводимой на ТЭМ18Д, создается маневровый газотепловоз с бустерной секцией ТЭМ18ГБ. На обмоточной бустерной секции (экипажная часть — от тепловоза ТЭМ18) размещают модули газовых баллонов с запасом сжатого природного газа, которого должно хватить на 10 суток работы. Планируется выпустить два таких газотепловоза, первый — в конце этого года. Разработан проект технического задания

на газодизель-генератор 1-ПДГ4ДГ, намечаются меры для его скорейшего создания на ОАО «Пензадизельмаш».

Особое внимание собравшиеся специалисты уделили новому тепловозу 2ТЭ25К (брянские конструкторы хотят назвать его «Пересветом»). Он придет на смену устаревающим локомотивам типа ТЭ10. Полным ходом ведется технологическая подготовка производства, на заводе приступили к изготовлению двух главных рам тепловоза, рам тележек, стенок кузова, обшивки кабины и других узлов.

Дизель-генераторы 21-26ДГ поступят с Коломенского завода, тяговые агрегаты АСТГ2800/400, стартер-генераторы 6СГ-У2 и тяговые двигатели ЭДУ-133Ц изготовит ХК ОАО «Привод», г. Лысьва. Специалисты ВНИКТИ на правят мотор-вентиляторы, выпрямители, преобразователи, винтовые компрессорные агрегаты, пульта машиниста, микропроцессорную систему



Дизайн-проект тепловоза 2ТЭ25К «Пересвет»

управления и многое другое комплектующее оборудование. К серийной поставке комплектующих изделий будет привлечен ряд других российских организаций.

На тепловозах 2ТЭ25К, возможно, установят колесные пары с бандажами повышенной твердости Нижнетагильского металлургического комбината, роченные автосцепки СА-4, радиостанции последней модификации с уменьшенными габаритами. Первый «Пересвет» должен быть выпущен в августе в следующем году на Брянском заводе изготовят шесть секций таких тепловозов. Новые локомотивы могут быть востребованы при перевозке нефти для Китая на направлении Улан-Удэ — Наушки.

Вице-президент ОАО «РЖД» В.А. Гапанович, руководивший совещанием, поставил перед специалистами задачу: сделать ближайший год годом новых локомотивов.

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:

КАПУСТИН Н.И. Проблемы решать сообща	2
Наши «миллионеры»	5
ФИЛИППОВ О.К. Годы, опаленные войной	6

НА КОНТРОЛЕ — БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

ВЛАДИМИРОВ В.А. Психологи — важное звено в локомотивном хозяйстве	7
ДУНАЕВ В.Н. Пьяные догонялки (фельетон)	10
КРУТОВ В.А. «Склонен к агрессии»	11
Калининградский потоп	12

Больше внимания тяговым двигателям (подборка из двух материалов):

ТУТОВ В.А. Новые технологии заводского ремонта	13
Рекомендации научно-технической конференции «Повышение ресурса тяговых электродвигателей»	15

В ПОМОЩЬ МАШИНИСТУ И РЕМОНТНИКУ

Электровоз ВЛ10: устранение неисправностей в электрических цепях ...	16
Электровоз ЧС2: устранение неисправностей в электрических цепях ...	19

АВТОТОРМОЗА

ГАЛАЙ Э.И., КУРОВСКИЙ М.В. и др. Эффективный тормоз для электропоездов	22
--	----

ВОЛЬСКИЙ Э.П. О некоторых причинах повышенного расхода моторного масла

«Ермак»: первый экзамен выдержан	27
ШЕЛКОВ В.И. Тепловозы ТЭ10М: способы контроля параметров работы	28

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ДЕМИДОВ В.Д., ЕГАНОВ В.В. Плазменные технологии на службе ремонта дизелей	30
МАКАРЕНКО Н.Г. Электрохимико-механическая обработка деталей продлит их ресурс	32

БАРЩЕНКОВ В.Н., КОНДРАТЬЕВ Н.В. Пневматическая схема тормозного оборудования электровоза ЧС7

.....	34
-------	----

НОВАЯ ТЕХНИКА

КОССОВ В.С., НЕСТЕРОВ Э.И. Газотурбинная тяга: история и перспективы	37
--	----

НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ

ГАЛКИНА М.М. Расчеты при увольнении, за работу в праздники и при болезни	41
--	----

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

ЛИ В.Н. Акустический метод контроля контактного провода	44
---	----

ЗА РУБЕЖОМ

КУПЦОВ Ю.Е. Новости стальных магистралей	46
--	----

На 1-й с. обложки: скоростной электровоз ЧС200-004, капитально отремонтированный на Ярославском электровозоремонтном заводе с частичным импортозамещением деталей. Ранее эти электровозы, около 30 лет эксплуатирующиеся на участке Москва — Санкт-Петербург, отправляли на ремонт в Чехию.

РЕДАКЦИЯ:

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

Адрес редакции:

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

Подписано в печать 31.03.05 г. Офсетная печать

Усл.-печ. л. 5,04 Усл. кр.-отг. 20,16
Уч.-изд. л. 10,0

Формат 84×108/16

Цена 40 руб., организациям — 80 руб.

Тираж 7830 экз.

Отпечатано в типографии «Финтрекс»

Телефон: (095) 325-21-66

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

ПРОБЛЕМЫ РЕШАТЬ СООБЩА

В предыдущем номере журнала «Локомотив» рассказывалось о региональных совещаниях, участники которых обсудили проблемы безопасности движения поездов и перспективы работы соседних дорог общим парком. Как уже говорилось, в

современных условиях нужно учиться работать сообща, в чем и заключается корпоративный смысл деятельности ОАО «РЖД». Сегодня вниманию наших читателей предлагаются выступления некоторых участников совещаний по этому вопросу.



Как грамотно организовать работу локомотивов и бригад в 2005 г., при этом избежать прошлых ошибок — тема доклада начальника отдела Департамента управления перевозками (ЦД) ОАО «РЖД» Н.И. КУПУСТИНА.

Рост экономики страны, сказал докладчик, вызвал увеличение объемов перевозок железнодорожным транспортом. Однако в условиях дефицита подвижного состава (ПС) актуальными стали вопросы полного и качественного удовлетворения потребностей в перевозках, а также снижения связанных с этим издержек отрасли.

Президентом Компании «РЖД» поставлена задача: выйти на рубеж выполнения участковой скорости 42 км/ч и сократить время общего оборота ПС. Это потребовало от департаментов управления перевозками и локомотивного хозяйства интенсивных мер по совершенствованию технологии эксплуатационной работы сети.

Основой работы дорог является грамотно применяемый единый технологический перевозочный процесс (ЕТПП), который воплощается в графике движения поездов. Локомотивная составляющая при его разработке занимает одно из ведущих мест по отношению к другим службам. Хорошо продуманная организация работы локомотивов и бригад может сократить эксплуатационные затраты отрасли на 25 — 30 %.

Для примера. Есть поезд на станции, имеются локомотив и бригада, но состав не может отправиться по многим причинам:

- ❖ вес поезда превышает мощность локомотива;
- ❖ у локомотива заканчиваются сроки для очередного ТО-2;
- ❖ локомотив стоит на подъездных путях ПТОЛ в ожидании очередного ТО-2;
- ❖ локомотив готовят на плановый вид ремонта, и он не может следовать с транзитным поездом;
- ❖ предельный износ гребня колесной пары локомотива;
- ❖ не соблюдена норма времени отдыха локомотивной бригады в пункте оборота;
- ❖ сверхурочные часы локомотивной бригады составляют более установленной нормы;
- ❖ машинист и помощник не могут работать вместе из-за психологической несовместимости.

Перспективой дальнейшего совершенствования эксплуатационной работы является внедрение технологий сквозного перевозочного процесса в пределах полигонов нескольких дорог, увязанных между собой единым парком локомотивов и бригад.

В чем заключается суть сквозных технологий? По мнению докладчика, прежде всего, значительную роль в этом процессе играет сложившаяся география грузопотоков в транспортных коридорах от Кузбасса до Дальнего Востока, портов Северо-Запада и Черного моря. Есть крупные полигоны дорог, электрифицированные одним родом тока (переменным или постоянным). Многое зависит от сложности профиля пути, развития инфраструктуры сети дорог,

входящих в транспортный коридор, установления единой весовой нормы на всем полигоне от погрузки до выгрузки. Поэтому необходимо вождение поездов единым парком локомотивов, приписанных к разным дорогам, без их смены на стыковых станциях. Имеется возможность планировать эксплуатационную работу направлений на длительные (более суток) сроки.

В этих условиях нужно наращивать транзит вагонопотоков за счет изменения плана их формирования, а также увеличивать длины плеч работы локомотивных бригад. При этом будут убраны границы дорог за счет следования локомотивных бригад по системе накладных плеч без смены на станциях стыкования. Сегодня требуется долгосрочное прогнозирование и регулирование подвода грузовых поездов к станциям выгрузки и погранпереходов.

Не обойтись без выбора единых станций на полигоне, где одновременно обеспечивается смена локомотивов, бригад, начало и окончание гарантийных плеч безопасного проследования вагонов, их коммерческого осмотра с учетом смены вида тяги из-за разного рода тока, отсутствия контактной сети и т.д. Все локомотивы должны быть оборудованы едиными приборами безопасности, иметь тормозные башмаки.

Сегодня для упрощения вся сеть основных направлений дорог условно разбита на четыре региона: Восточный, Уральский, Центральный и Южный. Анализ эксплуатационной работы полигона Челябинск — Рыбное — Пенза Восточного региона показывает, что сквозные технологии требуют планирования потребности эксплуатируемого парка локомотивов и бригад в депо приписки, равномерного распределения по участкам работы и в границах соседних дорог. А при непарном движении поездов — своевременной передислокации локомотивов с одной дороги на другую.

Основное достоинство этой технологии — сокращение подвижного состава (вагонов, локомотивов) при возрастающих объемах перевозок. Кстати, работа на полигонах протяженностью 2000... 2500 км сокращает время оборота ПС, увеличивает участковую скорость и производительность локомотива. Снижается потребность в ТПС, что и нужно для выполнения поставленных задач на 2005 г.

Но для этого, сказал докладчик, необходимо оперативно возвращать локомотивы соседям при их избытке в границах своей дороги. Нужно всем депо обеспечивать содержание требуемого количества локомотивов, обслуживающих грузовые поезда на общем полигоне. А также устранять неисправности локомотивов приписки соседних дорог в депо по месту их обнаружения.

С некоторых пор Кузбасс является центром зарождения вагонопотоков, и основные технологии эксплуатационной работы необходимо строить на основании опыта Западно-Сибирской дороги. Для ее ритмичной работы необходимо парк локомотивов грузового движения депо Тайга, Белово, Карасук закольцевать для вывоза угольных маршрутов на станциях Инская, Входная, Иртышская, Междуреченск, Мариинск.

Направление Кузбасс — порты Дальнего Востока протяженностью более 5,7 тыс. км характеризуется наличием одного вида тока. Здесь эксплуатируют электровозы переменного тока ВЛ80Р(Т, С) и ВЛ85.

Особого внимания заслуживает сложный горный профиль пути с затяжными уклонами до 18 — 25 ‰, на которых используются толкачи.

Весовая норма грузовых поездов для электровозов серии ВЛ80 составляет 4200 т, ВЛ85 и трехсекционных ВЛ80Р(С) — 6000 т. Есть три полигона для работы электровозов переменного тока. Это Мариинск — Карымская (2540 км), Карымская — Хабаровск (2253 км) и Хабаровск — Находка (913 км).

Протяженность полигонов для локомотивов определилась из расчета выполнения фактической участковой скорости, которая уже составляет 46 — 48 км/ч.

Для установления единой весовой нормы грузовых поездов на основном направлении полигона обращения локомотивов была организована работа по приведению их к одной серии. Для этого все мощные электровозы серий ВЛ85, ВЛ80Р(С) сконцентрировали на главном Транссибирском ходу. На хозяйственной работе будут использованы устаревшие серии электровозов ВЛ80Т(К). С внедрением новой технологии обслуживания грузовых поездов единым парком Красноярской, Восточно-Сибирской и Забайкальской дорог на полигоне Мариинск — Карымская, Забайкальской и Дальневосточной (Карымская — Хабаровск и Хабаровск — Владивосток) при росте объема перевозок на 39,5 % к уровню 2000 г. эксплуатируемый парк электровозов возрос всего на 10,2 %, или 105 ед. Это на 269 ед. ниже уровня роста объема перевозок.

Необходимо учесть, что после электрификации участка Ружино — Губерово в 2002 г. практически не потребовалось дополнительных электровозов. В течение 2001 — 2002 гг. с дорог Восточного региона 65 электровозов серии ВЛ80С(Т) передислоцировали в Западный регион России. Качественные показатели использования электровозного парка на дорогах Восточного региона выглядят так:

- ➔ производительность локомотива возросла на 23 %;
- ➔ среднесуточный пробег — на 16,6 %;
- ➔ вес грузового поезда — на 9,4 %;
- ➔ участковая скорость — на 2,2 %.

Это не так уж и плохо, но наряду с положительными показателями вскрылись и отрицательные моменты. Если раньше, когда ТПС обращался в границах своих дорог, отсутствовал контроль за сходом локомотивов с технологического кольца, то при работе на полигонах в границах двух-трех магистралей (протяженность до 2500 км) каждая отцепка от транзитного поезда стала предметом разбора.

В начале эксперимента количество отцепок локомотивов от транзитных поездов на полигоне Мариинск — Хабаровск составляло более сотни. При анализе вскрылось полное отсутствие единого и согласованного технологического процесса в службах перевозок и локомотивного хозяйства при подвязке ТПС на станциях.

По заявке диспетчеров и ДСП, например, дежурный по депо выдавал любой локомотив, стоявший первым с подхода на путях (даже с просроченными сроками ТО-2!), организовывал работу бригады с оборота и т.д.

Далее возникли проблемы перепробегов между плановыми видами ремонта, интенсивного износа бандажей колесных пар локомотивов, выхода из строя электрического оборудования, тяговых двигателей, вспомогательных машин, приборов безопасности и т.д. Как показывает анализ причин отцепок за 2004 г., на дорогах Восточного региона их допущено 5994 — это по 15 случаев ежедневно. Основные причины:

- ✘ неисправность тяговых двигателей — 680;
- ✘ срабатывание аппаратов защиты — 569;
- ✘ неисправность вспомогательных машин — 526;
- ✘ неисправность приборов безопасности — 512;
- ✘ неисправности механической части и колесных пар — 637;

✘ регулировочные причины ДНЦ, постановки на плановые виды ремонта — 1322.

Необходимо оперативно решить вопросы работы сетевых ПТОЛ. Прежде всего, снабжения их запасными частями, содержания слесарей на возросший объем выполняемых ТО-2.

Акладчик остановился на краткой характеристике транспортного коридора Кузбасс — Северо-Запад протяженностью свыше 4,7 тыс. км. Полигоны обслуживаются двумя видами тяги — тепловозной и электровозной. Кроме того, электровозы делятся на два рода тока: постоянный — 2341 км и переменный — 2408 км. На шести полигонах используют электровозы постоянного (2341 км) и переменного (2408 км) тока. Здесь эксплуатируют электровозы постоянного тока ВЛ10, ВЛ10У, ВЛ11, трехсекционные ВЛ11, переменного тока ВЛ80Т и ВЛ80С. Сложный профиль пути имеет затяжные подъемы до 30 км и уклоны до 12 ‰ (через Уральский хребет), неустойчивое земляное полотно на участке Обозерская — Кемь. Различны и весовые нормы поездов.

Протяженность полигонов работы локомотивов определили руководители дорог на основе использования полной мощности электровозов по весу поездов, в зависимости от сложности профиля пути. Так, максимальная весовая норма грузовых составов от ст. Входная Западно-Сибирской до ст. Мурманск Октябрьской — 5200 т.

В транспортном коридоре Кузбасс — Северо-Запад находятся два региона: Уральский и Центральный. При росте объема перевозок в первом на 30 %, а во втором на 33,7 % эксплуатируемый парк электровозов увеличился соответственно на 183 и 245 ед. В общем это на 284 ед. ниже уровня роста объема перевозок.

Значительный рост парка электровозов на Октябрьской закономерно был связан с электрификацией участка Обозерская — Сумский Посад.

Качественные показатели использования локомотивного парка в Уральском и Центральном регионах говорят сами за себя. Производительность локомотива в первом возросла на 20,2 %, во втором — на 18,3 %. Среднесуточный пробег увеличился на 10,7 %, вес грузового поезда — на 8,5 %, участковая скорость — на 3,9 км/ч. Средняя протяженность плеч работы локомотивных бригад в Уральском регионе составляет 214 км, в Центральном — 215 км.

Направление — Кузбасс (Иртышское) — порты Черного моря (Новороссийск) протяженностью 3,6 тыс. км характеризуется наличием двух видов тока (постоянный и переменный) и автономной тяги. Станции стыкования — Сызрань, Сенная, Пенза, Рыбное. Эксплуатируют электровозы переменного тока ВЛ80Т(С), трехсекционные ВЛ80С, постоянного тока — ВЛ10, двухсекционные ВЛ10, ВЛ11.

Протяженность полигонов работы локомотивов также определена руководителями дорог на основе использования полной мощности электровозов по весу поездов, в зависимости от сложности профиля пути. Весовые нормы грузовых поездов на всем полигоне от ст. Иртышская Западно-Сибирской до ст. Новороссийск Северо-Кавказской колеблются от 4000 до 7500 т. В результате организовано 7 смен локомотивов на станциях Челябинск, Сызрань, Сенная, Пенза, Рыбное, Батайск, Краснодар.

За счет внедрения технологии обслуживания грузовых поездов единым парком на полигоне Челябинск — Рыбное, Челябинск — Пенза, Челябинск — Сызрань удалось без больших затруднений пропускать вагонопотоки из Кузбаса до Черноморского бассейна. Объем перевозок на дорогах Южного региона возрос к уровню 2000 г. на 32,5 %. При этом эксплуатируемый парк Приволжской, Юго-Восточной, Северо-Кавказской дорог возрос на 152 ед. и составил 519 электровозов. Это в 1,9 раза (на 400 ед.) ниже уровня роста объема перевозок.

Качественные показатели на дорогах Южного региона свидетельствуют о том, что производительность локомотива возросла на 18,7 %, среднесуточный пробег — на 9,8 %, средний вес грузового поезда — на 5,1 %, участковая скорость — на 5,4 %.

Добиться более высоких показателей работы в Южном регионе мешают короткие плечи на Юго-Восточной дороге: Рыбное — Рязск (133 км), Рязск — Кочетовка (88 км), Кочетовка — Грязи (76 км), Грязи — Отрожка (111 км), Отрожка — Лиски (90 км), Лиски — Россось (116 км), Россось — Чертково (115 км), Чертково — Лихая (161 км), Пенза — Ртищево (155 км), Ртищево — Поворино (196 км). На Северо-Кавказской также короткие плечи работы локомотивных бригад и низкая участковая скорость.

Как показывает анализ, в 2004 г. на кольце Челябинск — Рыбное ежесуточно отцепляли от транзитных поездов до 40 — 60 локомотивов в начале эксперимента, а в настоящее время — 10 — 12. Основные причины отцепок:

- ✦ по регулировке ДНЦ — 82 %;
- ✦ по технической неисправности локомотивов — 18 %.

Такое несоответствие причин свидетельствует об отсутствии нормативной базы и технологии работы ТПС в службах перевозок и локомотивного хозяйства. Соседними дорогами (Московской, Куйбышевской и Южно-Уральской) игнорируется подвязка локомотивов под транзитные поезда в начале кольца их работы. Совершенно не контролируется технология подвязки локомотивов, следующих на плановые виды ремонта. При такой эксплуатации трудно исключить перепробеги между плановыми видами ремонта, браки, отказы, сходы с кольца.

Самое уязвимое место локомотивов приписки Куйбышевской дороги — колесно-моторный блок. Это повторные провороты бандажей колесных пар, трещины колесного центра и спиц колесных пар, шкворневой балки и шкворней. По этим причинам только в декабре 2004 г. с Южно-Уральской на Куйбышевскую дорогу во встречном направлении возвращено 72 локомотива резервом. В текущем году ситуация с отправкой локомотивов резервом на Куйбышевскую не улучшается.

Для выявления причин низкого технического состояния колесных пар электровозов приписки депо Куйбышевской дороги необходимо создать рабочую группу из специалистов Департамента локомотивного хозяйства, ВНИИЖТ, ПКБ ЦТ. Требуется решить и вопрос увеличения контингента слесарей на сетевых ПТОЛ.

С 1998 г. грузооборот на сети дорог стабильно растет. За последние 12 лет пробег локомотива возрос на 142,9 км. По итогам 2004 г. на сети дорог объем грузооборота возрос к аналогичному периоду прошлого года на 7,1 %. Увеличение достигнуто везде, но наибольший прирост на Приволжской (+13,1 %), Северо-Кавказской (+11,5 %), Западно-Сибирской и Дальневосточной (по +11,1 %) дорогах.

Выполнение графика движения грузовых поездов ухудшено на 0,5 %. При этом количество опоздавших поездов составило более 540 тыс., тогда как в 2003 г. их число было несколько ниже (527,9 тыс.). Большая вина в опоздании грузовых поездов приходится на локомотивное хозяйство (33,7 %).

Докладчик предложил при вводе в эксплуатацию нового ПТОЛ Мариинск рассмотреть возможность выполнения там ТО-2 пассажирским локомотивам, а высвободившиеся площади ПТОЛ Красноярск использовать для грузовых локомотивов. Это позволит сократить отцепки локомотивов от транзитных поездов на станциях Тайшет, Иркутск-Сортировочный и часы следования резервом. На ПТОЛ Красноярск-Пассажирский необходимо выполнять ТО-2 грузовым локомотивам. При вводе в эксплуатацию нового ПТОЛ Мариинск и пуске нового четного парка отправления ст. Тайшет рассмотреть вопрос изменения гарантийных плеч

безопасного проследования составов от ст. Инская Запад-но-Сибирской до ст. Мариинск Красноярской дороги и далее до станций Тайшет, Улан-Удэ Восточно-Сибирской, Карымская Забайкальской.

Необходимо установить жесткий контроль и регулирование порядка предоставления «окон» по ремонту пути на стыковых участках дорог. Для этого требуется подготовить распоряжение руководства ОАО «РЖД».

На совместном совещании руководителей дорог в ближайшее время нужно решить вопрос устранения основных неисправностей локомотивов по месту их обнаружения. Необходим порядок взаиморасчета. На каждой дороге нужно определить основное депо с выделением канавы (стойла) и бригады слесарей. Требуется удлинение работы пассажирских локомотивов ЭП1 на полигоне Белогорск — Владивосток — Находка без смены на ст. Хабаровск.

Необходимо организовать ТО-2 на ПТОЛ Тайшет для грузовых электровозов Абаканского хода Красноярской дороги. А также передислоцировать электровозы серии ВЛ85, трехсекционные ВЛ80Р с Абаканского хода на главный за счет замены электровозами серии ВЛ80М после КРП на Улан-Удэнском ЛВРЗ. Организовать увеличение скорости более 40 км/ч по ст. Зеледево для увеличения веса поезда до стандартной нормы на всем полигоне от ст. Мариинск до ст. Владивосток электровозами ВЛ80Р.

Что касается направления Кузбасс — Северо-Запад, то необходимо организовать работу электровозов приписки депо Московка Западно-Сибирской, Петропавловск и Курган Южно-Уральской и Свердловск-Сортировочный, Пермь Свердловской дороги на едином кольце (Инская, Иртышская, Входная, Челябинск, Дружинино, Балезино) по обслуживанию грузовых поездов без смены по ст. Войновка, Свердловск. Требуется обеспечить техническое обслуживание в объеме ТО-2 на ПТОЛ Входная, Балезино, Дружинино, Челябинск всех электровозов, работающих на указанном полигоне. Нужно выделить инвестиции для строительства сетевых ПТОЛ на ст. Дружинино Свердловской и ст. Вековка Горьковской дорог в 2005 — 2006 гг.

В ближайшее время локомотивы и бригады будут работать без смены по ст. Вологда на участках Данилов — Череповец, Буй — Череповец, Буй — Няндама Северной дороги. Предстоит сделать прозрачными стыки за счет организации обслуживания грузовых поездов локомотивными бригадами соседних дорог на удлиненных плечах по системе накладных плеч, из расчета наименьших эксплуатационных затрат. Например, Московка — Ишим между Западно-Сибирской и Свердловской; Балезино — Пермь-Сортировочная между Свердловской и Горьковской; Лянгасово — Шарья между Горьковской и Северной; Вологда, Череповец — Бабаево между Северной и Октябрьской; Малошуйка — Сумский Посад между Северной и Октябрьской дорогами.

Чтобы достигнуть парности на стыковых станциях в транспортном коридоре Кузбасс — Северо-Запад, необходимо установить единую весовую норму грузовых поездов (7 — 8 тыс. или 9 тыс. т) и организовать их вождение тремя секциями электровозов ВЛ11, ВЛ10 без отцепки по ст. Войновка, Свердловск с применением подталкивания на затяжных подъемах Свердловской дороги.

Для решения этого вопроса специалистами разработаны уникальные приборы, позволяющие водить грузовые соединенные поезда весом 8 — 9 и 12 тыс. т. Требуется удлинить пути до 1500 м на станциях смены локомотивных бригад. Так как объемы перевозок по транспортному коридору Кузбасс — Северо-Запад растут более интенсивными темпами, в ОАО «РЖД» рассматривают технологию вождения соединенных грузовых поездов весом 12 тыс. т. Для этого потребуются инвестиции на удлинение путей до 2300 м в местах смены локомотивных бригад. Необходимо изме-

нить технологию вождения грузовых поездов на участке Лянгасово — Сольвычегодск локомотивными бригадами депо Сольвычегодск Северной и Мураши Горьковской по системе накладных плеч, без смены по ст. Пинюг.

Внимания также заслуживает направление Кузбасс — порты Черного моря. Докладчик предложил пересмотреть технологию работы электровозов на участке Челябинск — Дёма по СМЕТ, а участок Дёма — Рыбное (Бекасово) обслуживать тремя секциями электровозов ВЛ10, ВЛ11.

Нужно пересмотреть организацию работы единым парком электровозов серий ВЛ10, ВЛ11 приписки Московской, Северной, Куйбышевской дорог на полигоне Данилов — Ярославль — Орехово-Зуево — Бекасово — Пенза — Дёма с выделением ТО-2 на ПТОЛ Данилов, Бекасово, Пенза, Дёма.

ПТОЛ Рыбное необходимо модернизировать для выполнения ТО-2 электровозов ВЛ80С(Т) приписки Юго-Восточной дороги. Нужно сделать прозрачными стыки за счет организации обслуживания грузовых поездов локомотивными бригадами соседних дорог на удлинённых плечах обслуживания по системе накладных плеч. Например, Златоуст — Дёма между Южно-Уральской и Куйбышевской, Пенза — Ртищево, Поворино — между Куйбышевской и Юго-Восточной, Рыбное — Кочетовка между Московской и Юго-Восточной, Максим Горький — Сальск между Приволжской и Северо-Кавказской, Лиски — Лихая между Юго-Восточной и Северо-Кавказской дорогами.

Для достижения парности по стыковым станциям дорог в транспортном коридоре Кузбасс — порты Черного моря необходимо установить единую весовую норму грузовых поездов 7 тыс. т и организовать их вождение тремя секциями электровозов ВЛ11, ВЛ10 на участках Иртышская — Челябинск, Челябинск — Рыбное, Пенза, Сызрань с применением подталкивания их на затяжных подъемах Южно-Уральской, Куйбышевской, а трехсекционными электровозами ВЛ80С — от ст. Сызрань Куйбышевской до Краснодара Северо-Кавказской.

Необходима также периодичность технического обслуживания в объеме ТО-2 не через 72 ч, а в зависимости от интенсивности эксплуатации локомотивов, сложности профиля пути и местных условий. Нужно разработать АРМ поездного диспетчера для автоматизированной подвязки локомо-

тивов и бригад под поезда. Опытную эксплуатацию можно организовать на полигоне Челябинск — Рыбное.

В связи с ремонтными и строительно-монтажными работами на участке Буй — Вологда, электрификацией линии Сызрань — Сенная, интенсивностью пассажирских поездов на Черноморское побережье Кавказа, скоростным движением на участках Москва — Раменское, Москва — Санкт-Петербург необходимо рассмотреть возможность движения грузовых поездов на направлениях: Киров — Свеча — Вологда — Кошта — Санкт-Петербург, Дмитров — Савелово — Сонково — Будогощь — Санкт-Петербург; Лянгасово — Суоловка — Сольвычегодск. Это касается и участков Шаховская — Великие Луки, Сызрань — Громово — Сенная, Новопрелюбская — Котельниково, Звезда — Чагра — Пугачевск, Кривозеровка — Чертково, Рязск I — Чертково, а также от Москвы до Черустей, Петушков и Кустаревки.

На основании анализа причин схода локомотивов с кольца (т.е. отцепок от транзитных поездов по неисправности) требуется решить вопрос применения диагностического оборудования на ПТОЛ. Необходимо вести непрерывное обучение локомотивных бригад вождению сдвоенных поездов во время проведения «окон» по капитальному ремонту пути и технических обустройств инфраструктуры ОАО «РЖД».

С началом серийного поступления новых пассажирских электровозов ЭП1 появилась реальная возможность высвободить грузовые электровозы переменного тока с дальнейшей передачей их на другие дороги.

У руководства ОАО «РЖД» вызывает озабоченность отвлечение тепловозов грузового и маневрового движения от выполнения заданного объема перевозок на хозяйственные виды работ. Так, в 2004 г. было отвлечено свыше 12 тыс. тепловозов. Аналогичная ситуация сложилась с электровозным парком (в 2004 г. отвлечено около 5 тыс.).

Необходимо также пересмотреть комплексные мероприятия по обеспечению локомотивного парка грузового и пассажирского движения на всей сети дорог. При этом необходимо обратить особое внимание на обеспечение электровозами постоянного тока, имеющими возможность соединения в трехсекционное исполнение, Куйбышевской, Западно-Сибирской, Северной, Южно-Уральской дорог.



НАШИ «МИЛЛИОНЕРЫ»

За гарантированное обеспечение безопасности движения поездов, безупречное выполнение должностных обязанностей и проявленную инициативу знаком «За безаварийный пробег на локомотиве 1000000 км» Департаментом локомотивного хозяйства Открытого акционерного общества «Российские железные дороги» награждена группа работников депо Ртищево Юго-Восточной дороги:

МАШИНИСТ-ИНСТРУКТОР

ФИЛИППОВ Алексей Сергеевич

МАШИНИСТЫ

БЛИНКОВ Сергей Павлович

БОДРОВ Константин Александрович
ГОЛУБЕНКОВ Александр Александрович
ГОРЛОВ Константин Васильевич
ГОРШКОВ Сергей Александрович
ЕВДОКИМОВ Александр Васильевич
КАШКИН Василий Александрович
КОСОРУКОВ Михаил Иванович
НИСТРАТОВ Александр Владимирович
ПОЛЕВЩИКОВ Владимир Валентинович
ПОПИКОВ Павел Иванович
РЕЗНИКОВ Александр Геннадьевич
СТАРОСТИН Андрей Владимирович
СТЕПАНОВ Александр Анатольевич
СЫТОВ Николай Николаевич
ФЕДОРОВ Александр Васильевич
ШАМОВ Александр Георгиевич

ПОМОЩНИК МАШИНИСТА

ЯРЫШ Георгий Александрович

ПОЗДРАВЛЯЕМ НАГРАЖДЕННЫХ!

ГОДЫ, ОПАЛЕННЫЕ ВОЙНОЙ

К 60-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ

Этот снимок сделан в октябре 1947 г. в Таллине, где в то время располагались одна из военно-морских баз и подразделения штаба Краснознаменного Балтийского флота. Крайний слева — старшина I статьи Георгий Серганов, которому тогда было 25 лет. Он один из немногих живущих сегодня участников Великой Отечественной войны, ушедших на фронт в суровом сорок первом.

Для Георгия Серганова Великая Отечественная война не закончилась в мае 1945 г. Даже после взятия Кёнигсберга и позже морякам-балтийцам предстоят еще три долгих и тяжелых года службы на флоте.

Балтийское море за годы войны было начинено всевозможными типами мин, с которыми также нужно было «воевать». Да и сегодня берега Балтики таят еще в себе многие опасности. В послевоенное время там нередко гибли военные и рыболовецкие суда, а со дна всплывали мины — рогатые шары смерти.

Обычный московский парнишка, незадолго до войны окончивший семилетку, а затем фабрично-заводское железнодорожное училище, помогавший матери кормить семью (отец умер рано), Георгий работал тогда слесарем-автоматчиком в вагонном депо Москва-Пассажирская-Курская, потом на Тормозном заводе.

В ряды Красной Армии его мобилизовали в горячем августе сорок первого.

— Не помню, — говорит Георгий Иванович, — каким маршрутом мы тогда ехали в теплушках до Ленинграда, но с поезда были видны следы бомбежек станций и городков, встречавшихся на пути. Дыхание войны ощущалось повсюду...

За пять суток следования этот поезд был, наверное, одним из последних, удачно убывших из Москвы в город на Неве. Ведь как раз в конце августа немцы вышли к последней узловой станции Мга, и все пути к Ленинграду были отрезаны.

Как уже имевшего дело с техникой, Георгия Серганова направили в электромеханическую школу Балтийского флота, располагавшуюся в Кронштадте, где пришлось учиться на моториста торпедных катеров. Прозанимались всего неделю, и весь учебный отряд расформировали. Фронт требовал свежих пополнений. Немцы находились в нескольких километрах от Ленинграда, а с севера к нему с боями упорно продвигались их финские союзники, горевшие отчаянным желанием вернуть территорию, утерянную в предыдущей войне.

Силы в ту пору еще были неравные. С большими потерями основные корабли Балтийского флота отходили из Таллины к Ленинграду. На полуострове Гангут



На фотографии (слева направо): моряки-балтийцы Георгий Серганов, Николай Карпихин, Сергей Смирнов

(база ВМФ на территории Финляндии) еще сражались моряки, но вскоре им также пришлось отступить в пригороды северной столицы.

А потом начались 900 дней и ночей блокады, ожесточенных боев. Ключ к городу, Кронштадт, стоял на главном направлении. Ночами моряки-балтийцы минировали Финский залив. Когда он замерзал, ходили в дозор. Случались и стычки с врагом.

Для Серганова то время особенно памятно. Под ногами — лед и полыньи, занесенные снегом, в пургу ничего не видно. Вручную таскали и ставили на льду бронированные будки с пулеметами на краю полыней, чтобы не прошли немцы. В одежде, мало приспособленной к лютым холодам, получая по 300 граммов хлеба в день на человека, работали с ночи и до утра. Часто сами проваливались в полыньи. Бывало, теряли товарищей.

При резкой перемене погоды Георгий Иванович сегодня всеми своими суставами чувствует последствия этих «купаний», с трудом терпит боли. И тогда мысли его снова там, на льду...

— В любое ненастье ходили на катерах в десанты, особенно, когда ослабела блокада, — вспоминает Серганов. — Высаживались на каменистые и лесные острова со множеством заливов. А там поджидали финские снайперы. Потери в такие моменты были ощутимы. Да ведь каждый погибший товарищ — невосполнимая потеря. Вот шел рядом с тобой человек, которого хорошо знал, и — нет его!

Когда наши прорвали блокаду, для

Серганова начались бесконечные морские десанты. Наступавшим войскам требовалась помощь с моря вдоль всего балтийского побережья. Ручьи, Нарва, Кунда, Таллин, Хаапсалу, Пярну, Паланга, Кёнигсберг, Пишава — вот памятные места, где довелось воевать моряку-балтийцу Серганову. И в каждом из них — бой, кровь и потеря товарищей.

Однажды при захвате плацдарма Фриш — Нерунг с бронекатеров высадились шестьсот человек. Приготовились к бою, а оказалось, что командование ошиблось местом. Снова погрузились на катера и пошли в другой район. Здесь моряков поджидали

отборные немецкие части. Но так как десантники здорово опоздали, то фашисты несколько «расслабились». Десант русских они поджидали гораздо раньше.

Сыграл фактор внезапности. Моряки стремительно вступили в бой. Захватили много пленных, но когда гитлеровцы пришли в себя, десант стали теснить к морю. А тут еще заработала вражеская артиллерия. Пришлось отступать, уничтожая наступавших и разбегавшихся пленных.

Только когда штурмовая авиация подавила огневые точки противника и пришла дополнительная помощь с моря, десантники вновь пошли в наступление, после которого соединились с частями 11-й армии Прибалтийского фронта.

В одном из последних десантов Серганов принял бой, сражаясь в составе 260-й бригады в Либаве, где им упорно сопротивлялись власовцы. Когда наступавшие об этом узнали, их ярость была страшной. Власовцы вскоре стали массово сдаваться в плен. После этого боя часть бригады отправили в Севастополь, а некоторых матросов, в их числе и Серганова — в Таллин. Только спустя три года после Великой Победы война для него закончилась.



ПСИХОЛОГИ — ВАЖНОЕ ЗВЕНО В ЛОКОМОТИВНОМ ХОЗЯЙСТВЕ



Недавно в Нижнем Новгороде под председательством заместителя начальника Департамента локомотивного хозяйства (ЦТ) ОАО «РЖД» М.Н. КРОХИНА состоялась научно-практическая конференция, участники которой обсудили вопросы организации работы психофизиологических подразделений.

С приветственным словом к участникам конференции обратился заместитель начальника Горьковской дороги С.В. ФАДЕЕВ, рассказавший о том, что делается для поддержания работоспособности локомотивных бригад.

С научно-практической конференции

В современных условиях развития железнодорожной отрасли и роста объемов перевозок, подчеркнул Сергей Владимирович, психофизиологическое сопровождение работы локомотивных бригад, забота о человеке, состоянии его здоровья приобретают особую актуальность.

Организация работы психофизиологических подразделений службы локомотивного хозяйства Горьковской дороги ведется в соответствии с известным распоряжением № 759р от 04.12.2002. Сегодня во всех депо и подменных пунктах трудятся специалисты, способствующие успешной работе локомотивщиков.

Система психофизиологического сопровождения представляет собой интеграцию различных направлений практической психологии и психофизиологии, что позволяет снизить текучесть кадров, повысить профессиональную эффективность, надежность, уровень функционального состояния локомотивных бригад. Тем самым обеспечивается безопасность движения поездов.

В настоящее время на дороге функционируют 10 кабинетов профессионального психологического отбора, 7 — психофизиологической и 5 функциональной разгрузки. По результатам анализа и сопоставления данных за 2003 и 2004 гг. среди локомотивных бригад отмечается снижение на 0,86 % числа работников, попадающих в группу «не годен». Это стало возможным благодаря систематической психопрофилактической и оздоровительно-восстановительной работе.

В 2004 г. начали свою деятельность два центра — при депо Горький-Сортировочный и Юдино. На текущий год запланирова-

но открытие центров медицинской реабилитации при депо Муром и Красноуфимск. Центры оснащены современным новейшим оборудованием. В них работают специалисты с высшим медицинским образованием, дополнительно прошедшие курсы повышения квалификации.

Главное в планах службы локомотивного хозяйства Горьковской дороги на 2005 г. — реализация программы ЦТ ОАО «РЖД» по дооснащению психофизиологических лабораторий (ПФЛ) депо и организация работы новых центров медицинской реабилитации. В конечном итоге это будет способствовать сохранению здоровья локомотивных бригад и повышению уровня безопасности движения поездов.

О психофизиологическом обеспечении локомотивных бригад на сети дорог рассказал заместитель начальника отдела ЦТ ОАО «РЖД» К.Я. РУСАЛИЕВ.

Складывающаяся в последнее время ситуация с обеспечением безопасности движения поездов, отметил Камиль Якубович, вызывает серьезную озабоченность у руководства железнодорожной отрасли и локомотивного департамента. Принимаемые меры по усилению



После возвращения в Москву в 1948-м году Георгий Иванович поступил в паровозное депо Москва I, почти рядышком с вагонным, где работал до войны. Здесь пришлось начинать слесарем-арматурщиком заготовительного цеха, трудиться на промывке паровозов, потом ремонтировать тепловозы и, наконец, многие серии чешских электровозов в депо Москва-Пассажирская-Курская Московской дороги.

И сегодня ветераны депо, машинисты, помощники, слесари-ремонтники и бывшие ученики с особой благодарностью вспоминают Георгия Ивановича, его работу слесарем высшего разряда на пункте технического обслуживания электровозов. А сам он и сегодня помнит хорошую науку мастеров депо В.Н. Гусева, В.М. Букаткина, старшего слесаря Л.Н. Стишова, у которых поначалу набирался профессионализма и житейской мудрости. Тогда он с товарищами

осматривал за смену по 30 и более высоковольтных камер — одного из ответственных узлов электровоза.

В то время коллектив ПТОЛ депо Москва-Пассажирская-Курская обслуживал не только свои электровозы, но и приписки депо Харьков и Мелитополь Южной дороги. Кстати, это был первый крытый ПТОЛ на Московской магистрали, который коллектив депо возводил собственными силами. Здесь Георгию Ивановичу пришлось быть и строителем.

Позади более 35 лет ответственного и напряженного труда! Вот таков жизненный путь ветерана Серганова, оставившего яркий след на родном предприятии.

Свои боевые награды Георгий Иванович надевает крайне редко, только по великим праздникам. Скромность — еще одна его отличительная черта. А среди наград — орден Отечественной войны,

медали Ушакова, «За оборону Ленинграда», «За Победу над Германией». К ним прибавились и «За трудовую доблесть», многие другие, в том числе почетные знаки МПС, победителя соцсоревнования, ударника пятилеток.

Накануне 60-летия Великой Победы Георгию Ивановичу исполняется 83 года. Рядом с ним этот праздник встретят его любимая жена и верная спутница по жизни Валентина Тимофеевна, с которой они вместе уже 56 лет! Есть у ветеранов сын и два внука.

С наступающим праздником Вас, Георгий Иванович, крепкого здоровья и долгих лет жизни!

О.К. ФИЛИПОВ,
председатель Совета ветеранов
депо Москва-Пассажирская-Курская
Московской дороги,
почетный железнодорожник

инфраструктуры, улучшению технического состояния парка и подготовки бригад, оснащению локомотивов современными устройствами безопасности пока не исправили ситуацию. Безопасность движения, как и прежде, напрямую зависит от четкой работы трех ее составляющих: техники, организации движения и человеческого фактора.

Если учесть, что около 85 % случаев брака в 2004 г. допущено по вине локомотивных бригад, то становится очевидным актуальность человеческого фактора на железнодорожном транспорте. Это требует принятия неотлагательных и кардинальных мер по улучшению положения, в том числе повышению эффективности и качества психофизиологической работы с локомотивными бригадами.

Распоряжение № 759р от 4.12.2002 направлено на повышение уровня безопасности движения поездов путем решения трех основных задач: совершенствования профессионального отбора, обеспечения динамического психофизиологического сопровождения и реабилитации локомотивных бригад, включающей как психофизиологическую, так и медицинскую составляющие. Только при одновременном и комплексном их решении можно с достаточной степенью вероятности гарантировать высокую работоспособность, профессиональную надежность и сохранение здоровья локомотивных бригад.

Для качественного и эффективного решения этих задач, продолжил К.Я. Русалиев, необходимо было в каждом депо создать ПФЛ с кабинетами профессионального психологического отбора, психофизиологической разгрузки и мобилизации, а в оборотных депо — функциональной реабилитации. Кроме того, в депо, где численность локомотивных бригад 600 и более человек, предусмотрено создание центров медицинской реабилитации.

Для эффективного сопровождения профессиональной деятельности бригад, а также своевременного и качественного проведения им психофизиологической реабилитации в штат ПФЛ депо и служб локомотивного хозяйства вводились специалисты с высшим медицинским образованием и имеющие, как правило, специализацию по психологии или психофизиологии.

Несмотря на то, что с момента выхода распоряжения прошло более двух лет, основные его положения на ряде дорог не реализованы. Так, не созданы ПФЛ в службах локомотивного хозяйства на Северо-Кавказской, Свердловской и Южно-Уральской дорогах. Отсутствуют они в некоторых депо на Свердловской и Московской дорогах. Всего по две организованы в депо на Юго-Восточной, Приволжской и Забайкальской дорогах.

На Октябрьской, Московской, Северной и Свердловской отсутствуют комнаты психофизиологической разгрузки локомотивных бригад, что не позволяет проводить коррекционные и реабилитационные мероприятия. Только на 8 дорогах работают кабинеты функциональной реабилитации локомотивных бригад при домах отдыха.

Решение вопросов психофизиологического сопровождения профессиональной деятельности бригад на ряде дорог весьма проблематично — нет таких специалистов на Свердловской, Калининградской, Сахалинской, по одному-два, — на Московской, Горьковской, Куйбышевской и Забайкальской дорогах.

До настоящего времени не везде решен вопрос о статусе и штатной принадлежности ПФЛ служб локомотивного хозяйства (одни находятся в приписном штате службы, другие — в штате депо). Это касается Забайкальской, Дальневосточной, Октябрьской и других дорог. Лучшие ситуация на Восточно-Сибирской, Горьковской и Западно-Сибирской дорогах.

В ряде депо численность локомотивных бригад в расчете на одного психолога значительно превышает 300 человек. А есть и вопиющие факты. Так, в депо Магдагачи Забайкальской дороги — один психолог на 750 машинистов и помощников. На этой дороге часть кабинетов профессионального психологического отбора располагается в подсобных помещениях, нет собственной телефонной связи, электронной почты.

Морально и физически устарела психодиагностическая аппаратура на Дальневосточной, Забайкальской и Свердловской дорогах, что не позволяет качественно проводить профотбор и комплектование локомотивных бригад по принципу психологической совместимости.

Главная цель всех ПФЛ — поддержание работоспособности локомотивных бригад, надежность при исполнении ими своих обязанностей.



Влияние технических средств на обеспечение безопасности движения по человеческому фактору — тема выступления заведующего сектором ВНИИЖГА А.Б. КИРПИЧНИКОВА.

Наиболее актуальной проблемой, по мнению Александра Борисовича, сегодня продолжает оставаться обеспечение безопасности движения поездов. Несмотря на широкое внедрение различных приборов безопасности, особую роль продолжает играть так называемый человеческий фактор, удельный вес которого среди причин транспортных происшествий

достигает 80 %. Понятие «человеческий фактор» включает в себя многие стороны: физиологическую, психофизиологическую, эргономическую, инженерно-психологическую и др.

В то же время, интенсификация перевозочного процесса приводит к повышению нагрузки на локомотивные бригады. Усложнение работы машиниста в магистральном движении, безусловно, ведет к увеличению физиологической стоимости труда, что вызывает рост случаев ошибочных действий, связанных с человеческим фактором. В связи с этим создание системы, позволяющей снизить уровень зауженности машиниста, является актуальной задачей, направленной на повышение безопасности движения. Одной из ступеней здесь является внедрение автоматической системы ведения поезда (УСАВП).

Хронометражные исследования показали, что при ведении поезда в режиме ручного управления на напряженных горных участках обслуживания коэффициент загрузки машиниста достигает 0,78 — 0,82. Такая величина свидетельствует о недопустимой перегруженности, которая приводит к резкому ослаблению контроля за приборами, а обмен информацией между машинистом и помощником осуществляется по «свернутому» регламенту, т.е. сокращается до минимума. Очевидно, это связано с тем, что машинист непроизвольно стремится уменьшить коэффициент загрузки и обеспечить резерв времени для успешного выполнения наиболее ответственных действий.

Использование УСАВП в режиме автоведения приводит к снижению коэффициента загрузки машиниста до 0,64 — 0,67. Значимость этого явления трудно переоценить.

Конечно, ошибки неравнозначны по своим последствиям, большинство из них относятся к типу «устрашимых». Например, их появление в управлении тягой будет устранено машинистом практически без затрат дополнительного времени. Однако более вероятно появление ошибок в информационном и логических элементах деятельности, таких, как распознавание сигнала светофора, на устранение которых у машиниста может просто не хватить времени.

Более того, ведение локомотива в режиме автоведения приводит к увеличению времени на контроль за поездной ситуацией. При прочих равных условиях управление поездом в таком режиме, по сравнению с ручным, снижает общую зауженность машиниста на 17 — 25 %. Помимо этого, следование в режиме автоведения способствует продлению времени устойчивой работоспособности машиниста.

С другой стороны, ведение поезда в режиме автоведения на малонапряженных участках с равнинным профилем пути в значительной степени повышает уровень монотонии. Как известно, ее длительное воздействие приводит к снижению уровня бодрствования, готовности к экстренным действиям и способствует засыпанию.

В связи с этим, сказал А.Б. Кирпичников, для контроля за функциональным уровнем состояния локомотивной бригады, особенно при следовании в режиме автоведения, необходимо использовать телеметрическую систему контроля бодрствования машиниста (ТСКБМ). Она позволяет выявить критический момент снижения уровня бодрствования и «заставляет» постоянно поддерживать его на требуемом уровне. При этом высокая мотивация машинистов по недопущению экстренного торможения из-за возникновения дремотного состояния обуславливает желание поддерживать бодрствование не просто на необходимом, а более высоком уровне, который наглядно отображается на вертикальной шкале корпуса прибора.

Таким образом, совместное использование этих систем (УСАВП и ТСКБМ) в наибольшей степени обеспечивает высокую степень безопасности движения по человеческому фактору, при этом позволяет продлить период устойчивой работоспособности машинистов.



Концептуальным аспектам медико-психофизиологического обеспечения безопасности движения поездов с учетом человеческого фактора посвятил свое выступление руководитель Отраслевого научно-практического центра психофизиологии труда ЦКБ № 1 В.М. ЗВОНИКОВ.

Развитие научно-технического прогресса, интенсификация труда, освоение новых технологий вождения поездов, отметил Вячеслав Михайлович, определяют актуальность и значимость полноценного учета и обеспечения человеческого фактора на всех этапах производственной деятельности локомотивных бригад.

Вождение тяжеловесных составов, переход на длинные (до 400 км и более) плечи, работа в одно лицо, скоростное движение усложнили условия труда машинистов. Все вместе взятое приводит к высоким нагрузкам, чрезмерной мобилизации и напряжению резервных возможностей организма. Длительная работа в подобных условиях — результат нарастающего переутомления, невротизации, астенизации, психоэмоционального перенапряжения, которые являются причиной психосоматических заболеваний.

В последние годы, как свидетельствуют данные врачебно-санитарных служб, отмечается тенденция ухудшения состояния здоровья локомотивных бригад, происходит «омоложение» заболеваемости, падает интерес к профессии, снижается надежность машинистов, сокращается их рабочее долголетие. Так, среди машинистов, работающих в одно лицо, более половины признаны профессионально непригодными.

Ситуация усугубляется высокой вероятностью сокращения контингента, перспективного для обучения профессиям машиниста и помощника, из-за недостаточного уровня здоровья и низкого развития важных психофизиологических качеств у современной молодежи.

Общепризнанно, что недостаточное внимание к человеческому фактору при создании и эксплуатации ПС чревато авариями и катастрофами, которые нередко влекут за собой не только значительный материальный ущерб, но и человеческие жертвы. На железнодорожном транспорте к их числу относятся аварии и крушения поездов, проезды запрещающих сигналов, часто с тяжелыми последствиями.

Специалистами ЦТ ОАО «РЖД» и Отраслевого научно-практического центра психофизиологии труда разработан комплекс мероприятий, направленный на психофизиологическое обеспечение безопасности движения поездов путем совершенствования профессионального отбора локомотивных бригад, динамического контроля за их функциональным состоянием, поддержания высокой работоспособности и профессиональной надежности, сохранения здоровья и активного долголетия. Были также определены структура, штаты и техническое оснащение соответствующих подразделений — от депо до ЦТ ОАО «РЖД». Эти подразделения максимально приближены к производству и органично включены в рабочий цикл локомотивных бригад.

Первый опыт этих центров, пока еще весьма немногочисленных на сети дорог, показывает их эффективность. Существенно уменьшаются заболеваемость (в 2 раза) и дисквалификация (в 1,5 раза) локомотивных бригад по медицинским показаниям. Снижаются (в 1,5 — 2 раза) текучесть кадров из-за профессиональной непригодности и материальные затраты на их подготовку. Повышаются эффективность и надежность за счет уменьшения (на 15 — 20 %) числа ошибок при обслуживании и эксплуатации техники.

Однако сегодня развитие и совершенствование системы психофизиологического обеспечения локомотивных бригад требуют решения ряда научно-практических и организационно-методических вопросов. Для решения столь сложной задачи необходима единая концепция, разработка которой позволила бы выявить главные причины снижения безопасности движения поездов, наметить пути их устранения. В ее основу закладывается представление о человеческом факторе как о системной инфраструктуре, включающей социальные, личностные, психофизиологические характеристики членов локомотивных бригад, их профессиональной деятельности, обучения, воспитания и подготовки.

Разрабатываемая концепция должна быть ориентирована как на уточнение методологии, содержания, принципов, критериев и методического инструментария для психофизиологического обеспечения, так и на создание комплексной программы ее реализации, предусматривающей организационные, кадровые решения, меры по материально-техническому обеспечению и подготовке необходимых специалистов.

На этом научно-практической конференция закончила свою работу. Нужно сказать, выступавших было много, но рамки журнала не позволяют опубликовать все доклады. В ближайших номерах «Локомотива» мы предоставим слово другим участникам конференции. Ее приятным итогом явилось награждение представителей многих дорог цифровыми фотоаппаратами.

Затем было зачитано постановление, в котором определены главные направления деятельности психофизиологических подразделений локомотивного хозяйства на 2005 г.

После бурных обсуждений приоритетными были признаны следующие:

- ♦ усовершенствование системы профессионального психофизиологического отбора локомотивных бригад, комплектование их по принципу совместимости;
- ♦ усовершенствование системы психологической диагностики личностных и деловых качеств локомотивных бригад;
- ♦ организация и осуществление динамического психофизиологического контроля за функциональным состоянием и работоспособностью локомотивных бригад, своевременное и качественное проведение мероприятий по их оптимизации;
- ♦ участие психологов депо в разработке рекомендаций по организации и контролю за режимом труда и отдыха локомотивных бригад, разработка психофизиологических рекомендаций по их оптимизации;
- ♦ контроль психофизиологических аспектов при проведении предрейсового медицинского осмотра локомотивных бригад;
- ♦ динамическая диагностика функционального состояния локомотивных бригад с целью выявления у них ранних признаков сни-

жения функциональных резервов организма и отклонений в состоянии здоровья;

♦ осуществление психопрофилактических и психокоррекционных мероприятий, направленных на снижение утомления, переутомления, психоэмоционального напряжения и других нарушений функционального состояния локомотивных бригад;

♦ обеспечение и поддержание высокой работоспособности, профессионального здоровья и активного долголетия локомотивных бригад;

♦ участие психологов депо в работе комиссии по анализу причин ошибочных действий (случаев брака) локомотивных бригад, связанных с человеческим фактором.

В ближайшее время будет подготовлено обращение к руководству Компании о разработке и утверждении организационно-штатной структуры системы психофизиологического обеспечения как основного штата на уровне ЦТ ОАО «РЖД» и дорог.

Еще раз подчеркнута, что по организационным и оперативным вопросам ПФЛ подчиняется начальнику депо, по методологическим — начальнику психофизиологической лаборатории службы локомотивного хозяйства дороги и включает в себя четыре подразделения:

- профессионального психофизиологического отбора;
- психофизиологической разгрузки и мобилизации функционального состояния;
- оздоровительно-восстановительной работы;
- социально-психологических исследований.

ПФЛ службы локомотивного хозяйства по административным вопросам остается в подчинении службы локомотивного хозяйства, по организационно-методическим вопросам — Дорожного психофизиологического центра.

На уровне Компании ПФЛ служб локомотивного хозяйства по организационным вопросам подчиняются заместителю начальника отдела ЦТ ОАО «РЖД», а по вопросам методологии — Отраслевому центру психофизиологии труда.

По методологическому обеспечению необходимо разработать концепцию психологического и психофизиологического обеспечения профессиональной деятельности локомотивных бригад в срок до 01.06.2005, а также типовое положение о работе оздоровительно-восстановительных центров депо. Требуется также тиражировать методические рекомендации для оздоровительно-восстановительных мероприятий на основе использования типового регламента технической оснащённости дорожных центров.

Нужен регламент взаимодействия психофизиологических и медицинских подразделений. Необходимо сформировать из начальников ПФЛ при службах локомотивного хозяйства дорог постоянно действующий координационный совет. Разработать и утвердить в ОАО «РЖД» Положение о Совете с обязательным указанием его состава, целей, задач, полномочий и периодичности проведения заседаний.

Сформированному координационному совету нужно распределить между дорогами разработку наиболее актуальных проблем в психофизиологическом обеспечении локомотивного хозяйства, ограничив ее конкретными сроками под личную ответственность начальников ПФЛ, предоставив им относительную свободу в выборе средств и путей решения задачи.

В случае возникновения каких-либо препятствий в формировании и утверждении экспертного совета его деятельность необходимо строить на инициативной основе с обязательным информированием о результатах исследовательской и аналитической работы руководства дорог, ЦТ ОАО «РЖД» и отрасли.

Что касается финансирования, тут необходимо разработать модели и нормативы экономического обеспечения психологических, психофизиологических подразделений, оздоровительно-восстановительных центров дорог. Нужно предусмотреть в ежегодно планировании капиталовложений дорог отдельной строкой источники эксплуатационных расходов на содержание психофизиологических подразделений для приобретения мебели, оборудования и расходных материалов, а заодно и выделение средств на проведение координационного совета.

В ближайшее время потребуются разработать и внедрить комплексную систему подготовки и повышения квалификации специалистов психологических и психофизиологических подразделений. Установить периодичность повышения их квалификации не реже одного раза в два года и включить в бюджеты дорог статью расходов на указанные мероприятия.

Необходимо также утвердить приказом ЦТ ОАО «РЖД» рабочее прикомандирование к соответствующим учреждениям специалистов психологических и психофизиологических подразделений. Пересмотра требует и типовая регламент технической оснащённости ПФЛ дорог с учетом целей, задач и современных направлений работы локомотивного хозяйства.

Отчет по материалам конференции подготовил
спец. корр. журнала **В.А. ВЛАДИМИРОВ**

ПЬЯНЫЕ ДОГОНЯЛКИ

Этот невероятный случай тщательно скрывали почти месяц, однако, как говорится, шила в мешке не утаишь, и, в конце концов, о приключениях на станции Бурятская Читинского отделения Забайкальской дороги узнало высшее руководство ОАО «РЖД»...

Итак, знакомьтесь с «героями». Машинист депо Карымская Н.И. Афанасьев, 1956 года рождения, III класс квалификации, 3-я группа профпригодности, стаж работы машинистом три года. Помощник машиниста Б.В. Головкин, 1979 года рождения, без прав управления, стаж работы два года. Этой локомотивной бригаде после домашнего отдыха в 48 ч назначили явку на станцию Адриановка в 0 ч 00 мин 22 февраля 2005 г. Предстояла работа толкачом на тепловозе 2ТЭ10М-3391 с поездом № 3421 весом 3997 т, отправлявшимся со станции Бурятская.

Пройдя, как положено, медосмотр, Б.В. Головкин направился... на тепловоз? Не угадали, на дела более славные — за бутылкой. Это уж потом, успокоив душу, поехал с «шефом» на станцию Бурятская. Прибыли туда в 4 ч 47 мин, выполнили необходимые маневры и остановились в 4 ч 53 мин в ожидании подталкивания поезда. Утомлять себя осмотром локомотива и другими глупостями не стали — итак уже несколько часов терпели. Короче, приобретенное «горючее» благополучно «уговорили», жить стало легче, жить стало веселее.

Тут и поезд подоспел во главе с тепловозом 2ТЭ10М-4776 под управлением локомотивной бригады подменного пункта Оловянная — машиниста А.В. Жукова и помощника Д.Д. Балданова. Объединять тормозные магистрали толкача и поезда не стали, тронулись благополучно, но, как на грех, через 580 м, в 5 ч 42 мин на ведомой секции толкача при скорости 23 км/ч сработала защита и сбросилась нагрузка. Отцепившись от состава, через три минуты тепловоз остановился — такая вот, понимаешь, загогулина вышла.

Другие бригады тут бы запаниковали, стали бы сдурно вызывать дежурную по станции, машиниста головного тепловоза, а то и диспетчера — ну и влипли бы, поддатые. Но наши орлы — не лыком шиты, через несколько минут защиту восстановили и кинулись вдогонку за ушедшим поездом. Погоня оказалась успешной, и уже в 5 ч 54 мин толкач соединился с поездом (правда, со второй попытки). Все бы ничего, да только скорость маленькую не рассчитали, превысили. В результате удара не выдержал шкворень задней тележки третьей с хвоста порожней платформы.

Поездка закончилась, не успев начаться: начальник станции О.Г. Минченко (откуда оно только взялась, окаянная?) по радиосвязи поезд остановила. Обидно, что ни говори: разница в скоростях была всего несколько километров, на горках эти вагоны бьются куда как сильнее — и ничего. Нет, не зря все-таки ругают вагонников за их качество ремонта, не углядели за платформой...

Многие читатели подумают, что дальше, конечно, поднялся вселенский шум, по всей необъятной России покатила волна негодования, пьяниц заклеили несмываемым позором? Как бы не так! Забайкальцам сомнительная слава совсем ни к чему. Нет, некоторые приличия, конечно же, были соблюдены. Составлен акт за подписями начальника станции Бурятская О.Г. Минченко, участкового ревизора по безопасности движения Н.М. Попова, начальника подменного пункта Оловянная Б.Э. Дугоржапова. В этой судебной бумаге свидетельствовалось алкогольное опьянение машиниста Н.И. Афанасьева и помощника Б.В. Головкин, выразившееся в предательском запахе изо ртов, шаткой походке, не совсем членораздельной речи.

«Герои» наши из депо Карымская были уволены — правда, по собственному желанию. Страшная кара постигла машиниста-инструктора А.М. Мартыничева: ему объявлен выговор. Дело дошло аж до начальника Читинского отделения С.В. Савчука. Не прошло и трех дней, как 25 февраля он провел свое разбирательство.

Ну а что было дальше — это, как говорится, тайна, покрытая мраком. Дело о пьяных догонялках как-то незаметно затерялось по пути из отделения, находящегося в Чите, в управление Забайкальской дороги, расположенного, как можно догадаться, в этом же городе. И только

спустя почти месяц тревожные слухи о приключениях в Бурятской дошли до более высоких начальников, в том числе и московских.

Теперь уже на дороге запахло жареным. Вышедший из отпуска заместитель начальника магистрали В.А. Сергеев устроил 21 марта более масштабное разбирательство, 24-го состоялась крутая разборка у первого заместителя начальника дороги Г.П. Матинина. Был объявлен выговор начальнику депо Карымская В.С. Кленину. За подписью начальника дороги В.Н. Хохлакова во все отделения и депо разослана грозная телеграмма. В ней командно-инструкторский состав обязали срочно провести неплановый круглосуточный инструктаж причастных работников, организовать целевые внезапные проверки, особенно на отдаленных станциях, усилить послереисовый медосмотр бригад, работающих на удаленных участках, проверить личные дела локомотивных бригад, принятых недавно на работу, — вдруг они склонны к нехорошим поступкам? Вся эта бурная деятельность должна быть, разумеется, оформлена актами и другими ценными бумагами.

В общем, как ни скрывали читинские конспираторы этот дикий случай, тайное стало явным. Однако призадумаемся: до конца ли явным? В деле этом еще остаются некоторые белые пятна. С какой стати, например, Н.И. Афанасьев и Б.В. Головкин начали спозаранку «злоупотреблять»? Может, колотило их, сердешных, после вчерашнего? Тогда как же им удалось обвести вокруг пальца фельдшера? Ведь у иных нашкодивших только от одного вида «людей в белых халатах» давление зашкаливает.

Не совсем понятны обстоятельства остановки поезда начальником станции Бурятская. Говорят, в это время проводилась внезапная проверка работы станции. И что — проверяющие бежали рядом с поездом со скоростью 20 км/ч, раз они видели, как тепловоз отцепился, потом ринулся за поездом, сцепился с ним со второй попытки? Или ревизоры сидели где-нибудь на осветительной мачте (типа, мне сверху видно все — ты так и знай)?

Вроде бы, на выходной стрелке работал ревизор, который стал свидетелем столкновения, тут же вызвал по громкоговорящей связи начальника станции, та по рации — локомотивную бригаду. А рядом был бдительный вагонник, который и заметил неладное с тележкой платформы. Болтают и вовсе чушь какую-то: якобы состав ударили гораздо раньше и сильнее, злосчастный шкворень повредили еще перед отправлением. Но может, все-таки, произошел сход, и, волей-неволей, пришлось останавливаться, докладывать, кому положено?

В любом случае, как ни пытались зловерные проверяльщики участников этих приключений, толку от них не добились — молчат, как партизаны на допросе.

Ну а самый главный вопрос до сих пор остается открытым — на каких же руководящих этажах решили скрыть позорный случай пьянки на локомотиве? Известно, что Забайкальскую дорогу в последнее время лихорадит, надо как-то улучшать статистику по безопасности движения — не мытьем, так катаньем. Но ясно также, что подавляющее большинство локомотивщиков переживает за работу родной магистрали, пытается своим трудом переломить ситуацию к лучшему.

Тут бы и проявить забайкальским командирам свою честность и принципиальность, доложить руководству Компании об очередной паршивой овце, с позором изгнанной из коллектива, рассказать о том, что делают, чтобы подобное никогда больше не повторилось. Ан нет, решили промолчать, думали — пронесет.

Не пронесло. Скандальная история дошла до президента ОАО «РЖД». Работе забайкальских железнодорожников будет дана принципиальная оценка. Расследование этого случая продолжается, теперь уже на высшем уровне. О его результатах и выводах мы расскажем в очередном номере журнала.

В.Н. ДУНАЕВ,
спец. корр. журнала

«СКЛОНЕН К АГРЕССИИ»

Так охарактеризовали помощника машиниста тепловоза из депо Сургут специалисты психофизиологического центра Свердловской дороги, изучавшие обстоятельства неординарного случая нарушения трудовой и технологической дисциплины локомотивной бригадой

При ведении грузового поезда № 3247 тепловозом 2ТЭ116-414 локомотивная бригада подменного пункта Ноябрьск депо Сургут в составе машиниста В.И. Белошицкого и помощника А.Д. Паскаря грубо нарушила трудовую и технологическую дисциплину. Многие километры машинист висел на поручнях тепловоза, насквозь продуваемый ледяным ветром.

События развивались следующим образом. В депо Ноябрьск бригада прибыла 30 января в 17 ч 54 мин. После предрейсового инструктажа и медицинского осмотра машинист и помощник приняли тепловоз и выехали под грузовой поезд. В рейс со ст. Ноябрьск отправились в 19 ч 06 мин. Вскоре обнаружили неисправность системы охлаждения на ведомой секции тепловоза, однако продолжили езду. Только после остановки в 20 ч 07 мин на ст. Айка для скрещения с четным поездом машинист В.И. Белошицкий занялся регулировкой работы жалюзи шахты холодильника на ведомой секции. Но, как будет видно дальше, начатое дело до конца не довел.

После проследования встречного поезда и открытия выходного сигнала с 3-го пути ст. Айка в 20 ч 15 мин, не устранив неисправность механизма привода жалюзи, машинист принял решение занять стрелочную секцию, для чего набрал 1-ю позицию контроллера. Затем привел поезд в движение, забыв четко проинформировать помощника о своих дальнейших действиях.

Таким образом, Белошицкий не выполнил требования пп. 7, 9.1, 19.4 типовой Инструкции по охране труда для локомотивных бригад № ТОИ Р-32-ЦТ-555 от 05.05.1998, п. 1.15 Должностной инструкции локомотивной бригаде № ЦТ-209 от 03.11.1993. Другими словами, машинист, имеющий 15-летний стаж работы, не остановил поезд для устранения неисправности. Более того, во время движения покинул кабину управления, закрепившись на подножке ведомой секции тепловоза, решил на ходу проверить работу жалюзи шахты холодильника... снаружи!

А что же помощник машиниста? Стаж работы у него два года, зато гонора хватит на десятерых. Это не пустые слова. В официальном заключении о нем такое написано, что впору хвататься за голову! Но к характеристике его морально-деловых качеств вернемся чуть ниже. Действовал А.Д. Паскарь настолько неразумно, что невольно возникает вопрос: как этого человека вообще пустили в кабину локомотива?

Грубо нарушив требования п. 1.15 Должностной инструкции локомотивной бригаде № ЦТ-209 от 03.11.1993, помощник не удо-

сужился выяснить, где находится машинист. Видимо, решил, что тот в дизельном помещении. А.Д. Паскарь произвел дальнейший набор позиций контроллера и самостоятельно продолжил следование по перегону.

В тот момент машинист В.И. Белошицкий оказался на подножке ведомой секции тепловоза со стороны помощника. Видя, что поезд стал увеличивать скорость, он начал подавать сигналы остановки ручным фонарем. На них помощник не реагировал, так как не удосужился глянуть в зеркала бокового обзора при отправ-

кому хватило, как говорится, с лихвой. На его реабилитацию потребовалась не одна неделя...

При расследовании этого ЧП специальная комиссия выявила целый «букет» нарушений. Так, в подменном пункте ст. Ноябрьск грубо нарушали приказ начальника дороги № 92Н «О порядке контроля спаренной езды локомотивных бригад». Инструктажи при срыве спаренной езды в депо проводили формально. На местах не соблюдали требования приказа МПС № 1ЦЗ от 16.06.1994 «О плано-

во-предупредительной системе обеспечения безопасности движения в локомотивном хозяйстве», грубо нарушая систему комплектования локомотивных бригад.

Во многих депо Свердловской дороги продолжают случать необоснованной их распарковки. Разборы причин не проводятся. Машинисты и помощники зачастую отправляются в поездку без проведения с ними

командно-инструкторским составом инструктаж при срыве спаренной езды. Ослаблен контроль за деятельностью центра, отвечающего за профессиональную пригодность и психологическую совместимость локомотивных бригад.

В том же депо Сургут работа с кадровым составом ведется на низком уровне, нарушается график проверок отдыха локомотивных бригад на дому, не соблюдаются планы индивидуальных собеседований руководителей с машинистами и помощниками, членами их семей. На низком уровне ведется работа по созданию резерва на замещение должностей руководителей депо и подменных пунктов. Так, в подменном пункте ст. Ноябрьск командно-инструкторский состав самоустранился от предметной профилактической работы. Нет контроля и за посещаемостью локомотивными бригадами технических занятий.

А чему удивляться, если только в 2004 г. начальник этого подменного пункта С.Г. Кузьмин фактически 40 % от общего количества рабочих дней находился в академическом и очередном отпусках? Машинисты-инструкторы Н.В. Кульдьяев и В.В. Попов отработали всего по семь месяцев и в остальное время деятельность цеха эксплуатации в пункте подмены локомотивных бригад ст. Ноябрьск не контролировали.

Есть претензии и к работникам хозяйства перевозок Сургутского отделения. Например, дежурная по ст. Когалым Н.И. Торохти и поездной диспетчер Е.А. Пермякова нарушили п. 6.46 ПТЭ № ЦРБ-756 от 26.05.2000 и Регламент действий работников, связанных с движением поездов, в аварийных и нестандартных ситуациях № Г-6435 от 22.12.1987.

По поручению Департамента локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» психофизиологическим центром Свердловской

Произошедшее 30 января этого года на перегоне Ноябрьск — Айка Сургутского отделения Свердловской дороги не укладывается ни в какие логические рамки. Его расследованием занимались многочисленные руководители магистрали, ревизоры, многочисленные психологи... ЧП потрясло всех. Однако после детального разбора уже мало кто удивлялся случившемуся. Вот что произошло студеным январским вечером.

лению поезда. Машинисту ничего не оставалось, как ухватиться за поручни ведомой секции тепловоза. Он пробовал попасть в кабину, но дверь оказалась закрытой. Смертельно опасная езда продолжалась до ст. Орьягун, имеющей пост безопасности. Отчаявшийся машинист на скорости 68 км/ч прыгнул с подножки. С трудом поднялся на ноги и доложил о сложившейся критической ситуации осмотрщику вагонов.

Информация быстро поступила к поездному диспетчеру Е.А. Пермяковой, которая вызвала по радиосвязи локомотивную бригаду грузового поезда № 3247 и получила ответ, что состав следует под управлением... машиниста В.И. Белошицкого! Этот ответ, естественно, привел ДНЦ в замешательство. В самом деле, не мог же машинист раздвоиться, находясь одновременно в кабине тепловоза и на станции рядом с осмотрщиком вагонов! Тогда Е.А. Пермякова повторно вызвала помощника машиниста поезда для проверки полного состава локомотивной бригады. В ответ она услышала данные... об условной длине поезда! Разговаривал с ней, естественно, помощник. Она ему — про Фому, а он ей — про Ерему! Кого и зачем обманывал?

Дежурный по Сургутскому отделению Свердловской дороги М.Л. Домбровский, получив информацию о сложившейся «нестандартной» ситуации, принял решение о приеме и остановке поезда на 2-м пути ст. Кумали. Только в 21 ч 04 мин злополучный поезд № 3247 был остановлен. Прибывший наряд милиции задержал горе-помощника, которым, по всей видимости, займется компетентные органы.

Впоследствии врачи зафиксировали у машиниста обморожение обеих рук и ушных раковин. К счастью, других ушибов и повреждений не оказалось. Зато нервного потрясения В.И. Белоши-

дороги были дополнительно изучены все обстоятельства ЧП. Вот, например, что выяснилось при тестировании В.И. Белошицкого и А.Д. Паскаря.

Психологи определили машиниста как «человека застенчивого, мягкого, терпеливого, неконфликтного». Читаем дальше: «Может пойти на поводу у более сильной личности, в то же время, достаточно принципиальный и упорный при достижении поставленной цели. На конфликтную ситуацию реагирует не сразу, накапливая негативные эмоции, после чего возможны вспышки аффекта. Агрессивная реакция резко возрастает, если задеваются субъективно значимые для него ценности».

Резко противоположную характеристику психологи дали помощнику машиниста. Как выяснилось, А.Д. Паскарь «скрытный, эгоистичный, с ярко выраженной мотивацией к достижению успеха, самореализации, удовлетворению своих потребностей. В нем преобладают импульсивность, нетерпеливость, некоторая поспешность в принятии решений по принципу: сначала делает, потом думает. Характерны завышенная самооценка, болезненное восприятие критики. Являясь лидером среди друзей и в семье, А.Д. Паскарь склонен к лидированию и в производственных отношениях. Признает «культ силы». В личностно-значимых отношениях способен проявить конфликтность, возможны вспышки агрессии. В стрессовой ситуации будет действовать решительно.

В качестве защитных механизмов может использовать агрессивность».

Зададимся элементарным вопросом: кто и по каким критериям формировал эту локомотивную бригаду? По общему мнению психологов, причиной произошедшего случая могла послужить конфликтная ситуация между машинистом и помощником, начавшаяся с принятия тепловоза и закончившаяся в момент опрвления поезда со ст. Айка. Кроме того, специалисты дорожного психофизиологического центра не исключают «физическую агрессию со стороны А.Д. Паскаря, в результате чего В.И. Белошицкий оказался вне кабины локомотива». Об этом, кстати, свидетельствуют их индивидуальные качества, а также результаты бесед с другими машинистами колонны.

Начальник Свердловской дороги Ш.Н. Шайдунлин отреагировал на произошедшее остро, издав соответствующий приказ. В отношении многих руководителей приняты меры дисциплинарного характера. За слабую работу по укреплению состава подменных пунктов локомотивных бригад и машинистов-инструкторов заместитель начальника депо Сургут по кадрам и социальным вопросам В.В. Захаров должен бы понести соответствующее наказание, однако он написал заявление о переходе. Дальнейшую судьбу начальника подменного пункта С.Г. Кузьмина определяют после выхода его из академического отпуска. Начальнику депо Сургут Г.С. Конкевичу объявлен выговор.

Для устранения выявленных недостатков намечены меры и организационного плана. Заместителей начальника дороги и начальников отделений, а также структурных подразделений обязали провести внеплановый инструктаж со всеми работниками, связанными с движением поездов. Машинистам-инструкторам, заместителю начальника депо Сургут по эксплуатации и командному составу подменных пунктов локомотивных бригад необходимо в кратчайший срок пройти внеочередную аттестацию на соответствие занимаемым должностям. Обращено особое внимание руководителей всех рангов службы и подразделений локомотивного хозяйства на работу техников-расшифровщиков скоростемерных лент.

Начальникам депо Свердловской дороги предписано организовать технические занятия с машинистами и помощниками по изучению Типовой инструкции по охране труда № ТОИ Р-32-ЦТ-555 от 05.05.1998, Должностной инструкции локомотивной бригады № ЦТ-209 от 03.11.1993, Регламента действий работников, связанных с движением поездов, в аварийных нестандартных ситуациях № Г-6435у от 22.12.1987.

Однако до сих пор остается без ответа закономерный вопрос: какие выводы сделали для себя психологи и медики депо Сургут, допустившие к совместной поездке «застенчивого» машиниста и «признающего культ силы» помощника?

В.А. КРУТОВ,
спец. корр. журнала

КАЛИНИНГРАДСКИЙ ПОТОП



Это озеро — не что иное, как... горловина станции Калининград-Пассажирский 17 марта, затопленная интенсивным паводком. Головоотяство путейцев, не сумевших оперативно отвести талые воды, парализовало работу станции и, самое печальное, — привело в 0 ч 20 мин к сходу 11 осей тепловоза 2М62-0572, который вел наливной поезд № 3225 весом 4998 т (240 осей).

Локомотивная бригада из депо Черняховск в составе машиниста В.В. Киселева и помощника Д.А. Авраменко заметила неплотное прилегание остряка к рамному рельсу на стрелочном переводе № 218. Экстренное торможение позволило лишь снизить скорость к стрелке до 14 км/ч, но сход не предотвратило. Тем не менее, удалось избежать крупной экологической катастрофы в центре города.



Один раз увидеть...

Прошедшая зима оказалась необычайно снежной, поэтому весенние паводки могут преподнести железнодорожникам немало неприятных сюрпризов. Вице-президент ОАО «РЖД» В.А. Гапанович направил во все предприятия локомотивного хозяйства телеграмму, в которой обязал работников Компании неукоснительно обеспечивать безопасность движения в этот непростой период, усилить бдительность локомотивных бригад, провести с ними дополнительный инструктаж о действиях в нестандартных ситуациях, о своевременном оповещении причастных служб.

Калининградский потоп дорого обошелся работникам дороги: целый ряд руководителей среднего и высшего звена освобожден от занимаемых должностей, многие понесли другие суровые наказания.

БОЛЬШЕ ВНИМАНИЯ ТЯГОВЫМ ДВИГАТЕЛЯМ

С научно-практической конференции

Завершаем обзор докладов и сообщений, которые прозвучали на научно-практической конференции «Повышение ресурса тяговых электродвигателей» (см. «Локомотив»

№ 2 и 3, 2005 г.), прошедшей в Научно-испытательном центре Всероссийского научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (ст. Щербинка).



В.А. ТУТОВ,
главный инженер
Дирекции
«Желдорремаш»

Оценивать надежность локомотивов в эксплуатации специалистам Дирекции «Желдорремаш» ОАО «РЖД» позволяет анализ претензий и рекламаций. Он показывает, что наиболее повреждаемый узел — электрические машины. В общем количестве неисправностей оборудования доля их отказов на тепловозах составляет 42 %, на электровозах — 53 %. При этом чаще выходят из строя тяговые электродвигатели (ТЭД) грузовых электровозов постоянного тока. Предполагаемая причина — повышение нагрузок на данные локомотивы в последние годы.

Так, при обследовании технического состояния приписного парка депо Тайга Западно-Сибирской дороги установлено: с 1980 по 2004 гг. средняя масса поездов увеличилась на 20 — 25 % (с 2965 до 3724 т). Это вызвало рост числа выходов из строя ТЭД (с 1999 по 2003 гг. — в 1,9 раз). Соответственно повысилась и нагрузка электромашинных цехов. В среднем 50 % тяговых двигателей требуют капитального ремонта не по установленным нормам пробега, а из-за межвиткового замыкания и пробоя изоляции в якоре и катушках полюсов, образования трещин у валов якорей, чрезмерного износа моторно-осевых горловин.

Как показывает анализ, большое число выходов из строя тяговых двигателей связано с пробоем изоляции. Причины — перегрузки и перегрев, коммутационные перенапряжения и др. Кроме того, увеличивается число отказов тяговых двигателей из-за пробоя изоляции в периоды года, когда сильно возрастает вероятность увлажнения обмоток. Таким образом, можно сделать вывод, что применяемые электроизоляционные материалы и пропиточные составы, конструкции ряда узлов не всегда соответствуют условиям эксплуатации электрических машин.

Чтобы сокращать случаи отказов электрических машин, на ремонтных заводах Дирекции «Желдорремаш» до разработки проектов модернизации опытно внедряют перспективные электроизоляционные материалы и пропиточные составы. В частности, на Челябинском, Екатеринбургском, Новосибирском и Ярославском ЭРЗ при изготовлении катушек обмоток якорей тяговых двигателей и вспомогательных машин экспериментально применяют новую ленту «Элмикотерм» производства АО ХК «Элинар», вместо слюдинитовых ЛСК-110 и ЛСЭК-5.

На Оренбургском и Улан-Удэнском ЛВРЗ опробовали сбалансированную систему изоляции, основные элементы которой — слюдоленты Лсп-Ф и Лсп-Н. Изготовленные обмотки затем пропитывали в компаунде КП-303, который разработан ЗАО «Дизэлектрик». Применение данной системы изоляции позволило уменьшить количество отказов. При этом снизилась себестоимость ремонта тяговых двигателей за счет сокращения времени пропитки.

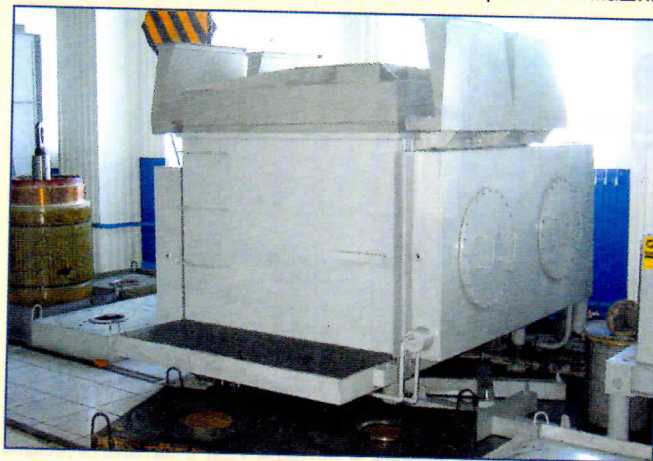
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАВОДСКОГО РЕМОНТА

На Ростовском ЭРЗ с 2004 г вместо лент ЛСК-110 и ЛФК-ТТ, пропитанных лаками ФЛ-98 и КО-916К, опытно используют рекомендуемые ЗАО «Электроизолит» изоляционные ленты «Элизтерм-155», предварительно пропитанные компаундом «Элпласт-155», с последующей пропиткой им якоря. Это позволяет сократить время термообработки катушек главных, добавочных полюсов и компенсационной обмотки. При использовании лент ЛСК-110 процесс термообработки составляет 36 ч, а при использовании изоляции «Элизтерм-155» он уменьшается до 8 — 10 ч.

С 2003 г. для пропитки якорей ТЭД на Ярославском ЭРЗ используют вместо лака ФЛ-98 компаунд ПК-11 класса изоляции F. При этом снизился внутриводовый брак по межвитковым замыканиям катушек якоря, сократилось число претензий в эксплуатации. Так, заводами приняты рекламации по пробую и межвитковым замыканиям якоря: в 2002 г. — 21, в 2003 — 14, а в 2004 — 8. На Уссурийском ЛРЗ в 2002 г. при капитальном ремонте пропитали 150 якорей ЭД-118А (Б) компаундом КП-98ИД (ТУ16-90ИЭ902660—02). Претензий на качество изоляции до настоящего времени не поступало.

Преимущества применения пропиточных компаундов перед лаками — отсутствие большого содержания растворителей. Это позволяет улучшить технологический процесс, так как компаунды нетоксичны, пожаро-взрывобезопасны, не загрязняют окружающую среду. Якорь становится ремонтно-пригодным. При нагревании до 180 — 200 °С снижается цементирующая способность компаунда, что позволяет демонтировать его обмотку без ущерба для сердечника. Несмотря на то, что компаунд дороже лака, расход последнего при пропитке в 2 — 3 раза больше. Таким образом, затраты на ремонт электрических машин уменьшаются.

Так как постоянно увеличивается номенклатура выпускаемых электроизоляционных материалов, число возможных их сочетаний при изготовлении обмоток электрических машин



Ультразвуковая установка мойки и пропитки остовов тяговых двигателей ТЛ2К электровозов ВЛ10



Ультразвуковая установка мойки и пропитки якорей тяговых двигателей ЭД-118 тепловозов ТЭ10

также увеличивается. В связи с этим возникают вопросы совместимости используемых материалов. Для этого требуются специальные исследования, которые не под силу заводам «Желдорреммаш».

На Уссурийском ЛРЗ в 2002 г. и Новосибирском ЭРЗ в 2003 г. внедрены установки для ультразвуковой пропитки (УЗК) якорей электрических машин. Преимущества новой технологии — способность лака под воздействием ультразвука проникать в узкие каналы за счет усиления капиллярного эффекта. Кроме того, обеспечивается возможность одноразовой пропитки якорей с постоянными бандажами, предоставляются условия для применения лака вязкостью до 50 с, а также компаундов, что повышает качество изоляции.

Проверка якорей после ультразвуковой пропитки показала, что лак проникает в закрытые постоянным бандажом полости обмотки, равномерно покрывает катушки в лобовых частях и пазах якорей. Анализируя работу электрических машин, пропитанных в установке УЗК Уссурийским ЛРЗ, можно сделать вывод, что есть тенденция к снижению отказов. Кроме того, внедрение установки сократило время пропитки, сушки и снизило трудоемкость в результате упразднения ряда вспомогательных операций на 30 — 40 %. За счет сокращения времени работы сушильных печей уменьшился расход электроэнергии на 60 %.



Камера для сушки якорей и остовов ТЭД с автоматическим контролем сопротивления изоляции обмоток, не допускающим искусственного старения изоляции

Но, несмотря на все декларируемые преимущества ультразвуковой пропитки, для полной оценки качества изоляции якорей после ультразвуковой пропитки необходимо проведение ресурсных испытаний согласно ГОСТ 2582—81.

Заводы «Желдорреммаш» в последние годы инициируют использование современного диагностического и испытательного оборудования, повышающего контроль качества ремонта электрических машин. Так, на Новосибирском ЭРЗ внедрены испытательные устройства и приборы «СКАТ-5000», ОМЗ-3, КМИ-5000 для контроля межвитковой изоляции якорей и полюсных катушек при среднем и капитальном ремонте электрических машин. На Челябинском ЭРЗ для испытания якорей электрических машин применяется новая установка ИП-01-2001 разработки ВЭЛНИИ.

С 2002 г. на заводах используют вибродиагностические комплексы «Прогноз» и КПА-1В для проверки технического состояния узлов с подшипниками качения. При диагностике подшипниковых узлов выявляются различные дефекты монтажа подшипников и сборки электрических машин, раковины, забоины на кольцах и телах качения, наличие примесей в смазке и др. Однако согласно рекомендациям разработчиков и опыта депо для 100%-ного выявления дефекта в подшипниковом узле необходима его приработка в течение 10 — 20 тыс. км пробега, что невозможно в условиях завода.

Приведенные комплексы виброакустической диагностики не в полной мере удовлетворяют потребностям заводов, так как созданы для оценки технического состояния подшипников в эксплуатации. При контроле отремонтированных, новых моторно-якорных и моторно-осевых подшипников целесообразно утвердить единый перечень современного диагностического оборудования для заводов и депо, вести единый на всей сети дорог и на ремонтных заводах метод диагностики работы подшипниковых узлов электрических машин.

Чтобы повысить надежность работы и увеличить межремонтные пробеги электрических машин, необходимо четко обозначить основные требования к изоляционным материалам, определить показатели надежности системы изоляции, создать испытательное оборудование. На основе современных электроизоляционных материалов для каждой группы машин, которые имеют близкие номинальные напряжения, должна быть разработана, испытана и внедрена единая система изоляции.

Заводам остро требуются надежные технологии неразрушающего контроля состояния изоляции, а также специальное диагностическое оборудование для определения возможностей продления ресурса остовов, подшипниковых щитов, буск моторно-осевых подшипников электродвигателей, отслуживших более 25 лет. Подобное оборудование необходимо также для входного контроля материалов, применяемых при ремонте электрических машин.

К сожалению, многие предложения ремонтных заводов, которые направлены на улучшение качества и повышение надежности электрических машин, остаются нереализованными. Назрела необходимость определить головную организацию в разработке проектов модернизации электрических машин и корректировке конструкторской документации. Ее специалистам следует заняться также внедрением новых материалов и технологий, обеспечением технической документацией на вновь разрабатываемые электрические машины.

При изменениях конструкции электрических машин, материалов, технологии изготовления и ремонта, влияющих на ресурс, согласно ГОСТ 2582 должны проводиться ресурсные испытания, для чего необходимо иметь соответствующую базу и оборудование. Поэтому целесообразно создать научно-исследовательскую лабораторию для испытания электроизоляционных материалов и конструкций электрических машин на базе одного из отраслевых НИИ.

РЕКОМЕНДАЦИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ПОВЫШЕНИЕ РЕСУРСА ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ»

Участники конференции, обсудив доклады, посвященные проектированию, изготовлению и ремонту электрических машин, новым материалам, технологиям пропитки и средствам диагностирования, считают целесообразным разработать комплексную программу повышения ресурса тяговых электродвигателей (ТЭД) локомотивов на 2005 — 2007 гг. Ведущей научной организацией в формировании требований ОАО «РЖД» к продукции электромашиностроения и технологиям ремонта ТЭД рекомендуется ВНИИЖТ. При нем предлагается создать в 2005 г. испытательный центр электроизоляционных материалов и конструкций, которые используются на тяговом подвижном составе (ТПС).

Сотрудникам ВНИИЖТа, конструкторам ПКБл и ПКБ ЦТ поручено в этом году изучить опыт применения компаундов для пропитки обмоток ТЭД на заводах «Желдорремаш», определить совместимость применения электроизоляционных материалов различного типа и выработать соответствующие рекомендации. Специалисты Дирекции «Желдорремаш» должны подготовить соглашения с АО ХК «Элинар», ЗАО «Электроизолит» и ЗАО «Диэлектрик», предусматривающие создание и внедрение систем изоляции на базе материалов, которые выпускают эти предприятия, для ремонта ТЭД электровозов ВЛ80 на Ростовском ЭРЗ и Улан-Удэнском ЛВРЗ.

Предложено ПКБ ЦТ и ВНИИЖТу, разработчикам материалов совместно испытать в текущем году новую изоляцию тяговых двигателей электровозов ВЛ80, проходящих капитальный ремонт, на Северной и Восточно-Сибирской дорогах. Рекомендовано разработать в 2005 г. с привлечением сотрудников Уральского и Омского государственных университетов путей сообщения (УрГУПС и ОмГУПС) систему контроля электрических машин в процессе их ремонта и эксплуатации. При этом необходимо утвердить перечень дополнительного оборудования, подготовить на основе современных информационно-измерительных методов контроля проекты модернизации испытательных станций и электромашинных цехов заводов «Желдорремаш» и депо.

Сотрудникам ВНИИЖТа поставлены первоочередные задачи — разработать новую методику проверки валов ТЭД тепловозов ультразвуковым дефектоскопом УД2-102; совместно с работниками Улан-Удэнского ЛВРЗ выполнить сравнительные испытания систем изоляции после проведения резонансной гидродинамической, ультразвуковой и вакуум-нагнетательной пропиток на основе лаков и компаундов; при взаимодействии с конструкторами ПКБ ЦТ оценить целесообразность и практическую возможность замены подшипников 32140 тяговых двигателей 12AL4846eT, AL4846dT, 1AL4846dT, 2AL4846dT и 12AL4741FIT более тяжелого типа. Кроме того, в текущем году ученым ВНИИЖТа при участии специалистов ПКБ ЦТ, сотрудников УрГУПС и ОмГУПС предстоит разработать более совершенную схему защиты тягового электрического оборудования подвижного состава от коммутационных перенапряжений.

Сотрудникам ВНИИЖТа, конструкторам ПКБ ЦТ и ПКБл надлежит также до 2006 г. подготовить новые технологические инструкции на техническое обслуживание и текущий ремонт электрических машин ТПС, в том числе с привлечением сотрудников ОмГУПС, которые имеют опыт настройки коммутации. Ими создан и внедрен в депо Западно-Сибирской, Красноярской, Восточно-Сибирской, Забайкальской и Дальневосточной дорог диагностический ком-

плекс, обеспечивающий контроль качества коммутации и технического состояния коллекторно-щеточного узла.

Кроме того, учеными предложен новый метод и создан макетный образец устройства, которое обеспечивает контроль состояния изоляции ТЭД. Совместно с Научно-производственным центром «Динамика» (г. Омск) разработана и в ряде депо внедрена стационарная установка для вибродиагностирования моторно-колесных блоков локомотивов. Технические решения разработанных диагностических устройств защищены авторскими свидетельствами и патентами.

Уже в первом полугодии 2005 г. специалисты Департамента локомотивного хозяйства и Дирекции «Желдорремаш» ОАО «РЖД» должны рассмотреть предложения ученых и специалистов о возможности исключения изоляционных материалов, имеющих класс нагревостойкости ниже F, из конструкторской документации и практики ремонта ТЭД локомотивов.

Департаменту локомотивного хозяйства при участии сотрудников ВНИИЖТа и ВНИКИ в 2005 г. рекомендовано привести нормы межремонтных пробегов ТЭД в соответствие с нормами межремонтных пробегов локомотивов. В эти же сроки предложено совместно разработать и утвердить «Руководство по текущему ремонту электрических машин электровозов» и «Руководство по текущему ремонту электрических машин тепловозов». Поручено установить для электрических машин с истекшим нормативным сроком службы порядок и допустимую продолжительность дальнейшей эксплуатации, а также объем капитального восстановительного ремонта. Обеспечить мониторинг использования и надежности тяговых и вспомогательных электрических машин ТПС.

В течение 2005 г. специалистам ПКБ ЦТ и ПКБл поставлена задача разработать единую форму регистрации данных об отказах ТЭД, адаптированную к АСУ-Т, и внести ее в альбом учетных форм локомотивного хозяйства. До 2006 г. сотрудники ряда научных центров и конструкторских бюро должны внести предложения по корректировке методики сбора и обработки информации об отказах и повреждениях электрических машин для определения показателей надежности, рекомендованных ОСТ «Надежность тягового подвижного состава». Предусматривается также, что к этому времени локомотиворемонтные заводы должны быть обеспечены актуализированной конструкторской документацией на существующие и новые электрические машины.

Ведущим научно-исследовательским и учебным центрам дано поручение подготовить предложения по факультативному повышению квалификации специалистов локомотивного хозяйства в области основных направлений совершенствования электрической тяги. Дирекции «Желдорремаш» предложено до 01.06.2005 г. провести на базе ОАО «Элинар» семинар, посвященный новым электроизоляционным материалам и соответствующим системам изоляции. Российскому научно-исследовательскому и проектно-конструкторскому институту информатизации, автоматизации и связи рекомендовано выпустить сборник «Новые изоляционные материалы, технологии и методы испытаний электрических машин», в который включить материалы прошедшей конференции.

**Обзор докладов и сообщений
научно-технической конференции
подготовил инж. В.И. Карянин**



Фото В.Д. Соболева



в помощь машинисту и ремонтнику

ЭЛЕКТРОВОЗ ВЛ10: устранение неисправностей в электрических цепях

(Окончание. Начало см. «Локомотив» № 2, 3, 2005 г.)

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ЦЕПИ

Во время движения электровоза на вольтметре контактной сети пропало напряжение. Это может быть следствием короткого замыкания (к.з.) или обрыва в цепи токоприемников. Если видимых и звуковых признаков короткого замыкания на крыше электровоза и в высоковольтных камерах не обнаружено, то, убедившись в поднятом положении токоприемника, не опуская его в течение не менее 1 мин, наблюдают за стрелкой вольтметра.

Кратковременное появление показаний на приборе свидетельствует о замыкании на данном электровозе или другом, находящемся с ним в одной зоне питания. До выяснения причин к.з. на стоянке поднимать токоприемники не разрешается во избежание пережога контактного провода.

Если напряжение пропало без видимых признаков к.з. и длительное время не появляется, возможен обрыв в цепи токоприемников или отсутствие напряжения в контактной сети по причине, не зависящей от локомотива.

Загорагорание лампы «РКЗ» (при ее наличии) при поднятом токоприемнике свидетельствует об отсутствии напряжения в контактной сети. Если при опущенном токоприемнике лампа «РКЗ» загорается, а при поднятии гаснет, на вольтметре нет показаний, электровоз «не везет» и вспомогательные машины не работают, значит, обрыв в цепи крышевого оборудования. В данном случае необходимо при скорости не более 50 км/ч поднять другой, нерабочий токоприемник.

К.З. В ЦЕПИ ТОКОПРИЕМНИКОВ

Если напряжение в контактной сети снялось без отключения БВ-2, к.з. в крышевом оборудовании или аппаратах высоковольтных камер: контакторах заземления, кабелях, идущих на добавочные резисторы Р51—Р52 (в катушке 105-2), Р53—Р54 (к вольтметру), Р150—Р151 (к счетчику), стойке шинного разъединителя 58-1 (для ввода низким напряжением), т.е. до дифференциального реле 54-1. Если снятие напряжения с контактной сети сопровождается отключением БВ-2, к.з. за дифференциальным реле, т.е. в кабеле, идущем на БВ-2 через междукузовное соединение на демпферный резистор Р79—Р80.

К.з. в перемычке Н235 — Н237. Ее следует снять с плюсовой шины главного барабана и шины проводов 1, 2 и 3, а вместо нее поставить новую перемычку.

К.з. в проводах 1 (2), К9, К10, Н52 и Н53. Необходимо заизолировать кулачки контроллера в проводах 1 (2) на реверсивном барабане, блокировку БВ-1 (нижняя) в проводах Н53, К11. На рейке зажимов дают пита-

ние от провода 8 на провод К11. Реверсоры разворачивают вручную.

К.з. в проводе 3. Следует заизолировать кулачки контроллера в проводе 3 на реверсивном барабане. На многих электровозах провод 3 встает под напряжение при остановке реверсивно-селективной рукоятки в положение моторного режима.

К.з. в проводах 5, 6, Н69, К26, К27 и К45. Если при касании провода 6 прозвоночная лампа горит, то к.з. в одном из перечисленных проводов. Для выяснения точного места к.з. необходимо подложить изоляцию под пальцы К45 на блокировке КСП0 в проводах 6, К45 и на КСП1 в проводах 5, К45. Концом прозвоночной лампы надо поочередно коснуться указанных блокировочных пальцев. Замыкание — в том проводе, при касании которого лампа загорится.

При к.з. в проводах 5, 6, Н69, К26 и К27 необходимо заизолировать кулачки в КМЭ проводов 5 и 6 на реверсивном и главном барабанах. Затем надо отнять провода К34 от блокировки контактора 4-1, К45 от блокировки КСП0 в проводах 6, К45 и КСП1 в проводах 5, К45. Снять провод К27 с блокировки КСП0 в проводах К27, Н68. На рейке зажимов объединяют провода К31, К45 и К34.

При к.з. в проводе К45 необходимо осмотреть зажимы катушек контакторов 6-2, 7-2, 10-2 и 10-1. Если ничего не обнаружено, надо отнять провода К45 на блокировках КСП0 в проводах 6, К45, КСП1 в проводах 5, К45, КСП2 в проводах 4, К45. На рейке зажимов № 2 снимают провод К45 в оплетке и с помощью прозвоночной лампы прозванивают его и оставшийся на рейке.

Если лампа загорится при касании отнятого провода в оплетке, к.з. в проводе К45 второго кузова, если при касании оставшегося на рейке — к.з. в проводе К45 первого кузова или в междукузовном соединении.

При к.з. в проводе К45 первого кузова необходимо отнять провод К45 от катушки контактора 10-1 и на освободившийся зажим поставить перемычку от «плюса» катушки контактора 12-1 или включить вручную сам контактор 10-1. Отсоединенный на второй рейке зажимов провод К45 на место не возвращают, а объединяют с проводом К31.

При к.з. в проводе К45 второго кузова отнятый провод К45 в оплетке на второй рейке зажимов изолируют. На его место устанавливают перемычку от провода К31. Кроме того, отсоединяют провода К45 от плюсовых зажимов катушек контакторов 6-2, 7-2 и 10-2, а на освободившиеся зажимы устанавливают перемычки от «плюса» катушки контактора 11-2.

К.з. в проводах 8 и К4. Для определения точного места к.з. следует подложить изоляцию под провод 8 на блокировке КСП1 в проводах 8, К4 и поочередно коснуться

прозвоночной лампой соответствующих пальцев. Загорание лампы укажет на место неисправности.

К.з. в проводе 8. Данный провод и провод 10 следует отнять от блокировок КСП1, от блокировки контактора 8-1 в проводах 8, 7 и от блокировки КСП2 в проводах 10, К29. На рейке зажимов объединяют провода К4 и К31. В контроллере машиниста изолируют кулачок контроллера провода 8.

При к.з. в проводе К4 надо осмотреть зажимы катушек контакторов 6-1, 5-1 и 5-2. Если ничего не обнаружено, то отнимают провод К4 от блокировок КСП1 в проводах 4, К4 и 8, К4. На рейке зажимов № 2 нужно отсоединить провод К4 в оплетке и прозвонить его. При к.з. изолируют отнятый провод, а на его место устанавливают перемычку от провода К31. В данном случае контактор 5-2 включаться не будет.

Если к.з. в оставшемся на рейке проводе К4, то необходимо отнять в оплетке провод К4 соединить с проводом К31. Кроме того, снимают провод К4 с зажимов катушек контакторов 5-1 и 6-1. На освободившееся место устанавливают перемычку от «плюса» катушки контактора 7-1.

Для более быстрого освобождения перегона при к.з. в проводах 8 или К4 рекомендуется заизолировать кулачки контроллера в проводах 8, 10 и 11, поставить перемычку от плюсовой шины главного вала контроллера на провод 11. Следуют далее на С- и СП-соединениях. Токи выравниваться не будут из-за невключения контактора 20-2.

К.з. в проводе 23 или К34. Для определения места повреждения нужно заизолировать кулачок КМЭ в проводе 23 и поставить 28-ю позицию. Если вставка ВУ сгорит, значит, к.з. в проводе К34, если нет — к.з. в проводе 23.

При к.з. в проводе 23 оставляют изоляцию в контроллере, на блокировке КСП1 в проводах 23, К34 отнимают провод 2. На рейке зажимов объединяют провода К34 и К31.

При к.з. в проводе К34 необходимо осмотреть зажимы катушек контакторов 11-1 и 11-2. Если ничего не обнаружено, следует отнять провод К34 от блокировки КСП1-П в проводах 4, К34 (электровозы первых выпусков) или КСП2-П (электровозы поздних выпусков). Изоляцию из-под кулачка КМЭ в проводе 23 не вынимают!

На рейке зажимов № 2 надо отнять провод К34 в оплетке и прозвонить его. При к.з. провод изолируют, а на его место устанавливают перемычку от провода К31. Провод К34 отсоединяют также от зажима катушки контактора 11-2 и на освободившееся место присоединяют перемычку от «плюса» катушки контактора 10-2.

Если в проводе К34, отнятом на рейке зажимов № 2, к.з. нет, то его на место не ставят, а соединяют с проводом К31. Второй конец провода следует отнять от катушки контактора 11-1, а на освободившийся зажим устанавливают перемычку от «плюса» катушки контактора 12-1.

Если требуется быстро освободить перегон, необходимо заизолировать кулачок контроллера в проводе 23. Следуют далее на СП-соединении тяговых двигателей, так как на С-соединении будут греться резисторы (контакты 11-1 и 11-2 не включатся).

ДЕЙСТВИЯ ПРИ К.З. В ПРОВОДАХ 5, 6, 8, 23, К31, К45, Н69, К27, К26, К4 и К34, СВЯЗАННЫХ С ПИТАНИЕМ РЕОСТАТНЫХ КОНТАКТОРОВ, ДЛЯ СЛЕДОВАНИЯ ТОЛЬКО НА С- И СП-СОЕДИНЕНИЯХ

При к.з. в любом из перечисленных проводов необходимо:
➤ заизолировать в контроллере машиниста кулачки проводов 5 (на главном валу), 6, 8, 10 и 23, отнять заземляющий

провод от минусовой шины главного барабана и заизолировать его, соединить минусовую шину с плюсовой;

➤ соединить с «землей» провода К4, К34, К31 и К45 на рейке зажимов или провода 5, 8 и 23 в контроллере.

ПРОЧИЕ НЕИСПРАВНОСТИ 1-Й ПОЗИЦИИ

При постановке 1-й позиции на амперметре кабины № 2 ток около 450 А, в кабине № 1 тока нет. Причина — не выключился контактор 1-2. В этом случае при перемене направления движения реверсор кузова № 2 разворачивается под током, во время движения при переходе с С- на СП-соединение возможно отключение БВ-1. Необходимо выключить контактор 1-2. Если это не удастся, то снимают кабели с верха контактора 1-2.

На 1-й позиции на амперметре кабины № 2 ток около 250 А, в кабине № 1 тока нет. **Причина — не выключилось заедание контактора 20-2, а при невозможности — на рейке зажимов объединить провода 5, 7 и 8. С 1-й позиции будет собрано СП-соединение.**

На 1-й позиции на амперметрах в обеих кабинах будут показания тока около 200 А. Причина — не выключился контактор 8-2. (Если не выключится контактор 8-1, то с 1-й позиции будет СП-соединение, и ток в обеих кабинах около 400 А.) Необходимо выключить контактор 8-1 (8-2), а при невозможности выключения — отнять провод на блокировке 8-1 в проводах 8, 7.

НЕИСПРАВНОСТИ СО 2-Й ПО 37-Ю ПОЗИЦИИ ГЛАВНОЙ РУКОЯТКИ КОНТРОЛЛЕРА

На 2-й позиции разбирается схема. Это возможно из-за неисправности блокировки контактора 4-1 в проводах Н65, Ж. Необходимо на рейке зажимов соединить провод К13 с «землей».

На одной из позиций С-соединения сгорает вставка ВУ. Подобное указывает на соединение между собой зажимов катушки контактора, который включается на данной позиции. Необходимо осмотреть зажимы катушки соответствующего аппарата.

Неравномерный прирост тока по позициям. На обеих рейках зажимов объединяют между собой провода К4, К31, К34 и К45.

При невключении контактора 20-2 на СП-соединении создается впечатление, что некоторые контакторы на позициях не включились. В результате токи по секциям не выравниваются.

На 10-й позиции собирается схема параллельного соединения, выбивает БВ-1. Это происходит из-за наличия постороннего питания на проводе 4. Для езды на С- и СП-соединениях необходимо отнять провода от катушек КСП1 и КСП2, чтобы исключить разворот групповых переключателей в П-соединение.

Для следования на параллельном соединении следует заизолировать кулачок КМЭ в проводе 10, прямую блокировку контактора 10-1 в проводах 4, 24 и закоротить обратную блокировку контактора 10-1 в проводах 8, К29. Для перехода на П-соединение набирают позицию 28 и убирают изоляцию из-под провода.

Для возвращения групповых переключателей в исходное положение главную рукоятку сбрасывают на нулевую позицию.

При постановке 17-й позиции перегорает вставка ВУ. Причина — к.з. в проводе 7, К28 или Н68. Для оп-

ределения места к.з. под кулачки контроллера в проводах 8 и 5 надо подложить изоляцию и набрать 17-ю позицию. Вставка ВУ сгорает — к.з. в проводе 7, нет — в проводе К28 или Н68. Если после изъятия изоляции из под провода 8 вставка перегорает, то к.з. в проводе К28, если нет — в проводе Н68.

При к.з. в проводе К28 необходимо выяснить, не замкнулись ли между собой зажимы катушки контактора 20-2. Если нет, то отнимают провод К28 на блокировке КСП0.

При к.з. в проводе Н68 следует его отнять на блокировках КСП0 (провода Н68, К27) и КСП1 (провода Н68, К25). На рейке зажимов объединяют провода К31 и К34.

При к.з. в проводе 7 нужно развернуть ручную КСП0 в С-соединение и закрепить его в этом положении, закоротить блокировку Н65 — Н66 КСП0. Затем следует отнять провод 7 от блокировки контактора 8-1 в проводах 8, 7, заизолировать кулачок провода 7 в КМЭ. На рейке зажимов объединяют провода 5 и 6.

При наборе 17-й позиции электровоз теряет силу тяги (на амперметре в кабине № 2 нет показаний). Причина — выключился контактор 2-2 или 17-2 из-за отсутствия контакта на блокировках ОД2. Необходимо объединить провода К11, К21 и К22 на рейке зажимов.

При наборе 17-й позиции нет перехода, ток по амперметру уменьшается. Причина — обрыв провода 7. На рейке зажимов первой секции соединяют провода 5, 6 и 7. Если КСП0 развернется, с 1-й позиции будет собираться СП-соединение. Если КСП0 не развернется, возможно механическое заедание или обрыв катушки вентиля КСП0.

В данном случае необходимо КСП0 развернуть в СП-соединение вручную и закрепить его в этом положении, закоротить блокировку Н65 — Н66 КСП0. На рейке зажимов соединяют провода 5 и 6.

На СП-соединении неравномерно возрастает ток из-за обрыва провода 5. На рейке зажимов надо объединить провода К45, К31 и К34.

Перегорает вставка ВУ на 27-й позиции. Причина — к.з. в проводе 10. Необходимо заизолировать кулачок КМЭ на главном барабане в проводе 10. Продолжают вести поезд на С- и СП-соединениях. При наличии времени можно отнять провода К65 от катушек контакторов 8-1 и 8-2. Освободившиеся зажимы катушек соединить перемычкой:

- ♦ в секции 1 — с проводом 4 от собственной блокировки контактора 8-1;
- ♦ в секции 2 — с проводом К23 блокировки контактора 8-2.

Надо также отнять провода 10 от блокировок 10 — К29 КСП1 и КСП2.

Перегорает вставка ВУ на 28-й позиции. Причина — к.з. в проводах 4, Н54 или Н55. Следуют далее на С- и СП-соединениях с ослаблением поля.

Нет перехода на П-соединение. Причина — обрыв цепи провода 4 или 10. Следуют далее на С- и СП-соединениях с ослаблением поля.

При наборе 37-й позиции отключается БВ-1. Если групповые и реостатные контакторы работают в звонковом режиме, значит, неисправна блокировка 10-1 в проводах 4, 24. На рейке зажимов необходимо объединить эти провода.

Неисправно дифференциальное реле 52-1. В данном случае его блокировку надо закоротить. На электровозах до № 145 от зажима дифференциального реле отнять и заизолировать провод 47.

НЕИСПРАВНОСТИ НА ПУ-ЗК И В ЦЕПИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

При включении рубильника АБ сгорает вставка «Вспомогательные машины». Причина — к.з. в проводе К50 (на электровозах с одной кнопкой БВ-2 может быть к.з. в проводах К82, Н59 и Н60). Необходимо на рейке зажимов дать питание от провода К51 на провода К100 и К71. Кнопки БВ-1 и БВ-2 не используют. Включают БВ-1 нажатием на кнопку «Возврат БВ-1». Следует также поставить перемычку от контактора 40-1 или 40-2 на шину вспомогательных машин. На рейке зажимов дают питание от провода К51 на провод К44.

При включении рубильника АБ сгорает плюсовая (левая) вставка. Для определения места к.з. необходимо заменить батарейную вставку, изъять все вставки других цепей, кроме вставок возбуждения. После этого включают рубильник АБ. Повторное сгорание вставки свидетельствует о к.з. во внешней цепи, т.е. в одном из проводов Н92, Н73, К51 или К57.

В подобной ситуации необходимо вынуть плюсовую вставку аккумуляторной батареи, вставки «Вспомогательные машины» и «Токоприемники». Низ плюсовой вставки АБ перемычкой соединяют с низом вставка «Вспомогательные машины» и «Токоприемники».

Нож трехполюсного рубильника надо поставить в среднее положение и соединить между собой три верхних и один левый нижний зажимы. После запуска вентиляторов от них нужно поставить перемычку на низ плюсовой вставки АБ. Рубильник АБ должен быть включен.

На рейке зажимов дают питание от провода К50 на провод 8, выключают ВУ. Поднимают токоприемник и включают все машины обычным порядком. Для освещения кабины, включения буферных фонарей и прожектора в щитке помощника машиниста надо вынуть вставки и на их низ поставить перемычку от провода К44 кнопки «Электрические печи».

При включении рубильника АБ сгорает минусовая вставка. Это является признаком к.з. внутри батареи. Необходимо выключить рубильник аккумуляторной батареи, развернуть ручную ПШ в положение, соответствующее низкой скорости. От подводящего кабеля БВ-2 или от резистора Р51 — Р52 надо поставить перемычку на выход контактора 42-2. Затем включают три кнопки токоприемников. Потянув за вентиль 205, закрепляют его, нажимают на грибок клапана токоприемника. На подвижную губку контактора 42-2 надевают резиновую перчатку. Включают только кнопку «Низкая скорость вентиляторов». БВ-2 и БВ-1 можно включать обычным порядком.

Внимание. Для выяснения причины сгорания батарейной вставки и проверки других в пути следования, не выключая вентиляторы, выключают рубильник, меняют вставку и вновь включают рубильник. При повторном сгорании вставку не менять и следовать до депо на генераторах.

Резко понижается напряжение в цепи управления в момент выключения вентиляторов, возможно отключение БВ-2. Причина — нет контакта в обратной блокировке контактора 42-2 в проводах Н73, К57. Зачистить блокировку.

Резко повышается напряжение в цепи управления (80 — 100 В) в момент выключения вентиляторов. Нет контакта в прямой блокировке 172-2 в проводах К58, Н80.

Более подробно о способах устранения неисправностей на электровозах ВЛ10 было рассказано в № 7, 8 нашего журнала за 2004 г.



Фото А.М. Венцова

ЭЛЕКТРОВАЗ ЧС2Т: устранение неисправностей в электрических цепях

Электровазы постоянного тока чехословацкого производства ЧС2Т эксплуатируются на отечественных дорогах с 1974 г. Локомотивы № 945 — 1024 (63Е1) поставлялись с 1974 по 1975 г. Вторая партия электровазов № 1025 — 1062 (63Е2) была изготовлена с изменениями, повысившими их эксплуатационные показатели. Поскольку технических пособий для локомотивных бригад очень мало, редакция подготовила серию статей с описанием способов обнаружения и устранения неисправностей в электрических цепях данных машин. Рекомендации составлены на основе опыта бригад депо Москва Октябрьской дороги.

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ ЦЕПИ

Не работает вспомогательный компрессор. Следует проверить включение АЗВ 811 и 820, заправить электроваз при помощи ручного насоса.

Не работают разъединители и заземлитель. Надо убедиться, что БВ находится в выключенном состоянии, а АЗВ 334 включен. Проверяют также крепление наконечников проводов на выключателях пакетного типа. При отсутствии контакта в блокировке отключенного БВ устанавливают перемычку на рейке зажимов от провода 550 на провод 551.

Не поднимаются токоприемники. При постановке переключателя в положение «Подъем пантографа» необходимо проверить, что вентиль токоприемника не возбуждается. В данном случае следует убедиться, что разъединитель включен, а заземлитель — нет (по горению красной лампы в продольном коридоре). Если лампа горит, а вентиль не возбуждается, необходимо включить разъединитель в цепи данного токоприемника, предварительно отключив БВ.

Проверяют установку переключателей ПУМ в исходное состояние, крепление щитов, дверей и блокировочного вала щитов продольного коридора ВВК, включение АЗВ 335. Если после этого вентиль не возбуждается, следует поставить перемычку на рейке зажимов от провода 540 на провод 569.

БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

В пути следования отключился БВ, переключателем ВУ 305 он не восстанавливается. Следует убедиться, что ГК-045 находится в положении «0», проверить наличие воздуха в резервуаре управления, включенное положение АЗВ 335, убедиться в том, что восстановлены электромагнитные блинкеры (лампа «!» гореть не должна). Если после этих проверок БВ не восстанавливается, необходимо поставить перемычку на рейке зажимов от провода 540 на провод 489. После восстановления БВ перемычку снимают.

Если после установки перемычки БВ не восстанавливается, его надо осмотреть и восстановить вручную. При механической неисправности аппарата устанавливают силовую перемычку (отсоединяют один из кабелей 006 от проходного изолятора и соединяют с кабелями 007 на выходе БВ). В этом случае необходимо также поставить низковольтную перемычку на провода 800, 401.

В н и м а н и е. Категорически запрещается закорачивать силовую часть БВ, если происходит срабатывание защиты (РП и ДР).

При восстановлении БВ сигнализатор показывает включенное положение БВ, сигнализатор отопления поезда не принял горизонтальное положение. После отпуска переключателя ВУ БВ отключается (при поднятом токоприемнике). Причина — нет контакта в блокировке БВ Н0 (17 — 18). БВ включают вручную.

При отсутствии контакта в выключателях пакетного типа токоприемников надо поднять крышку пульта управления и

визуально убедиться в отсутствии обрыва в подводящих проводах. Если обрыва не обнаружено, соединяют перемычками провода 551, 571 (первый токоприемник) и 551, 573 (второй токоприемник).

БВ восстанавливается, но при переводе ВУ в положение «Управление» БВ отключается. Причины: не включено реле 331 или отсутствует контакт в его блокировке, неисправна цепь удержания БВ. Необходимо поставить перемычку на рейке зажимов от провода 491 на провод 489 или расклинить реле 331.

После установки контроллера машиниста (КМ) в положение «+1» отключается БВ без выпадения сигнализаторов защиты. Следует поставить перемычку от провода 300 на провод 395 (открытие жалюзи).

Отключилось реле 331 из-за неисправности цепи питания данного реле в режиме тяги. Убедиться, что жалюзи открываются (при постановке реверсивной рукоятки в рабочее положение или КМ в положение «+1»), поставить перемычку на рейке зажимов от провода 484 на провод 485. Если жалюзи не открываются, поставить перемычку на рейке зажимов от провода 300 на провод 395. При неисправности вентилей открыть жалюзи механически (поставить спецколпачок или шпильку).

Нет контакта в переключателе «Подъем пантографа». Включить второй переключатель при выключенном разъединителе.

При восстановлении БВ происходит звонковая работа. Причина — обрыв резистора 021₅ катушки БВ. Его надо закортить прозвоночной лампой.

БВ отключается при нахождении ГК-045 на нулевой позиции. После восстановления БВ вспомогательные машины не работают, при переводе контроллера в положение «+1» БВ вновь отключается. Причина — якорь реле напряжения притянулся и остался в этом состоянии. Необходимо поставить перемычки от провода 484 на провод 485 (обойти блокировку реле 331) и от провода 800 на провод 401 (обойти блокировку реле 400) или подклинить реле 331 и 400.

БВ отключается без срабатывания защитных реле, одновременно пропадает напряжение на контроллере машиниста. Причина — отключился АЗВ 309. При отключении АЗВ из-за короткого замыкания в его низковольтных цепях в тяговом режиме срабатывает БВ-021 (без выпадения защит на блинкерном сигнализаторе), и теряют питание провод 300 и реле контроля неоткрытия жалюзи № 411. В режиме выбега на всех электровазах обесточивается катушка защелки реверсивного барабана контроллера машиниста и гаснет лампа «0» положения ГК-045 и ПК-303 на пульте, нельзя набрать и сбросить позиции ПК-303 контроллером и при помощи выключателя 355. Выйти из положения можно двумя способами.

В а р и а н т 1. Восстановить предохранитель 309. При повторном срабатывании предохранителя 309 необходимо

перевести ПК-303 и ГК-045 в нулевые положения и восстановить БВ, перевести рукоятку механической защелки ГК-045 от себя до упора, выключить предохранитель 310. Затем прокладывают изоляцию между контактами 1 — 2 реле 325 в проводах 300, 312. В случае установки провода 312 на провод 300 реле 325 (второй зажим слева) надо снять и заизолировать провод 312, поставить перемычку от провода 311 на провод 312. После этого соединяют перемычкой провода 745 и 311, 484 и 485 (или расклинить реле 331). Открывают жалюзи вручную при помощи спецколпачков или постановкой шпильки.

Управляют электровозом как обычно. Сигнальные лампы гореть не будут, ослаблением поля не пользоваться! При смене направления движения реверсоры переводят вручную.

Вариант 2. Если отключился БВ-021 в режиме тяги, необходимо вернуть приводы ГК-045 и ПК-303 на нулевые позиции при помощи выключателя 355 или вручную, выключить АЗВ 310 (реверсивная рукоятка КМ должна находиться в нулевом положении) и восстановить АЗВ 309.

Если после установки реверсивной рукоятки контроллера в положение «Ход вперед» (выключатель 412 находится в положении «Жалюзи — вручную») АЗВ 309 срабатывает, то короткое замыкание в цепи конечных выключателей жалюзи. Под блокировку 9 — 10 реверсивного барабана (левый ряд блокировок, третья от машиниста) необходимо положить изоляцию (кембрик).

Открывают жалюзи принудительно (желательно колпачком, вентиль жалюзи находится в проеме крыши, в коридоре ВВК, в районе разъединителя токоприемника № 1) и следуют до основного депо, контролируя открытие жалюзи и обдув ПТС.

В случае одновременного срабатывания АЗВ 309, 333 и 335, что указывает на короткое замыкание в пучке проводов конечных выключателей жалюзи и проводов температурной защиты ПТС 050, 051 (из-за перегрева ПТС), надо отсоединить разъем ШР от связи проводов, идущих на крышу (разъем ШР находится в районе привода разъединителя токоприемника № 1, в верхней части дугогасительной камеры последнего реостатного контактора 04 над ГК-045). После этого необходимо восстановить АЗВ 309, 333 и 335, подклинить промежуточное реле БВ-021 331 для дальнейшего следования.

Если при подложенной изоляции под блокировку 9 — 10 реверсивного барабана АЗВ 309 срабатывает, то требуется собрать аварийную схему без АЗВ. Изоляцию под блокировкой 9 — 10 оставляют. На главном барабане ПК-303 (со стороны МК-1) от блокировки 37 — 38 отсоединяют провод 312.

От блокировок привода ПК-303 (находятся около его главного барабана, напротив поперечной стенки ВВК) 15 — 16, 17 — 18 (зажимы 15, 17 в цепи провода 311) устанавливают перемычку от провода 311 на место провода 312. На ЦКР дают питание от провода 800 на провод 311.

АЗВ 310 должен быть выключен. Промежуточное реле 331 подклинивают. Жалюзи открывают вручную, перекидывают механическую защелку привода ГК-045 в противоположное положение.

После этого набор и сброс позиций ПК-303 осуществляют контроллером машиниста. Для использования ослабления поля необходимо подложить изоляцию под сильноточные контакты 1 — 2 реле 326 и подать питание на рейке зажимов № 1 от провода 311 на провод 316.

При смене направления движения реверсивную рукоятку необходимо поставить в нулевое положение. Затем одновременно дают питание на провод 306 (при движении «Вперед» кабиной № 1) или на провод 307 (кабиной № 2).

Отключился БВ с выпадением нескольких блинкерных сигнализаторов. При нажатии на кнопку 575 блинкеры не восстанавливаются. Кратковременно выключают АЗВ 333 и снова включают. Повторное выпадение блин-

кера свидетельствует о неисправности данного реле. При неисправности РП 031, 032 или 034 надо поставить перемычку на рейке зажимов с провода 477 на провод 480 и выключить АЗВ 333. Затем восстанавливают БВ и включают АЗВ 333. В данном случае будет гореть лампа «!». При неисправности ДР-015, ДР-201 или ДР-700 необходимо устранить неисправность данных реле.

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ ЦЕПИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАШИН

Не работают мотор-компрессоры, мотор-вентиляторы работают. Следует проверить включение АЗВ 403 и перевести переключатель МК в положение «Ручное». Если компрессоры включились, то управляют ими вручную. Проверяют также высоковольтные предохранители 202 и 203.

Не работает один мотор-компрессор. Надо убедиться, что контактор данного аппарата включается (возможен обрыв силовой цепи). Иногда нет контакта в блокировке теплового реле или в блокировке 3 — 1 реле времени 407 (МК1) или 408 (МК2). Чтобы выйти из положения, необходимо поставить перемычку от провода 413 на провод 418 (МК1) или от провода 432 на провод 437 (МК2).

Компрессор начинает работать, но после включения реле времени (через 3 — 4 с) контактор компрессора отключается. Причина — нет контакта в блокировке 3 — 4 контактора 206 (МК1) или блокировке 3 — 4 контактора 208 (МК2). Надо поставить перемычку от провода 414 на провод 418 (МК1) или от провода 433 на провод 437 (МК2).

Не работают мотор-вентиляторы. Следует убедиться, что компрессоры работают, проверить включение мотор-вентиляторов от контроллера машиниста, включение АЗВ 404 и контакторов 210 и 211. Если они включены, значит, обрыв силовой цепи. Возможно, нет контакта в блокировке теплового реле 232 или блокировке 3 — 1 реле времени 409. Рекомендуется соединить перемычкой провода 442 и 450.

Вентиляторы начали работать, но после включения реле времени 409 (через 3 — 4 с) контакторы отключаются. Причина — нет контакта в блокировке 3 — 4 контактора 210. Надо поставить перемычку от провода 446 на провод 450.

При движении электровоза на выбеге остановились мотор-вентиляторы и мотор-компрессоры, сигнализатор отопления поезда принял аварийное положение (по диагонали). Причина — отключилось реле напряжения. В соответствии с Инструкцией № ЦТ-ЦЭ/4134 следует опустить и поднять токоприемник. При отсутствии показаний киловольтметров надо запросить энергодиспетчера о наличии напряжения в контактной сети. Если оно не снималось, то проверяют в ВВК исправность высоковольтной вставки 013 (2 А), прозвонив цепь к реле 110. При ее неисправности устанавливают перемычку от провода 800 на провод 401 (реле 400) и от провода 484 на провод 485 (реле 331).

ЦЕПИ НАБОРА И СБРОСА ПОЗИЦИЙ

При сбросе ПК-303 в нулевое положение не горит лампа «0» и не срабатывает защелка. Надо проверить включение предохранителя 309, напряжение на проводе 300 (при его отсутствии устанавливают перемычку от провода 800 на провод 300). В пути следования управляют электровозом как обычно.

При постановке КМ в положение «+1» отключается БВ без выпадения сигнализаторов защитных реле. Следует убедиться, что жалюзи открываются. На рейке зажимов надо поставить перемычку на провода 484 и 485. Если жалюзи не открываются, то объединяют перемычкой провода 300 и 395 или открывают жалюзи механически.

При постановке КМ в положение «+1» ПК-303 не переходит на первую позицию, лампа «0» не гаснет, вентили ПК-303 не возбуждены. Следует проверить состояние переключателя ВУ, вынуть ключ ЭПК, предваритель-

но переведя систему АЛС на рабочую кабину, проверить управление маневровой кнопкой. Затем переходят на аварийное управление ПК-303. Для этого необходимо перевести переключатель ВУ в положение РУ, переключатель 355 повернуть на 180° по часовой стрелке и проверить, восстановился ли АЗВ 310.

Необходимо убедиться, что кран № 1017 у ПК-303 находится в открытом положении, правильно установлены четыре реверсора, два переключателя аварийного режима 307 и 308 находятся в положении Н (горизонтально). Прозвоночной лампой контролируют наличие напряжения на проводе 311. Если его нет, устанавливают перемычку между проводами 300 и 311. Затем надо перейти на ручное управление ПК-303, для чего перекрыть кран № 1017. Позиции набирают вращением маховика по часовой стрелке, считая одну позицию за 180°.

При постановке КМ в положение «+1» ПК-303 на первую позицию не переходит, лампа «0» не гаснет, возбуждены оба вентиля ПК-303. Необходимо проверить положение переключателей 355 и 356 в обеих кабинах (должны стоять в нулевом положении, рукояткой вниз). Наиболее вероятная причина — пробит диод 480. Следует проверить и заменить его исправным (350 или 351). Затем переходят на ручное управление ПК-303.

После установки КМ в положение «+1» лампа «0» гаснет, лампа «С» не загорается, электровоз в движение не приходит. Удерживая КМ в положении «+1», проверяют положение ПК-303. Если он находится в промежутке между «0» и «1», необходимо перейти на ручное управление ПК-303.

Если ПК-303 стоит на 1-й позиции, проверяют положение ГК-045. Если он находится в нулевом положении или в положении между «0» и «Т» (7-е положение), то необходимо убедиться, что открыт кран № 1002 ГК-045, проверить диоды 481 (неисправный заменить диодом 350 или 351). Для контроля надежной работы блок-контактов реле 320 на рейке зажимов надо поставить перемычки 369 — 371 и 370 — 372. Если это не помогает, то переходят на управление ГК-045 при помощи механического привода.

В низковольтном шкафу кабины 1 надо зашунтировать диод 350 (для включения БВ под нагрузкой), перекрыть кран № 1002 ГК-045 и повернуть от себя до отказа рукоятку механической защелки. Контроллером набирают одну позицию ПК-303. При помощи спецрукоятки переводят ГК-045 в положение «Р», повернув привод по часовой стрелке на 180°.

Для трогания электровоза включают БВ под нагрузкой и разгоняют поезд до 45 — 50 км/ч выводом пусковых резисторов до 19-й позиции ПК-303. Для увеличения скорости надо набрать 20-ю позицию ПК-303 (при этом уменьшится ток тяговых двигателей за счет введения пусковых резисторов, но показания на амперметрах не изменятся). Выключают БВ, и при помощи спецрукоятки переводят ГК-045 в положение «С», после чего включают БВ под нагрузкой. При необходимости можно применять ослабление поля.

Для перехода с С- на СП-соединение необходимо отключить БВ, набрать 21-ю позицию ПК-303 и при помощи спецрукоятки перевести ГК-045 в положение «СП». После этого включают БВ под нагрузкой и набирают 33-ю позицию ПК-303. Разрешается применять ослабление поля.

Если необходимо отключить тягу, сбрасывают ПК-303 на низшую реостатную позицию того соединения ТД, на котором находится ГК-045, и выключают БВ. Затем доводят до нуля ПК-303 и ГК-045, восстанавливают БВ.

При постановке КМ в положение «+1», лампа «0» гаснет, лампа «С» загорается, электровоз в движение не приходит. Рекомендуется проконтролировать положение ГК-045. Если он находится между «0» и «Р», проверяют блок-контакты реле 320 (на рейке зажимов устанавливают перемычку 369 — 371). При отсутствии положительных результатов переходят на управление ГК-045 при помощи механического привода.

После установки КМ в положение «+1» электровоз пришел в движение, при повторной постановке КМ в «+1» ПК-303 дальше 1-й позиции не идет. Причина — пробит диод 480. Неисправный заменяют диодом 350 или 351.

При постановке КМ в положение «+1» электровоз пришел в движение, при повторной постановке КМ в положение «+1» ПК-303 переходит на последующие позиции, но ток по амперметру не растет. Причина — перекрыт кран воздухопровода индивидуальных контакторов 040. Если открытие крана не поможет, следует поставить перемычку 300 — 312.

Схема до 19-й позиции работает нормально. При переходе ПК-303 на 20-ю позицию ГК-045 остается в положении «Р» (продолжает показывать правый амперметр). После перехода ПК-303 на 21-ю позицию загорается лампа несинхронизации, при сбросе позиций ГК-045 уходит в нулевое положение или в положение «Т». Причина — пробит один из диодов 481. Заменяют исправным — 350 или 351.

Схема до 32-й позиции работает нормально, но ГК-045 жестко не фиксируется, на 33-й позиции срабатывает защита, возможно снятие напряжения. Следует проверить диоды 481 на обрыв. Неисправный прибор заменяют диодом 350 или 351. Если диоды окажутся исправными, после перехода на СП-соединение перекрывают кран № 1002 у ГК-045 и доводят ПК-303 до 33-й позиции. При необходимости сброса позиций кран 1002 вновь открывают.

При сбросе или наборе позиций загораются лампы несинхронизации, «С» и «СП» или «С» и «П», или «СП» и «П» на реостатных позициях, в нулевом положении ПК-303 горит только лампа несинхронизации, и отключаются БВ. Надо привести ГК-045 в нулевое положение, для чего необходимо: перекрыть кран № 1002, рукоятку механической защелки повернуть от себя до отказа. При помощи спецрукоятки переводят ГК-045 в положение «0», вращая привод против часовой стрелки. Открывают кран № 1002 и возвращают рукоятку механической защелки в исходное положение, восстанавливают БВ.

При частых случаях несинхронизации необходимо перейти на аварийное управление ПК-303. Для этого переводят переключатель ВУ в положение ручного управления, переключатель 355/356 вращают по часовой стрелке с выдержкой на полпозиции до 1 с. Если после сброса аварийной схемы продолжают случаи несинхронизации, следует перейти на управление ГК-045 при помощи механического привода.

При сбросе позиций загорается лампа несинхронизации и отключается БВ, при нулевом положении ПК-303 горят лампы несинхронизации и «0». Причина — нечеткая работа контактора ослабления поля. Необходимо на рейке зажимов поставить перемычку 384 — 385 (обойти реле 331) и изъять диод 386.

ЦЕПИ ГЕНЕРАТОРОВ УПРАВЛЕНИЯ

Нет напряжения на проводе 800. Проверяют напряжение аккумуляторной батареи 805 и нажатием кнопки 887 (888) аккумуляторной батареи 803. Если есть напряжение на АБ 805, следует соединить перемычкой провод 800 с проводом 806, а на электровозах до № 1025 также провод 498 с проводом 499. При наличии напряжения на АБ 803 надо соединить перемычкой провода 800 и 802.

Неисправны аккумуляторные батареи 805 и 803. Во всех случаях выхода из строя АБ, т.е. отсутствии напряжения или крайне низком напряжении, необходимо на панели 200 переставить сдвоенный нож из зажимов 7 — 9 в зажимы 8 — 10. На пульте включают выключатели токоприемника и мотор-вентилятора. Токоприемник поднимают нажатием на грибок вентиля. После запуска вентилятора и возбуждения вентиля грибок отпускают.

(Продолжение следует)

ЭФФЕКТИВНЫЙ ТОРМОЗ ДЛЯ ЭЛЕКТРОПОЕЗДОВ

Пригородное движение на железнодорожном транспорте осуществляется в условиях частого возникновения ситуаций, когда необходимо применять экстренное торможение. Например, в моторвагонном депо Минск-Северный Белорусской дороги в среднем каждый поезд совершает около 15 экстренных торможений в год, главным образом, для предотвращения наездов на людей и столкновений с автомобильным транспортом. Безопасность движения в таких случаях во многом определяется эффективностью автотормозов.

В ряде депо дорог России и Беларуси электропоезда оборудуют композиционными тормозными колодками. Однако в этом случае эффективность тормозов уменьшается, особенно при скоростях ниже 70 — 80 км/ч. Кроме того, композиционные колодки оказывают неблагоприятное влияние на поверхность катания колесных пар.

Составы моторвагонного депо Минск-Северный опытно оборудовали композиционными колодками ТИИР-303 и ТИИР-308. Ввиду слабой теплоотдачи композиционного материала эти колодки устанавливали только на головные и прицепные вагоны, которые имеют цельнокатанные колеса. Выявили снижение тормозной эффективности электропоездов, и это было особенно заметно при экстренных торможениях, когда требуется реализация полной тормозной мощности. В частности, тормозной путь во всем диапазоне скоростей движения до 100 км/ч увеличился на 10 — 15 %.

В то же время, эффективность тормозов с чугунными колодками используется далеко не полностью из-за сильной зависимости коэффициента трения от скорости движения. Когда она увеличивается, величина коэффициента трения снижается. При этом остается значительный резерв тормозной мощности, допускаемой по сцеплению.

Реально повысить тормозную эффективность электропоездов, которые оборудованы чугунными тормозными колодками, можно, если регулировать тормозную силу в зависимости от скорости движения. В белорус-

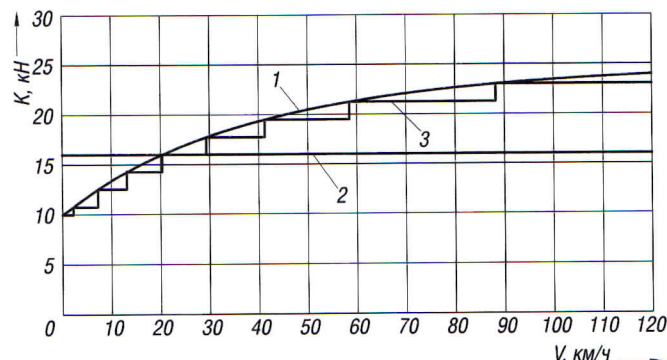


Рис. 1. Зависимость силы нажатия тормозных колодок от скорости для головного и прицепного вагонов:
1 — допускаемая по сцеплению; 2 — при действии штатного тормоза; 3 — при скоростном регулировании

ском государственном университете транспорта (БелГУТе) провели теоретические и экспериментальные исследования, посвященные созданию устройства скоростного регулирования тормозных нажатий (УСРТ) для электропоездов ЭР9Е.

Зависимость допускаемой и фактической сил нажатия чугунных тормозных колодок от скорости следования для головного и прицепного вагонов приведена на рис. 1. Из графиков видно, что на высокой скорости допускаемая сила нажатия примерно в 1,5 раза выше, чем фактическая при действии штатного тормоза.

В 1999 г. макетный образец УСРТ, установленный на электропоезде ЭР9Е-611 моторвагонного депо Минск-Северный, прошел опытную эксплуатацию. В период предшествовавших этому экспериментальных поездок было выполнено более 300 экстренных торможений с включением УСРТ. При скоростях движения 100 км/ч и более давление в тормозных цилиндрах (ТЦ) повышалось до 0,55 МПа (5,5 кгс/см²) с последующим его снижением ступенями до давления 0,36 — 0,4 МПа (3,6 — 4 кгс/см²).

Снижением давления в ТЦ автоматически управляет электронный регулятор тормозных нажатий (РТНЭ). Испытания проводили в разные периоды года и при различных погодных условиях (при осадках в виде дождя и снега, метели и поземки, смене положительных и отрицательных температур окружающего воздуха). Тормозная система электропоезда и УСРТ работали стабильно. Ни одного случая заклиниваний колесных пар отмечено не было.

Следует отметить, что экспериментальные пробеги электропоезда, в отличие от опытной эксплуатации, выполняли без пассажиров, т.е. в худших условиях с точки зрения появления юза. Тормозной путь электропоезда при экстренных торможениях с начальных скоростей движения 70 — 120 км/ч и включенным УСРТ уменьшался на 15 — 25 %. Более высоким скоростям соответствовало и более высокое относительное сокращение тормозного пути. Дважды в тормозных испытаниях электропоезда ЭР9Е-611 принимали участие сотрудники ВНИИЖТа, а также специалисты ПКБ ЦТ и Департамента локомотивного хозяйства ОАО «РЖД».

В настоящее время с учетом замечаний, которые были отмечены в период экспериментальных поездок и опытной эксплуатации, подготовили конструкторскую и техническую документацию на УСРТ и РТНЭ. Согласно этой документации на электропоезде ЭР9Е-614 приписки депо Минск-Северный смонтировали устройство скоростного регулирования тормозных нажатий. Схема пневматического оборудования прицепного вагона электропоезда ЭР9Е-614 представлена на рис. 2. Все изменения в схеме выделены утолщенными линиями. Модернизация пневматической части заключается в следующем.

Комплект «воздухораспределитель № 292 — электровоздухораспределитель № 305» разъединен. Между воздухораспределителем 4 и электровоздухораспределителем 5 установлен кронштейн-вставка 31 с типовыми ре-

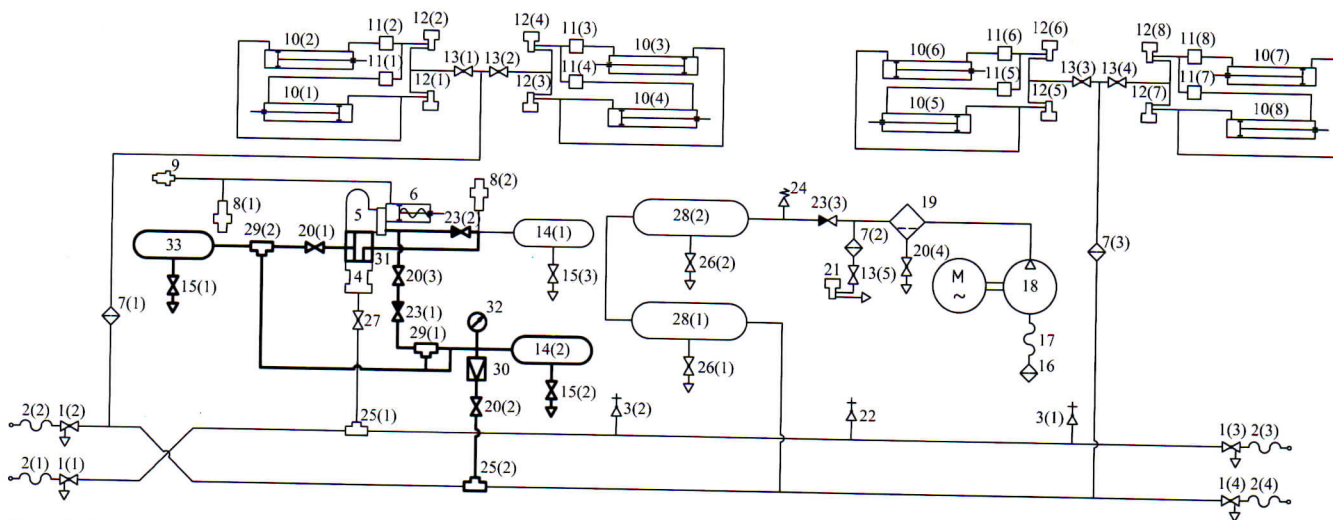


Рис. 2. Схема пневматического оборудования прицепного вагона электропоезда ЭР9Е-614:

1 — концевой кран; 2 — рукав P17; 3 — стоп-кран; 4 — воздухораспределитель № 292M; 5 — электровоздухораспределитель № 305; 6 — тормозной цилиндр; 7 — фильтр; 8 — выпускной клапан; 9 — сигнализатор отпуска тормозов; 10 — дверной цилиндр; 11 — регулировочный вентиль; 12 — вентиль ВВ-2Г; 13 — разобщительный кран 1-1; 14 — резервуар P7-78; 15 — водоспускной кран; 16 — фильтр; 17 — рукав; 18 — электрокомпрессор ЭК-7В; 19 — маслоотделитель; 20 — разобщительный кран 1-2; 21 — выключающий вентиль; 22 — стоп-кран 163; 23 — обратный клапан 1-7; 24 — предохранительный клапан 2-2; 25 — тройник № 573; 26 — кран; 27 — разобщительный кран 1-6; 28 — резервуар P-10-170; 29 — электропневматический клапан КП-39; 30 — редуктор № 348; 31 — кронштейн-вставка; 32 — манометр; 33 — резервуар 15 л

зиновыми прокладками № 216-1916А по привалочным фланцам. Кронштейн-вставка при помощи воздухопроводов из труб диаметром $1/2$ подключен к запасному резервуару 14(1) и через разобщительный кран — к дополнительному резервуару 33 объемом 15 л. При этом воздух проходит через разобщительный кран 20(1) и электропневматический клапан 29(2) типа КП-39-04, установленный таким образом, что при обесточенной катушке резервуар 33 сообщается с атмосферой.

Электровоздухораспределитель (ЭВР) через обратный клапан 23(2) соединен с запасным резервуаром 14(1), а через разобщительный кран 20(3), обратный клапан 23(1) и электропневматический 29(1) — с дополнительно устанавливаемым рабочим резервуаром 14(2) объемом 78 л. Этот резервуар высокого давления постоянно сообщается с напорной магистралью через редуктор 30 (№ 348-002) и разобщительный кран 20(2). Соединение с напорной магистралью выполнено при помощи тройника 25(2) типа № 573. При обесточенной катушке электропневматический клапан 29(1) закрыт, а трубопровод между обратным клапаном 23(1) и электропневматическим клапаном 29(1) сообщается с атмосферой.

Давление в резервуаре 14(2) регулируется редуктором 30 при наладке тормозной системы электропоезда от 0,55 до 0,65 МПа (от 5,5 до 6,5 кгс/см²) таким образом, чтобы была обеспечена примерно одинаковая величина давления в тормозных цилиндрах всех вагонов в случае применения экстренного торможения на максимальной скорости следования. За счет регулирования величины давления в резервуаре 14(2) компенсируется разность конечных давлений в ТЦ вагонов, вызванная различием характеристик тормозных приборов и устройств (настройкой ЭВР на время наполнения тормозных цилиндров, выход их штоков и др.). Чтобы контролировать давление в резервуаре 14(2) при наладке УСРТ на электропоезде, после редуктора 30 на трубопроводе установлен манометр 32.

Разобщительные краны в перекрытом состоянии сообщают с атмосферой через контрольные отверстия участки трубопроводов между краном 20(2) и редуктором 30, обратным клапаном 23(1) и краном 20(3), а также между

краном 20(1) и электропневматическим клапаном 29(2). Электропневматические клапаны в обесточенном состоянии сообщают с атмосферой резервуар 33 и участок трубопровода между обратным клапаном 23(1) и электропневматическим клапаном 29(1). Принцип действия пневматической части тормоза прицепного вагона следующий.

При отключенном УСРТ на вагоне перекрыты разобщительные краны 20(1), 20(2) и 20(3). Катушки электропневматических клапанов 29(1) и 2) обесточены. Резервуары 33 и 14(2) сообщаются с атмосферой. Тормоз работает обычным порядком, как штатный. Когда служебное торможение осуществляется электропневматическим тормозом, воздух из запасного резервуара 14(1) через обратный клапан 23(2) поступает к ЭВР 5 и далее в тормозной цилиндр 6. В случае применения экстренного торможения срабатывает также воздухораспределитель 4. Воздух из запасного резервуара 14(1) направляется через ВР и кронштейн-вставку 31 к переключательному клапану ЭВР, обеспечивая замещение электропневматического тормоза при отказе последнего.

При включенном устройстве разобщительные краны 20(1, 2 и 3) открыты. Через редуктор 30 и кран 20(2) резервуар 14(2) заполняется сжатым воздухом до давления, величина которого устанавливается регулировкой редуктора 30 на вагоне. Когда служебное торможение выполняют краном машиниста, катушки электропневматических клапанов 29(1) и 2) обесточены. Участок между обратным клапаном 23(1) и клапаном 29(1) сообщается через выпускное отверстие с атмосферой, как и резервуар 33 — через выпускное отверстие клапана 29(2). Пневматический и электропневматический тормоза работают в обычном режиме.

Служебное торможение может быть выполнено также тумблером СТ, дополнительно установленным в кабине головного вагона. Кран машиниста при этом находится в поездном положении. Когда включают тумблер СТ, осуществляется запуск РТНЭ. В электропневматический тормоз подается сигнал на торможение. При этом питание на электропневматические клапаны 29(1) и 2) не подается. Воздух из запасного резервуара 14(1) через обратный клапан

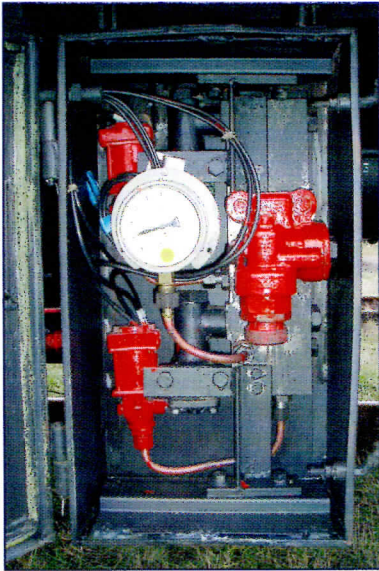


Рис. 3. Ящик пневматического оборудования

23(2) и ЭВР 5 поступает в тормозной цилиндр 6. Максимальное давление в тормозном цилиндре, не превышающее давление полного служебного торможения штатным тормозом при положении ВЭ ручки крана машиниста, устанавливается при скорости выше 30 км/ч после выравнивания давлений в ТЦ и запасном резервуаре 14(1).

Когда скорость становится менее 30 км/ч, происходит ступенчатое снижение давления в ТЦ в соответствии с заданной кривой регулирования. Благодаря этому при

торможении тумблером СТ обеспечивается допускаемое по условию безюзового торможения давление в тормозных цилиндрах. В момент остановки электропоезда давление составляет 0,09 — 0,12 МПа (0,9 — 1,2 кгс/см²). Для отпуска тормоза на любом этапе торможения тумблер СТ выключают. При переводе ручки крана машиниста в положение перекрыши или торможения при включенном тумблере СТ управление тормозами переходит к крану машиниста (кроме положения отпуска).

При экстренном торможении положением VI ручки крана машиниста № 395М-4-01 замыкаются контакты третьего микровыключателя контроллера и включается РТНЭ. Одновременно вводятся контроль скорости датчиком угловых перемещений ДПС-4М, а также контроль давления в тормозных цилиндрах датчиком избыточного давления СТЭК-1-0,6-05, которые установлены на головном вагоне электропоезда. Когда давление в тормозном цилиндре головного вагона достигает 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) и при этом датчики давления и скорости находятся в исправном состоянии, в цепь питания электропневматических клапанов 29(1 и 2) по проводам 43 и 46 подается напряжение 110 В постоянного тока.

При этом электропневматические клапаны 29(1 и 2) открываются. Из резервуара 14(2) через электропневматический клапан 29(1), обратный клапан 23(1) и разобщительный кран 20(3) сжатый воздух поступает к ЭВР. Давление в его рабочей камере растет до величины, которая устанавливается регулятором РТНЭ в зависимости от скорости движения. Минимальное давление в ТЦ устанавливается при скорости менее 30 км/ч в пределах от 0,36 до 0,4 МПа (от 3,6 до 4 кгс/см²), т.е. такое же, как при полном служебном торможении штатным тормозом. В результате экстренной разрядки тормозной магистрали срабатывает воздухораспределитель 4.

Сжатый воздух из резервуара 14(1) поступает к переключательному клапану ЭВР 5 и одновременно через отверстие в кронштейне-вставке 31, разобщительный кран 20(1) и открытый электропневматический клапан 29(2) — в дополнительный резервуар 33. Завершается процесс перетекания воздуха полным выравниванием давлений в резервуарах 14(1) и 33. Величина установившегося дав-

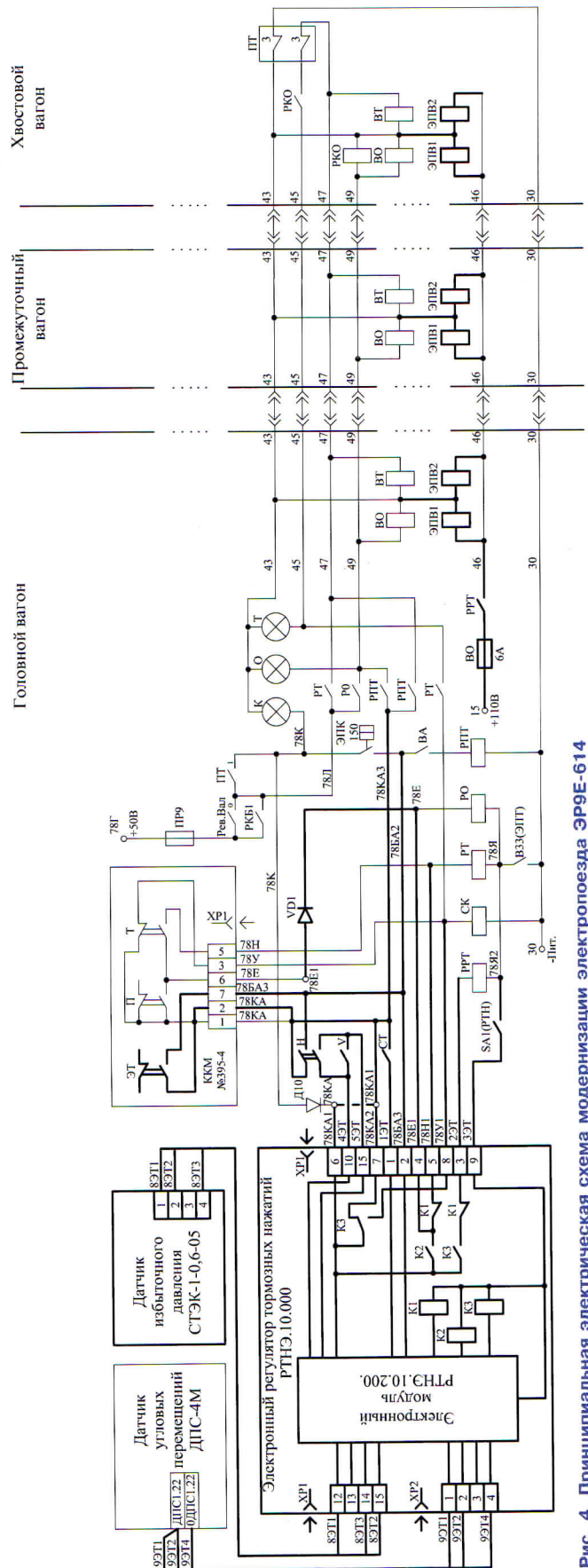


Рис. 4. Принципиальная электрическая схема модернизации электропоезда ЭР9Е-614

ления определяет давление замещения пневматическим тормозом при отказе ЭПТ или снижении скорости менее 30 км/ч. Объем резервуара 33 рассчитан таким образом, чтобы обеспечивалось давление замещения, равное величине давления в ТЦ при полном служебном и экстренном торможениях штатным тормозом.

Когда давление в тормозных цилиндрах возрастет до максимальной величины, соответствующей скорости движения, прекращается подача напряжения на электропневматические клапаны 29(1 и 2). Резервуар 33 при этом сообщается с атмосферой, а ЭВР отключается от резервуара 14(2). По мере снижения скорости ступенями уменьшается, согласно программной кривой регулирования, давление в ТЦ. Когда срабатывает электропневматический клапан ЭПК-150И-1 автостопа, тормозная система работает таким же образом, как и при постановке ручки крана машиниста в положение VI. Регулятор РТНЭ в этом случае включается контактами ЭПК-150И-1.

На головном вагоне, в отличие от прицепного, при переоборудовании пневматической части тормозной системы в кабине машиниста дополнительно устанавливаются датчик избыточного давления СТЭК1-0,6-05, который подключают к трубопроводу, идущему от тормозного цилиндра к манометру и индикатору давления скоростемера. Особенность модернизации тормозной системы моторного вагона состоит в том, что в качестве резервуара высокого давления используется штатный резервуар, предназначенный для питания через реле давления тормозных цилиндров второй тележки. Этот резервуар дополнительно через разобщительный кран, обратный клапан и редуктор, отрегулированный на давление 0,55 — 0,65 МПа (5,5 — 6,5 кгс/см²), подключается к напорной магистрали.

Электропневматические клапаны, редуктор и манометр смонтированы на общей плите в металлических ящиках (рис. 3), которые размещены под каждым вагоном. Принципиальная электрическая схема модернизированной тормозной системы представлена на рис. 4.

Электронный регулятор тормозных нажатий (рис. 5) устанавливается в кабине машиниста головного вагона. Здесь же на трубопроводе от тормозного цилиндра к манометру и индикатору давления скоростемера расположен датчик избыточного давления СТЭК-1-0,6-05. В качестве датчика скорости используется установленный на первой колесной паре датчик угловых перемещений ДПС-4М, входящий в состав унифицированной системы автоматизированного ведения электропоезда (УСАВП).

Кроме того, в кабине машиниста размещаются: тумблер SA1 (РТН), которым подают питание на РТНЭ; тумблер СТ, предназначенный для выполнения служебного торможения с включением РТНЭ; кнопка Н, используемая для наладки УСРТ на электропоезде; кнопка V, с помощью которой условно задают скорость движения электропоезда во время проверки работы РТНЭ на стоянке. Кнопки Н и V не имеют фиксации. В шкафу располагают реле РРТ для включения электропневматических клапанов ЭПВ1 и ЭПВ2. Последние устанавливают в ящиках для пневматического оборудования всех вагонов электропоезда. При модернизации контроллер крана машиниста № 395М-5-01 заменяют контроллером крана № 395М-4-01, который имеет три микровыключателя.

Регулятор РТНЭ питается постоянным током напряжением 50 В от бортовой сети электропоезда (провода 78КА и 78Я), подключается через штепсельные разъемы, розетки которых установлены на корпусе регулятора, а в вилках смонтированы провода и кабели. Положительное на-

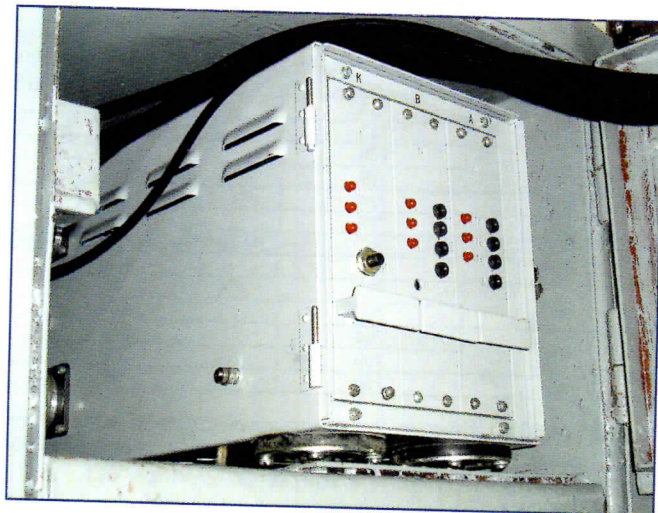


Рис. 5. Электронный регулятор тормозных нажатий

пряжение (+50 В) проводом 78КА1 подается на контакт 6 вилки ХР1, отрицательное (-50 В) через тумблеры В33 (ЭПТ) и SA1 (РТН), по проводу 3ЭТ — на контакт 9 вилки ХР1. Все остальные приборы также подключены к регулятору через штепсельные разъемы. Цепи датчиков избыточного давления СТЭК 1-0,6-05 и угловых перемещений ДПС-4М собирают экранированными кабелями из четырех проводов 8ЭТ и 9ЭТ.

Питаются электропневматические клапаны ЭПВ1 и ЭПВ2 постоянным током напряжением 110 В через промежуточное реле РРТ. Его цепь питания проходит от вилки ХР1 (контакт 3) по проводу 2ЭТ. Обратный провод 78Я2 подключен к зажиму 78Я на панели 1ПА.388. Катушки электропневматических клапанов ЭПВ1 и ЭПВ2 всех вагонов подключены к поездным проводам 43 и 46.

Для подключения регулятора к схеме электропоезда на панели 1ПА.388 устанавливают дополнительные зажимы 78КА1 и 78Е1. Провод 78КА снимают с зажима 78КА и подключают к зажиму 78КА1. К зажиму 78КА1 подводят провод 78КА1, идущий к контакту 6 вилки ХР1 регулятора. Зажим 78КА1 на панели 1ПА.388 соединяют проводом 78КА2 с контактом 7 вилки ХР1. В результате приведенных переключений цепь питания реле РТ и РО замыкается на панели 1ПА.388 (провода 78КА и 78КА1), но замыкается через регулятор (контакты 6 и 7 вилки ХР1, а также замыкающие контакты реле К3).

Когда торможение выполняют с помощью ЭПТ, регулятор не включается. При этом цепь питания реле РТ и РО от контроллера крана машиниста замыкается через замыкающие контакты реле К3. Если же для экстренного торможения используется РТНЭ, то при постановке ручки крана машиниста в положение VI, после замыкания контактов микровыключателя ЭТ или срабатывания ЭПК-150, включается реле К3 и размыкается цепь питания реле РТ и РО от контроллера машиниста. Данные реле включают регулятором соответственно по проводам 78Н1 и 78Е1.

При монтаже регулятора на электропоезде провод 78Е1 подключают к зажиму 78Е1. Между зажимами 78Е и 78Е1 устанавливают диод VD1. Зажим 78Е проводом 78Е1 соединяют с контактом 4 вилки ХР1. Благодаря этому исключается подпитка реле РТ через контроллер крана машиниста в положении «Перекрыша».

Микровыключатель ЭТ расположен на контроллере крана машиниста. Его контакт 1 через контакт 2 разъема Ш25 проводом 78БА2 подключают перемычкой к контакту 1 вил-

Результаты тормозных испытаний электропоезда ЭР9Е-614, оборудованного УСРТ

Начальная скорость, км/ч	Место торможения, км	Тормозной путь, м		Сокращение тормозного пути, %	Примечание
		при действии базового тормоза	при действии УСРТ		
На участке Минск — Беларусь, управление из вагона № 61401					
100	758	470	400	15	Спуск
	763	430	350	20	Подъем
60	768	150	130	18	Спуск
	769	115	105	9	Подъем
100	774	415	350	16	Площадка
60	775	145	125	14	
На участке Беларусь — Минск, управление из вагона № 61409					
100	773	460	390	15	Площадка
	771	315	240	24	
80	767	280	245	13	
100	764	560	460	18	Спуск
	758	500	395	21	
95	755	460	350	24	

ки Ш25 (+50 В). Контакт 2 микровыключателя ЭТ через контакт 7 разъема Ш25 соединяют с зажимом 7 провода ЭПК-150 и проводом 78БА3 — с контактом 2 вилки ХР1.

Изменяется схема подключения контактов реле РПТ к проводам 47 и 49 так, как показано на рис. 4. В цепь, проходящую от источника +50 В через контакты реле РПТ к проводам 49 и 47, вводят размыкающие контакты реле К3 (вместо провода 78Л устанавливают перемычку 78КА3).

Во время экстренного торможения электропоезда с использованием РТНЭ через контакт 8 вилки ХР1 по проводу 78У1 осуществляется блокировочная подпитка срывного клапана СК. Для служебного торможения поезда с помощью РТНЭ на пульте машиниста предусмотрен тумблер SA2 (СТ). К одному его контакту проводом 78КА от зажима 1 разъема Ш25 подводится напряжение +50 В. Второй контакт тумблера SA2 (СТ) соединяется проводом 1ЭТ с контактом 1 вилки ХР1.

Во всех положениях крана машиниста, кроме положения VI, электрические цепи включения реле РТ и РО, проходящие через контакты ККМ и используемые при служебном торможении, замыкаются через размыкающие контакты реле К3, установленного в РТНЭ. При этом провод 78КА между тормозным переключателем ПТ и ККМ разомкнут, так как перемычка между зажимами 78КА и 78КА1 снята. Токи питания реле РТ и РО протекают по цепи: +50 В, предохранитель Пр9, замыкающие контакты реле РКБ1, контакты переключателя ПТ, провод 78К, диод D10, провода 78КА и 78КА-1, замыкающие контакты реле К3 в блоке РТНЭ, провод 78КА-2, контроллер КМ, обмотки реле РТ и РО.

При установке ручки крана машиниста в положение VI (экстренное торможение) замыкаются контакты микровыключателя ЭТ на ККМ, через которые постоянное напряжение от источника +50 В подается в регулятор тормозных нажатий. То же самое происходит при замыкании контактов ЭПК-150, когда в РТНЭ включается реле К2. Через размыкающий контакт реле К1 и замыкающий контакт реле К2 включаются реле РТ и РО в кабине головного вагона электропоезда.

Реле К1 и К2 установлены на модуле К регулятора РТНЭ. Питание реле РТ и РО через контакты реле К1 и К2 получают по следующим цепям: +50 В, провод 78КА электропоезда, контакты микровыключателя ЭТ контроллера КМ. Далее первая цепь — замыкающий контакт реле К2, провод 78Е1, обмотка реле РО и вторая — размыкающий контакт реле К1, провод 78Н1, обмотка реле РТ.

При включении экстренного торможения получают питание реле РТ и РО в кабине головного вагона электропоезда, а их контактами включаются вентили торможения ВТ и отпуска ВО на всех вагонах. Начинается торможение

поезда. Давление в тормозных цилиндрах повышается до 0,15 МПа (1,5 кгс/см²), при котором включается реле К3 в РТНЭ, а через его контакты — реле РРТ. Когда контакты этого реле замыкаются, срабатывают клапаны ЭПВ1 и ЭПВ2 всех вагонов. Давление воздуха в ТЦ повышается до величины, соответствующей скорости движения, после чего включается реле К1 и выключаются реле РТ и РРТ, вентили ВТ и клапаны ЭПВ.

При этом повышение давления в тормозных цилиндрах прекращается. Реле К2 и РО, вентили ВО остаются включенными, создается режим «Перекрыша». Скорость движения поезда снижается, реле К2 и РО, а также вентили ВО выключаются, и происходит отпуск тормозов на одну ступень. Реле К2 и РО, а также вентили ВО снова включаются, и наступает режим «Перекрыша». Изложенные процессы повторяются. Служебное торможение задают тумблером СТ. В этом случае реле К3 и РРТ, а также клапаны ЭПВ1 и ЭПВ2 не включаются.

Испытания электропоезда ЭР9Е-614 проводили на участке Минск — Беларусь в конце 2004 г. Для получения достоверной информации торможения базовым тормозом и с использованием системы регулирования тормозных нажатий выполняли в одних и тех же местах. В таблице приведены результаты испытаний. Отмечено постоянство величины замедления, особенно при торможении тумблером СТ, поскольку в этом случае величина давления в тормозных цилиндрах снижается с 0,36 — 0,4 МПа (3,6 — 4 кгс/см²) при скорости 30 км/ч до 0,09 — 0,12 МПа (0,9 — 1,2 кгс/см²) в момент остановки. Это повышает надежность торможения без заклинивания колесных пар.

Устройство УСРТ снижает вероятность заклинивания, поскольку уменьшение числа оборотов первой колесной пары первого вагона автоматически вызывает снижение давления в тормозных цилиндрах всего поезда. Поэтому при соответствующей регулировке давления в тормозном цилиндре головного вагона возрастает эффективность торможения без заклинивания колесных пар. Устройство при его отказе не влияет на работоспособность существующего тормоза. В этом случае обеспечивается торможение в штатном режиме.

Д-р техн. наук **Э.И. ГАЛАЙ**,
канд. техн. наук **М.В. КУРОВСКИЙ**,
инж. **П.К. РУДОВ**,
научные сотрудники

Отраслевой научно-исследовательской лаборатории
«Тормозные системы подвижного состава» БелГУТа,
инж. **О.А. СИДОРОВИЧ**,
начальник моторвагонного депо Минск-Северный,
Белорусской дороги

О НЕКОТОРЫХ ПРИЧИНАХ ПОВЫШЕННОГО РАСХОДА МОТОРНОГО МАСЛА

Затраты на моторное масло составляют значительную долю в расходах бывшего МПС, а теперь ОАО «РЖД». Так, по данным статьи А.С. Мишарина «Ресурсосбережение на железнодорожном транспорте», опубликованной в журнале «Железнодорожный транспорт» № 10 за 2002 г., их можно оценить в 0,08 — 0,1 % всех затрат бывшего МПС. Снижение этих расходов — актуальная задача как производителей техники, так и эксплуатационных, а также ремонтных организаций.

Например, внедрение целого ряда конструктивных и технологических решений позволило производителям среднеоборотных дизелей приблизить к минимально допустимому для этого класса дизелей расход масла на угар — 0,3 % от расхода топлива, что соответствует рекомендациям передовых зарубежных дизелестроительных фирм. Вместе с тем, возможности снижения этих затрат в эксплуатации далеко не исчерпаны. И если некоторое увеличение расхода масла на угар вызывается естественными причинами, т.е. износом деталей и узлов двигателя, то значительный его рост на угар и смену, происходит, как правило, в силу имеющихся недостатков в эксплуатации и ремонте.

Так, при сменах часто не выдерживают рекомендуемую температуру сливаемого масла (не менее 55 — 50 °С), не удаляют остатки масла из теплообменника и фильтров, не промывают систему смазки промывочной жидкостью МПТ-2М. В результате этого, как показали эксперименты, в системе смазки остается до 25 — 30 % отработавшего масла, что приводит к сокращению сроков его смены из-за увеличения исходных величин вязкости и загрязненности.

Кроме того, отработавшее масло содержит вещества, ускоряющие процессы его старения, что также снижает сроки смены масла. Так, срок смены масла на новых теплово-

зах ТЭП70 в депо Сольвычегодск Северной дороги при второй заправке сокращался в среднем на 35 — 40 %, а на отдельных локомотивах более чем в 2 раза по сравнению со сроком смены исходной (первой) заправки, что привело к увеличению общего расхода масла. Об этих недостатках, а также рекомендациях по их устранению много лет тому назад на страницах журнала «Электрическая и тепловозная тяга» (ныне «Локомотив») писал инженер ВНИИЖТа В.А. Гинзбург, тем не менее, такие упущения не устранены до сих пор.

К увеличению количества преждевременных смен масла и, следовательно, по расходу приводит и отсутствие периодических регулировок локомотивов на реостате. Более того, реостатные регулировки не проводятся даже тогда, когда масло меняют почти на каждом ТО-3. Например, в депо Сольвычегодск в 2002 г. на тепловозе ТЭП70 № 444 проведено 7 смен масла, а на № 445 — 5 смен, причем минимальный срок смены составил 10036 км пробега. На тепловозе ТЭ10УТК № 0039Б в 2003 г. произведено подряд на каждом ТО-3 4 смены. Аналогичные случаи отмечались и ранее при эксплуатации тепловозов ТЭ116 на Свердловской и Юго-Восточной дорогах.

В то же время, имеются случаи смены масла с параметрами, не достигшими браковочных значений, что также приводит к неоправданным затратам.

Значительно возрастает расход масла на угар после проведения ремонтов с выемкой поршней. Так, на тепловозах ТЭ116 с дизель-генераторами 1А-9ДГ исп. 1 по трем депо (Люмень, Ишим, Елец) в 70 — 80-е годы прошлого века расход масла на угар до ремонта составлял 0,83 % от расхода топлива, после ТР-2 — 1,64 %, т.е. практически вырос в 2 раза.

Аналогичные результаты были получены на тепловозах ТЭ116 с дизель-генераторами 1А-9ДГ исп. 2 в депо Попасная. Если до ремон-

тов расход масла на угар составлял 0,28 % от расхода топлива, то после ремонтов — 0,7 %, т.е. вырос в 2,5 раза, а темп увеличения расхода масла на угар в зависимости от пробега тепловоза возраст более чем в 5 раз.

Это является следствием обезличенного ремонта, при котором поршни, поршневые кольца и втулки цилиндров разуконплектовывают и впоследствии не устанавливают на прежние места, где они были взаимно приработаны. Помимо увеличения расхода масла, эти недостатки приводят к ухудшению технического состояния деталей и узлов двигателя и увеличению затрат на техническое обслуживание и ремонты.

Следует отметить, что учет расхода масла на угар и его смену в ряде случаев ведется небрежно. Например, в депо Сольвычегодск расход моторного масла на эксплуатацию (очевидно, под этим термином подразумевается «на угар») тепловозами ТЭП70 поквартально в 2001 г. изменялся от +65,6 % до -71,9 % от средней величины, что можно объяснить только недостатками учета. Более того, в отчетах депо Сольвычегодск фигурируют статьи расхода масла «на эксплуатацию, в том числе по браковке масла, и на ремонт», вместо общепринятых «на угар и смену». Такое произвольное толкование затрудняет анализ причин повышенных расходов масла и путей их устранения.

О необходимости усовершенствовать систему отчетности по использованию топливно-энергетических ресурсов говорил и начальник топливно-энергетического отдела ЦТ ОАО «РЖД» Е.Н. Школьников на сетевой школе-семинаре, прошедшей в 2004 г. на Приволжской дороге («Локомотив» № 8, 2004 г.). Пора от слов и пожеланий переходить к делу.

Э.П. ВОЛЬСКИЙ,

начальник отдела
УГКМ ОАО «Коломенский завод»

«ЕРМАК»: ПЕРВЫЙ ЭКЗАМЕН ВЫДЕРЖАН

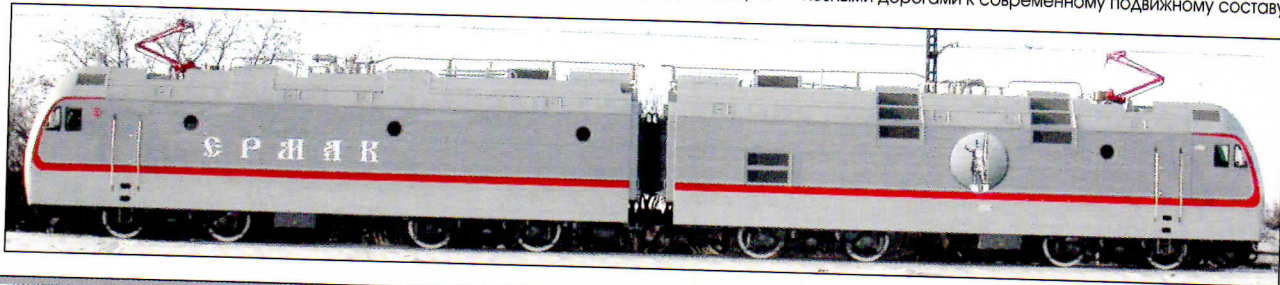


На Новочеркасском электровозостроительном заводе (ОАО «ПК "НЭВЗ"», входит в состав ЗАО «Трансмашхолдинг»), завершены контрольно-заводские испытания нового грузового двухсекционного электровоза переменного тока 2ЭС5К «Ермак», сообщила служба по связям с общественностью холдинга. Локомотив выпущен в конце прошлого года в рамках соглашения о сотрудничестве между ЗАО «Трансмашхолдинг» и ОАО «Российские железные дороги».

Тяговые характеристики нового электровоза соответствуют требуемым показателям. Проверка изоляции на пробой подтвердила, что она обеспечивает безопасность обслуживающего персонала и соответствует требованиям, заложенным в конструкторской документации. Тормозное оборудование и система вентиляции отвечают нормативным показателям в полной мере, микропроцессорная система управления движением (МСУД) работает нормально. В ходе проверок подтверждена эффективность работы системы безопасности движения и радиостанции.

В ближайшее время «Ермак» будет передан во Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта (ВНИИЖТ) для проведения тягово-энергетических испытаний и во Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожной гигиены (ВНИИЖГ) для санитарно-гигиенических и эргономических испытаний. Планом выпуска на этот год предусмотрено изготовить еще 3 электровоза 2ЭС5К. «Ермак» придет на смену выработавшим свой ресурс электровозам ВЛ80 различных индексов.

Предварительные результаты испытаний показывают, что технические решения, реализованные на новом электровозе, значительно улучшают технико-экономические показатели и потребительские свойства по отношению к заменяемым локомотивам, снижают удельные энергозатраты на перевозки, повышают использование сцепного веса, улучшают безопасность движения и облегчают условия труда локомотивных бригад. «Ермак» в полной мере отвечает требованиям, предъявляемым Российскими железными дорогами к современному подвижному составу.





ТЕПЛОВОЗЫ ТИПА ТЭ10М: СПОСОБЫ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ

На тепловозах типа ТЭ10М применяются щитовые электроизмерительные приборы магнито-электрической системы, используемые для контроля величин тока и напряжения. Амперметры подключены через шунты, выполненные в виде пластин из марганца, которые впаиваются твердым припоем в наконечники из меди. Наконечники имеют потенциальные зажимы для подключения электроизмерительных приборов и отверстия для их соединения с наконечниками проводов электрической цепи с помощью болтов. Класс точности шунтов — 0,5. Вольтметр, имеющий пределы измерений 0... 1000 В, подключен к силовой цепи через добавочный резистор ДСР-3033.

Таблица 1

Характеристики используемых на тепловозах типа ТЭ10М измерительных приборов, а также параметры и нормы контролируемых ими величин

Прибор	Надпись на табличке	Параметр, размерность, предел измерения	Тип	Значение параметра
В кабине машиниста, контроль — постоянный				
Скоростемер	—	Скорость движения, км/ч; пройденный путь, км; суточное время, ч; 5 — 150 км/ч	ЗСЛ-2М-150	Не более 100
Амперметр	Нагрузка генератора	Ток тягового генератора, А; 0 — 6000	М-4200	0 — 6000
Вольтметр	Напряжение генератора	Напряжение тягового генератора, В; 0 — 1000	М-4200	0 — 1000
Амперметр	Ток заряда батарей	Ток заряда батарей, А; 150 — 0 — 150	М-4200	20 — 25
Электротермометры	1 Вода 2	Температура воды дизеля 1-й и 2-й секции, °С; 0 — 120	ТП-2 (в комплекте указатель ТУЭ-8А, приемник ПП2)	65 — 80 (максимальная 96 °С)
Электротермометры	1 Масло 2;	Температура масла дизеля 1-й и 2-й секции, °С; 0 — 120	— « —	60 — 80 (максимальная 86 °С)
Электроманометр	Масло 1	Давление масла дизеля 1-й секции, кгс/см ² ; 0 — 6	ЭДМУ-6 (в комплекте указатель 873сб, приемник 540сб)	0,7 — 2
Электроманометр	Масло 2	Давление масла дизеля 2-й секции, кгс/см ² ; 0 — 6	ЭДМУ-6 (в комплекте указатель 873сб, приемник 540сб)	0,7 — 2
Манометр	Тормозные цилиндры	Давление воздуха в тормозных цилиндрах, кгс/см ² ; 0 — 16	МП2-100×16	0 — 4
Манометр	Уравнительный резервуар	Давление воздуха в уравнительном резервуаре, кгс/см ² ; 0 — 10	МП-100×10	4,8 — 5,5
Манометр тормозной двухстрелочный	Питательная и тормозная магистрали	Давление воздуха в питательной и тормозной магистралях, кгс/см ² ; 0 — 16	МП2-100×16	7,5 — 9; 4,8 — 5,5
Указатель повреждений	—	—	М-4200	—
В дизельном помещении, контроль — через каждые 15 — 20 мин				
Манометр	—	Давление масла компрессора, кгс/см ² ; 0 — 10	МТ-1	1,5 — 6
Стенка правой аппаратной камеры				
Вольтметр	—	Напряжение вспомогательного генератора, В; сопротивление изоляции цепи управления, МОм; 0 — 125 В	М-151	75
Правая сторона кузова				
Термометр	Вода наддувочного воздуха	Температура воды на входе в охладитель наддувочного воздуха, °С; 0 — 120	ТПП2-В	20 — 65
Манометр	Масло после фильтра турбокомпрессора левого	Давление масла после левого фильтра турбокомпрессора, кгс/см ² ; 0 — 10	МП-100×10	2,5 при 850 об/мин
Манометр	Масло после фильтра турбокомпрессора правого	Давление масла после правого фильтра турбокомпрессора, кгс/см ² ; 0 — 10	МП-100×10	— " —
Манометр	Масло до фильтра тонкой очистки	Давление масла до фильтра тонкой очистки, кгс/см ² ; 0 — 6	МП-100×6	1 — 2,2
Термометр	Масло после теплообменника	Температура масла после теплообменника, °С; 0 — 120	ТПП2-В	55 — 75
Манометр	Масло после насоса	Давление масла после насоса дизеля, кгс/см ² ; 0 — 10	МП-100×10	3,5 — 6,8
Манометр	Масло после фильтра	Давление масла после фильтра грубой очистки, кгс/см ² ; 0 — 6	МП-100×6	Перепад давлений до и после фильтра, не более 1 кгс/см ²
Манометр	Масло до фильтра	Давление масла до фильтра грубой очистки, кгс/см ² ; 0 — 10	МП-100×10	
Манометр	Масло до центробежного фильтра	Давление масла до центробежного фильтра, кгс/см ² ; 0 — 16	МП-100×16	8 — 10,5
Манометр	Воздух ресивера	Давление воздуха в ресивере дизеля, кгс/см ² ; 0 — 6	МП-100×6	1,13
Манометр	Масло в редукторе	Давление масла в заднем редукторе, кгс/см ² ; 0 — 6	МП-100×6	0,4 — 0,7
Манометр	Масло гидромуфты	Давление масла гидромуфты, кгс/см ² ; 0 — 6	МП-100×6	0,1 — 1,2
Манометр	Воздух контакторов	Давление воздуха в поездных контакторах, кгс/см ² ; 0 — 10	МП-10	5,5 — 6
Левая сторона кузова				
Манометр	Масло переднего редуктора	Давление масла в переднем редукторе, кгс/см ² ; 0 — 6	МП-100×6	0,4 — 0,7
Манометр	Топливо до фильтра тонкой очистки	Давление топлива до фильтра тонкой очистки, кгс/см ² ; 0 — 6	МП-100×6	3 — 3,5
Манометр	Топливо после фильтра тонкой очистки	Давление топлива после фильтра тонкой очистки, кгс/см ² ; 0 — 6	МП-100×6	1,5
Дизель 10Д100				
Тахометр	—	Частота вращения вала дизеля, об/мин; 0 — 1000	ТМ1-ТП	0 — 850
Дифманометр	—	Разрежение в картере дизеля, мм вод. ст.; ±60	—	10 — 60

Примечание: давление приборов дано по старой системе измерения.

Проверяемые параметры, узлы и оборудование	Значение параметра	Метод контроля
В пути следования — периодически через 1 ч		
Наличие воды в расширительном баке, мм, не ниже	50 мм от торца нижней гайки водомерного стекла	Через водомерное стекло
Слив масла из подшипников турбокомпрессоров	При отсутствии слива работа запрещена	Через смотровые стекла масло-сборника ТК-34
Соединения трубопроводов	Течь воды, масла и топлива не допускается	Визуально
Уплотнения валов водяных насосов	Не более 100 капель в 1 мин	Визуально
Подача топлива каждым топливным насосом	Отсутствие пульсации указывает на заклинивание насоса	На ощупь — по пульсации трубки высокого давления
Нагрев редуктора вентилятора охлаждения тягового генератора, распределительных редукторов, гидропривода вентилятора холодильника, промежуточной опоры, корпуса подшипников, компрессора	Не выше 70 °С (руку, положенную на корпус, не возможно удержать)	На ощупь
В пути следования — через каждые 15 — 20 мин		
Цвет выпускных газов дизеля	Серый или бесцветный при работе под нагрузкой.	Визуально
Ритмичность работы дизеля	Отсутствие перебоев в работе, металлического стука и другого постороннего шума	На слух
Работа электрических машин, находящихся в кузове	Отсутствие постороннего шума	На слух
Во время стоянок на промежуточных станциях и при смене локомотивных бригад		
Уровень масла в картере дизеля (через 10 мин после остановки дизеля)	Следы масла между рисками щупа	Масломерный щуп
Наличие воды в воздухоохладителе	При появлении воды работа дизеля запрещена	Кратковременно открыть спускной кран из воздухоохладителя
Нагрев якорных и моторно-осевых подшипников ТЭД, буксовых узлов, подшипника тягового генератора и других электрических машин, а также проводов в аппаратной камере и межтепловозного соединения	Убедиться в доступных местах в отсутствии повышенного нагрева токоведущих частей, а также запаха гари	На ощупь тыльной стороной ладони, органами обоняния
Изломы, трещины деталей ходовых частей, тормозной рычажной передачи, автосцепных устройств	При наличии дефектов работа не допускается	Визуально, с помощью молотка

Таблица 3

Светосигнальное табло и звуковая сигнализация в кабине машиниста тепловозов типа ТЭ10М

Наименование сигнальной лампы	Характеристика сигнала	Информация сигнала
Сброс нагрузки 1 Сброс нагрузки 2 Сброс нагрузки 3	Контроллер установлен на нулевую позицию; перегрев охлаждающей воды и масла Невключение контактора КВ при срабатывании реле РУ8 Включение реле РДВ При положении контроллера машиниста на 12 — 15-й позициях сработало реле РДМ2 Не замкнуты БД1 — БД4 Не замкнута размыкающая блокировка Д2 Сработало реле РОП Сработало РПЗ, сгорела катушка реле РУ2	Перегрев воды (выше 96 °С) и масла (выше 86 °С) Резкий набор позиций Давление в тормозной магистрали менее 2,7 — 3,2 кгс/см ² Давление масла дизеля менее 1,1 — 1,3 кгс/см ² Открыты двери высоковольтных камер Приварен пусковой контактор Д2 Обрыв поля ТЭД Разносное боксование всех шести колесных пар (скорость выше 110 км/ч)
Давление в картере Давление в картере Сброс нагрузки	Сработал КДМ Остановился дизель (отключилось РУ9)	Давление масляных паров в картере повысилось до 7 мм вод. ст. Давление масляных паров в картере превысило 7 мм вод. ст.
Обрыв тормозной магистрали Сброс нагрузки	Сработали датчик целостности тормозной магистрали № 418	Нарушена целостность тормозной магистрали
Заторможено	Сработали датчики ДЦ1 и ДЦ2 контроля наполнения тормозных цилиндров	В тормозных цилиндрах или в одном тормозном цилиндре любой секции давление воздуха более 0,4 кгс/см ²
Пожар 3, Пожар 2	Загорелась лампа, звучит сирена зуммера (см. ниже)	На тепловозе пожар
Работа дизеля 2	Лампа включена	Дизель 2-й секции работает
Работа дизеля 3	— " —	Дизель 3-й секции работает
Реле заземления, сброс нагрузки	— " —	Сработало реле заземления
Звучит сирена зуммера	Сработали РБ2 или РБ3, а также извещатели о возникновении пожара ДТ1 — ДТ21	Боксование колесной пары или возникновение пожара

Кроме того, на локомотиве предусмотрены электродистанционные приборы, измеряющие температуру воды и масла в системах дизеля, а также давление в масляной системе. Приборы получают питание через добавочные резисторы, установленные на панели резисторов. Электродистанционное измерение осуществляется с помощью логометрических приборов, состоящих из указателя и датчика, которые соединены между собой проводами.

Характеристики измерительных приборов, параметры и нормы контролируемых ими величин представлены в табл. 1. Другие способы контроля, а также измеряемые параметры приведены в табл. 2, содержание которой соответствует таблицам 28 — 30 в главе 9 «Порядок эксплуатации тепловоза» технического пособия «Тепловозы типа ТЭ10М. Руководство по эксплуатации и обслуживанию» № 2139.00.00.000 РЭ, изданного 15.06.1983 г.

Наряду с контрольно-измерительными приборами, на правой стенке в кабине машиниста установлено светосигнальное табло. На нем рас-

положены одиннадцать сигнальных ламп, с помощью которых контролируют параметры работы тепловоза, указанные в табл. 3.

Для фиксирования боксования колесных пар и срабатывания пожарных датчиков используется звуковой сигнал сирены — зуммера СБ.

На тепловозах ТЭ10М имеются также автоматические приборы, исполняющие функцию защиты оборудования без подачи визуального сигнала на пульт управления. В частности, предусмотрена защита дизеля от недостаточного давления масла в его системе. При давлении масла в конце верхнего коллектора ниже 0,5 — 0,6 кгс/см² контакт РДМ1 реле РДК-3 подает сигнал для остановки дизеля.

Защиту тяговых двигателей при возникновении боксования колесных пар обеспечивает комплексное противобоксовочное устройство.

В. И. ШЕЛКОВ,
машинист-инструктор депо Барнаул
Западно-Сибирской дороги



ПЛАЗМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА СЛУЖБЕ РЕМОНТА ДИЗЕЛЕЙ

Надежность работы дизельных двигателей во многом зависит от долговечности цилиндро-поршневой группы. В 1996 — 1998 гг. специалисты СКТБ «Техплазма» разработали технологию восстановления чугунных втулок с их одновременным упрочнением. Ранее использование плазменных технологий приводило либо к отслоению нанесенного слоя, либо стоимость работы существенно повышалась. Новая втулка, что экономически не оправдывало данный ремонт.

Имеющийся мировой и отечественный опыт говорит о том, что применение при ремонте этих деталей высоких технологий и, в частности, метода плазменного напыления, позволяет не только восстановить геометрические размеры, но и упрочнить рабочие поверхности, т.е. получить в процессе ремонта деталь с повышенными эксплуатационными характеристиками.

При плазменном напылении деталь, на которую наносится покрытие, не нагревается до температур, где начинают развиваться деструктивные напряжения, что присуще методам наплавки и наварки. Качество и свойства наносимых покрытий можно изменять и приспособлять под конкретные детали.

Вместе с тем, как показывает опыт, технологические процессы плазменного напыления достаточно сложные и их внедрение требует повышенного уровня профессиональной подготовки специалистов, как разрабатывающих технологию восстановления конкретной детали, так и осуществляющих данную работу.

Неверный выбор материалов, отклонения в качественном составе порошков, изменения состава или

температуры газов, задействованных в технологии напыления, нарушения или отклонения в технологии, сроках и последовательности операций при подготовке поверхности деталей, изменения режимов при напылении деталей приводят к снижению качества и, прежде всего, сцепления нанесенного покрытия с деталью, либо к

появлению критических напряжений в самом покрытии. При этом отслоение или разрушение покрытия может выявиться не сразу в процессе ремонта, а через некоторое время в период эксплуатации. Все эти факторы, как правило, являются причиной неудачного при-

менения технологии газотермического напыления при восстановлении деталей.

Основы технологии были разработаны группой специалистов СКБТ «Техплазма» во главе с А.В. Новосёловым и И.Б. Мининым, а затем под руководством А.В. Новосёлова технология восстановления с одновременным упрочнением втулок цилиндров дизелей доведена до рабочего состояния.

Суть разработанной технологии состоит в следующем. Выбракованная по износу втулка растачивается по всей длине на единый диаметр, а затем на расточенную и подготовленную поверхность в специальной установке (рис. 1) наносится слой высоколегированной стали. После этого втулка повторно растачивается и хонингуется в номинальный размер. Состав стали имеет повышенные, против чугуна, свойства по твердости и износостойкости, а целый ряд дополнительных технологических приемов обеспечивает ему достаточно хорошее сцепление с чугунами различного

Многочисленные попытки организовать на производственной основе восстановление цилиндрических втулок дизельных двигателей газотермическим напылением заканчивались неудачно. Сложилось мнение, что эта технология не обеспечивает требуемого качества восстановления подобных деталей. В СКТБ «Техплазма» проведены исследования, разработана технология восстановления цилиндрических втулок, создана технологическая линия, на которой более трех лет их восстанавливают методом плазменного напыления. Ресурс отремонтированных втулок значительно превышает ресурс новых деталей.

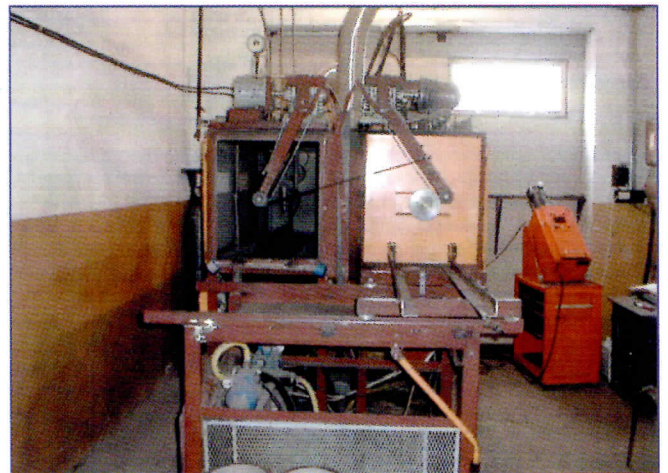
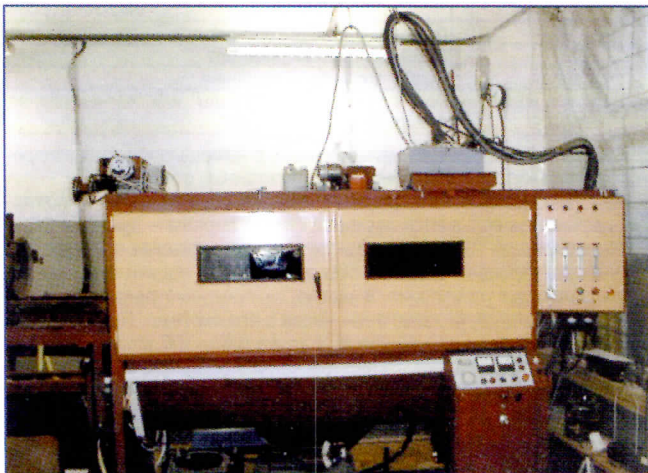


Рис. 1. Установка для восстановления и упрочнения втулок

состава, применяющимися в промышленности для изготовления втулок.

Положительные результаты лабораторных исследований заинтересовали специалистов Московской дороги, которые приняли решение о проведении опытной эксплуатации партии втулок на венгерском дизель-поезде Д1. Эксплуатация опытной партии восстановленных втулок в депо Узловая на этих дизель-поездах в течение года показала, что при их пробеге 57 тыс. км износа втулок практически не было. Втулки имели хорошую степень приработки с кольцами и отслоений нанесенного покрытия не выявлено.

Детали были сняты с дизелей и с ними повторно провели исследования. Испытания одной из отработавших на дизель-поезде втулок во ВНИИЖТе подтвердили наличие высокой твердости нанесенного металла (около 1600 кгс/мм² по ПМТ-3, что выше твердости хрома — 1200 кгс/мм²), а также хорошее сцепление нанесенного покрытия с основанием втулки. Например, на одном из двигателей произошел обрыв шатуна, и втулки были разбиты. При этом отслоения нанесенного слоя не произошло. В другом случае машина, перевозившая восстановленные втулки в депо, попала в аварию, при этом две втулки разбились, а одна получила деформацию (эллипсность), но не разрушилась. Во всех случаях отслоения нанесенного слоя не происходило.

Пионером внедрения восстановленных втулок стала служба пригородных перевозок Московской дороги. На основании результатов эксплуатации опытной партии в 2002 г. было изготовлено несколько дополнительных партий, на которых отработывали и проверяли отдельные процессы восстановления втулок, включая отделку внутренней поверхности втулки, восстановление наружных геометрических размеров, влияние твердой смазки на приработку колец и т.д. В частности, установлено, что при ремонте легче подбирать пару втулка-поршень, если плюсовой допуск при изготовлении втулок брать не минимальный (0,01 — 0,02 мм), а в пределах 0,03 — 0,05 мм.

Вторая особенность восстановленных втулок — достаточно высокая маслосъемность нанесенного слоя вследствие его пористости, поэтому повышение маслосъемности внутренней поверхности втулки за счет нанесения хонинговальной сетки было признано излишним, и внутренняя поверхность втулки хонингуется тонкими брусками. Для снижения износа поршневых колец признано целесообразным применять твердую смазку, которая наносится на поверхность втулки после ее хонингования.

Проведенные работы позволили с 2003 г. перейти на полное обеспечение восстановленными втулками дизель-поездов Д1. Максимальный пробег первых дизель-поездов, оснащенных восстановленными втулками, составил 100 — 117 тыс. км, у других пробег меньше. К работе цилиндро-поршневых групп дизелей замечаний нет.

Одновременно с втулками для дизель-поездов Д1 была проведена серия лабораторных и стендовых испытаний восстановленных втулок для двигателей Д49 на Коломенском заводе. Аналогичные испытания провели и для двигателей речного флота, где были получены сходные результаты по износостойкости, а также установлена хорошая термоциклическая стойкость нанесенного покрытия, определены режимы и составы для обработки наружной стороны втулки для повышения ее кавитационной стойкости.

На основе полученного опыта была спроектирована, изготовлена и пущена в эксплуатацию технологическая линия, позволяющая восстанавливать до 100 втулок в месяц. За период с 2003 г. на вышеназванном специализированном участке восстановлено более 2 тыс. втулок для дизельных двигателей речного и железнодорожного транспорта. Освоенная номенклатура втулок охватывает все основные дизели, работающие в системе железнодорожного и речного транспорта, а также цилиндры компрессоров (рис. 2).



Рис. 2. Восстановленные втулки и цилиндры компрессоров

Эксплуатация двигателей с восстановленными втулками не выявила ни одного случая задира. Износ рабочей поверхности втулки, как показали замеры на речных судах после 1 — 2 лет эксплуатации, а также маневрового тепловоза с дизелем 6ЧН21/21 после 10 тыс. ч эксплуатации, составил 0,02 — 0,03 мм. Один из первых магистральных тепловозов 2ТЭ116 с двигателем Д49, оснащенный

данними втулками в 2002 г., имел пробег на начало января 2005 г. 380 тыс. км. При этом за время эксплуатации замечаний к работе цилиндро-поршневой группы на данном тепловозе, как и на десятках других, не было. Успешная работа дизеля позволила эксплуатирующим службам перейти на сокращение ремонта ТР-2 и продолжить эксплуатацию дизеля без вскрытия цилиндро-поршневой группы до ремонта ТР-3.

По нашим оценкам, ресурс восстановленных по данной технологии втулок должен превысить 1 млн. км, и имеется реальная возможность его дальнейшего увеличения.

Опираясь на полученный опыт, можно с уверенностью утверждать, что в настоящее время следует вести работы по тиражированию данной технологии восстановления цилиндровых втулок в интересах всего ОАО «РЖД».

Вместе с тем, накопленный опыт позволяет в настоящее время успешно осваивать технологии восстановления и других деталей дизельных двигателей, компрессоров, различного технологического оборудования.

Канд. техн. наук **В.Д. ДЕМИДОВ**,
директор СКТБ «Техплазма»,
В.В. ЕГАНОВ,

заместитель начальника Тульской дирекции по обслуживанию пассажиров в пригородном сообщении Московской дороги

ЭЛЕКТРОХИМИКО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ ПРОДЛИТ ИХ РЕСУРС

Причиной более 90 % всех отказов техники является износ, вызванный трением. На преодоление силы трения расходуется около 30 — 50 % механической энергии. Надежность узлов трения обеспечивается износостойкими и антифрикционными покрытиями. Толщина таких покрытий изменяется от микрометров до нескольких миллиметров в зависимости от их назначения и условий применения. Необходимые свойства достигаются нанесением защитного слоя при помощи химических, физических, механических методов, диффузионным насыщением или химико-термической обработкой.

Известные методы химико-термического, электрохимического, газотермического, вакуумного, ионно-плазменного упрочнения помимо своих положительных свойств имеют и недостатки: сложность технологического процесса, химическую агрессивность применяемых жидкостей и сред, высокую стоимость технологических операций, негарантированное качество.

По сравнению с названными методами электрохимико-механический способ обработки деталей (ЭХМО) имеет ряд положительных особенностей — простоту необходимого оборудования, незначительное время обработки, высокие технико-экономические показатели, экологичность процесса.

Сущность технологического процесса ЭХМО состоит в том, что стальные и чугунные детали после окончательной традиционной обработки (резание, шлифование, полирование, хонингование и др.) покрывают тонким слоем (1... 5 мкм) латуни, меди или бронзы. Покрытие производят путем трения латунного, медного или бронзового прутка (инструмента) о поверхность детали, смазывая при этом место контакта технологической жидкостью, например, глицерином, полиэтиленгликолем ПЭГ-115, ПГВ. При трении материал прутка переносится на стальную (или чугунную) поверхность детали.

Перед обработкой изделия, подлежащие ЭХМО, обезжиривают, зачищают шлифовальной шкуркой. При самом процессе ЭХМО, как уже говорилось, происходит смазывание обрабатываемой поверхности технологической жидкостью. Глицерин, в силу малой адсорбционной способности, не препятствует непосредственному контакту, а значит, схватыванию металлических поверхностей при трении. В то же время, при повышенной температуре, возникающей при трении, он восстанавливает окисные пленки как на стали, так и на инструменте, что способствует схватыванию и улучшению условий переноса материала инструмента.

Принцип обработки заключается в следующем (рис. 1). Концентрическая деталь, перемещающаяся относительно инструмента-анода, подключена к «минусу» источника постоянного тока, а инструмент-анод — к «плюсу». Во время обработки в зону трения подается ионообразующая жидкость (ИОЖ), содержащая необходимые компоненты. Обеспечивается необходимое усилие контакта инструмента и детали. Наиболее важные факторы, оказывающие влияние на качество обработки поверхности, следующие:

- состав и состояние металла для обработки;
- геометрическая характеристика поверхности;
- материал анода;

- усилие прижатия анода;
- состав ИОЖ;
- плотность тока;
- режимы обработки.

Основу процесса составляет электрохимическое растворение металла анода и осаждение ионов на поверхности детали с одновременным механическим воздействием на обрабатываемую поверхность, в результате чего микронеровности заполняются материалом анода и компонентами рабочей жидкости, повышающими триботехнические показатели детали.

Поверхности инструмента-анода и обрабатываемой детали не являются идеально гладкими — на них имеются неровности. При перемещении анода относительно детали выступы анода входят в контакт с выступами детали. Под действием тока происходит микроразряд, формирующий направленное движение электронов. В электрическом поле, возникшем в микроэлектродном пространстве, происходит перемещение более тяжелых частиц — ионов в направлении, обратном движению электронов. Электроны, имеющие меньшую массу, быстро достигают поверхности анода, нагревают металл, вызывая интенсивное растворение его в зоне прохождения тока.

Обработку выполняют на модернизированном механическом оборудовании, например, токарном, фрезерном или расточном станке. Многообразие факторов, влияющих на качество покрытия, требует индивидуального их подбора для каждого конкретного случая обработки.

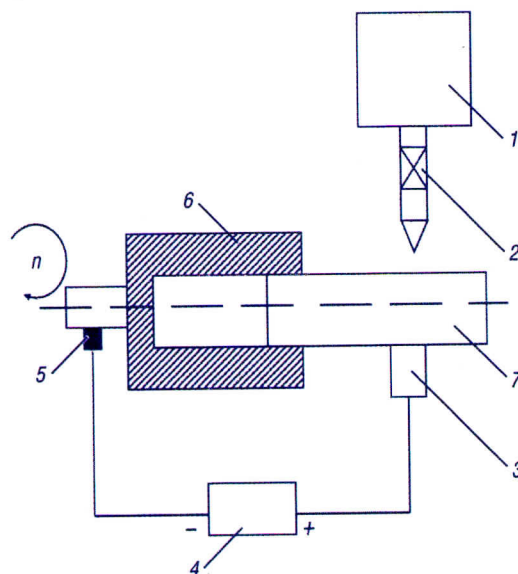


Рис. 1. Схема электрохимико-механической обработки: 1 — емкость с ИОЖ; 2 — кран; 3 — инструмент-анод; 4 — источник тока; 5 — щетки; 6 — патрон; 7 — обрабатываемая деталь

Параметры обработки

Обрабатываемый материал и геометрические параметры (диаметр испытываемой детали)	ИОЖ	P, МПа	V, м/с	S, мм/об	Материал анода
30ХГСА, 40 мм	Глицерин Na ₂ SiO ₃	40	0,1... 0,15	0,1	латунь Л62, БрОЦС, меднографит, цирконий
Сталь 45, 40 мм			0,15	0,2	
Сталь 12х18Н9Т, 40 мм	10 мл ортофосфорной кислоты + 50 мл глицерина	70	0,1	0,08	латунь Л62
Сталь 35, 40 мм	Глицерин Na ₂ SiO ₃ + HCl	50	0,1... 0,2	0,2	латунь Л62, меднографит
Х12М, ХВГ, 40 мм	1 часть глицерина + 3 части 10%-ного раствора HCl			0,1	0,1
38Х2М0А, 40 мм	2 части глицерина + 3 части 10%-ного раствора HCl	70	0,3	0,2	латунь Л63, графит, меднографит

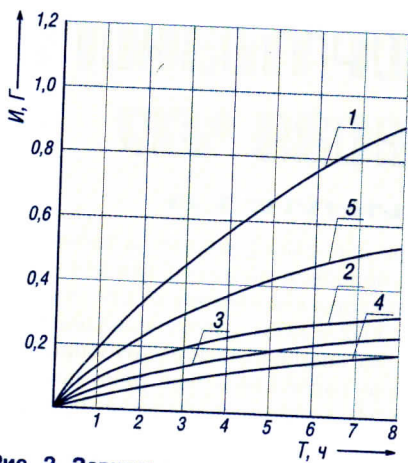


Рис. 2. Зависимость износа от времени испытаний образцов, обработанных различными вариантами ЭХМО:
1 — меднографитом; 2 — бронзой; 3 — латуной; 4 — по серийной технологии (закалка); 5 — цирконием

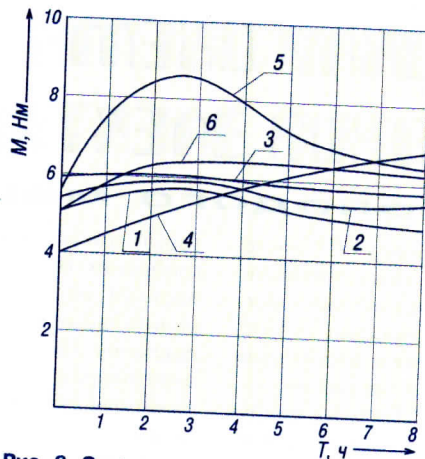


Рис. 3. Зависимость момента трения от времени испытаний образцов, обработанных различными методами упрочнения:
1 — ЭХМО бронзой; 2 — ЭХМО меднографитом; 3 — ЭХМО латуной; 4 — ЭХМО цирконием; 5 — по серийной технологии (закалка); 6 — ударно-акустическая обработка с внедрением MoS₂

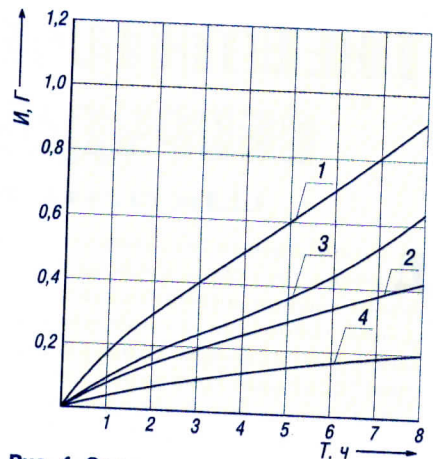


Рис. 4. Сравнительный износ образцов, обработанных различными методами упрочнения поверхностного слоя:
1 — серийная технология; 2 — лазерная закалка; 3 — ударно-акустическая упрочняющая обработка; 4 — электрохимико-механическая обработка

Плотность тока для обработки составляет 1,2 А/мм², исходная шероховатость поверхности — 1,25 мкм. После обработки шероховатость снижается до 1 мкм. Скорость подачи детали во время обработки составляет 2,5 — 3 мм/об. Параметры режимов обработки деталей, изготовленных из легированных сталей, приведены в таблице. Результаты испытаний представлены на рис. 2 — 4.

В качестве источника тока использовался самостоятельно разработанный и изготовленный выпрямитель со следующими характеристиками: напряжение 1 — 5 В, ток до 300 А (рис. 5).

Результаты испытаний на натуральных изделиях показали значительное, на 40 — 50 %, увеличение их микротвердости, уменьшение шероховатости на 10 — 15 %, увеличение долговечности на 30 — 150 % (долговечность определялась временем работы детали до наступления предельного износа).

На основании выполненных теоретических, лабораторных и производственных исследований можно сделать вывод о том, что применение на практике трибоэлектрических технологий имеет значительный резерв в дальнейшем повышении эффективности методов упрочнения поверхностей трения и увеличении их ресурса. Новизна технологии и ее практическая ценность подтверждены патентами и авторскими свидетельствами.

Экологичность предлагаемой технологии обеспечивается отсутствием химически агрессивных сред (щелочи, кислоты), которые широко применяются при других известных способах обработки (борирование, хромирование, никелирование и т.д.). По времени процесс обработки в 10 и более раз меньше, чем из-

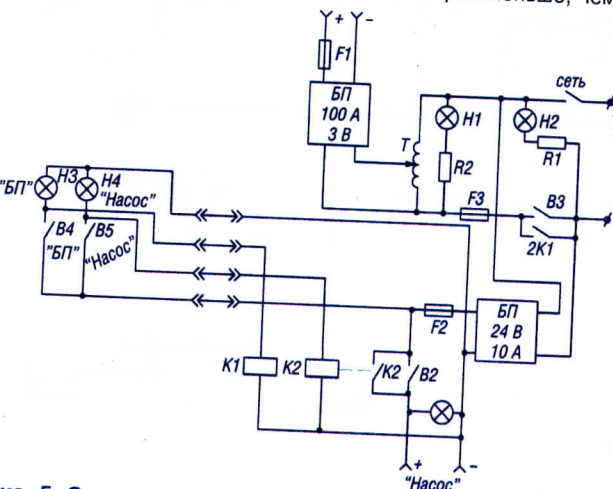


Рис. 5. Электрическая схема блока питания

вестные операции упрочнения поверхностного слоя, что обеспечивает энергосбережение.

Сравнительные испытания по износостойкости показали более высокие результаты образцов, обработанных трибоэлектрохимическим способом, в сравнении с образцами, обработанными другими современными технологиями (лазерная, виброакустическая, цементация).

Технологический процесс ЭХМО целесообразно использовать для повышения ресурса следующих машин и механизмов:

- * цилиндро-поршневой группы, кривошипно-шатунного и других механизмов различных двигателей (как основных, так и вспомогательных), например, тепловозных, автомобильных, танковых, корабельных и др.;
 - * артиллерийских орудий с целью исключения хромирования и повышения живучести внутренней поверхности ствола;
 - * узлов трения самолетов (шасси, планера, управления, деталей гидравлической системы, подшипников электродвигателей и др.);
 - * электрических слаботочных контактов электрооборудования и т.д.;
 - * торцовых поверхностей шатунов;
 - * поршней виброгасителей и гидравлических цилиндров;
 - * ползунов сцепных муфт;
 - * упорных колец валов водяных насосов грузовиков и тракторов;
 - * толкателей дизельных двигателей;
 - * дорожек качения шарикоподшипников и роликоподшипников;
 - * валов, на которых возникала фреттинг-коррозия в результате вибрации;
 - * толкателей дизельных двигателей;
 - * ведомых валов, работающих в подшипниках скольжения гидравлических двигателей.
- Исследования эффективности технологического процесса свидетельствуют, что процесс ЭХМО позволяет:
- ♦ снизить время приработки деталей в 1,5... 2 раза;
 - ♦ исключить задиры поверхностей трения деталей;
 - ♦ повысить несущую способность сочленений;
 - ♦ защитить поверхности трения от водородного изнашивания;
 - ♦ снизить температуру трения и продлить период работы узла трения при выключении подачи смазки;
 - ♦ уменьшить коэффициент трения и тем самым снизить потребление топлива двигателями внутреннего сгорания до 3 %;
 - ♦ продлить срок службы подшипников качения до образования усталостных повреждений.

Канд. техн. наук **Н.Г. МАКАРЕНКО**,
заместитель начальника ГУП Центр внедрения новой техники
и технологий «Транспорт», г. Омск

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОВОЗА ЧС7

Школа молодого машиниста

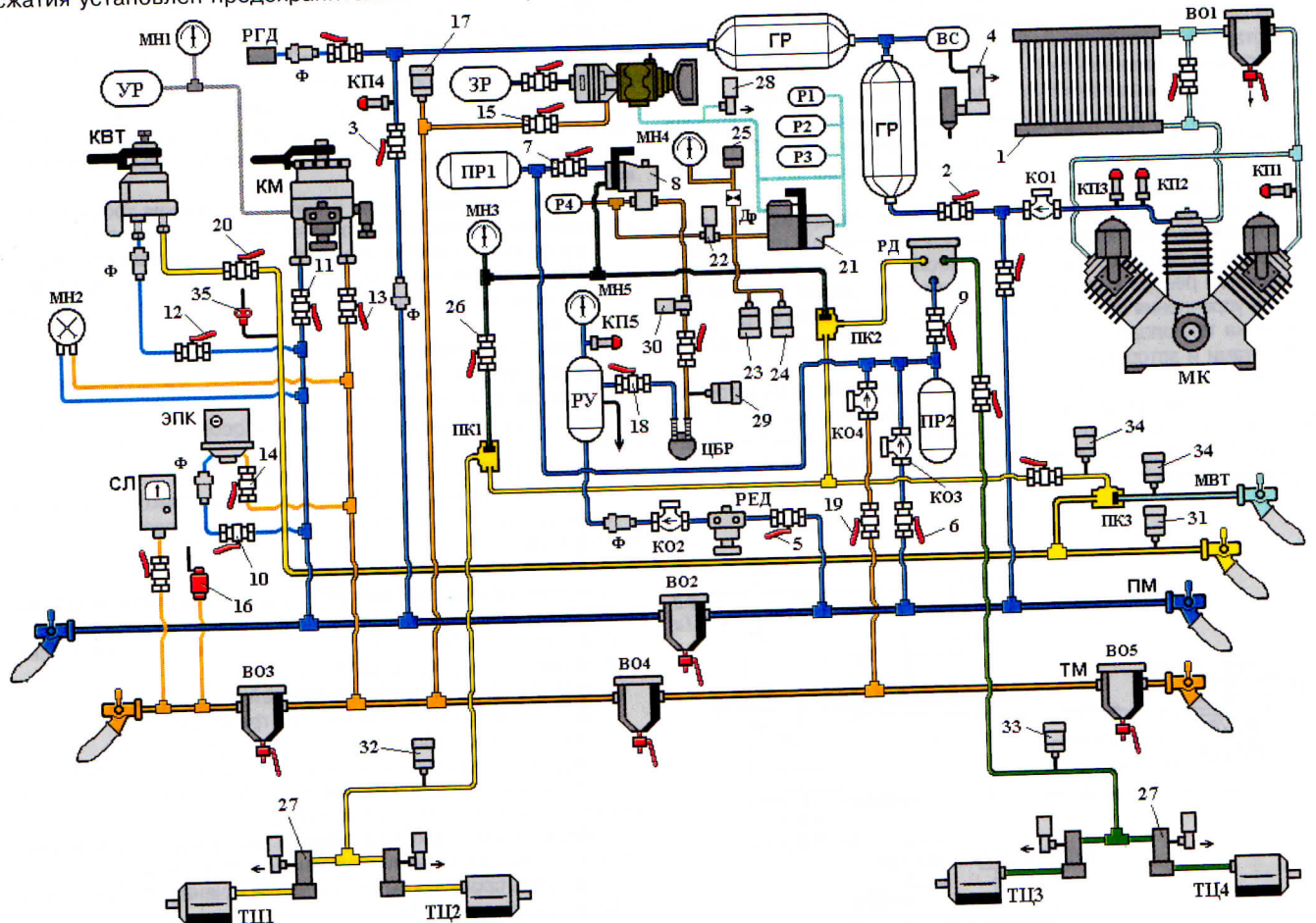
Двухсекционный пассажирский электровоз ЧС7 постоянного тока оборудован автоматическими пневматическим, электропневматическим и электрическим (реостатным) тормозами, а также прямодействующим неавтоматическим и ручным. Схема размещения и взаимодействия тормозных приборов обеих секций одинаковы.

При работе мотор-компрессора (МК) типа К2 воздух через фильтры всасывается в цилиндры низкого давления и сжимается в них до давления 2,5 — 3 кгс/см², а затем нагнетается в холодильник 1, из которого поступает в цилиндры высокого давления. Здесь воздух сжимается до давления 9 кгс/см², а затем нагнетается через обратный клапан (КО1) № Э-155 и разобщительный кран 2 в два главных резервуара (ГР) объемом по 250 л каждый. Из ГР по соединительному трубопроводу через разобщительный кран 3 и фильтр (Ф) № Э-114 сжатый воздух поступает в питательную магистраль (ПМ).

На трубопроводе компрессора после первой ступени сжатия установлен предохранительный клапан (КП1), ко-

торый срабатывает при давлении 3 кгс/см², а также влагосборник ВО1. В трубопровод высокого давления (напорный) мотор-компрессора вмонтированы два предохранительных клапана (КП2 и КП3), отрегулированные на давление 10 кгс/см². На соединительном трубопроводе питательной магистрали расположен еще один предохранительный клапан (КП4), который срабатывает при давлении 10 кгс/см².

Главные резервуары имеют резервуар-сборник (ВС) объемом 0,9 л с дистанционно управляемым пневматическим выпускным клапаном 4, оснащенным нагревательным элементом. На питательной магистрали каждой секции установлен влагосборник ВО2 с нагревательным элементом, а на отводе соединительного трубопровода ПМ — регулятор давления (РГД) типа ТSP-11В, который управляет работой мотор-компрессоров. Когда давление воздуха в главных резервуарах достигает 9 кгс/см², мотор-компрессоры отключаются, а при давлении 7,5 кгс/см² — включаются.



Пневматическая схема тормозного оборудования электровоза ЧС7:

1 — холодильник мотор-компрессора; 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 26 — разобщительные краны; 4 — выпускной клапан; 8 — скоростной клапан ДАКО-LR; 13 — комбинированный клапан; 16 — аварийный клапан; 17, 23, 24, 29, 31, 32, 33, 34 — реле давления; 21 — добавочный клапан; 22, 28, 30 — электропневматические клапаны; 25 — датчик реостатного тормоза; 27 — сбрасывающий клапан; 35 — отпускной клапан

духа из РУ под нижнюю диафрагму скоростного клапана 8 ДАКО-LR. Диафрагма открывает впускной клапан и сообщает питательный резервуар ПР1 с тормозными цилиндрами.

Процесс наполнения тормозных цилиндров аналогичен изложенному с той лишь разницей, что давление в них повышается до 6,5 — 6,8 кгс/см². Когда скорость движения поезда понизится до 50 км/ч, клапанная система центробежного регулятора ЦБР закрывается и выпускает в атмосферу сжатый воздух из полости под диафрагмой скоростного клапана 8 ДАКО-LR. При этом происходит снижение давления в ТЦ до 3,8 — 4 кгс/см².

Каждая секция электровоза имеет собственный независимый электродинамический (реостатный) тормоз, который можно использовать до скорости 20 км/ч при исправно действующем блоке защиты от боксования и юза или до скорости 50 км/ч при отключенном блоке. Схемой цепей управления предусмотрено включение реостатного тормоза в случае приведения в действие крана машиниста на любой позиции тягового режима. При этом осуществляется комбинированное торможение — реостатное электровоза и пневматическое состава. Кроме того, можно приводить в действие только реостатный тормоз специальным переключателем на пульте управления.

Когда скорость локомотива превышает 50 км/ч, ЦБР открывает проход воздуха из РУ к реле давления 29, которое при давлении в трубопроводе 3,6 кгс/см² замыкает свои контакты в цепи управления реостатным тормозом. При скорости движения более 50 км/ч и служебном торможении краном машиниста (реостатный тормоз включен) воздух из ЗР через воздухораспределитель наполняет управляющие резервуары Р1, Р2, Р3 и через добавочный клапан 21 ДАКО-D поступает к реле давления 23, 24 и к датчику 25 реостатного тормоза.

Когда в имитирующей магистрали ТЦ давление достигает 0,8 кгс/см², срабатывает реле давления 23 и собирается схема цепей управления реостатного тормоза. При этом получает питание катушка электропневматического клапана 22, который разобщает полость между диафрагмами скоростного клапана 8 ДАКО-LR с трубопроводом к датчику 25 и одновременно сообщает ее с атмосферой. Вследствие этого скоростной клапан ДАКО-LR оказывается в режиме отпуска и сообщает с атмосферой ТЦ1 и ТЦ2 первой тележки, а также управляющую камеру реле РД, которое, в свою очередь, сообщает с атмосферой ТЦ3 и ТЦ4 второй тележки. Процесс реостатного торможения (регулирование токов якорей тяговых двигателей) в дальнейшем протекает в соответствии с изменением давления сжатого воздуха в датчике 25.

При снижении скорости движения до 50 км/ч в процессе управления реостатным тормозом и уменьшении токов якорей тяговых двигателей до 50 А размыкаются контакты реле давления 29 и автоматически снимается напряжение с электропневматического клапана 22, который начинает пропускать сжатый воздух из ЗР в скоростной клапан ДАКО-LR. Таким образом, происходит замещение реостатного тормоза пневматическим, а давление в ТЦ устанавливается в соответствии с заданной КМ ступенью торможения. Аналогичный процесс происходит и при отказе реостатного тормоза.

Тормозная сила при реостатном торможении, в зависимости от условий сцепления колесных пар с рельсами, может ограничиваться с помощью специального переключателя на пульте управления. В положении «0» тор-

мозное усилие составляет 100 %, в положении «³/₄» уменьшается на 25 % и в положении «¹/₂» — на 50 %. Переключатель действует только при давлении в датчике 25 не менее 2 кгс/см². При включенном реостатном тормозе и торможении краном на локомотиве № 254 с давлением в ТЦ более 0,8 кгс/см² реле давления 31, установленное на МВТ, разбирает схему реостатного тормоза.

В пневматической схеме электровоза ЧС7 установлен ряд специальных реле давления для коммутации электрических цепей при достижении определенного давления в соответствующих объемах. Эти реле давления обозначены на рисунке следующими позициями:

24 — расположено на трубопроводе, имитирующем магистрали ТЦ; замыкает контакты при давлении сжатого воздуха в трубопроводе 2,2 кгс/см² и размыкает при давлении 2,8 кгс/см²; предотвращает юз при отключении реостатного тормоза и переходе на пневматическое торможение;

32 — установлено на трубопроводе ТЦ первой тележки; замыкает контакты при давлении 0,8 кгс/см² и размыкает при 0,6 кгс/см²; включает противоюзную защиту;

33 — размещено на трубопроводе ТЦ второй тележки; замыкает контакты при давлении 0,8 кгс/см² и размыкает при давлении 0,6 кгс/см²; выполняет функции сигнализатора отпуска тормозов.

34 — два реле, установленные на трубопроводе вспомогательного тормоза; замыкают контакты при давлении 0,8 кгс/см² и размыкают при 0,6 кгс/см²; когда включаются, обеспечивают подачу питания на катушку реле, которое предотвращает работу сбрасывающих клапанов при юзе.

При подготовке электровоза для следования в холодном состоянии в обеих кабинах закрывают комбинированные краны 13 и разобщительные краны 11, а ручки КМ и КВТ устанавливают в положение VI. Закрывают разобщительные краны 10 и 14 к ЭПК автостопа. Для действия тормозов электровоза в холодном состоянии на нем открывают разобщительные краны 19 для зарядки питательных резервуаров ПР1 и ПР2 из ТМ через обратный клапан КО4 и закрывают разобщительные краны 6, расположенные на пневматической панели. Действие автоматического тормоза на электровозе, пересылаемом в холодном состоянии, аналогично действию его в рабочем состоянии.

Необходимо устанавливать ВР на соответствующий режим работы: при следовании в сплотке пассажирских локомотивов или при пересылке в составе пассажирского поезда — на режим «К», а при пересылке в грузовом поезде — на режим «Д».

Скоростемеры и пневматические цепи вспомогательных аппаратов должны быть отключены от источников сжатого воздуха соответствующими разобщительными кранами, концевые краны питательной магистрали закрыты, а соединительные рукава ПМ сняты. После подготовки электровоза к следованию в недействующем состоянии все ручки разобщительных кранов должны быть опломбированы.

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

ГАЗОТУРБИННАЯ ТЯГА: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

(Продолжение. Начало см. «Локомотив» № 3, 2005 г.)

В 1955 г. Коломенскому тепловозостроительному заводу имени В.В. Куйбышева было поручено спроектировать и построить первый отечественный двухсекционный грузовой газотурбовоз мощностью 5147 кВт (7000 л.с.) под обозначением Г1. В короткие сроки здесь организовали специальные конструкторские бюро по проектированию ГТД и газотурбовоза, штат которых образовали молодые специалисты, окончившие МВТУ имени Баумана, МЭИ, БИТМ, ХПИ и другие учебные вузы. Были также созданы производственные и экспериментальные участки и лаборатории, изготовлены испытательные стенды. В течение двух лет на заводе спроектировали и в 1957 г. построили первый ГТД.

При этом коллектив завода тесно взаимодействовал с учеными и специалистами кафедры газовых турбин МВТУ имени Баумана, возглавляемой профессором В.В. Уваровым, института ЦИАМ, а также предприятий авиационной промышленности, которые занимаются разработкой газотурбинных двигателей. Ставилась задача изготовить простейшую и надежную силовую установку. Был выбран одновал-

ный газотурбинный двигатель без регенерации тепла уходящих газов. За 1957 — 1958 гг. были построены и испытаны еще два опытных газотурбинных двигателя.

Секцию первого грузового газотурбовоза изготовили в декабре 1959 г. На нее установили ГТД № 2. Расположение агрегатов и оборудования газотурбовоза показано на рис. 4. В средней части кузова на сварной раме смонтирован газотурбинный двигатель. Его осевой компрессор засасывает наружный воздух через боковые сетчатые фильтры всасывающей камеры. Отработавшие газы ГТД выбрасываются через выхлопной патрубок, в котором расположен подогреватель тяжелого топлива. Газотурбинный двигатель вращает главный редуктор, имеющий два ведомых вала. Редуктор, снижающий частоту вращения вала ГТД, — одноступенчатый. Передача к колесам — электрическая постоянного тока тепловозного типа.

На газотурбовозе установлен вспомогательный дизель, предназначенный для пуска ГТД и передвижения при одиночном следовании. Этот дизель вращает пусковой (манев-

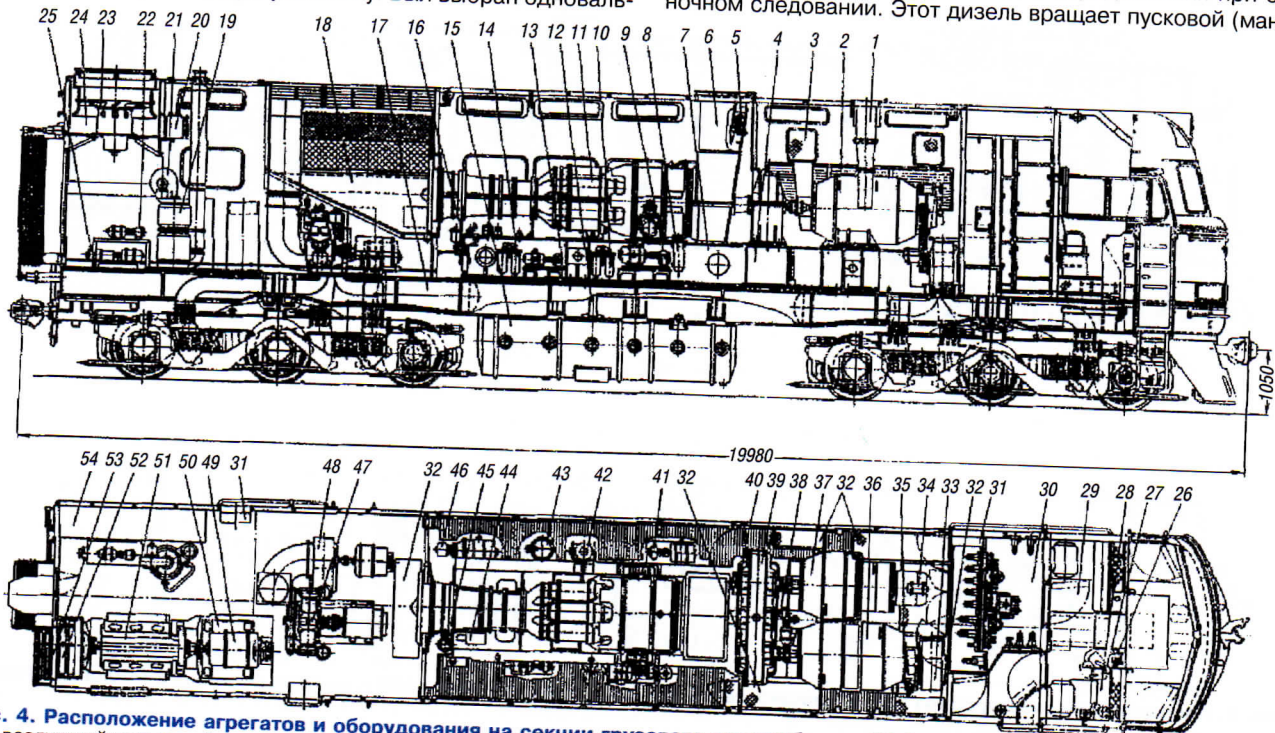


Рис. 4. Расположение агрегатов и оборудования на секции грузового газотурбовоза Г1-01 (1959 г.):

1 — воздушный выпускной канал; 2 — боковые жалюзи; 3 — всасывающий воздушный фильтр; 4 — масляный бак; 5 — подогреватель топливного двигателя; 6 — выпускной патрубок; 7 — рама ГТД; 8, 14 — топливные фильтры; 9 — главный топливный насос; 10 — топливный фильтр; 11 — газотурбинный переключатель подачи топлива; 12 — топливное всасывающее устройство; 13 — топливоподкачивающий насос; 15 — бак газотурбинного топлива; 16 — стемы дизеля; 17 — воздушные радиаторы; 18 — всасывающая камера; 19 — котел-подогреватель; 20 — бак для масла двигателя; 21 — вентилятор котла; 22 — топливный насос котла; 23 — вентилятор; 24 — холодильник ГТД; 25 — циркуляционный насос песочницы; 26 — контроллер дизеля; 27 — контроллер ГТД; 28 — пульт машиниста; 29 — кабина управления; 30 — высоковольтная камера; 31 — генератор; 32 — аккумуляторная батарея; 33 — вентилятор тяговых двигателей передней тележки; 34 — синхронный генератор; 35 — тахогенератор; 36 — двухмашинный агрегат; 37 — трехмашинный агрегат; 38 — валоповоротное устройство; 39 — главный редуктор; 40 — главный масляный насос; 41 — фильтр системы регулирования; 42 — вспомогательный масляный насос; 43 — масляный фильтр; 44 — командный компрессор; 45 — фильтр системы регулирования; 46 — рабочий насос системы регулирования; 47 — тормозной дизель; 48 — вентилятор тяговых двигателей задней тележки; 49 — вспомогательный генератор; 50 — маневровый генератор; 51 — дизель; 52 — водяные радиаторы; 53 — масляный радиатор; 54 — бак для дизельного топлива

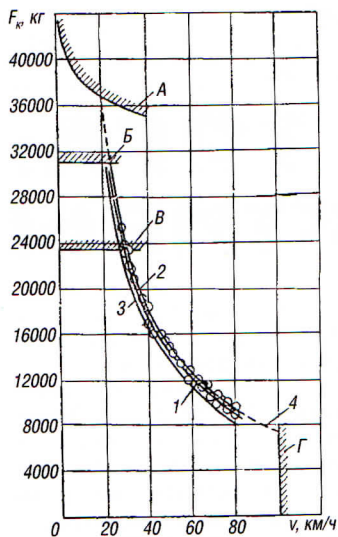


Рис. 5. Тяговая характеристика газотурбовоза Г1-01:
 1 — осенне-зимнего периода; 2 — зимнего периода; 3 — летнего периода; 4 — расчетная завода «Электротяжмаш»; А — ограничение по сцеплению (по ПТЭ); Б — то же по пусковому току; В — по длительному току; Г — конструкционная скорость

ровый) генератор и вспомогательный для электропривода тормозного компрессора, а также вентилятор тяговых двигателей задней тележки, обеспечивает остальное электроснабжение газотурбовоза при неработающем ГТД. После пуска последнего вспомогательный дизель останавливается. Привод вспомогательных механизмов — электрический постоянного тока. Тяговая характеристика газотурбовоза приведена на рис. 5. Предусмотрены запуск газотурбинных двигателей на дизельном топливе, а при выходе на режим холостого хода — переход на использование тяжелого топлива с содержанием серы до 3 %.

В течение 1960 г. специалисты завода выполняли доводку ГТД, узлов электропередачи и вспомогательного оборудования. Сделали

несколько опытных рейсов с поездами массой до 2 тыс. т. С декабря 1960 г. по апрель 1961 г. на Экспериментальном кольце ВНИИЖТа проводили реостатные и тяговые испытания, которые подтвердили все заложенные в техническом задании параметры. Используя данные всесторонних исследований газотурбовоза Г1, а также результаты стендовых испытаний газотурбинных двигателей № 1, 2 и 3, был спроектирован и в 1961 г. изготовлен ГТД № 4, на котором значительно повысили жесткость корпусов и надежность их крепления. Он был установлен на газотурбовоз Г1 взамен ГТД № 2. Новым двигателем отработывали режим его эксплуатации на тяжелом (дистиллятном) топливе.

В начале января 1962 г. газотурбовоз Г1 прошел наладочный пробег 5 тыс. км, после которого начались эксплуатационные испытания в депо Кочетовка Юго-Восточной дороги с грузовыми поездами массой 2200 — 2800 т. К концу года его пробег с поездами превысил 20 тыс. км, а общий, с учетом испытаний, достиг 30 тыс. км. Испытатели отмечали хорошие эксплуатационные качества газотурбовоза, надежную его работу в летних и зимних условиях.

Чтобы ускорить накопление опыта эксплуатации газотурбинных двигателей на железнодорожном транспорте, в 1963 г. было принято решение о постройке еще двух газотурбовозов ГП1 (рис. 6) на базе серийного тепловоза ТЭП60 с сохранением его габаритных размеров и без каких-либо изменений тележек. Более короткая база тепловоза потребовала заменить электрический привод вспомогательных агрегатов на механический от постоянно работающего вспомогательного

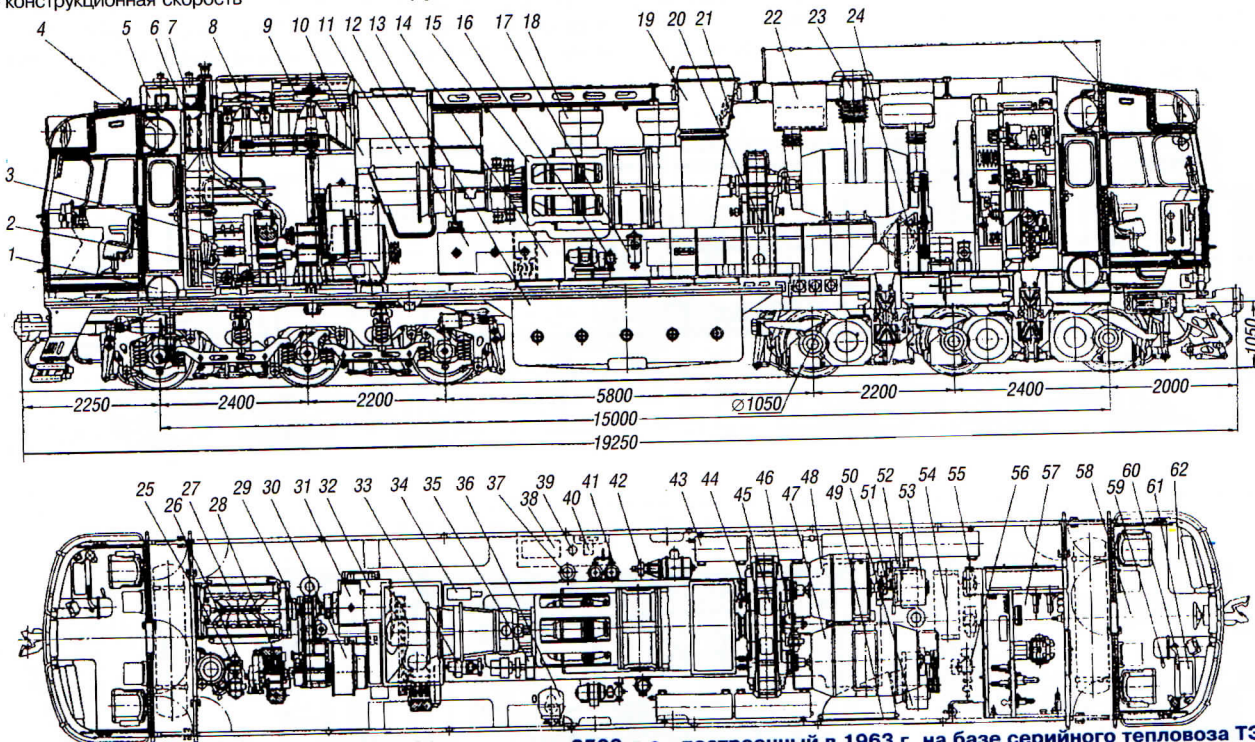


Рис. 6. Пассажирский газотурбовоз ГП1-01 мощностью 3500 л.с., построенный в 1963 г. на базе серийного тепловоза ТЭП60:
 1 — главные тормозные резервуары; 2 — вентилятор котла; 3 — котел обогрева; 4 — резервуар противопожарной установки; 5 — водяной бак; 6 — топливный бак; 7 — масляный бак дизеля; 8 — вентилятор дизеля; 9 — вентилятор ГТД; 10 — воздушный канал; 11 — всасывающая камера; 12 — бак дизельного топлива; 13 — главный топливный бак; 14 — рама ГТД; 15 — газотурбинный двигатель; 16 — вспомогательный насос; 17 — масляный фильтр; 18 — песочницы; 19 — выпускной патрубок; 20 — масляный бак; 21 — подогреватель топлива; 22 — всасывающие камеры генераторов; 23 — выхлопные каналы генераторов; 24 — вспомогательный тормозной резервуар; 25 — циркуляционно-всасывающие камеры генераторов; 26 — топливный насос котла; 27 — вспомогательный дизель; 28 — тормозной компрессор; 29 — вспомогательный редуктор; 30 — маневровый генератор; 31 — вспомогательный генератор; 32 — рабочий насос системы регулирования; 33 — санузел; 34 — командный агрегат системы регулирования; 35 — главный топливный насос; 36 — санузел; 37 — фильтр тонкой очистки топлива; 38 — топливоподкачивающий насос; 39 — переключатель подачи топлива; 40 — фильтр грубой очистки топлива; 41 — фильтр топлива промежуточный; 42 — главный топливный насос; 43 — аккумуляторная батарея; 44 — главный масляный насос; 45 — главный редуктор; 46 — валоповоротное устройство; 47 — двухмашинный генератор; 48 — одномашинный генератор; 49 — воздушный фильтр; 50 — вентилятор тяговых двигателей передней тележки; 51 — тахогенератор; 52 — синхронный генератор; 53 — возбудитель; 54 — радиостанция; 55 — преобразователи; 56 — воздухораспределитель тормозной системы; 57 — высоковольтная камера; 58 — передняя кабина; 59 — контроллер вспомогательного дизеля; 60 — контроллер ГТД; 61 — пульт управления; 62 — пульт помощника машиниста

дизеля мощностью 294 кВт (400 л.с.). Однако впоследствии выявились отрицательные стороны такого решения.

Если сравнивать с ГТД, то дизель располагает меньшим ресурсом. Его остановка по любой причине приводит к остановке газотурбовоза. Для нового оборудования требуются свои системы и качество смазки. Периоды обслуживания дизеля меньше, чем остальных узлов газотурбовоза. Это увеличивает эксплуатационные расходы.

Построенные в 1964 г. пассажирские газотурбовозы ГП1-001 и ГП1-002 после доводочных испытаний вместе с грузовым Г1 были направлены в депо

Льгов Московской дороги для опытной эксплуатации на различных тяговых участках (рис. 7). Испытания газотурбовоза Г1-01 в 1962 — 1965 гг. показали его надежную работу, в том числе газотурбинного двигателя. Однако за пять лет случались простои газотурбовозов и ремонт ГТД.

Наиболее часто сменяемый элемент — жаровая труба камеры сгорания. Средний срок службы данного назначения труб в депо составил 1,8 тыс. ч, что близко к заданному — 2 тыс. ч. Для замены жаровой трубы требовалось 1 — 2 ч. Простота конструкции, малый вес деталей и узлов ГТД позволяли легко его разбирать, осматривать и ремонтировать даже в депо, не имея специального оборудования.

Кпд газотурбовоза составлял 15 %, расход топлива на измеритель перевозочной работы при полновесных поездах — 90 кг условного топлива, что в 2,3 — 2,4 раза больше, чем у тепловоза ТЭЗ. Но так как используемое тяжелое (дистиллятное) топливо было в 2 раза дешевле дизельного, а расход масла на смазку в 7 — 10 раз меньше, чем у тепловоза, то суммарные затраты средств на топливо и масло были одинаковыми.

Зависимость удельного расхода топлива в килограммах на 10 тыс. т·км брутто газотурбовозом от величины коэффициента использования мощности приведена на рис. 8. Как видно на рисунке, расход топлива может изменяться в зависимости от нагрузки на газотурбовоз в 3 — 4 раза. Отсюда вытекает особое требование к локомотивным ГТД — необходимость стабилизации кпд в достаточно широком диапазоне частичных мощностей.

В процессе испытаний выявили важное эксплуатационное качество газотурбинного двигателя — возможность быстро ввести его в работу. Запускается ГТД за 2 — 3 мин без его предварительного прогрева даже после длительного отстоя при низких температурах. Сразу после выхода на частоту вращения холостого хода двигатель может принимать полную нагрузку. В 1973 г. в связи с тем, что Коломенский завод прекратил работы по газотурбовозам, они были отставлены от эксплуатации из-за отсутствия запасных частей. Общий пробег газотурбовозов к тому времени составил свыше 600 тыс. км.

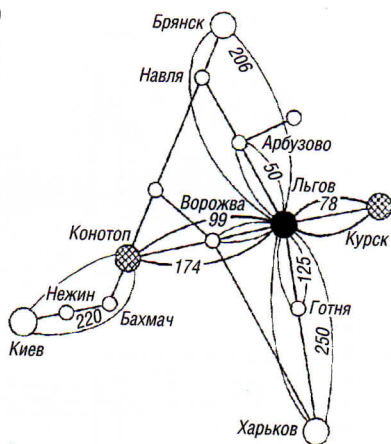


Рис. 7. Схема тяговых участков депо Льгов Московской дороги

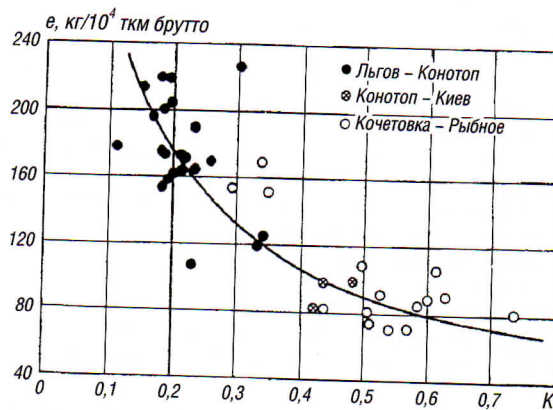


Рис. 8. Расход топлива на измеритель газотурбовозами ГП1-001 и ГП1-002 в зависимости от коэффициента мощности двигателя

Все построенные заводом газотурбовозы имели одновалвные ГТД с электрической передачей мощности к колесным парам, так как эти двигатели, аналогично дизельным, не обладают требуемой тяговой характеристикой. Газотурбинный двигатель со свободной тяговой характеристикой (рис. 9), в отличие от дизеля, является типичным тяговым двигателем. Он развивает максимальный крутящий момент при трогании с места, когда необходима максимальная сила тяги локомотива. Подобный двигатель мощностью 4412 кВт (6000 л.с.) был спроектирован в 1962 г. Коломенским тепловозостроительным заводом для пассажирского газотурбовоза, имеющего бесступенчатую механическую передачу.

Чтобы обеспечить требуемую тяговую характеристику, при проектировании газотурбинного двигателя для локомотива необходим специальный подход, позволяющий получить близкую к гиперболической характеристику. Специалисты Коломенского завода достигли это при проектировании ГТД со свободной тяговой турбиной мощностью 4412 кВт (6000 л.с.) для пассажирского газотурбовоза, имеющего механическую передачу. Ряд зарубежных фирм исследовали возможность применения для газотурбовозов механической передачи мощности от двигателя к движущим осям. Первый газотурбовоз с механической передачей мощностью 265 кВт (360 л.с.) был построен в 1954 г. фирмой «Боинг» и предназначался для маневровой работы. На локомотиве размещены два ГТД со свободной тяговой турбиной мощностью 2×135 кВт. Оба

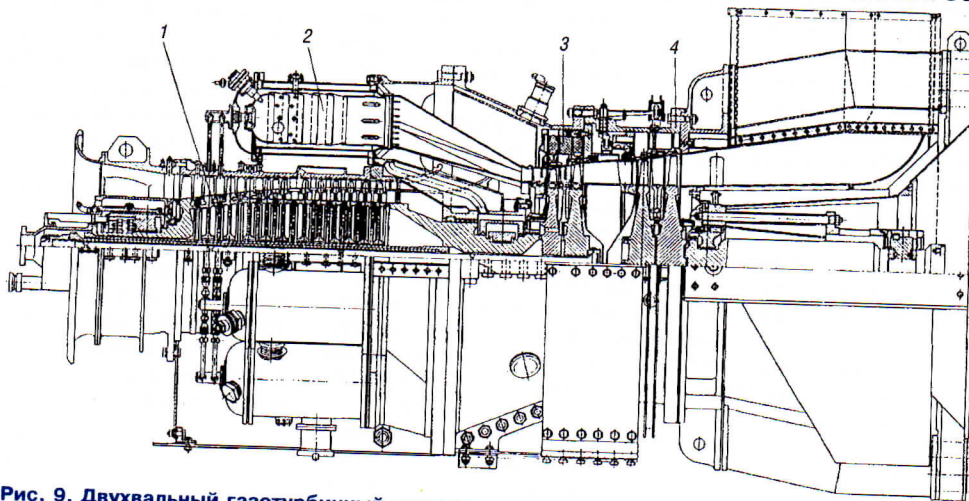


Рис. 9. Двухвальный газотурбинный двигатель мощностью 4412 кВт (6000 л.с.), спроектированный в 1962 г. на Коломенском тепловозостроительном заводе:

1 — осевой компрессор; 2 — камера сгорания; 3 — турбина компрессора, 4 — тяговая турбина

двигателя через муфты сцепления передают вращающий момент общему редуктору, вал которого соединен с механической передачей «Торкметик-602».

Передача состоит из комбинированного планетарного редуктора, колеса и шестерни которого находятся в постоянном зацеплении. Передаточное отношение меняется с помощью гидравлических муфт. Выбор силовой схемы локомотива, имеющего две газотурбинные установки, преследовал цель повысить экономичность его работы при частичных нагрузках. При нагрузке 50 % и ниже один из ГТД отключается. Максимальная скорость газотурбовоза 56 км/ч, максимальное тяговое усилие — 6800 кгс.

В 1957 — 1959 гг. для опытной эксплуатации на железные дороги ЧССР поступили два газотурбовоза с механической передачей мощностью 2353 кВт (3200 л.с.), которые построили «Заводы имени Ленина» («Шкода»), г. Пльзень. Силовая установка состояла из двухвальной со свободной тяговой турбины регенеративного ГТД и двухступенчатой механической передач. Результаты эксплуатационных испытаний газотурбовозов показали их низкую эффективность, поэтому дальнейшие работы по ним были прекращены.

В 1965 г. в ФРГ на базе тепловоза серии V216.001, имевшего гидромеханическую передачу, дополнительно к дизельной фирмы MTU мощностью 1838 кВт (за счет упразднения парового котла отопления поезда), установили газотурбинный двигатель LM 100-8 мощностью 846 кВт. От ГТД вращающий момент через редуктор и карданный вал передавался дополнительному гидротрансформатору, связанному с общей гидропередачей. Также опытно тепловозы V210.001 — V210.008 оборудовали газотурбинными двигателями T53L-13, изготавливавшимися по лицензии «AVCO-Lecoming» фирмой «KHD» (ФРГ).

Газотурбинный двигатель мог подключаться на тягу только при работающем дизеле. Время выхода ГТД с момента пуска до частоты вращения холостого хода 30 с, а затем до принятия полной нагрузки — 15 с. Система регулирования силовой установкой устроена таким образом, что газотурбинный двигатель подключался к тяге только после 15-й позиции контроллера, когда дизель отдавал полную мощность.

Машинист, переводя рукоятку контроллера на следующую позицию, автоматически подключал ГТД к тяге на полную мощность. Когда нагрузка снижалась и он переводил рукоятку контроллера на 15-ю позицию, мощность на ГТД автоматически уменьшалась до 10 % и оставалась без изменения включительно до 10-й позиции. На 9-й позиции контроллера газотурбинный двигатель отключался от тяги поезда и переходил на холостой ход. Для полного отключения ГТД требовалась его работа на холостом ходу в течение 2 мин.

В 1962 г. кандидаты технических наук С.А. Громов и Л.А. Шевченко в статье «Газотурбовоз с электрической передачей переменного тока» (см. журнал «Электрическая и тепловозная тяга» № 11, 1962 г.) выразили мнение о возможности создания газотурбовозов мощностью 4500 — 6000 кВт, особенность которых — двухвальный ГТД и свободная тяговая турбина. Авторами статьи предлагалась передача мощности от вала двигателя к колесам локомотива машинами переменного тока: синхронным генератором и асинхронными тяговыми двигателями без частотных преобразователей.

В этом же году впервые научные сотрудники ЦНИИ (ВНИИЖТ) МПС высказали идею о целесообразности применения двухвальных газотурбинных двигателей. Предлагалось оборудовать ими скоростные поезда постоянного формирования (турбопоезда) с электрической передачей переменного тока без преобразователей и переключением числа пар полюсов.

В 1964 г. специалисты института на базе дизель-поезда немецких железных дорог построили турбовозагон. Его силовая установка состояла из авиационного двухвального газотурбинного двигателя мощностью 257 кВт, синхронного генератора и асинхронного тягового двигателя. Ставилась задача исследовать рабочие процессы силовой установки

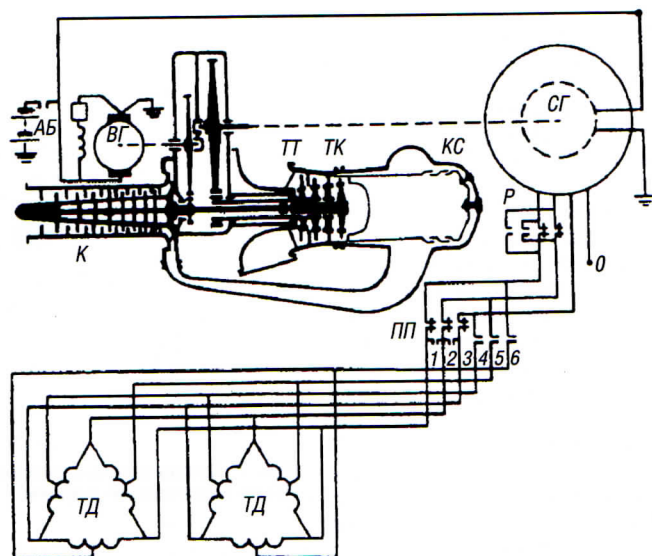


Рис. 10. Принципиальная энергетическая схема турбовозагона, оборудованного ГТД в 1970 г. специалистами ВНИИЖТа:

К — компрессор; ТК — турбина компрессора; ТТ — тяговая турбина; КС — камера сгорания; СГ — синхронный генератор; ТД — тяговые асинхронные двигатели; ВГ — вспомогательный генератор (возбудитель и стартер); АБ — аккумуляторная батарея; Р — реверс; ПП — переключатель полюсов

турбовозагона, особенно переходные при его трогании с места, разгоне и в других режимах эксплуатации.

Испытания на Экспериментальном кольце ЦНИИ МПС подтвердили реальность предложенной схемы силовой установки и возможность получения удовлетворительных тяговых характеристик. Однако пришли к выводу, что надо модернизировать силовую установку турбовозагона. Необходим более мощный ГТД со свободной турбиной, имеющей большее соотношение крутящих моментов и переход к высокочастотным тяговым электрическим машинам.

В 1970 г. подобными двигателями оборудовали два моторных вагона шестивагонного турбопоезда. Были установлены более мощные ГТД (662 кВт) со свободной тяговой турбиной, дающей соотношение моментов 2,8 (отношение момента при трогании к моменту при максимальной скорости). Специально спроектировали и построили синхронные генераторы, имеющие максимальную частоту вращения вала 6000 об/мин и частоту переменного тока 200 Гц.

Принципиальная энергетическая схема этого турбовозагона приведена на рис. 10. Переключались полюса тяговых двигателей четырьмя контакторами, располагавшимися двумя рабочими положениями. При включении контактов 1, 2 и 3 обмотки электродвигателей соединяются в треугольник ($2p = 8$). При их размыкании и одновременном замыкании контактов 4, 5 и 6 обмотки включаются в двойную звезду ($2p = 4$).

Испытания опытного турбопоезда на Экспериментальном кольце ЦНИИ МПС показали работоспособность его схем и систем как в случае работы одной, так и двух силовых установок. Положительные результаты также получены при исследовании тяговых характеристик асинхронных двигателей в момент трогания. Опытная проверка применения ГТД и «прозрачных» электрических передач переменного тока на железнодорожном транспорте, проведенная сотрудниками отделения газотурбинной техники и транспортной энергетики ЦНИИ МПС, позволила сделать выводы о перспективности этого направления работ.

(Окончание следует)

Д-р техн. наук **В.С. КОССОВ**,
директор ВНИКТИ,
канд. техн. наук **Э.И. НЕСТЕРОВ**,
заместитель главного конструктора ВНИКТИ



РАСЧЕТЫ ПРИ УВОЛЬНЕНИИ, ЗА РАБОТУ В ПРАЗДНИКИ И ПРИ БОЛЕЗНИ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ НЕ ЗАМЕНЯЕТ ВЫХОДНОГО ПОСОБИЯ

17 марта 2005 г. сотрудники предприятия были уволены на основании п. 2 ст. 81 ТК РФ в связи с сокращением численности или штата работников организации. При этом были применены положения ст. 180 ТК РФ: с письменного согласия работников трудовые договоры были расторгнуты без предупреждения об увольнении, в связи с чем им была выплачена денежная компенсация в размере двухмесячного среднего заработка. Выплачиваются ли в этом случае выходное пособие и средний заработок на период трудоустройства в соответствии со ст. 178 ТК РФ?

В общем случае о предстоящем увольнении в связи с ликвидацией организации (п. 1 ст. 81 ТК РФ) либо с сокращением численности или штата (п. 2 ст. 81 ТК РФ) работодатель предупреждает работников персонально и под расписку не менее чем за два месяца до увольнения. Работодатель с письменного согласия работника имеет право расторгнуть с ним трудовой договор без предупреждения об увольнении за два месяца с одновременной выплатой дополнительной компенсации в размере двухмесячного среднего заработка (ст. 180 ТК РФ). Эта денежная компенсация фактически представляет собой возмещение работнику заработка, утраченного в связи с досрочным увольнением.

Выдача дополнительной денежной компенсации не снимает с работодателя обязанности произвести в пользу увольняемого работника все остальные выплаты, связанные с расторжением трудового договора при ликвидации организации либо сокращении численности или штата, предусмотренные ст. 178 ТК РФ, в частности:

- ♦ выходное пособие в размере среднего месячного заработка;
- ♦ средний месячный заработок на период трудоустройства, но не свыше двух месяцев со дня увольнения (с зачетом выходного пособия).

В исключительных случаях средний месячный заработок у сотрудника сохраняется в течение третьего месяца со

дня увольнения по решению органа службы занятости населения при условии, если в двухнедельный срок после увольнения работник обратился в этот орган и не был им трудоустроен.

Таким образом, при расторжении трудового договора на основании п. 2 ст. 81 ТК РФ без соблюдения срока предупреждения работодатель был обязан выплатить работнику в день увольнения:

- ♦ компенсацию за неиспользованный отпуск (если таковой имеется);
- ♦ дополнительную компенсацию в размере двухмесячного среднего заработка (ст. 180 ТК РФ);
- ♦ выходное пособие в размере месячного среднего заработка (т.е. за период с 18 марта по 17 апреля 2005 г.) (ст. 178 ТК РФ).

Если работник не был трудоустроен в течение марта — апреля, он имел право обратиться к работодателю с заявлением о выплате ему месячного среднего заработка на период трудоустройства (с 18 апреля по 17 мая 2005 г.).

Заявление о выплате среднего заработка за третий месяц после увольнения (с 18 мая по 17 июня 2005 г.) сотрудник имел право подать работодателю при условии, что работник встал на учет в службе занятости в период с 17 по 31 марта 2005 г. и на момент обращения за выплатой не трудоустроен.

ДЕНЬГИ УДЕРЖАНЫ НЕЗАКОННО

Сотрудник был восстановлен судом на работе, за время вынужденного прогула с организации взыскана зарплата. Приказом по предприятию сотрудника восстановили на прежнем месте работы, но в нем указано: выплатить средний заработок за время вынужденного прогула и сразу же эту сумму вычесть, так как при увольнении была получена компенсация за дни неиспользованного отпуска. Правомерны ли такие действия администрации?

Действительно, произведенное работодателем удержание неправомерно. Удержания из заработной платы работника для погашения его задолженности работодателю согласно ст. 137 ТК РФ могут производиться:

♦ для возмещения неотработанного аванса, выданного работнику в счет заработной платы;

♦ для погашения неизрасходованного и своевременно невозвращенного аванса, выданного в связи со служебной командировкой или переводом на иную работу в другую местность, а также в других случаях;

♦ для возврата сумм, излишне выплаченных работнику вследствие счетных ошибок, а также сумм, излишне выплаченных работнику в случае признания органом по рассмотрению индивидуальных трудовых споров вины работника в невыполнении норм труда;

♦ при увольнении сотрудника до окончания того рабочего года, в счет которого он уже получил ежегодный оплачиваемый отпуск, за неотработанные дни отпуска.

Перечень случаев, при которых может производиться удержание в пользу работодателя, закрытый. Как видно, ни один из случаев удержания, предусмотренных ст. 137 ТК РФ, не подходит к данной ситуации. Действия работодателя по неправомерному удержанию денежных сумм из заработной платы сотрудника могут быть обжалованы в суде (ст. 391 ТК РФ).

Так как сотрудник восстановлен на работе, его трудовые отношения с работодателем считаются непрерывавшимися. Поэтому за работником сохраняется трудовой стаж, дающий право на отпуск и право на предоставление очередного отпуска согласно утвержденному ранее графику отпусков.

КОГДА ПОСОБИЕ НА РЕБЕНКА НЕ ВЫПЛАЧИВАЕТСЯ

Работница увольняется в связи с окончанием срока действия трудового договора в период нахождения в отпуске по уходу за ребенком до достижения им возраста 1,5 лет. Сохраняется ли за ней право на получение ежемесячного пособия по уходу за ребенком?

Право на ежемесячное пособие на период отпуска по уходу за ребенком до достижения им возраста полутора лет имеют, в частности (ст. 13 Закона от 19.05.1995 № 81-ФЗ «О государ-

ственных пособиях гражданам, имеющим детей»):

◆ матери либо отцы, другие родственники и опекуны, фактически осуществляющие уход за ребенком, подлежащие государственному социальному страхованию (т.е. состоящие в трудовых отношениях с организациями);

◆ матери, уволенные в период беременности, отпуска по беременности и родам, по уходу за ребенком до достижения им возраста полутора лет в связи с:

◆ ликвидацией предприятий, учреждений и организаций, в том числе предприятий, учреждений и организаций или воинских частей, находящихся за пределами РФ;

◆ истечением срока их трудового договора (контракта) в воинских частях, находящихся за пределами РФ, или в связи с переводом мужа из таких частей в РФ.

Таким образом, для работниц трудовой договор с которыми расторгается в связи с истечением срока его действия в иных случаях, не предусматривается сохранение права на получение рассматриваемого ежемесячного пособия.

Данная норма была принята в период действия Кодекса законов о труде РФ (КЗоТ). При этом ст. 170 КЗоТ предусматривала в случаях увольнения обязательное трудоустройство работодателем беременных женщин, женщин, имеющих детей в возрасте до трех лет, работников, имеющих детей-инвалидов или инвалидов с детства до достижения ими восемнадцати лет, одинокой матери или одинокого отца, имеющих ребенка в возрасте до четырнадцати лет, по окончании срочного трудового договора (контракта). На период трудоустройства за ними сохраняется средняя заработная плата, но не свыше трех месяцев со дня окончания срочного трудового договора (контракта).

Вступивший в силу с 1 февраля 2002 г. Трудовой кодекс РФ не устанавливает особых требований в случае расторжения трудового договора в связи с истечением срока его действия с женщиной, находящейся в отпуске по уходу за ребенком до достижения им возраста полутора лет. В связи с этим можно говорить о снижении в настоящее время размера льгот и гарантий, предоставляемых женщинам, находящимся в отпуске по уходу за ребенком. Однако разрешение этого вопроса возможно только в законодательном порядке.

ОПЛАТА ТРУДА ПЕНСИОНЕРА

Сотрудник по достижении пенсионного возраста был уволен в связи с выходом на пен-

сию. Затем он вновь был принят на работу. В настоящее время работник увольняется из организации по собственному желанию. Имеет ли он право требовать выплаты единовременной компенсации в связи с выходом на пенсию, если при предыдущем увольнении такая компенсация была ему выплачена? Имеет ли право работодатель удержать из заработной платы работника суммы оплаты за использованные, но неотработанные (предоставленные авансом) дни отпуска?

Трудовым законодательством в обязанности работодателем не вменяется выплата единовременных компенсаций работникам, увольняющимся в связи с выходом на пенсию. Такие выплаты могут быть предусмотрены коллективным договором, соглашением, иным локальным нормативным актом организации или трудовым договором. Данными документами должны быть определены размер и порядок выплаты.

Как правило, единовременные выплаты выходящим на пенсию работникам производятся один раз — при первом увольнении в связи с достижением пенсионного возраста. В случае повторного поступления на работу после выхода на пенсию работник может уволиться из организации по собственному желанию на общих основаниях. Никакие дополнительные выплаты ему в этом случае не положены (если коллективным или трудовым договором не предусмотрено иное).

В соответствии со ст. 137 ТК РФ из заработной платы сотрудника могут удерживаться суммы оплаты за неотработанные дни отпуска в случае его увольнения до окончания того рабочего года, в счет которого он уже получил ежегодный оплачиваемый отпуск.

Удержание за эти дни не производятся, если работник увольняется по следующим основаниям:

▶ ликвидация организации либо прекращение деятельности работодателем — физическим лицом (п. 1 ст. 81 ТК РФ);

▶ сокращение численности или штата работников организации (п. 2 ст. 81 ТК РФ);

▶ несоответствие работника занимаемой должности или выполняемой работе вследствие состояния здоровья

▶ в соответствии с медицинским заключением (подп. «а» п. 3 ст. 81 ТК РФ);

▶ смена собственника имущества организации (в отношении руководите-

ля организации, его заместителей и главного бухгалтера) (п. 4 ст. 81 ТК РФ);

▶ призыв работника на военную службу или направление его на заменяющую ее альтернативную гражданскую службу (п. 1 ст. 83 ТК РФ);

▶ восстановление на работе сотрудника, ранее выполнявшего эту работу, по решению государственной инспекции труда или суда (п. 2 ст. 83 ТК РФ);

▶ признание работника полностью нетрудоспособным в соответствии с медицинским заключением (п. 5 ст. 83 ТК РФ);

▶ смерть работника либо работодателя — физического лица, а также признание судом работника либо работодателя — физического лица умершим или безвестно отсутствующим (п. 6 ст. 83 ТК РФ);

▶ наступление чрезвычайных обстоятельств, препятствующих продолжению трудовых отношений (военные действия, катастрофа, стихийное бедствие, крупная авария, эпидемия и другие чрезвычайные обстоятельства) (п. 7 ст. 83 ТК РФ).

Таким образом, в случае увольнения работника по его желанию (п. 3 ст. 77 ТК РФ) в связи с выходом на пенсию работодатель вправе произвести удержание за использованные, но неотработанные дни отпуска в общеустановленном порядке.

ОПЛАТА ЗА РАБОТУ В ПРАЗДНИКИ

Учитываются ли надбавки и доплаты к окладу (например, ежемесячная надбавка за важность, напряженность, высокие достижения в труде и специальный режим работы, надбавка за выслугу лет, ежемесячная премия, выплачиваемая вместе с зарплатой) при оплате работы в выходные и нерабочие праздничные дни?

В январе 2005 г., с 3 по 7 января и 10 января в связи с производственной необходимостью сотруднику надо было выйти на работу. Отгулы он берет 3, 4, 7, 8, 9 и 10 февраля.

Каким образом начисляется зарплата за февраль — полностью или дни отгулов не учитываются?

Порядок оплаты работы в выходные и праздничные дни определен ст. 153 ТК РФ. Работа в выходной и праздничный день оплачивается не менее чем в двойном размере: работникам, получающим месячный оклад, — в размере не менее одинарной дневной или часовой ставки сверх оклада, если работа производилась в пределах месячной нормы рабочего времени, и в

размере не менее двойной дневной или часовой ставки сверх оклада, если работа производилась сверх месячной нормы.

Упоминание в ст. 153 ТК РФ о часовой или дневной ставке позволяет сделать вывод, что при оплате работы в выходной и праздничный день необходимо принимать во внимание только должностной оклад сотрудника без учета надбавок и доплат. При оплате этих дней должностной оклад сотрудника необходимо разделить на количество рабочих дней (часов), приходящихся на месяц, в котором имели место работы в выходной и праздничный день. Определенная таким образом часовая (дневная) тарифная ставка и участвует в расчете доплаты за работу в выходные и праздничные дни.

Согласно части второй ст. 153 ТК РФ по желанию сотрудника, работающего в выходной или праздничный день, ему может быть предоставлен другой день отдыха. В этом случае работа в праздничный день оплачивается в одинарном размере, а день отдыха оплате не подлежит. Одинарный размер оплаты выходного или праздничного дня в данном случае не является дополнительной оплатой (доплатой), а представляет собой обычную оплату труда работника. Поэтому в тех случаях, когда сотруднику предоставлен дополнительный день отдыха, выходные и праздничные дни оплачиваются в обычном порядке, т.е. с учетом всех доплат и надбавок.

Отметим, что в части второй ст. 153 ТК РФ законодателем допущена ошибка. Дополнительный отдых должен предоставляться за работу как в выходные, так и праздничные дни. Однако при предоставлении дней отдыха в одинарном размере должен оплачиваться только работа в праздничные дни. Относительно оплаты в одинарном размере работы в выходные дни часть вторая ст. 153 ТК РФ умалчивает. Обычно на данную норму внимание не обращают, и порядок оплаты работы в выходные и праздничные дни при предоставлении дополнительных дней отдыха считают одинаковым.

В ситуации, указанной в вопросе, работу сотрудника оплачивают следующим образом. Работа в выходные и праздничные дни с 3 по 10 января должна быть оплачена в одинарном размере (с учетом доплат и надбавок), поскольку работнику предоставлены дополнительные дни отдыха в феврале.

Дни отдыха, предоставленные в феврале, оплате не подлежат. Таким образом, заработная плата за февраль начисляется исходя из фактически отра-

ботанного сотрудником рабочего времени (фактически отработанных рабочих дней).

Необходимо учитывать, что получение дополнительных дней отдыха — это право, а не обязанность работника. Если работник их не потребовал, то выходные и праздничные дни оплачиваются в двойном размере.

ЛИБО ОТПУСК, ЛИБО ДЕНЕЖНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ

Работник организации уволен по сокращению численности. При окончательном расчете ему были произведены все выплаты, предусмотренные законодательством. В частности, выплачена денежная компенсация за неиспользованный отпуск — 67 дней.

По решению суда сотрудник восстановлен на работе. В настоящий момент он требует предоставить ему оплачиваемый отпуск продолжительностью 67 дней помимо того отпуска, который предоставлен за период вынужденного прогула. Прав ли работник?

В соответствии со ст. 127 ТК РФ если к моменту увольнения у сотрудника имеются неиспользованные дни отпуска, то ему должна быть выплачена денежная компенсация за все неиспользованные дни.

Работник может отказаться от получения денежной компенсации, обратившись к работодателю с письменным заявлением о предоставлении неиспользованных отпусков с последующим увольнением (этой возможности лишены те работники, которых увольняют за виновные действия). При этом днем увольнения считается последний день отпуска.

В любом случае (и если сотруднику выплачена денежная компенсация, и если предоставлен отпуск с последующим увольнением) считается, что задолженность работодателя перед работником по отпускам погашена.

В рассматриваемом случае работник получил денежную компенсацию за неиспользованный к моменту увольнения отпуск. Таким образом, в стаж, дающий право на получение отпуска, включается только время вынужденного прогула при незаконном увольнении или отстранении от работы и последующем восстановлении на прежнем месте (ст. 121 ТК РФ), а период работы до увольнения не учитывается.

Требование работника о предоставлении ему отпуска, вместо которого он уже получил денежную компенсацию, неправомерно.

НА БОЛЬНИЧНОМ НАДО ЛЕЧИТЬСЯ, А НЕ РАБОТАТЬ

Сотрудник, находясь на больничном, выходит на постоянную работу, но не ходит на работу по совместительству в той же организации. Может ли работодатель считать больничный лист недействительным? Ведь если сотрудник ходит на работу, то, значит, он не болен?

В соответствии со ст. 49 Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан (утв. ВС РФ 22.07.1993 № 5487-1) экспертиза временной нетрудоспособности граждан в связи с болезнью производится лечащими врачами государственной, муниципальной и частной систем здравоохранения, которые единолично выдают гражданам листки нетрудоспособности сроком до 30 дней, а на больший срок листки нетрудоспособности выдаются врачебной комиссией, назначаемой руководителем медицинского учреждения.

Таким образом, только лечащий врач или врачебная комиссия могут определять работоспособность больного, следовательно, больничный лист, выданный ими, является действительным. Однако поскольку работник, вместо того, чтобы восстанавливать трудоспособность, выполнял трудовые обязанности по основному месту работы, работодатель не имеет права выплачивать ему пособие по временной нетрудоспособности.

Ведь согласно п. 73 Положения о порядке обеспечения пособиями по государственному социальному страхованию, утвержденного Постановлением Президиума ВЦСПС от 12.11.1984 № 13-6 (далее — Положение), пособие по временной нетрудоспособности выплачивается только за рабочие дни, пропущенные вследствие нетрудоспособности. Поскольку рабочие дни пропущены не были, то и пособие за дни, когда сотрудник работал, выплачиваться не должно.

Что касается работы по совместительству, то у сотрудника есть законное право ее не выполнять, поскольку у него имеется листок нетрудоспособности. Пособие по временной нетрудоспособности назначается и выплачивается только по месту основной работы сотрудника (п. 100 Положения). Из этого следует, что за пропущенные дни работы по совместительству пособие по временной нетрудоспособности ему не положено.

М.М. ГАЛКИНА,
экономист, г. Москва



АКУСТИЧЕСКИЙ МЕТОД КОНТРОЛЯ КОНТАКТНОГО ПРОВОДА

Эффективность использования подвижного состава и контактной сети во многом можно повысить за счет повсеместного внедрения неразрушающих методов контроля. Одним из наиболее сложных объектов является медный контактный провод. Существующие способы исследования его механических свойств, в основном, относятся к разрушающим.

Бесконтактные, оптические методы контроля контактной сети, достаточно широко применяемые на ряде дорог, позволяют контролировать зигзаг, провисание и состояние поверхности провода. Однако они не обеспечивают определение его прочностных характеристик.

В Дальневосточном государственном университете путей сообщения (ДВГУПС) исследовали зависимость изменения структурных и акустических параметров проводов после их предварительного нагрева или эксплуатации. Для анализа использовали три группы образцов медного контактного провода марки МФ-100.

Первая группа поступила после различных сроков службы. Вторая группа была нагрета в условиях свободного конвективного теплообмена с окружающей средой токами 240... 420 А до температур 100... 250 °С

без выдержки, третья группа — током с последующей выдержкой продолжительностью 30 мин при заданной температуре. В качестве контрольного образца был взят провод в исходном состоянии. После полного остывания образцов провели статические испытания на растяжение (F_p), металлографические исследования структуры, измерили акустические характеристики (коэффициент затухания α и время распространения ультразвуковых колебаний $t_{уз}$).

Блок-схема экспериментальной установки для определения акустических параметров показана на рис. 1,а. Предварительные исследования показали, что параметр $t_{уз}$ мало информативен из-за его слабой зависимости от режимов нагрева (при изменениях температур от 20 до 250 °С изменения $t_{уз}$ для выбранной марки провода не превышают 0,1 мкс). Более чувствительным к нагреву, как и ожидалось, оказался коэффициент затухания ультразвуковых (у.з.) колебаний.

Чтобы исключить методические и систематические погрешности, использовали метод сравнения. При этом относительные изменения коэффициента затухания нагруженных образцов по отношению к контрольному (Da) определяли по изменению огибающей амплитуд переработанных эхо-импульсов. Измерения проводили по раздельно-совмещенной схеме на частоте 5 МГц преобразователями из комплекта к дефектоскопу А1212.

Методика проведения измерений заключалась в следующем. Раздельно-совмещенный преобразователь ПП устанавливали на образец контактного провода (для надежного акустического контакта использовали вазелин). Вход и выход ПП подключали к соответствующим разъемам прибора А1212. После настройки режимов работы дефектоскопа измеряли огибающую амплитуд эхо-импульсов.

Механические испытания первой группы образцов не выявили существенной связи между продолжительностью эксплуатации провода и его прочностью. Это связано с малой значимостью фактора времени эксплуатации по отношению к другим факторам, например, месту установки провода, что обуславливает интенсивность термического нагрева провода.

Исследования механических свойств во взаимосвязи с акустическими параметрами и микроструктурой проводов подтверждают сделанный вывод. На рис. 1,б приведены зависимости изменений параметра $\alpha(Da)$ и усилия разрыва (F_p) от температуры нагрева.

Как видно на рис. 1,б, в интервале температур 100... 220 °С прочность провода практически не изменяется. Несколько меньшая прочность образцов третьей группы объясняется их дополнительной выдержкой при заданной температуре, что увеличивает время процессов концентрации дислокаций (примесей).

Колебанию значений предела прочности (менее 5 %) от образца к образцу в каждой группе способствует раз-

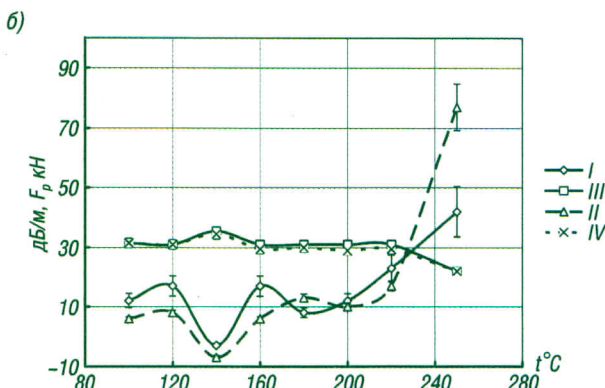
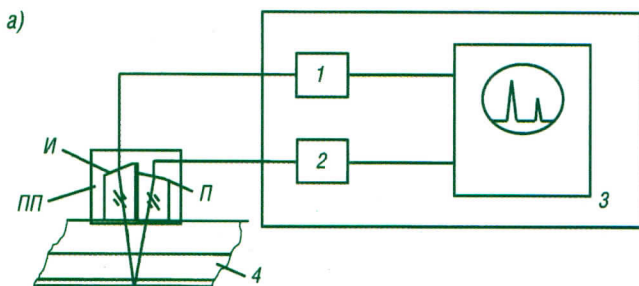


Рис. 1. Блок-схема экспериментальной установки (а) и зависимость изменений коэффициента затухания от температуры нагрева (б):

1 — генератор радиоимпульсов; 2 — усилитель; 3 — индикатор; 4 — образец провода; ПП — раздельно-совмещенный преобразователь; И, П — излучатель и приемник у.з. колебаний; I — Da; II — Da; III — F_p (нагрев без выдержки); IV — F_p (нагрев с выдержкой)

личная скорость нагрева образцов. Она получается естественным путем вследствие разной заданной максимальной температуры нагрева и необходимости проведения нагрева током примерно одной величины. Изменения коэффициента затухания у.з. колебаний для обеих групп имеют общие закономерности. Однако во второй группе вследствие большей неравномерности процесса нагрева разброс данных выше.

Необходимо отметить некоторое увеличение предела прочности в обеих группах в районе 140 °С. Этот эффект, по-видимому, является следствием перераспределения примесей с образованием зон типа Гинье-Престона оптимального размера. Отмеченные закономерности согласуются с данными измерений коэффициента затухания у.з. колебаний. Нагрев образцов до более высоких температур способствует активизации протекания процессов рекристаллизации и отдыха. Поэтому кратковременный нагрев свыше 220 °С способствует резкому снижению предела прочности.

Для выяснения механизма разупрочнения контактного провода провели металлографические исследования. Микроструктуру провода изучали на поперечных и продольных шлифах. В качестве объекта для исследований было выбрано действительное зерно. Подготовку образцов и подсчет размеров зерен провели по ГОСТ 21073.0—75 — ГОСТ 21073.4—75. Предлагаемый ГОСТами средний размер зерна малоинформативен. В ходе испытаний подсчитали число зерен и разбили их по семи размерным группам.

В связи с неоднородностью микроструктуры провода по сечению выделили три зоны: в середине, на краю в области контакта и на краю вне контактной области.

В целом в распределении зерен зоны контакта наблюдается больший разброс, чем в других, что обусловлено изначально большей неоднородностью микроструктуры. Зерна образцов в продольном сечении имеют большие размеры вследствие направленной пластической деформации в процессе изготовления. Изучение размерных параметров зерен в группах образцов медного провода позволило обнаружить начало процессов рекристаллизации, которые заметны при нагреве до температуры 140 °С, что согласуется с результатами других исследователей.

На рис. 2 приведены обобщенные и усредненные значения твердости зерен различных размеров в исследуемых образцах второй группы. Значения твердости зерен в поперечном сечении уменьшаются линейно в зависимости от температуры.

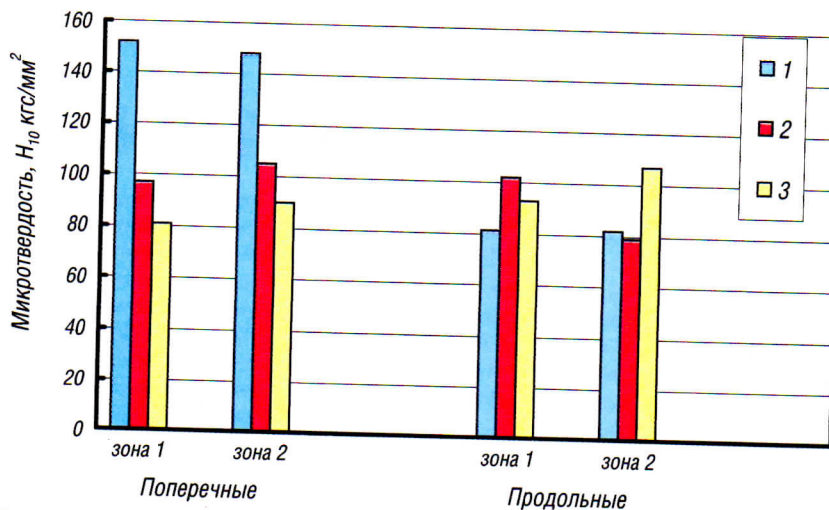


Рис. 2. Микротвердость зерен: 1 — исходный образец; 2 — образец 3; 3 — образец 8

Минимальная твердость обнаружена в образце провода, нагретого до температуры 250 °С. В продольном сечении подобной закономерности не наблюдается. Необходимо отметить, что твердость зерен первой группы образцов изменяется более широко, средние значения твердости зерен ниже, чем для исходного провода.

Таким образом, незначительные изменения размеров зерен сопровождаются существенным снижением твердости и прочности. Отмеченная особенность объясняется тем, что не во всех случаях размер определяет механические свойства металла. В нашем случае решающее влияние оказывает субструктура провода. Поэтому прочность контактного провода при нагреве во многом определяется ею.

На основании проведенных исследований пришли к следующим выводам. Не выявлены существенные закономерности между продолжительностью эксплуатации провода и его прочностью. Механическая прочность обуславливается интенсивностью термического воздействия на провод.

Полученные данные свидетельствуют о возможности контроля прочностных свойств контактного провода на основе измерения коэффициента затухания ультразвуковых колебаний. Металлографические исследования показали, что при температурных нагрузках в лабораторных условиях и в условиях эксплуатации происходит разупрочнение провода, связанное с изменением субструктуры зерен.

Канд. техн. наук **В.Н. ЛИ,**
ДВГУПС

**Читайте
в ближайших
номерах:**

- ⇒ Как организовать крупные виды ремонта электровозов ЭП1
- ⇒ Советуют психологи (с научно-практической конференции)
- ⇒ Охране труда — неослабное внимание
- ⇒ Устранение неисправностей в электрических цепях электровоза ЧС2Т
- ⇒ Автоматизация системы управления ремонтом
- ⇒ Поиск неисправностей на электровозах ВЛ80 по сигнальным лампам
- ⇒ Знакомьтесь: украинские грузовые электровозы ДЭ1
- ⇒ Снижать трудоемкость ремонта тепловозов типа ТЭ10
- ⇒ Как улучшить качество техобслуживания локомотивов в условиях депо
- ⇒ Обновленные зажимы для контактной сети



НОВОСТИ СТАЛЬНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ

ЯПОНИЯ

Западная железная дорога («JR West») закончила комплектование пригородного электропоезда (его назвали U@tech), предназначенного для испытаний новейших технических разработок. Таковыми сейчас названы следующие:

- ★ новая система управления движением поездов с использованием цифровых технологий, примененная указанной дорогой в электропоезде E321 в 2000 г.;

- ★ двусторонняя система связи между поездом и «землей» для передачи экстраординарных сообщений, например, о происшествиях на железнодорожных переездах с целью предупреждения подобных инцидентов или снижения ущерба от них и оперативного ввода поезда в график движения;

- ★ тяговый электропривод с использованием синхронного тягового двигателя и постоянных магнитов.

Дорога «JR West» предполагает, что испытания названной новой техники займут от трех до пяти лет, после чего она будет передана в нормальную эксплуатацию. Затем последуют испытания других технических разработок.

Автор обзора обращает внимание читателей на очередное упоминание японцами синхронного тягового двигателя в качестве перспективного (притом, что они давно и широко применяют асинхронные).

Впервые за 40 лет практически безаварийной эксплуатации высокоскоростных линий Синкансен 23 октября 2004 г. произошел сход с рельсов на виадукте восьми из десяти вагонов электропоезда серии 200. Он следовал со скоростью 210 км/ч и после схода прошел 1600 м до остановки. Причиной стало землетрясение в районе г. Ниигата. Серьезных травм пассажиров в результате схода не отмечено.

На других поездах линии Дзюэцу бортовые компьютеры и полевые сейсмографы своевременно зарегистрировали землетрясение, благодаря чему произошло автоматическое торможение этих поездов.

США

На городской железной дороге Скоки Свифт (Чикаго) в течение 40 лет применялось электроснабжение как от контактной подвески, так и от контактного

(третьего) рельса. В то же время, на прилегающей линии Крафорд Авеню использовался только контактный рельс. Сейчас решено на линии Скоки полностью заменить контактную подвеску контактным рельсом, как более экономичным. При этом будет использован широко применяемый в Европе, но не в США контактный рельс из композитного материала (комбинация алюминия со стальной контактной частью) — более легкий, удобный в хранении, монтаже и замене, чем традиционный стальной.

Железная дорога Юнион Пасифик (UP) заказала у компаний «Дженерал Электрик» (GE) и «Дженерал Моторз, Электро-Мотив Движн» (EMD) в общей сложности 315 тепловозов с улучшенными экологическими характеристиками. Поставка их дороге будет закончена в первой половине 2005 г. Мощность новых тепловозов такая же, как и у используемых сейчас, но загрязняющие выбросы в атмосферу у них уменьшены на 40 %. Эти локомотивы будут удовлетворять требованиям Tier2 для транспорта Агентства США по охране окружающей среды, вступившим в силу с 1 января 2005 г. Пока же более трети парка тепловозов UP соответствуют лишь менее жестким требованиям Tier0 и Tier1.

Объявлено также о заказе на маневровые тепловозы с малым выбросом загрязнений в атмосферу и на гибридный локомотив «Грин Гоут» («Зеленый Козел») для легких и средних условий эксплуатации. У него удельный расход топлива снижен на 80 %. О работах американских фирм по снижению загрязняющих атмосферу выбросов наш «Локомотив» не раз сообщал в своих обзорах.

Железная дорога Юнион Пасифик планирует установить перед кабинами своих локомотивов цифровые камеры и микрофоны для записи возможных инцидентов. Результаты будут вводиться в уже существующую на локомотивах систему записи обстоятельств поездки так, чтобы иметь детальную информацию о происшествиях.

УКРАИНА

На предприятии «Лугансктепловоз» создан восьмиосный тепловоз серии Terplus для грузового движения в европейских странах. Его мощность — 3500 кВт,

нагрузка на ось — 18 тс. Двигатели для него поставил российский Коломенский завод.

Это сообщение интересно тем, что оно не только информирует об успехах украинских тепловозостроителей, но и об их ориентации также на внешний рынок. И нашим изготовителям тягового подвижного состава пора бы восстанавливать свои позиции в этом направлении.

Наш журнал уже сообщал о выпуске Днепропетровским электровозостроительным заводом в партнерстве с немецкой фирмой «Сименс Транспортейшн Системз» универсального двухсистемного (25 и 3 кВ) электровоза серии ДЭЗ (украинское обозначение ДЕЗ) мощностью 4,8 МВт на скорость 160 км/ч. Партнеры планируют выпустить 100 таких локомотивов. Электротехнические компоненты этих электровозов будут поставляться в период 2004 — 2009 гг. с предприятий фирмы «Сименс» в Нюрнберге и Крефельд-Уэрдингене.

Такие двухсистемные универсальные электровозы сейчас очень пригодились бы и для РЖД, о чем также не раз сообщалось в «Локомотиве». Как говорится, ждем-с...

ШВЕЙЦАРИЯ — АВСТРИЯ

Швейцарская фирма «Фуррер унд Фрай» продолжает испытания своей шинной контактной подвески, на этот раз при скоростях движения до 260 км/ч. Они проводились в Австрии на участке длиной 2,2 км. Использовались электровозы двойной тягой и поезд-лаборатория ICE-S, принадлежащий германской фирме «ДБ-Системтехник».

Эту подвеску фирма-разработчик предлагает дорогам Швейцарии, Австрии и Германии для скоростей до 250 км/ч. Она смонтирована в двухпутном тоннеле на линии Вена — Зальцбург вблизи ст. Принцердорф. Испытания токосъема проводились в соответствии с европейскими нормами EN50119 и с измерением контактного нажатия.

Была проведена сравнительная стойкость подвесок к пережогу при инициировании электрической дуги от источника мощностью 5,3 МВт. Получено, что контактный провод сечением 107 мм² при натяжении 12 кН пережигался за 3,5 мин, сечением 150 мм² — за 7 мин, токоведущая шина в подвеске фирмы «Фуррер унд Фрай» за 25 мин была отождена, но не разрушена.

По мнению автора настоящего обзора, такие испытания «на пережог» большого интереса не представляют и носят, в основном, рекламный характер. Время пережога у швейцарцев получилось много больше, чем у других исследователей, в том числе российских.

При этом, если процесс пережога вызван коротким замыканием (КЗ) в высоковольтных электрических цепях ЭПС, то указанные испытателями времена настолько велики, что исправная защита в системе тягового электропитания отключит ток КЗ задолго до повреждения контактного провода. Если же в качестве причины пережога испытатели рассматривали не КЗ в цепях ЭПС, а открытый огонь (т.е. пожар), то можно лишь отметить, что длина тоннеля с шинной контактной подвеской несоизмеримо мала по сравнению со всей линией, где вне тоннелей применена традиционная контактная подвеска с контактным проводом и где также возможен пожар.

ИЗРАИЛЬ

Заключено соглашение о стратегическом сотрудничестве между израильской компанией «Афкон Индастриз» и транснациональной компанией «Альстом» в

работах по электрификации железной дороги. Другим стратегическим партнером названа израильская фирма «Моторола» (очевидно, дочерняя по отношению к известной международной компании).

АРГЕНТИНА – РОССИЯ

Аргентинское министерство планирования, общественных инвестиций и обслуживания в рамках своей программы инвестиций в железнодорожный транспорт страны заключило кооперационное соглашение с РЖД. Российская сторона примет участие в разработке проектов электрификации аргентинских линий.

Сообщение такого рода несомненно радует. Раньше российские специалисты активно участвовали в электрификации дорог других стран и реализовывали там богатый отечественный опыт в их проектировании, монтаже и эксплуатации. Однако в последние годы наша роль в этой области резко снизилась.

Более того, отдельные администраторы чрезмерно увлеклись сотрудничеством с зарубежными фирмами, занимающимися сооружением контактной сети, причем без должного соотнесения его с нашими эксплуата-

ционными и экономическими условиями. Между тем, у нас имеется немало собственных разработок, в том числе защищенных патентами РФ, применение которых может стать привлекательным для зарубежных заказчиков.

ЕВРОПА

Европейскими нормами prEN 50163:2001 установлены новые значения напряжения в контактной сети переменного тока (см. таблицу).

Номинальное напряжение кВ; частота, Гц	Минимальное, кВ,		Максимальное, кВ,	
	кратковременное	длительное	длительное	кратковременное
15; 16,7	11	12	17,25	18
25; 50	17,5	19	27,5	29

ФРАНЦИЯ

Исследовательский отдел Национального общества Французских железных дорог (SNCF) изучает возможность увеличения скорости движения поездов ТЖВ до 350 км/ч. Сейчас максимальная скорость их в эксплуатации равна 300 км/ч, а к 2007 г. на линии ТЖВ-Восточноевропейская она возрастет до 320 км/ч.

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

Предполагается изучить влияние скорости 350 км/ч на сам поезд и на инфраструктуру. Будут исследованы комфортность поездки для пассажиров, токосъем, подвеска и тормозная система ЭПС, ремонтные проблемы. Определят также уровень шума внутри и вне поезда. При этом будут учтены результаты ранее проводившихся рекордных поездок.

Компания «Альстом», выпускавшая двухсистемные (1,5 и 25 кВ) электровагоны для Франции, отвечая потребностям других европейских стран, разработала и освоила выпуск трехсистемных электровагонов класса PRIMA. Это четырехосные локомотивы мощностью 4,2 МВт на максимальную скорость 140 км/ч.

С 1997 г. компания построила 120 двух- и трехсистемных электровагонов: 90 машин (серии 427000) на 1,5 и 25 кВ; 29 (серии 437000) на 1,5, 15 и 25 кВ; один локомотив (серии 437500) на 1,5, 3 и 25 кВ. На электровагонах размещаются до трех асимметричных токоприемников: один двухполозный постоянного тока и два однополозных переменного тока с разной длиной полозов.

★ ★ ★ ★ ★ ГЕРМАНИЯ ★ ★ ★ ★ ★

С декабря 2004 г. на линии Гамбург — Берлин длиной 287 км после модернизации ее инфраструктуры (пути, искусственных сооружений, СЦБ, тягового электроснабжения и сооружения ограждений на пассажирских платформах) началось движение электропоездов ICE с максимальной скоростью 230 км/ч (в 90-х годах она составляла 160 км/ч). В дальнейшем, после модернизации линии Берлин — Лейпциг, поезда с такой максимальной скоростью будут следовать от Гамбурга до Лейпцига.

Немецкие специалисты считают, что скорость 230 км/ч является максимальной для модернизированных линий. На вновь построенных она может быть повышена до 250 км/ч.

Это сообщение подтверждает тот факт, что скорость на модернизированных линиях переменного тока может превышать 200 км/ч, считавшуюся ранее предельной для таких линий.

Специалисты фирмы «Сименс» отмечают прогресс в области примене-

ния редкоземельных элементов в постоянных магнитах и перспективность разработки синхронного тягового электропривода для мощных электровагонов переменного тока. Они провели основательные комплексные электротехнические, механические и технико-экономические исследования такого тягового привода и считают его перспективным.

На недавней железнодорожной выставке «Railtex» в Великобритании экспонировались разработанные в Германии д-ром Д. Верханом (D. Wehrhahn) два лазерных мобильных измерительных устройства. Первое измеряет при движении поезда профиль колеса и его возможное отклонение от окружности, а также профиль головки рельса.

Второе дистанционно определяет параметры контактной сети. Оно уже применено на высокоскоростной линии в Республике Корея и британским альянсом контактной сети. В обоих измерительных устройствах использованы лазер-триангуляционные датчики компании «OptiMess» и лазер-триангуляционные сканнеры «OptiScan».

★ ★ ★ ★ ★ ИТАЛИЯ ★ ★ ★ ★ ★

Инфраструктурная компания RFI Итальянских железных дорог (FS) проводит большие работы по сооружению новых высокоскоростных линий Турин — Милан — Болонья — Флоренция и Рим — Неаполь, электрифицируемых на переменном токе 25 кВ. Они рассчитаны на скорость 300 км/ч (кроме небольших участков вблизи Флоренции и в провинции Модена).

Линия Флоренция — Рим «Диреттисима», эксплуатирующаяся с 1978 г. со скоростями до 250 км/ч, электрифицирована на постоянном токе 3 кВ. На ней будут модернизированы путь, тоннели и виадуки, устройства тягового электроснабжения, СЦБ и связи.

Общая длина FS составляет 16200 км, из них электрифицированы 10800 км. Минимальный радиус кривых на новых линиях принят 5450 м. Максимальный подъем в тоннелях 1,8 % (кроме двух участков на линии Рим — Неаполь, где он составит 2,1 %). Максимальная нагрузка от колесной пары на рельсы принята 25 тс.

По материалам журналов «International Railway Journal», «Eisenbahntechnische Rundschau», «ZEVrail. Glasers Annalen», «Der Eisenbahningenieur».

Канд. техн. наук **Ю.Е. КУПЦОВ**

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.

Паровоз-памятник Э^х-1413,
установленный в депо Астрахань II



Много сил и труда вложил в создание
музея его директор Л.И. Процек

В 2001 г. ко Дню Победы в локомотивном депо Астрахань II Приволжский магистрали торжественно открылся музей боевой и трудовой славы. Экспозиция появилась благодаря кропотливому труду многих энтузиастов, любителей своего дела, интересующихся историей родного предприятия. Огромный вклад в создание музея сделали Виктор Егорович Коновалов — председатель совета ветеранов Астраханского отделения дороги, Леонид Ильич Процек — ветеран-железнодорожник (директор музея), изготовивший макеты паровозов и собиравший материал на протяжении всей своей жизни, Сергей Демьянович Трецков, бывший начальник депо, предоставивший обширное помещение под музей.

В экспозиции музея находятся четыре макета паровозов — ЦЧ-6096 (изготовлен в 1984 г.), Н^в-9052 (1987 г.), О^в-3313 (2001 г.) и З-05 (2004 г.). Все эти макеты сделал Л.И. Процек своими руками, без чертежей, выполнив титанически тяжелый труд. В музее также выставлены несколько деталей от настоящего паровоза — клапаны, лок-пробки, старые гербы, настоящая паровозная лопата, турбина паровоза. Одна из главных старых реликвий депо — переходящее Красное знамя за

высокие показатели в труде. Есть еще в музее небольшой макет водонапорной башни, сделанной из глины, и панорама старого депо, выполненная Л.И. Процеком.

На постаменте у въезда в депо установлен паровоз Э^х. Интересна история красавца-памятника. Все началось в марте 1996 года на станции Астрахань II. В клубе тогда проходила встреча теперь уже бывшего начальника Приволжской дороги М.П. Лихачева с коллективом Астраханского узла. После торжественной части Л.И. Процек подошел к нему с просьбой выделить паровоз для постановки на пьедестал у въезда в новое депо. Начальник дал добро, и уже 8-го апреля 1998 года паровоз прислали из депо Верхний Баскунчак.

Паровоз Э^р750-05 прибыл в ужасном состоянии, покрытый «робой» из соли и песка. Он был построен в 1943 году, после списания лет 10 — 15 простоял в тупике Бассоль станции Нижний Баскунчак. Предназначался паровоз на металлолом, и его частично разобрывали.

Л.И. Процек сначала думал отказаться от него, но, поразмыслив (другой вряд ли дадут), с октября взялся за чистку. И начал переде-

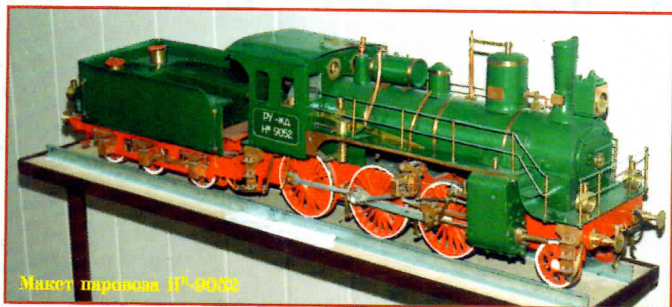
лывать паровоз Э^р в локомотив серии Э^х — именно такие работали на железнодорожной переправе через Волгу в Астрахань. Обозначили его Э^х-1413. Что же касается настоящего паровоза с этим номером, то его давно порезали на лом в депо Саратов.

Индекс «х» в серии означает, что эти локомотивы выпускались на Харьковском заводе. Паровозов с индексом «х» в России очень мало, на пьедесталы или в музей чаще ставят паровозы серий Э^р, Э^м. Так что депо Астрахань II — обладатель редкой разновидности локомотивов-памятников.

Благодаря кропотливому труду и настойчивости Л.И. Процека, помощи тогдашнего начальника депо С.Д. Трецкова и других депопчан в декабре 2000 года паровоз установлен на пьедестал.

Работники астраханского музея не собираются останавливаться на достигнутом, по мере сил и возможностей пополняют экспозицию, мечтают создать музей подвижного состава под открытым небом.

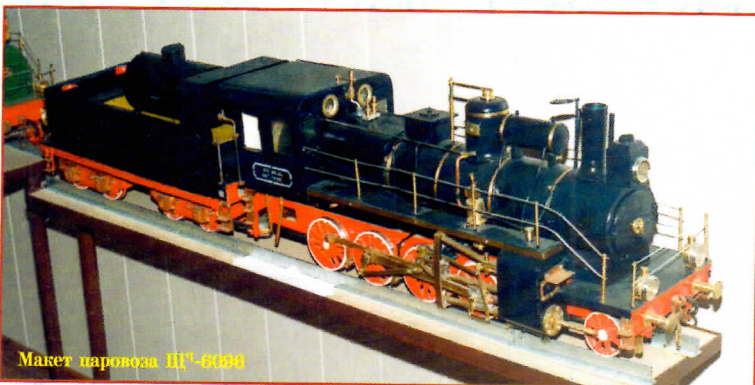
Д.В. СТРОКАНЬ,
сотрудник музея депо Астрахань II
Фото автора



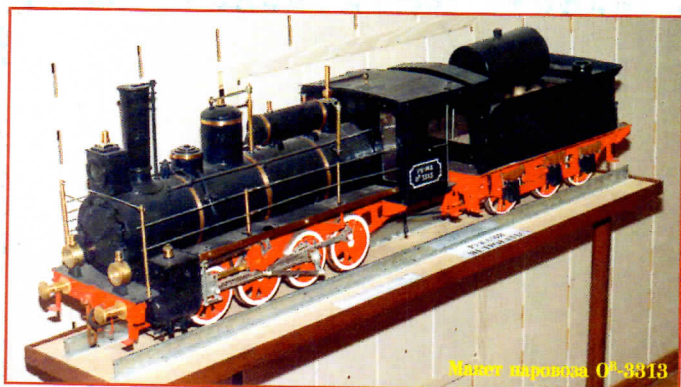
Макет паровоза ЦЧ-6096



Макет паровоза Нв-9052



Макет паровоза Ов-3313



Макет паровоза З-05

10-я юбилейная международная выставка по транспорту и логистике «ТрансРоссия-2005»



В конце марта этого года прошла юбилейная международная выставка по транспорту и логистике «ТрансРоссия-2005». За 10 лет своего существования выставка стала главным форумом России, СНГ и Балтии, на который собираются крупнейшие грузоперевозчики мира. В этом году на выставке собралось рекордное количество компаний — более 350 экспонентов и 200 делегатов из 20 стран. О важности мероприятия свидетельствует стабильно высокий интерес специалистов — его ежегодно посещают более 14 тыс. заинтересованных лиц. А увеличение доли участия иностранных фирм демонстрирует возрастающий интерес зарубежного бизнеса к транспортной отрасли России.

Основные тематические разделы «ТрансРоссии» — транспортно-экспедиционные услуги, интермодальные перевозки, порты и терминалы, складское хозяйство, таможенные услуги, страхование, информационные технологии в транспортной индустрии. В 2005 г. представлены два новых направления — техническое оснащение портов и железных дорог.

Локомотивное хозяйство продемонстрировали несколько российских компаний. В частности, свои стенды организовали ЗАО «Трансмашхолдинг» (Москва), ЗАО «Локомотив-дизель-сервис» (Брянск), ОАО «Коломенский завод», АО «Даугавпилский локомотиворемонтный завод».

Сравнительно недавно созданное ЗАО «Трансмашхолдинг» объединяет предприятия, выпускающие маневровые тепловозы, магистральные и промышленные электровозы, грузовые и пассажирские вагоны, тепловозные и судовые дизели, путеремонтные машины.

Основные направления деятельности ЗАО «Локомотив-дизель-сервис» — это производство и комплексная поставка запасных частей к тепловозам типа ТЭМ, ТГМ, ТЭ10, М62, двигателям Д49, Д50, Д100, 211Д-3, а также оценка технического состояния и ремонт тепловозов.

ОАО «Коломенский завод» на базе унифицированного мощного ряда

дизелей типа Д49 разработал дизель-генератор 1А-9ДГ исп. 3 для замены выработавших свой моторесурс силовых установок с устаревшими двухтактными дизелями 10Д100 на тепловозах типа ТЭ10. Предлагаемая модернизация продлит срок службы тепловоза на 15 лет и даст возможность получить экономию до 50 % цены нового локомотива.

АО «Даугавпилский локомотиворемонтный завод» — крупнейшее предприятие, выполняющее капитальный ремонт и модернизацию грузовых тепловозов типа ТЭ10, М62, 2ТЭ116, пассажирских локомотивов ТЭП60 и ТЭП70, маневровых тепловозов ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ3, ТЭМ7, ТЭМ18, ЧМЭЗ, дизель-поездов ДР1, Д1, электропоездов с улучшением интерьера ЭР2 и ЭР9, а также выпускает запасные части для нужд железнодорожного транспорта.

Оценивая роль и место юбилейной выставки, министр транспорта РФ И.Е. Левитин, приветствуя участников форума, подчеркнул, что «развитие транспортной инфраструктуры, международных транспортных коридоров и логистических систем, совершенствование транспортного законодательства и упрощение транспортно-таможенных процедур являются приоритетными вопросами для реализации транспортной стратегии России».

На фото (сверху вниз слева направо):

- * министр транспорта РФ И.Е. Левитин открывает 10-ю юбилейную выставку «ТрансРоссия-2005»;

- * стенд ЗАО «Трансхолдинг» — крупнейшей компании в отрасли транспортного машиностроения;

- * новая продукция ОАО МТЗ «Трансмаш»;

- * совместный стенд компаний «Северстальтранс», ОАО «Коломенский завод» и АО «Даугавпилский локомотиворемонтный завод»;

- * впервые на выставке присутствует группа компаний из Германии.

Фото В.И. СЫЧЕВА