

РЖД

Российские
железные
дороги

ISSN 0869-8147

ЛОКОМОТИВ

Ежемесячный производственно-технический и научно-популярный журнал

В номере:

**Локомотивное хозяйство –
главное звено отрасли**

**Спутниковые технологии
на транспорте**

**Как облегчить работу
машиниста-инструктора**

**Безопасность движения:
пора делать выводы**

**Цепи управления
электровозов ЭП1М(П)**

**Отопление вагонов
от тепловоза ТЭП70БС**

**Некоторые неисправности
на электровозах ВЛ80К**

**Назначение аппаратов
и блокировок ЭД9М**

**Знакомьтесь:
дизель-электropоезд ДТ1**

**Школа молодого машиниста:
тяговый привод**



10
2008

**«САПСАН»
ГОТОВИТСЯ К ПОЛЕТАМ**

ISSN 0869-8147



9 770869 814001 >



«САПСАН» ГОТОВИТСЯ К ПОЛЕТАМ



Среди присутствовавших на презентации (слева направо) — президент правления концерна «Сименс» П. Лёшер, президент ОАО «РЖД» В.И. Якунин, председатель правления Немецких железных дорог (DB AG) Х. Медорн и старший вице-президент ОАО «РЖД» В.А. Гапанович

На прошедшей в конце сентября в Берлине международной выставке «Иннотранс-2008» специалисты фирмы «Сименс» представили публике первые три вагона высокоскоростного поезда «Сапсан», предназначенного для эксплуатации на линии Москва — Санкт-Петербург. Завод в немецком городе Крефельд-Юрдингген построит для России 8 таких поездов. С «Сименсом» заключен также контракт на сервисное обслуживание электропоездов в течение 30 лет. Первый состав планируется запустить в эксплуатацию в декабре 2009 г.

Электропоезд создан на платформе составов «Velaro», хорошо зарекомендовавших себя в регулярной эксплуатации на ряде дорог мира. Его максимальная скорость — 250 км/ч, которую можно поднять до 330 км/ч после небольшой модернизации. Часть поездов будет постоянного тока, другая — двойного питания, на 3 кВ постоянного и 25 кВ переменного тока.

Электропоезд состоит из 10 вагонов, его длина — 250 м, мощность 8000 кВт. Сила тяги при трогании составляет 328 кН, среднее ускорение до скорости 60 км/ч — 0,43 м/с², до 120 км/ч — 0,40 м/с². Общее число мест для сидения — 604, вес заполненного состава 678 т, максимальная осевая нагрузка 180 кН. Кузова шириной 3,265 м выполнены из легких алюминиевых сплавов. Тяговое электрооборудование — в подвагонном исполнении. Посадка и высадка пассажиров осуществляются с платформ высотой 1,1 — 1,3 м.

С началом эксплуатации «Сапсанов» наша страна становится полноправным членом клуба высокоскоростных железнодорожных держав мира.



Пульт управления оборудован с учетом самых современных требований



По европейской колее состав передвигается на специальных транспортных тележках



В салонах поезда — максимальный комфорт и современный дизайн

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

**ОКТАБРЬ 2008 г.
№ 10 (622)**

Издается с января 1957 г.
г. Москва

УЧРЕДИТЕЛЬ:

ОАО «Российские
железные дороги»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

БЖИЦКИЙ В.Н.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

ВОРОТИЛКИН А.В.
ГАЛАХОВ Н.А.
ГАПАНОВИЧ В.А.
КАРЯНИН В.И.

(редактор отдела
тепловозной тяги)

КОБЗЕВ С.А.
КРЫЛОВ В.В.
МАШТАЛЕР Ю.А.
НАГОВИЦЫН В.С.

НАЗАРОВ О.Н.
НИКИФОРОВ Б.Д.
ПОСМИТЮХА А.А.
РУДНЕВА Л.В.

(ответственный секретарь)

СЕРГЕЕВ Н.А.
(редактор отдела
электрической тяги)

ФИЛИППОВ О.К.
ХОДАКЕВИЧ А.Н.
ШАБАЛИН Н.Г.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Июффе А.Г. (Москва)
Коссов В.С. (Коломна)
Коссов Е.Е. (Москва)
Кузьмич В.Д. (Москва)
Лозюк В.Н. (Ярославль)
Овчинников В.М. (Гомель)
Ожигин В.И. (Минск)
Орлов Ю.А. (Новочеркасск)
Осяев А.Т. (Москва)
Потанин А.А. (Воронеж)
Удальцов А.Б. (С.-Петербург)

Наш адрес в Интернете:

www.lokomotiv.ru; e-mail: info@lokomotiv.ru

Наш интернет-провайдер: Центральная станция
связи (ЦСС) ОАО РЖД, тел.: (495) 262-26-20

Наш адрес в СПД ОАО «РЖД»:

E-mail: lokomotiv@nod1.msk.mps

В НОМЕРЕ:

ЕРМИШИН В.А. Локомотивное хозяйство — главное звено в структуре железнодорожной отрасли (интервью с заместителем начальника ЦТ ОАО «РЖД» М.Н. Крохиным)	2
ЖИТИНЁВ Ю.А. Спутниковые технологии на службе железных дорог	6
Вам предлагают новые учебные пособия	10
ШЕЛКОВ В.И. Как оптимизировать работу машиниста-инструктора	11
Высокие награды за достойный труд	13

НА КОНТРОЛЕ — БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

НОВИКОВ В.Е. Пора делать выводы	14
КРОНЕВАЛЬД В.Г. Причины и следствие	16

В ПОМОЩЬ МАШИНИСТУ И РЕМОНТНИКУ

МЫСКОВ О.В. Цепи управления электровозов ЭП1М(П)	18
ПОРТНЯГИН Ю.Г. Досадные мелочи	21
ПОТАНИН А.А. Некоторые неисправности на электровозах ВЛ80К	22
ПЕНЗИН Д.Н., АНДРУСЕНКО А.А. Назначение электрических аппаратов и их блокировок электропоезда ЭД9М	24
РУДЫШИН И.Ю. Внедряется регистратор переговоров РПЛ-2	27
СЕМЕЧЕВ Н.П. Стенд для испытаний контакторов	28
АНОПЧЕНКО Н.В., КОСИЛОВ Р.А. и др. Радиотелевизионная система предотвратит наезд	29
ПЫРОВ А.Е., НИКИФОРОВ Б.Д. Об эффективности внедрения смешанного возбуждения тяговых двигателей	30
АНИКИЕВ И.П., КОРНЕВ А.Н. Электрическое отопление пассажирских вагонов от тепловоза ТЭП70БС	33
ЕРМИШКИН И.А. Основные элементы механической части ЭПС (школа молодого машиниста)	35

НОВАЯ ТЕХНИКА

ШЕЛЕСТ В.И., КАРПЕНКО О.Д. и др. Знакомьтесь: дизель-электропоезд ДТ1	38
---	----

НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ

ВАШНИН И.Е. Что гарантировано совместителю	40
--	----

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

ТЮРНИН П.Г., РОЖКОВА Н.А. и др. За совмещенными окнами — будущее	42
--	----

ЗА РУБЕЖОМ

СЫСОЕВА Е.А. Реформирование железнодорожного транспорта во Франции	44
--	----

СТРАНИЧКИ ИСТОРИИ

ЗАХАРЬЕВ Ю.Д. Не круглая дата, а повод вспомнить истоки (к 140-летию открытия депо Орёл)	46
--	----

На 1-й с. обложки: на прошедшей в Берлине международной выставке «Инно-транс-2008» фирма «Сименс» представила первый высокоскоростной электропоезд «Сапан» (Velaro Rus) для линии Москва — Санкт-Петербург. Фото В.Н. БЖИЦКОГО

РЕДАКЦИЯ:

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

Адрес редакции:

**129110, г. Москва,
ул. Пантелеевская, 26,
редакция журнала «Локомотив»**

Тел./факс: **(495) 262-12-32;**
тел.: **262-30-59, 262-44-03**

Подписано в печать 30.09.08 г. Офсетная печать

Усл.-печ. л. 5,04 Усл. кр.-отт. 20,16
Уч.-изд. л. 10,3

Формат 84×108/16

Цена 50 руб., организациям — 100 руб.

Тираж 10576 экз.

Отпечатано «Финтрекс»

Телефон: (495) 325-21-66

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

ЛОКОМОТИВНОЕ ХОЗЯЙСТВО — ГЛАВНОЕ ЗВЕНО В СТРУКТУРЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

— Прежде всего, Михаил Николаевич, дайте краткую характеристику совещаниям. Какие цели они преследуют и что дают их участникам?

— Все они проводятся в строгом соответствии с планом работы, утвержденным первым вице-президентом ОАО «РЖД» Вадимом Николаевичем Морозовым. Каждое такое мероприятие тщательно готовится специалистами Департамента локомотивного хозяйства с привлечением работников дорог. Программа совещания утверждается на самом высоком уровне.

Как правило, мы приглашаем руководителей служб и предприятий локомотивного хозяйства дорог, представителей научных организаций, занимающихся вопросами обеспечения безопасности движения поездов. Их отчеты — не самоцель. Главное — определение причин допущенных нарушений, обсуждение конкретных вопросов, от решения которых напрямую зависит уровень безопасности движения, коллективная выработка стратегии на ближайший период. Конечные результаты в обязательном порядке доводятся до всех работников локомотивного хозяйства сети.

В ходе каждого совещания идет живой обмен накопленным опытом, разрабатываются рекомендации по снижению аварийности, дальнейшему совершенствованию форм и методов, способствующих недопущению нарушений безопасности движения поездов в локомотивном хозяйстве. Причем, очень важно реализовать все намеченное, не упуская ни одного пункта. Другими словами, нужен еще и жесткий контроль на местах.

А то у нас ведь еще и так бывает: наметили, проголодали и... забыли! Говорю это без малейшего лукавства. Допустим, на очередном совещании поднимаю руководителя, а он не владеет ситуацией, которую детально обсуждали три месяца назад. Спрашивается, зачем приезжал и все подробно записывал?

— **Расскажите о работе, проводимой Департаментом локомотивного хозяйства и дорогами по предупреждению нарушений безопасности движения поездов. Что конкретно делается в этом направлении?**

— Прежде всего, необходима последовательная реализация комплекса мер, в основу которых заключено всемерное повышение требовательности к работникам всех уровней управления за выполнение обязанностей в сфере безопасности, а также качественный отбор кадров, их обучение, укрепление дисциплины, повышение уровня контроля. В этом плане очень важно внедрение современных и эффективных технических средств, определенных Программой повышения без-



Локомотивное хозяйство было и остается важнейшим звеном в перевозочном процессе. От четкой и грамотной организации работы его структурных подразделений во многом зависит успешное развитие железнодорожной отрасли и экономики страны в целом. Малейший сбой на линии может повлечь серьезные издержки. Именно поэтому руководство Компании уделяет самое пристальное внимание безопасности движения поездов. Эта тема является предметом самого детального обсуждения на сетевых и региональных совещаниях. Об этом и многом другом специальный корреспондент журнала В.А. Ермишин попросил рассказать заместителя начальника Департамента локомотивного хозяйства (ЦТ) ОАО «РЖД» М.Н. КРОХИНА.

опасности движения, а также обновление подвижного состава и инфраструктуры, совершенствование технологии их ремонта и обслуживания. Должен отметить, что успешное решение этих задач является основным фактором при достижении положительных результатов.

— **Однако состояние безопасности движения поездов остается тревожным...**

— Возможно, я выражусь банально, но эта сфера деятельности требует самого пристального внимания руководителей локомотивного хозяйства всех рангов. При увеличении объема перевозок общее количество случаев брака в работе не снижается. Доля локомотивного хозяйства от всех браков, действительно, очень высока. Так, рост количества особых случаев брака в текущем году произошел из-за проездов запрещающих сигналов на Северной, Куйбышевской, Октябрьской, Калининградской, Западно-Сибирской, Красноярской, Восточно-Сибирской и Южно-Уральской дорогах. Не снижается и число порч локомотивов с пассажирскими поездами, а также обрывов автосцепок.

Кстати, проезды запрещающих сигналов являются одним из самых грубейших нарушений, нередко приводящих к крушениям и авариям. Их анализ за 2007 — 2008 годы свидетельствует, что многогранная работа локомотивного департамента, в том числе и по оснащению тягового подвижного состава новыми системами безопасности, позволила сократить количество проездов запрещающих сигналов при следовании с организованными поездами по кодированным участкам пути. Однако не все приборы гарантируют остановку локомотива при следовании по некодированным путям и производстве маневровой работы. Как следствие, более 80 процентов случаев проезда запрещающих показаний светофоров допущено при выполнении маневровой работы на некодированных участках пути.

— **Практически на каждом совещании, Михаил Николаевич, вы затрагиваете одну из острых проблем — соблюдение регламента переговоров. Что мешает ее решению?**

— Технология маневров на станциях предполагает четкое взаимодействие всех работников, занятых в этом процессе. Давно пора понять азбучную истину: где нарушается регламент переговоров, выявляются нечеткая передача команд ДСП и такие же ответы локомотивных бригад, незнание ТРА станций, восприятие плана работы за команду на движение, — там и возникает опасность проезда запрещающего сигнала. У локомотивных бригад, работающих в маневровом движении, создается привычка действовать «на голос», по

команде ДСП или составителя, не обращая внимания на сигнал светофора. К сожалению, машинисты-инструкторы во время КИП, внезапных проверок этого не выявляют. Конечно, я не склонен критиковать весь командно-инструкторский состав огульно, но держать под жестким контролем этот участок работы нужно повсеместно.

Должен обратить внимание на еще один важный момент. Отсутствие результативного контроля за действиями машиниста при следовании к запрещающему сигналу, даже при наличии в кабине приборов безопасности, позволяет в полусонном состоянии не реагировать на вызов ДСП, отключать радиосвязь на локомотиве. Сам факт полусонного состояния при следовании на запрещающий сигнал свидетельствует о серьезных просчетах в организации труда и отдыха локомотивных бригад, отсутствии контроля за их работой, показывает низкий уровень организации профилактики нарушений.

Изучение причин отвлечения локомотивных бригад от выполнения своих обязанностей является первоочередной задачей не только специалистов локомотивного хозяйства, но и психологов. При этом особое внимание следует обратить на такие факты, как сон во время работы, посторонние разговоры, утомляемость.

— Каковы основные причины нарушений безопасности движения поездов, относимые на локомотивное хозяйство?

— Кроме нарушений производственной дисциплины (несоблюдение требований ПТЭ, инструкций, регламента переговоров, других нормативных документов) и неисправности оборудования, руководство ЦТ тревожат повторяющиеся ошибки локомотивных бригад. В первую очередь, они вызваны неудовлетворительной технической подготовкой машинистов и помощников, ошибочными действиями в аварийных и нестандартных ситуациях, продолжительной работой сверх установленных норм. Добавим сюда невнимательное наблюдение за сигналами, неправильное их восприятие, отвлечение от выполнения своих должностных обязанностей.

При разборе случаев нарушений безопасности движения руководители не всегда дают качественную оценку работе локомотивных бригад и машинистов-инструкторов. На последних, кстати, возложена колоссальная ответственность. В структуре локомотивного хозяйства они играют важную роль, особенно — в профилактике нарушений, воспитании и обучении локомотивных бригад. Но о какой положительной работе машиниста-инструктора можно вести речь, если в его колонне допущен случай проезда запрещающего сигнала или регламента переговоров?

Каждый машинист просто обязан для себя твердо усвоить, что сигнал — это закон. Ни в коем случае нельзя приводить локомотив в движение, если не убедился в разрешающем показании светофора! Привычку работать только «на голос» ДСП или составителя нужно искоренять.

— Что, на ваш взгляд, требуется для предупреждения негативных моментов?

— Образно говоря, не надо на местах изобретать велосипед. Для сокращения тех же случаев проездов запрещающих сигналов следует строго придерживаться ПТЭ, инструкций и распоряжений. Прежде всего, нужно добиться неукоснительного выполнения регламента переговоров всеми участниками перевозочного процесса. Тем более, что инструмент для этого есть — изданное в 2007 году распоряжение вице-президента ОАО «РЖД» Вячеслава Григорьевича Лемешко № 1929 об установлении единого контроля за выполнением регламента переговоров. И, наконец, нужна принципиально новая система безопасности, позволяющая остановить локомотив перед запрещающим сигналом на некодированных путях.

Скажу больше. При разборе нарушений безопасности движения необходимо объективно оценивать работу локомотивных бригад и машинистов-инструкторов, принимая решитель-

ные меры по устранению причин, широко освещая подобные случаи на планерных совещаниях, технических занятиях, размещая информацию на стендах. Аналогично должны освещаться и случаи добросовестного отношения работников к выполнению своих должностных обязанностей, особенно, если благодаря этому было предотвращено ЧП.

— Недавно вы участвовали в заседании Секретариата ЦК Роспрофжела, обсудившего проблемы использования труда и отдыха локомотивных бригад...

— Это была полезная и продуктивная встреча руководства отраслевого профсоюза, департаментов локомотивного хозяйства и управления перевозками, где мы совместно выработали конструктивные решения. Был обсужден широкий круг острых вопросов, в том числе использования локомотивных бригад.

Вообще-то, организация их работы на местах оставляет желать лучшего. К росту объемов перевозок некоторые дороги оказались не готовы. Буду оперировать цифрами и фактами семи месяцев текущего года.

При росте объема перевозок на 5,2 процента контингент локомотивных бригад увеличился более чем на 4 тысячи человек. И это несмотря на то, что в текущем году в пригородные дирекции были официально переданы свыше 2 тысяч машинистов и помощников.

К сожалению, многие усилия были сведены к нулю из-за нерационального использования труда и отдыха локомотивных бригад. Так, за семь месяцев текущего года допущен рост часов следования локомотивных бригад пассажирами на 11,8 процента, времени оборота — на 20,2 процента, резервом — на 2,3 процента. Увеличение непроизводительных потерь допущено на Куйбышевской, Приволжской, Свердловской, Восточно-Сибирской и Московской дорогах.

Распоряжением ОАО «РЖД» от 8 ноября 2007 года утверждена форма внутренней статистической отчетности УТО-5ВЦ. По данным этого отчета, только в июле текущего года на сети допущено 765 случаев работы с непрерывной продолжительностью более 12 часов. Отмечены факты, когда машинисты и помощники отдыхали менее положенного времени. Не буду называть конкретные цифры, они общеизвестны.

Но вот какой парадокс. По данным УТО-5ВЦ, вскрыто около 19 тысяч случаев переотдыха локомотивных бригад в пунктах оборота. За этот же период свыше 26 тысяч локомотивных бригад пришли на явку, отработали менее трех часов и были отправлены домой! Если на местах и дальше будут так расточительно относиться к рабочему времени машинистов и помощников, то никаких резервов нам не хватит.

Сегодня нужно решить целый комплекс вопросов. Прежде всего, четко выполнять пробные нормы рабочего времени локомотивных бригад в грузовом движении, заранее формировать составы на станциях, избегать простоев в связи с «окнами» по капитальному ремонту пути и пропуску пассажирских поездов, а также задержек у запрещающих сигналов. В этом плане нам следует выработать стратегию совместных действий с Департаментом управления перевозками.

— В последние годы, Михаил Николаевич, довольно часто можно услышать о демографической ситуации в стране. Многие предприятия испытывают острую нехватку специалистов. В обозримом будущем эта проблема приобретет массовый характер. Как обстоит ситуация с подготовкой кадров в локомотивном хозяйстве?

— Эта задача требует комплексного решения. Ни в коем случае нельзя допустить, чтобы к нам пришли случайные люди. В этом плане просто необходимо повысить качество отбора кандидатов на должность помощника машиниста, собеседования проводить с приглашением машинистов-

инструкторов, психологов, предварительно собрав о кандидатах всю информацию.

Особую осторожность и принципиальность следует проявлять при приеме лиц, имеющих опыт работы на других предприятиях, в том числе и не железнодорожного профиля. Если помните, были факты, когда в депо принимали бывших милиционеров и охранников! Случаи, конечно, единичные, но они имели место.

Именно поэтому руководство локомотивного департамента предложило пересмотреть квалификационные требования при подборе и расстановке кадров, внедрить тестирование по профессиональным вопросам и психологический отбор для определения пригодности кандидатов на должность.

В первую очередь, человек должен отчетливо представлять себе, куда и зачем он идет, способен ли к поездной работе, какие у него перспективы на будущее. Хорошо, если будущий специалист из семьи локомотивщика, где все проникнуто деповским духом. Такому гораздо легче адаптироваться в коллективе, нежели человеку, имеющему туманное представление о поездной работе.

С другой стороны, можно привести массу фактов, когда так называемые новички успешно осваивают профессию локомотивщика, да еще и выходят в лидеры, становятся командирами и руководителями. Тут, на мой взгляд, многое зависит от личностных качеств человека, от его наставника, машиниста-инструктора, в колонне которого ему предстоит работать. Вырастить классного специалиста — целая наука! Без любви к профессии и преданности избранному делу вряд ли можно добиться карьерного роста.

— Чуть выше, Михаил Николаевич, вы особо подчеркнули роль машиниста-инструктора. А кто способен возглавить колонну, какими качествами должен обладать этот человек?

— На мой взгляд, командиры среднего звена — элита локомотивного хозяйства. Им доверено очень многое, но и спрос с них особый. Здесь мало быть специалистом высокого класса, нужно еще иметь административные и педагогические навыки, психологическое чутье. Без этих составляющих руководить колонной можно, но крайне трудно. Очень легко наломать дров. Ведь машинисту-инструктору доверены судьбы не только его непосредственных подчиненных, но и целые семьи локомотивщиков. Он обязан проникнуться чувством ответственности за каждого, знать, как и чем живет человек, подставить плечо в трудную минуту, разобраться в житейских передрягах, если такие возникли.

Не хотелось бы называть конкретные имена и фамилии, но истинных машинистов-инструкторов на сети очень много. В багаже у них миллионы километров самостоятельной работы, глубокие знания, опыт общения. Собственно, руководители служб локомотивного хозяйства дорог и депо не вправе назначить на должность машиниста-инструктора человека, если он не прошел специальное обучение, в том числе работе с персональным компьютером, и обязательной месячной практики в отделении по расшифровке скоростемерных лент.

Кстати, один существенный момент. Еще несколько лет назад остро стояла проблема подмены машинистов-инструкторов на период отпуска, болезни или по другим причинам. Сегодня в депо имеют дополнительно несколько общественных машинистов-инструкторов, в зависимости от количества колонн, которые способны подменить отсутствующих командиров. Давно назрело решение вопроса о введении в депо должности машиниста-инструктора по работе с приборами безопасности, то есть аналогично должности машиниста-инструктора по авторемозам.

— На недавнем совещании в депо Юдино Горьковской дороги вы подвергли острой критике организацию работы техников-расшифровщиков некоторых

линейных предприятий. Не все присутствовавшие руководители смогли внятно ответить на поставленные вами вопросы...

— Я говорил и не устану повторять, что работа техников-расшифровщиков заслуживает самого пристального внимания. Это один из важнейших участков обеспечения безопасности движения поездов. Скоростемерная лента была и остается зеркальным отражением работы локомотивной бригады, ее правильных и малейших ошибочных действий в поездке.

Сегодня кандидатам на должность техника-расшифровщика, имеющим соответствующее образование, необходимо пройти два-три месяца стажировки. В дальнейшем каждый (каждая) из них проходит курсы повышения квалификации, как минимум, раз в два года. Мы обязали ежегодно проверять загруженность техников-расшифровщиков для определения соответствия их объему выполняемой работы. На местах многое делается для приведения в соответствие требованиям ОАО «РЖД» рабочих помещений техников-расшифровщиков.

Повсеместно вводится их дополнительное премирование за выявленные по скоростемерным лентам нарушения, допущенные локомотивными бригадами. Положение готовится специалистами Департамента локомотивного хозяйства на основании обобщенного опыта Западно-Сибирской, Восточно-Сибирской и Красноярской дорог.

Для устранения недостатков в организации работы с электронной версией программы обработки журналов формы ТУ-133 № 1, 2, 3 (АСУ БСК) необходимо шире привлекать специалистов ИВЦ для ее совершенствования, учитывая при этом все замечания техников-расшифровщиков.

— Кто и как сегодня готовит локомотивные кадры? Есть ли принципиальные изменения в их обучении?

— Не хотелось бы детализировать весь процесс, он общеизвестен. Скажу только, что в этом плане мы тесно и плодотворно сотрудничаем с руководством и специалистами Департамента управления персоналом ОАО «РЖД». Нами разработана целая программа подготовки локомотивных кадров.

При проведении технических занятий с машинистами и помощниками стали шире использовать компетентных специалистов дистанций пути, вагонного, энергетического хозяйства, с применением кино- и фотодокументов.

Для повышения качества практических навыков локомотивных бригад по вождению поездов и действиям в нестандартных ситуациях большинство депо используют тренажеры. Неплохо зарекомендовала себя автоматизированная система АСУ ТРА «АСТРА», в которой оперативно отражаются изменения в ТРА станций, выводятся схемы (план) станций, ведомость парка, есть возможность посмотреть регламент переговоров. Приказами на дорогах определен порядок передачи своевременной и точной информации об изменениях в ТРА станций, назначены лица, ответственные за изучение их локомотивными бригадами.

В ближайшее время будет разработана и утверждена система проведения технических занятий со средним командным составом руководителями служб и специалистами дорог. На местах необходимо дооснастить учебные классы, включая все депо, оборотные и пункты подмены, схемами, плакатами, технической документацией, компьютерами с обучающими программами и тренажерами.

— Михаил Николаевич, объемы перевозок растут, на дорогах все активнее осваивают вождение длиннооставных и тяжеловесных поездов...

— Это реалии сегодняшней жизни, и никуда мы от них не денемся. В связи с этим возникает опасность обрывов поездов. Для их предотвращения необходима постоянная и целенаправленная учеба локомотивных бригад, особенно при работе в условиях низких температур наружного воздуха. Мы

обязали машинистов-инструкторов при контрольно-инструкторских и целевых поездках проверять теоретические знания, прививать локомотивным бригадам практические навыки по вождению таких поездов. В депо необходимо чаще использовать тренажеры. Я бы еще рекомендовал постоянно анализировать результаты расшифровки скоростемерных лент, доводить всю негативную и положительную информацию до всех бригад, занятых вождением тяжеловесов. Ведь, согласитесь, лучше учиться на чужих ошибках, нежели потом оправдываться и писать объяснительные.

— Давайте вернемся к машинистам-инструкторам. Вас устраивает организация их работы?

— По большому счету, кое-где нужно наводить порядок. Руководителям служб локомотивного хозяйства и депо следует в корне пересмотреть свое отношение к организации работы с машинистами-инструкторами, обратив особое внимание на их подбор, исключив назначение на эти должности недобросовестных, некомпетентных, равнодушных людей. Собственно, придумывать что-то новое не нужно. Есть Положение о машинисте-инструкторе № 2193, утвержденное 20 ноября 2007 года. Что мешает его выполнять?

Руководителям служб локомотивного хозяйства, отделов и депо достаточно грамотно организовать обучение с последующей проверкой знаний данного Положения, заодно и умения пользоваться АРМ машиниста-инструктора. В этом плане я бы рекомендовал опыт Дальневосточной дороги, где четко разработана автоматизированная система контроля качества работы машинистов-инструкторов и локомотивных бригад по структурной схеме балльной оценки на основе классической теории управления. С подробным описанием системы дальневосточников можно познакомиться на сайте ЦТ.

— Что изменилось с появлением новых локомотивов?

— Прежде всего, внимания заслуживает оснащение их современными техническими средствами и системами, позволяющими водить пассажирские поезда в режиме автоведения и отслеживать необходимую информацию о поездной обстановке. У нас появилась реальная возможность расширения полигона эксплуатации ТПС машинистами в одно лицо. Но и здесь нужна кропотливая учеба как в теоретическом, так и в практическом плане. Новая техника требует и новых подходов к ее обслуживанию.

— Вас устраивают системы безопасности?

— В принципе, они отвечают современным требованиям, но сегодня просто назрела необходимость создания единых дорожных центров по их обслуживанию и ремонту. В ближайшее время мы реализуем комплекс организационно-технических мероприятий по снижению сбоев в работе устройств АЛСН и САУТ. Для исключения необоснованного экстренного торможения, инициированного устройствами безопасности в ситуациях, напрямую не угрожающих безопасности движения, предлагается изменение в работе устройств безопасности.

Так, при неподтверждении машинистом требуемого уровня бодрствования и бдительности при следовании на разре-

шающее показание напольного светофора, а также срабатывании устройства КОИ, системы безопасности должны инициировать применение служебного торможения со снижением скорости до контролируемой величины. В случае внезапного появления белого показания локомотивного светофора после разрешающего они также обязаны инициировать применение служебного торможения со снижением скорости до контролируемой величины.

Специалистам ОАО «НИИАС» мы предложили разработать единое руководство по эксплуатации КЛУБ-У, обеспечить гарантированную регистрацию параметров движения на каскете регистрации, изменить параметр определения скатывания. В маневровой работе это приведет к необоснованным срывам ЭПК. Необходимо также устранить сбойные ситуации при следовании по участку, где имеется разветвление километровой разметки. Показание ускорения на БИЛ КЛУБ-У необходимо сделать разрядом до 0,01.

Хорошо бы создать непрерывную регистрацию параметров движения на внутреннюю память прибора. Для исключения несанкционированного применения в КЛУБ-У команды следования по участку с неисправной автоблокировкой (К-799) необходимо использовать радиоканал прибора, чтобы разрешение на включение команды давала ДСП ограничивающей станции участка с неисправной автоблокировкой.

— Уж коли мы в беседе вышли за рамки одной темы, невольно напрашивается вопрос о состоянии локомотивного парка.

— Конечно, его изношенность всем очевидна. Но я бы не драматизировал ситуацию. На смену старым локомотивам приходят новые, причем все в больших объемах. Это радует. Но и списывать годный к эксплуатации тяговый подвижной состав нам никто не позволит. На местах необходимо принять решительные меры по устранению недостатков в его содержании и подготовке в рейс. Специалисты разрабатывают программу обновления и модернизации ответственных узлов, агрегатов и оборудования локомотивов, в первую очередь, приборов безопасности.

В ближайшее время мы введем в действие Положение о материальном поощрении депонач за безотказную работу локомотивов в период между техническими обслуживаниями и текущими ремонтами. Есть решение закупать только сертифицированные запасные части и материалы для ремонта локомотивов после проведения с их поставщиками конкурсов, тендерных торгов, с обязательным участием представителей Департамента локомотивного хозяйства.

— Мы с вами затронули широкий круг вопросов, касающихся и актуальных проблем обеспечения безопасности движения поездов. Что бы вы хотели сказать в заключение?

— Железнодорожная отрасль России развивается и набирает темпы. В ее сложной структуре локомотивное хозяйство играет ключевую роль. Есть все предпосылки к тому, что со своими задачами мы справимся. Главное — отчетливо видеть перспективы и упорно идти к намеченным рубежам. ■



НОВОСТИ «ТРАНСМАШХОЛДИНГА»

Объемы продаж за полгода увеличены на 36 %

Объемы реализации продукции и услуг ЗАО «Трансмашхолдинг» по итогам первого полугодия 2008 г. составили почти 42 млрд. руб., что на 36 % превышает аналогичный показатель первых шести месяцев прошлого года. Об этом сообщили в Департаменте по связям с общественностью Компании.

Рост объемов реализации наблюдался по всем ключевым товарным группам холдинга.

Значительно возросли продажи локомотивов: магистральных электровозов — с 96 до 159 секций (+66 %), магистральных и маневровых тепловозов (вместе с ремонтами), соответственно, с 27 до 43 секций (+59 %) и с 74 до 94 секций (+27 %). На 79 % увеличились продажи рельсовых автобусов (с 14 до 25 единиц), на 30 % — пассажирских вагонов локомотивной тяги (с 445 до 579). Заказчики получили 1240 единиц

грузовых вагонов против 967 в первом полугодии 2007 г. (+28 %). Рост в размере 27 % произошёл и в сегменте дизельной продукции: реализовано 334 единицы тепловозных и судовых дизельных двигателей.

По итогам шести месяцев общий объем налоговых платежей группы предприятий Трансмашхолдинга в бюджеты всех уровней и внебюджетные фонды составил около 4 млрд. руб.

СПУТНИКОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА СЛУЖБЕ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

В Москве прошла II международная научно-практическая конференция «Спутниковые технологии и системы цифровой связи на службе железных дорог». В рамках этого форума была организована выставка «Космотранс-2008». Данная конференция позволила расширить контакты и деловые связи ОАО «РЖД» с учеными и практиками по тематике развития глобальных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/GALILEO и их использования на железнодорожном транспорте.

В работе конференции участвовали представители ОАО «РЖД» и транспортных ведомств, российских и зарубежных компаний, ведущих научно-исследовательских транспортных институтов. В ходе конференции была проведена трансляция с орбитальной станции. С приветственным словом к участникам обратился экипаж МКС.

На выставке «Космотранс-2008» были представлены новейшие разработки в области спутниковых технологий и систем передачи данных ведущих российских и зарубежных компаний, таких как НИИАС, ВНИИЖТ, Ижевский радиозавод, «Геокосмос», «Новотел», «Сименс», «Хуайвей», «Финмеканика», «Дженерал Телеком», «GNSS», «Моторола» и многих других.

«Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 г.», утвержденная Правительством РФ 17 июля 2008 г., предусматривает широкое внедрение инноваций в железнодорожный комплекс страны. Именно использование инновационных технологий позволит достичь лидирующего положения Компании на отечественном и зарубежном рынках транспортных услуг.

Одним из важнейших направлений инновационной деятельности ОАО «РЖД» является внедрение в работу Компании современных спутниковых навигационных технологий, основанных на использовании глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS и систем цифровой связи. В результате широкого использования таких технологий будет достигнуто значительное повышение эффективности перевозочного процесса и безопасности движения поездов.

Стратегия внедрения спутниковых технологий в работу железнодорожной отрасли опирается на следующие основополагающие документы:

- ☞ «Стратегические направления научно-технического развития ОАО «РЖД» на период до 2015 г.» («Белая книга» ОАО «РЖД»);
- ☞ «Концепция повышения безопасности движения на основе применения на железных дорогах многофункциональных комплексных систем регулирования движения поездов»;
- ☞ «Программа мер по обеспечению надежности железнодорожной инфраструктуры ОАО «РЖД».

Внедрение устройств навигации в железнодорожную отрасль проходит уже более 10 лет.

С 1995 г. на сети дорог России широко внедряется комплексное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-У, которое серийно выпускается ОАО «Ижевский радиозавод» (ОАО «ИРЗ»). Одна из отличительных особенностей КЛУБ-У — использование устройством систем глобального позиционирования GPS/ГЛОНАСС для автоматического определения положения поезда на участке пути следования.

Для этого в состав устройства КЛУБ-У был введен навигационный приемник и разработано энергонезависимое устройство для хранения специальной электронной карты участков пути, содержащей данные о географических и железнодорожных координатах, объектах пути, их длине, скорости проезда и др. Было разработано устройство для формирования электронных карт, а также методика создания электронных карт для устройства КЛУБ-У.

На базе устройства КЛУБ-У выпускается его модификация КЛУБ-УП для специального самоходного подвижного состава. Начиная с 2003 г. на сеть дорог уже поставлено несколько тысяч этих приборов безопасности.

Первые устройства КЛУБ-У были оборудованы навигационными приемниками, работающими с глобальной системой позиционирования GPS. Наряду с этим внедрялись комбинированные навигационные приемники, способные работать как с системой GPS, так и с отечественной системой ГЛОНАСС. Это стало возможным с восстановлением целостности навигационных данных системы ГЛОНАСС.

Для решения задач работы КЛУБ-У с электронной картой проводились испытания с различными навигационными приемниками. Эти приемники обязательно должны были работать с двумя системами позиционирования ГЛОНАСС и GPS. В настоящее время началось внедрение двухсистемного ГЛОНАСС/GPS навигационного приемника МНП, разработанного ОАО «ИРЗ».

В сентябре 2007 г. были проведены предварительные испытания совместной работы КЛУБ-У и программно-аппаратного комплекса контроля подвижных единиц в депо Москва II, а также на участке Москва — Мытищи. Информация о железнодорожных и географических координатах, вычисленных аппаратной КЛУБ-У, через бортовые устройства программно-аппаратного комплекса контроля подвижных единиц передавались по сети GSM в центр сбора и обработки информации. Цель испытаний — выявить, как взаимодействует КЛУБ-У с бортовым устройством ТСС на электропоезде, а также проверить отображение траектории движения поезда и информационных сообщений КЛУБ-У на мониторах удаленных АРМов программно-аппаратного комплекса сбора и обработки информации ТСС.

Стыковка устройства КЛУБ-У с бортовым устройством ТСС на электропоезде ЭР2 в депо Москва II была проведена успешно. Траектории движения поезда и информационные сообщения КЛУБ-У корректно отображались на мониторе удаленного АРМ ТСС.

В настоящее время проводится работа по стыковке аппаратуры КЛУБ-У с системой контроля мобильных объектов СКМО и системой пожарной сигнализации ПРИЗ на электропоездах. Совместная работа данных устройств должна обеспечить передачу данных о срабатывании пожарной сигнализации в пассажирском поезде и номере вагона, где она сработала, в режиме реального времени на диспетчерский пункт для оперативного реагирования на сложившуюся ситуацию.

Чтобы точно определить место срабатывания сигнализации, предполагается использовать линейные и географические координаты, а также фактическую скорость движения подвижной единицы, вычисленные устройством КЛУБ-У. Одновременно с получением данных на диспетчерском пункте будут автоматически архивироваться данные для последующего подробного рассмотрения, а также их регистрация на специальной кассете КЛУБ-У.

В 2007 г. в ОАО «РЖД» были сформулированы приоритетные направления разработок и внедрения спутниковых технологий, объединенные в структуре комплексного научно-технического проекта «Создание современных систем управления движением и обеспечения безопасности движения поездов» на период 2007 — 2009 гг. Главное направление для реализации в 2007 — 2008 гг. — определение местонахождения и управление движением подвижного состава, в частности, специального самоходного подвижного состава (ССПС), тяжелой ремонтной техники, восстановительных поездов с использованием координатно-временной информации от глобальных спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

На сегодняшний день дислокация и состояние подвижных объектов железнодорожного транспорта определяется, в основном, существующими системами диспетчерского контроля и сбора информации ручными способами (телеграммы, телефоннограммы, устные доклады). В связи с этим, основной задачей на 2007 — 2008 гг. стала разработка базового технологическо-

Навигация, управление движением и обеспечение безопасности



Определение координат и скорости поезда

Контроль местоположения и скорости по карте

Навигационное сопровождение в центрах управления перевозками

Использование данных в бортовых системах управления (КЛУБ-У)

Позиционирование подвижного состава и маневровые работы

Пространственная поддержка автоматизированных систем ОАО «РЖД»

Строительство железных дорог



Выбор, проектирование трассы и перенос ее в натуру

Разбивка осей зданий и сооружений

Исполнительная съемка и создание отчетной документации

Модернизация и ремонт действующих железных дорог

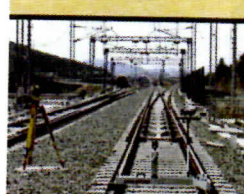


Замена, восстановление и исправление рельсового пути

Усиление земляного полотна и балластные работы

Периодическая инвентаризация элементов дороги

Путевое хозяйство и эксплуатация железных дорог



Мониторинг магистрали:

- геометрия пути, почвы и подстилающие поверхности
- земляное полотно, балласт, дренажные системы, мосты, тоннели, платформы, контактная сеть

Управление имуществом и окружающая среда



Инвентаризация земли и кадастр недвижимости

Реестр имущества и управление активами

Создание и ведение геоинформационных систем

Взаимоотношение и обмен информацией со смежными землепользователям

Экология и окружающая среда

Основные направления применения спутниковых технологий на железнодорожном транспорте

го решения, включая аппаратные и программные средства, его апробация и внедрение на полигоне Челябинск — Рыбное.

Разработанное дочерними компаниями ОАО «РЖД» техническое решение основывается на использовании спутниковых бортовых навигационно-связных терминальных комплексов ГЛОНАСС/GPS, устанавливаемых на локомотивах и ССПС, интегрированных в сеть передачи данных (СПД) ОАО «РЖД» с помощью системы подвижной цифровой связи. Получаемая информация о местоположении и параметрах движения объектов затем обрабатывается программными средствами ГИС РЖД и привязывается к графу пространственного описания железных дорог ОАО «РЖД».

Для связи используется наиболее доступная открытая система стандарта GSM/GPRS. Ее операторы на выделенных участках железных дорог гарантируют возможность подключения и доставки сообщений. Такую возможность уже получили Московская, Куйбышевская и Южно-Уральская магистрали. Предлагаемые к установке на локомотивах и ССПС бортовые навигационно-связные терминальные комплексы ГЛОНАСС/GPS обладают высоким уровнем защищенности от механических и климатических воздействий, в том числе, от падения контактного провода, грозовых разрядов и др. Они адаптированы к требованиям установки оборудования на подвижном составе ОАО «РЖД» и удовлетворяют соответствующим нормам безопасности.

Передающие устройства бортовых комплексов могут работать как в автономном режиме, так и в связке с комплексными локомотивными устройствами безопасности. Это позволяет выполнить требования по применению на железнодорожном транспорте отечественной системы ГЛОНАСС. В соответствии с действующей российской нормативной правовой базой это

требование обязательно, но имеющиеся на рынке изделия не всегда ему удовлетворяют. При этом также обеспечивается выполнение режимных требований при передаче по открытым каналам связи информации с подвижных объектов.

Одновременно в 2007 — 2008 гг. продолжались работы по штатному оснащению локомотивов и специальных самоходных подвижных средств ОАО «РЖД» устройствами КЛУБ-У, КЛУБ-УП, которые начиная с 2006 г. оснащаются отечественными приемниками ГЛОНАСС/GPS.

Сейчас на дорогах действуют около 2800 магистральных локомотивов, 910 электропоездов и 2000 ССПС, включая тяжелые путевые машины, на борту которых установлена спутниковая аппаратура. Наряду с оснащением тягового подвижного состава идет установка спутниковой аппаратуры на специальные вагоны-путеизмерители и вагоны-дефектоскопы, а также иные подвижные путеизмерительные средства. На этих объектах уже установлено около 200 комплектов спутниковой аппаратуры.

Ведется оснащение пассажирских поездов спутниковыми системами безопасности и подвижной спутниковой связи «ИНМАРСАТ». Уже оборудованы и взяты под оперативный контроль более ста пассажирских составов, и идет дальнейшее расширение объемов внедрения данных систем до 600 объектов в 2008 — 2009 гг.

В 2008 г. в ОАО «РЖД» созданы технологии спутникового мониторинга работы тяжелой ремонтной техники во время технологических окон. Разработанные технические решения позволяют взять под оперативный и объективный контроль подвод необходимой техники к участкам восстановления работ и, самое главное, контролировать в режиме реального времени соблюдение технологических регламентов ремонтных работ в «окне».



Преимущества внедрения спутниковых технологий на железнодорожном транспорте

Такой мониторинг позволяет своевременно предупредить диспетчеров о возможных отклонениях от планового графика и вовремя принять необходимые меры по организации движения.

Разработана технология контроля дислокации восстановительных поездов и их движения к местам возникновения чрезвычайных ситуаций. При этом с помощью спутниковых технологий через канал космической связи обеспечивается передача оперативной телерепортажной съемки с места чрезвычайной ситуации.

Разработка и внедрение спутниковых технологий в работу ОАО «РЖД» в настоящее время осуществляется по нескольким основным направлениям и, прежде всего, по обеспечению комплексной безопасности движения. Переход на высокоскоростное и скоростное движение, повышение плотности транспортных потоков на железнодорожных магистралях уже не могут быть решены в полном объеме традиционными методами на основе напольного оборудования. Необходима прорывная инновационная технология.

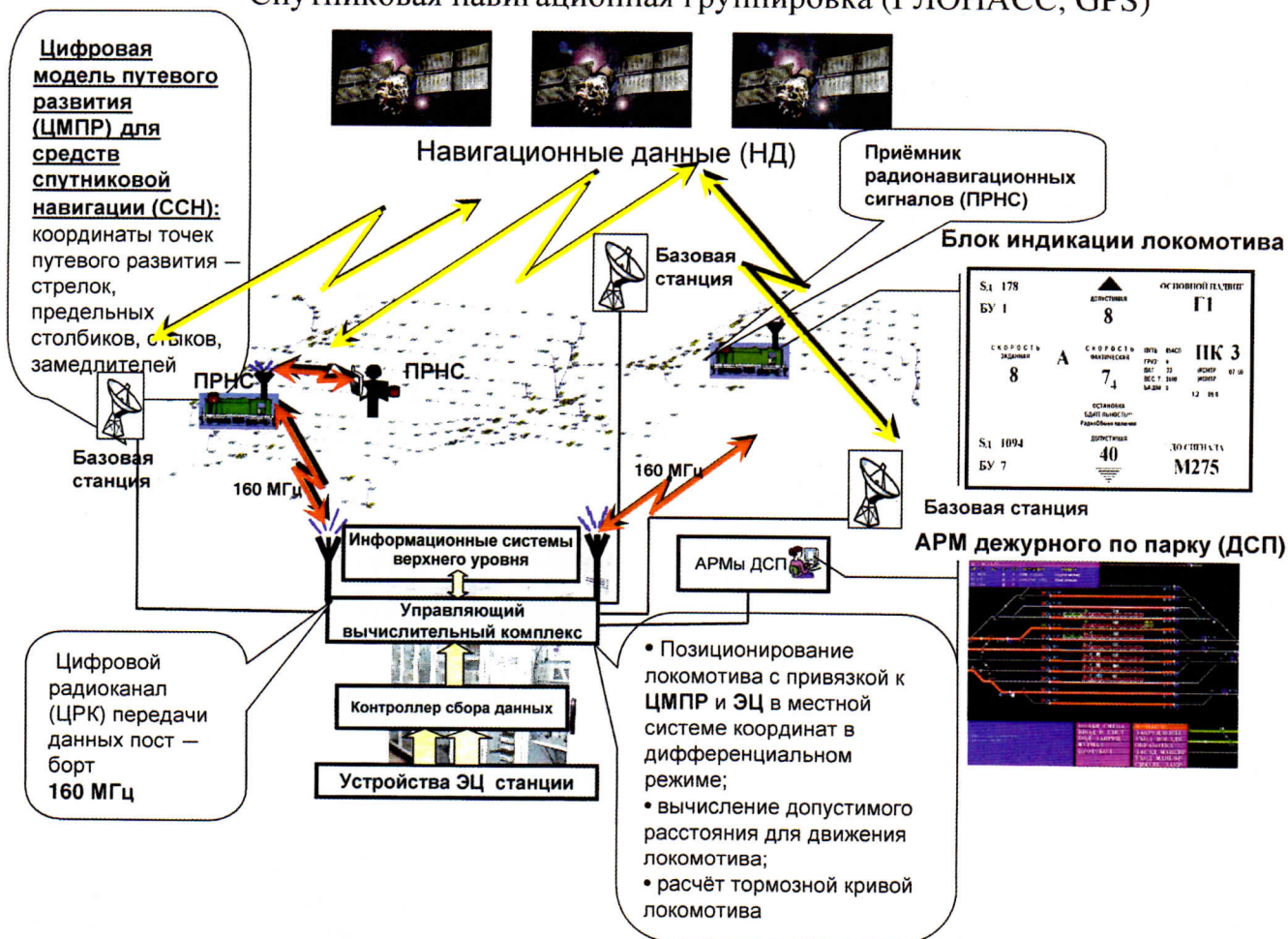
Использование координатно-временной информации со спутников ГЛОНАСС/GPS и в перспективе европейского GALILEO совместно с системами дифференциальной коррекции позволит определять в режиме реального времени местоположение локомотива на перегонах и путевом развитии станций с точностью до 1 м, т.е. до рельсовой колеи. С помощью систем цифровой связи можно будет вводить полученные навигационные данные в бортовые локомотивные устройства безопасности. Они будут передаваться на диспетчерские центры и отображаться на специальных электронных картах и мнемосхемах в центрах управления перевозками.

Наряду с этим, будет развиваться высокоточное оперативное навигационно-геодезическое обеспечение железнодорожного транспорта по всему комплексу задач основной деятельности, связанному с использованием пространственных данных. В это направление внедрения спутниковых технологий входит создание электронных цифровых карт и цифровых моделей пути и путевого развития, оперативное координатно-временное обеспечение инженерных изысканий при строительстве, реконструкции и ремонте железных дорог и объектов инфраструктуры.

Также в настоящее время ведутся разработки в области создания оперативной спутниковой системы мониторинга железнодорожных направлений, нацеленной на контроль состояния и управление земельно-имущественным комплексом ОАО «РЖД». С помощью спутников можно контролировать состояние полос отвода и охранных зон железных дорог. Наряду с этим можно отслеживать неблагоприятные и потенциально-опасные природно-техногенные процессы, влияющие на состояние пути и объектов железнодорожной инфраструктуры в районах повышенной сейсмичности, развитие карстовых, скально-обвальных, оползневых и иных явлений. Появляется возможность оценивать воздействие железнодорожного транспорта и предприятий ОАО «РЖД» на состояние окружающей среды.

И ещё одно важное направление разработок — внедрение современных систем спутниковой цифровой связи, обеспечивающих доставку данных орбитальных космических группировок до наземной аппаратуры потребителей в ОАО «РЖД», организации высоконадежной, помехоустойчивой связи и доставки информации с объектов подвижного состава в диспетчерские центры управления движением.

Спутниковая навигационная группировка (ГЛОНАСС, GPS)



Управление маневровыми локомотивами на станции с использованием средств спутниковой навигации и цифрового радиоканала

В ближайших планах развития работ по применению спутниковых технологий приоритетными будут следующие направления. Прежде всего, это разработка систем координатного управления и интервального регулирования движения поездов с «подвижными» блок-участками. В таких системах спутниковые навигационные данные ГЛОНАСС/GPS о местоположении, скорости движения и длине состава в сочетании с математическими моделями поездной ситуации на полигонах открывают путь к внедрению безопасных методов обеспечения попутного сближения поездов без путевых светофоров. Это путь к созданию «интеллектуальных» поездов со встроенной системой автоведения и самодиагностики.

Следующее направление — разработка систем контроля дислокации подвижного состава ОАО «РЖД» и диспетчерского управления движением на перегонах и путевом развитии станций с использованием ГЛОНАСС/GPS и их широкозонных и локальных дифференциальных дополнений.

Немаловажное значение будет придаваться разработке автоматизированной системы спутникового мониторинга перевозок опасных и ценных грузов с использованием аппаратуры ГЛОНАСС/GPS и систем спутниковой связи, а также систем связи стандарта GSM/GPRS.

Очевидное направление развития — разработка технологии высокоточного определения местоположения подвижных объектов ОАО «РЖД» в зонах международных транспортных коридоров на основе комплексного использования данных отечественной системы дифференциальной коррекции и мониторинга (СДКМ), а также европейской системы дифференциальных дополнений EGNOS.

Наряду с этим в первоочередных планах зафиксирована:

- разработка проекта системной интеграции локальных дифференциальных дополнений ГЛОНАСС/GPS, создаваемых ОАО «РЖД» для управления поездной и маневровой работой на станциях, с федеральной системой дифференциальной коррекции и мониторинга;

- создание единой системы координатно-временного обеспечения ОАО «РЖД» на основе комплексного использования спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, материалов спутникового дистанционного зондирования и геоинформационных технологий в структуре ГИС РЖД;

- развитие эффективных систем технологической спутниковой связи, обеспечивающих надежную связь локомотивов и иных подвижных средств с диспетчерскими центрами и корректирующими дифференциальными станциями для передачи координатно-временной информации, получаемой с помощью спутниковых приемников. Без такой связи невозможно применение спутниковой навигационной информации в системах обеспечения комплексной безопасности, управления движением и перевозками пассажиров и грузов.

Начиная с 2007 г., в течение 5 лет планируется разработка унифицированных бортовых навигационно-связных терминалов для подвижного состава, способных обеспечивать связь движущегося объекта с диспетчерскими центрами управления с использованием принятых и планируемых к использованию в ОАО «РЖД» систем. Среди них мобильная GSM-связь (в перспективе GSM-R) в режимах GPRS и SMS-сообщений, УКВ-радиосвязь, цифровые системы связи на основе технологий WiFi и WiMax, а также комбинированная связь (типа Global Star, IRIIDIUM, INMARSAT). В последу-

оцем планируется переход на отечественные аналоги. Практический опыт использования на Сахалинской железной дороге низкоорбитальной группы спутников Global Star наглядно показал высокую эффективность такого технического решения.

Ведутся работы по созданию единой системы цифрового координатного описания железнодорожных путей и объектов инфраструктуры. Предполагается в кооперации с Роскартографией и Военно-топографическим управлением Генерального штаба ВС РФ разработать технологии и нормативные правовые документы, определяющие порядок создания и актуализации открытых цифровых навигационных карт масштабов 1:25000, 1:50000, 1:100000. Также будет определен порядок использования открытых государственных систем координат СК-95, ПЗ-90 и международной системы координат WGS-84 применительно к задачам железнодорожного транспорта.

Ведутся разработки другой нормативной правовой базы и нормативно-технической документации, регулирующей порядок использования ГНСС ГЛОНАСС/GPS на железнодорожном транспорте с учетом требований по безопасности. По всем этим направлениям ОАО «РЖД» тесно взаимодействует с ведущими организациями Роскосмоса, Минтранса России, Минобороны России и др.

Наряду с внутрироссийскими организациями широко развивается взаимовыгодное международное научно-техническое сотрудничество в сфере внедрения спутниковых технологий на железнодорожном транспорте. Развивается программа взаимодействия с итальянской корпорацией «Финмеканика С.п.А.». Установлены контакты с международным союзом железных дорог (UIC) в сфере разработки методов координатного управления объектами железнодорожного транспорта (проект GEORAIL). Разрабатываются мероприятия по участию ОАО «РЖД» совместно с Роскосмосом в международном проекте Европейского космического агентства (ESA) по интеграции международной (EGNOS) и российской (СДКМ) систем дифференциальной коррекции сигналов спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS/GALILEO для высокоточного координатно-временного обеспечения движения поездов в международных транспортных коридорах.

Потребность ОАО «РЖД» в навигационной аппаратуре и систем на их основе на ближайшую перспективу определяется, с одной стороны, степенью отработанности технологий применения спутников для решения задач основной деятель-

ности железных дорог и достигаемой при этом эффективностью, а с другой стороны, готовностью отечественной промышленности предоставить аппаратно-программные средства с приемлемыми тактико-техническими и стоимостными характеристиками. По предварительным оценкам, в ближайшие пять лет ОАО «РЖД» оснастит оборудованием для работы по спутниковой технологии около 2500 пассажирских и свыше 17000 грузовых локомотивов, включая магистральные и маневровые электровозы и тепловозы. Кроме того, оснащению подлежит не менее 8000 единиц моторвагонного подвижного состава, включая электропоезда (секции), дизель-поезда и автотоматрисы, а также не менее 900 единиц ССПС.

Таким образом, суммарная потребность российских железных дорог в устройствах спутниковой навигации и систем на их основе на первом этапе развертывания системы ГЛОНАСС до 2011 г. составит по предварительным данным 28 — 29 тыс. единиц.

За счет внедрения спутниковых навигационных технологий ГЛОНАСС/GPS, а затем и GALILEO, ОАО «РЖД» создаст многоуровневую систему комплексной безопасности. Транспорт получит механизм синхронизации крупномасштабных бизнес-процессов, реализуемых на огромной сети железных дорог России и в сопредельных странах, начиная от управления логистическими цепочками и организацией мультимодальных перевозок до транспортировки нефтепродуктов, а также особо важных и опасных грузов.

Применение спутниковых технологий дистанционного зондирования в интеграции с ГИС РЖД и системами спутниковой связи позволит ОАО «РЖД» обеспечить требуемый железным дорогам глобальный пространственный охват и оперативную доставку информации, необходимой для принятия соответствующих управленческих решений. Появится возможность проведения упреждающих мероприятий по уменьшению рисков возникновения и предотвращению последствий ликвидации аварийных ситуаций техногенного или природного характера.

Это повысит конкурентные преимущества ОАО «РЖД» на международном транспортном рынке и будет содействовать расширению масштабов транспортного бизнеса Компании.

Инж. Ю.А. ЖИТЕНЁВ,
г. Москва

ВАМ ПРЕДЛАГАЮТ НОВЫЕ УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

Государственное образовательное учреждение «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» («ГОУ УМЦ ЖДТ») выпустило следующее учебное пособие.

Волков Б. А., Федотов Г. В., Гавриленков А. А. Экономика и управление недвижимостью на железнодорожном транспорте. 2007. — 639 с.

В учебнике даны основные понятия сферы недвижимости в Российской Федерации и железнодорожной отрасли. Изложены правовые основы сделок с недвижимостью. Рассмотрены основы функционирования сферы недвижимости и рынка недвижимости. Обозначены задачи и методы управления объектами недвижимого имущества и многофункциональными комплексами на примере современного вокзального комплекса. Определены под-

ходы использования современных информационных технологий для задач эффективного учета и управления недвижимым имуществом. Изложены теоретические и методические основы организации и проведения работ по оценке предприятия (бизнеса).

Учебник предназначен для студентов вузов железнодорожного транспорта, обучающихся по специальностям «Экспертиза и управление недвижимостью», «Экономика и управление на предприятии (строительство)», «Экономика и управление на предприятии (железнодорожный транспорт)», «Коммерция (торговое дело)» и другим, где изучаются вопросы экономики и управления недвижимым имуществом. Может быть использован работниками, занимающимися учетом, регистрацией, оценкой и управлением различных видов недвижимости, а также при прохождении курсов повышения квалификации и решении практических задач.

Заявки на приобретение учебной литературы с указанием своего почтового адреса направляйте в ГОУ «УМЦ ЖДТ» по адресу: 107078, г. Москва, Басманный пер., д. 6. Тел.: (495) 262-81-20, тел./факс: (495) 262-12-47.

E-mail: marketing@umczdt.ru

ФИЛИАЛЫ ГОУ «УМЦ ЖДТ»:

664029, г. Иркутск, ул. 4-я Железнодорожная, д. 14-а;	факс (ж.д.): 992-46-4-37-27 ,	e-mail: irk@umczdt.ru ;
630003, г. Новосибирск, ул. Владимировская, д. 15-д;	факс (ж.д.): 978-2-36-43, 978-2-27-35 ,	e-mail: novosib@umczdt.ru ;
344019, г. Ростов-на-Дону, ул. 9-я линия, д. 10;	факс (гор.): 8-8-632-53-51-65 ,	e-mail: rostov@umczdt.ru ;
443030, г. Самара, ул. Чернореченская, д. 29-а;	факс (гор.): 8-846-372-63-08 ,	e-mail: samara@umczdt.ru ;
680000, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, д. 39-а;	факс (ж.д.): 998-4-98-61 ,	e-mail: hab@umczdt.ru ;
454005, г. Челябинск, ул. Цвиллинга, д. 63;	факс (ж.д.): 972-41-4-34-89 ,	e-mail: chel@umczdt.ru ;
150000, г. Ярославль, ул. Революционная, д. 28;	факс (гор.): (4852) 72-55-95 ,	e-mail: yar@umczdt.ru

КАК ОПТИМИЗИРОВАТЬ РАБОТУ МАШИНИСТА-ИНСТРУКТОРА

В статье «Откровенный разговор» (см. «Локомотив» № 8 за 2008 г.) начальник Департамента локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» Ю.А. Машталер указал на низкий уровень использования машинистами-инструкторами АРМа ТЧМИ. Говорится о том, что они не в полном объеме осуществляют ввод данных в АРМ либо вообще игнорируют работу в нем, что приводит к некорректному формированию отчетов. При этом становится невозможным ведение журнала формы ТУ-59 в электронном виде. Названа и причина — упущение со стороны руководителей в вопросах обучения машинистов-инструкторов работе с АРМ ТЧМИ. Но проблема, на мой взгляд, состоит еще и в том, что существующий программный продукт, в своей основе, является устройством, контролирующим работу машиниста-инструктора.

Изначально предполагалось, что с изъятием письменно заполняемых журналов формы ТУ-59 и вводом порядка, при котором учет работы должен осуществляться в электронном виде, у машиниста-инструктора сократится время, затрачиваемое для ведения учетной документации. Но при конструировании АРМа ТЧМИ не учли пожелания пользователей. Данный программный продукт не способен анализировать работу как машиниста-инструктора, так и всей колонны в целом, а также отдельно каждого члена локомотивной бригады. Отсутствуют справочный сервис, комплекс обучающих, расчетных и экспертных программ. Слаб эргономический дизайн, очень громоздкий интерфейс. Вследствие этого АРМ ТЧМИ мало чем принципиально отличается от бумажного носителя информации. В итоге оказалось, что заполнять журнал письменно намного быстрее и проще.

Имеет место общий недостаток, касающийся большинства эксплуатируемых АРМов. Они не умеют в полной мере перекрестно «общаться» друг с другом. В депо одинаковая информация вручную вводится в базу данных различных АРМов, а то и внутри одного и того же, только в разные разделы. Например, в АРМе ТЧМИ отчет о проведении КП вносится в формуляр машинисту и в дневной план работы машиниста-инструктора, к тому же предлагается отдельно заполнить нарушение для целевых проверок и поездок. Хорошо, хоть работает функция «копирование» в Windows.

Аналогично функционирует автоматизированное рабочее место техника-расшифровщика, машиниста-инструктора и руководителя «АРМ АРСЛ», в котором регистрируются итоги расшифровки лент скоростемеров и файлов электронных носителей памяти бортовых систем безопасности, таких как КЛУБ-У. Также АРМ ТЧМИ не имеет прямого выхода в информационную базу АРСЛ ТЧМИ. Поэтому приходится осуществлять переключения между программами и повторно регистрировать проверенные ленты в АРСЛ ТЧМИ, и наоборот.

Программа расшифровки файлов СУД-У не может напрямую редактировать информационную базу АРМ АРСЛ. Заводом-изготовителем СУД-У не предусмотрена ее работа в сети по передаче данных сразу в базу «АРМ АРСЛ техник-расшифровщик». Поэтому техники-расшифровщики вынуждены периодически в течение смены садиться за другой компьютер, на котором установлена программа «АРМ АРСЛ», чтобы дублированно занести информацию о расшифрованных файлах и повторно распределить ее по разделам журналов формы ТУ-133 № 1, 2, 3.

Еще пример. Машинист-инструктор по теплотехнике, как правило, копирует информацию из программы ИОММ-2 (программа накопления данных дорожного масштаба, полученных из маршрутов машиниста, которые вводят работники центра оперативного учета) и вставляет в электронную таблицу

формата Excel, самостоятельно адаптированную для себя, и уже там выполняет аналитическую работу.

Мне видится автоматизированное рабочее место машиниста-инструктора несколько по-иному. Это, в первую очередь, «Организатор рабочего места» со всеми вытекающими отсюда функциями и сервисом открытой архитектуры. Для АРМ ТЧМИ обязательно должны быть предусмотрены следующие блоки:

☞ справочно-информационная система (ПТЭ и инструкции, инструктивные указания и приказы, конструкция подвижного состава, профили участков, режимные карты и др.);

☞ экспертно-справочная система. Эта программа дает возможность осуществлять моделирование и анализ исполненной поездки с выдачей результатов режима движения поезда, расхода энергоресурсов. Система также позволяет выполнить экспертный анализ браков и отказов. Должна быть сформирована библиотека инструкций, указаний и распоряжений, документов по крушениям и авариям, произошедшим на сети дорог. Есть готовый подобный продукт, изготовленный в НПО «Спектр» (г. Екатеринбург) и получивший название «Чемоданчик РБ»;

☞ электронный тренажер машиниста, управляемый с помощью клавиатуры, для отработки отдельных элементов способов вождения поездов, а также для предварительного, опытного управления грузовым составом повышенного веса и длины, чтобы подготавливать последующие рекомендации и составлять режимные карты;

☞ пакет обучающих и экзаменационных программ с возможностью редактирования имеющейся базы, в том числе подготовки самостоятельной тестовой задачи по определенной теме;

☞ специальные программные продукты, облегчающие работу машиниста-инструктора («Тяговые расчеты», «Тормозные задачи», «Режимные карты» и др.);

☞ согласно перечню, лицензионные прикладные программы типа Word и Excel, графические редакторы, презентации, видео- и аудиоплееры, устройство звукозаписи с простым редактором соответствующих файлов. Это позволит более эффективно организовывать процессы обучения и инструктора локомотивных бригад.

Кроме того, для АРМ машиниста-инструктора необходимо наличие следующего сервиса:

☑ возможность моделирования своего рабочего места пользователем (внешнего вида, цветового оформления, звукового сопровождения событий, количества информации на рабочем поле);

☑ библиотек поступающей информации;

☑ возможность услуг автоматического анализа;

☑ шаблонов и формы для создания различных документов, актов, методические указания по изданию местных инструкций;

☑ контроля выполнения нормативов и мероприятий;

☑ использования и гибкого анализа по запросу пользователем имеющейся информации из соседних АРМов и баз данных, таких как ИОММ, АРМ АРСЛ, СУД-У, РПДА, БОРТ, АРМ нарядчика, обучения, кадров, ТЧД, ГИД, электронной почты, Интранета, ТРА, от других машинистов-инструкторов с санкционированных разделов и прочее.

Открытая архитектура подразумевает возможность добавления или изменения различных блоков и программ по мере совершенствования рабочей среды или заявкам пользователей — машинистов-инструкторов. При запуске компьютера (после загрузки операционной системы) пользо-



Автоматизированное рабочее место машиниста-инструктора должно позволять добавлять блоки программ по мере совершенствования рабочей среды и по заявкам пользователей

ватель должен сразу попасть в среду своего АРМа. В данном случае появляется заставка монитора — внешний вид рабочего журнала машиниста-инструктора формы ТУ-59, где предусмотрены страницы-вкладки в точном соответствии с перечнем разделов журнала:

в к л а д к а № 1 — «Списочный состав колонны». Получает данные из АРМ нарядчика и отдела кадров (обновление перекрестное как от отдела кадров, так и от машиниста-инструктора колонны);

в к л а д к а № 2 — «Список персонального закрепления локомотивных бригад», куда поступают данные из АРМ нарядчика;

в к л а д к а № 3 — «Учет проведения контрольной поездки (КП)». Список машинистов формируется автоматически, исходя из предыдущих вкладок. При этом если навести курсор мыши на фамилию машиниста, то можно получить полную информацию всех произведенных с ним КП за запрашиваемый период и проанализировать с помощью АРМа его работу. Если же навести курсор мыши на конкретную дату КП, то можно увидеть результат только данной проверки, а нажав кнопку «Подготовка к КП», просмотреть полную информацию о работе данной локомотивной бригады за запрашиваемый период;

в к л а д к а № 4 — «Перспективный план» с функцией автоматического контроля и возможностью его корректировки;

в к л а д к а № 5 — «Поступающие приказы, указания и распоряжения». Через сеть в раздел автоматически принимаются документы, приказная часть которых выделяется отдельно. Контроль выполнения этих документов можно сделать с помощью программы. Принимаются задания, касающиеся целевых проверок, неплановых заданий и прочей нормативной работы. Для исключения ненужной информации при входе в раздел пользователь спрашивает: «Занести в перечень? — Да, Нет». Поступающие документы сортируются по теме, автору и др. Если имеется электронная почта, то телеграммы можно подавать с программными командами, которые устанавливает сам автор для того, чтобы приказная часть распознавалась контрольно-информационным блоком АРМа. При этом обеспечивается соответствующий сервис (автоматическое составление мероприятий и оказание помощи в своевременном его выполнении);

в к л а д к а № 6 — «Учет работы» с месячным планом, который включает в себя планируемый график работы согласно положению ОАО «РЖД» о машинисте-инструкторе локомотивных бригад, утвержденному распоряжением от 20.11.2007 № 2193р. Здесь же осуществляется автоматический контроль выполнения плана с учетом поступающих ука-

заний и его заполнение программой. Планируемое проведение работ можно расставлять автоматически, согласно срокам окончания права выезда. Задания и сроки для ЦП могут поступать от инженера цеха эксплуатации. Темы технических занятий должны располагаться по своим местам автоматически с помощью АРМов инженера и машиниста-инструктора по обучению;

в к л а д к а № 7 — «Учет работы машиниста-инструктора». Заполнение выполненных нормативов с программными ячейками: число, месяц, часы, минуты, место, фамилия проверяемого, поезд, локомотив, нарушения (инструкция, параграф, пояснительная записка, меры). Вид проверки — КП (контрольная поездка), ЦП (целевая поездка), ЦПр (целевая проверка), АЛ (анализ лент), ТО (качество ТО-1), Рем (качество ремонта), ТЗ (технические занятия) и др. Данные обозначения являются программными кодами с автоматической рассылкой отчетности по указанным адресам как в памяти ПК, так и по сети предприятия.

Исходные данные для оформления выполненной КП или ЦП с данной бригадой устанавливаются с помощью АРМ нарядчика и возможностью корректировки поступивших данных. В графе «Фамилия машиниста» нужно «кликнуть» список соответствующей колонны, выбрать фамилию, далее открыть лицевой счет и выбрать поездку. При этом дата, время, место работы, номера поезда и локомотива появляются автоматически. Если есть необходимость, то осуществляют их корректировку.

Графа «Нарушения или замечания» заполняется вручную или с помощью библиотек типовых нарушений, или замечаний при наличии ссылок на соответствующие законодательные пункты инструкций, приказов, указаний из автоматизированной справочной системы. Библиотеки должны пополняться по запросу оператора. При этом о появлении повторного замечания генерируется тревожный сигнал и открывается окно с комментариями.

Необходимо дать возможность анализировать работу машинистов с просмотром электронных носителей памяти различных бортовых систем типа КЛУБ, РПДА, БОРТ непосредственно из своего рабочего журнала. Здесь же позволить запускать соответствующие программы и по завершению, результаты просмотра автоматически регистрировать в учете работы машиниста-инструктора и в личной карточке машиниста.

Оставить возможным ручной ввод информации о выполненной проверке в том случае, если она уже была осуществлена на другом компьютере, например, в помещении расшифровки лент, а также если это оказалась скоростемерная лента типа СЛ-2. В то же время, если проверка лент производилась в помещении расшифровки с регистрацией в АРСЛ-ТЧМИ, то учет этой работы в АРМе ТЧМИ должен произойти автоматически через сетевые ресурсы.

Перед КП, нажав кнопку «Подготовка к КП» нужного машиниста, осуществится возможность моментально получить полный анализ его работы за год(ы), месяц, декаду по качественным показателям работы, по прошлым проверкам, уровню знаний, имеющимся нарушениям, допущенным бракам за запрашиваемый период из баз данных зависимых АРМов депо. Анализ должен быть распечатан и выдан локомотивной бригаде.

Отчет за месяц, квартал, год (вкладка № 8) формируется автоматически с возможностью его корректировки. При этом автоматически ведется личная карточка машиниста. На мой взгляд, не следует загружать Интранет отчетными формами машинистов-инструкторов. Его всегда можно отправить по электронной почте любому руководителю или ревизору по их требованию. При необходимости страницы из рабочего журнала ТУ-59 в установленной форме распечатываются на принтере.

Теперь при желании можно осуществить анализ с просмотром итогов работы колонны хоть в графическом ис-

ВЫСОКИЕ НАГРАДЫ ЗА ДОСТОЙНЫЙ ТРУД

За большой вклад в развитие железнодорожного транспорта и многолетний добросовестный труд Президентом Российской Федерации награждена группа работников локомотивного хозяйства и хозяйства электроснабжения:

**медалью Ордена «За заслуги перед Отечеством»
II степени:**

АРХИПОВА Любовь Николаевна — оператор электронно-вычислительных машин депо Орехово

ЕСИН Лев Анатольевич — машинист электровоза депо Няндама

ЗАВАЛИН Виктор Юрьевич — старший электромеханик Ижевской дистанции электроснабжения

МИСОВ Юрий Андреевич — слесарь по ремонту подвижного состава депо Карталы

НАЗАРОВ Иван Степанович — электромеханик района контактной сети Магнитогорской дистанции электроснабжения
СКУРИДИН Александр Михайлович — старший электромеханик Ишимской дистанции электроснабжения
СОЛОВЬЕВ Сергей Викторович — машинист-инструктор депо Красноуфимск
СТАРИЦЫН Вячеслав Анатольевич — машинист тепловоза депо Горький-Сортировочный

медалью «За развитие железных дорог»

КОНДРАТЕНКО Александр Николаевич — советник генерального директора по производственной и внедренческой деятельности закрытого акционерного общества «Отраслевой центр внедрения новой техники и технологий»

ПОЗДРАВЛЯЕМ НАГРАЖДЕННЫХ!

полнении, хоть в табличном виде — по типу нарушения, по времени года и суток, индивидуально по каждому машинисту и в целом по колонне, а также с учетом стажа работы, классности и возраста. Появится возможность проанализировать работу машиниста-инструктора как личности, независимо от перемещений (перевод на руководство в другую колонну, постановка на должность машиниста-инструктора по тормозам, теплотехнике).

Нужны и другие дополнительные сервисные услуги. К примеру, нажав кнопку мыши в области темы технических занятий, обеспечить просмотр конспекта. При его отсутствии предоставить возможность выполнить его по готовому шаблону с помощью стандартной прикладной программы-редактора. Или предложить необходимый материал из Интранета. Также хотелось бы поддерживать связь, используя Интранет, с коллегами и специалистами компании ОАО «РЖД» для двухстороннего обмена необходимой информацией.

Следует предоставить возможность работы программы при открытии множества окон (собственных вкладок, различных баз данных и программ). Существующие АРМы не во всех случаях это поддерживают. При оформлении выполненной работы во вкладке «Учет работы машиниста-инструктора» нужно оказать помощь при составлении актов, технических заключений и отчетов, а также передаче данных в готовом виде по соответствующим инстанциям. Выполненная работа машиниста-инструктора в режиме чтения должна отображаться так же, как это выглядит в обычном рукописном журнале формы ТУ-59. Следует также обеспечить учет рабочего времени машиниста-инструктора с сортировкой по видам работы и возможностью наглядного анализа.

Необходимо сделать так, чтобы все вкладки имели перекрестные ссылки. Оставить возможность полного ручного ввода информации с клавиатуры. Второе полезно в случае выхода из строя сервера или при использовании программой АРМ ТЧМИ без сетевого обеспечения (например, на домашнем ПК, в удаленном подменном пункте в случае отсутствия электронной связи). Поэтому должна работать функция пользовательского обновления и обеспечиваться автономность АРМа. Для этого необходимая часть информации, взятая из других АРМов, должна копироваться в собственную память ПК с последующим периодическим обновлением. К тому же, это позволит быстрее реагировать на команды оператора.

В сети автоматизированных рабочих мест депо имеется множество пересекающейся информации, контроль над которой можно сделать автоматическим. Например, при обработке маршрута машиниста нарядчик заносит в свой АРМ все его данные (кроме расхода ТЭР) о работе машиниста и локомотива. После чего на участке расчетной группы ФМУ в своем АРМе снова всю информацию маршрутного листа вводят в базу данных. В том числе и ту, которую уже внес нарядчик.

И, как итог, можно получить по отчетам несоответствие рабочего времени локомотивной бригады из различных источников.

Отсутствует машинный контроль сдачи скоростемерной ленты или результатов считывания информации с регистрирующего устройства параметров движения. Хотя очень просто сделать перекрестный опрос программами. Файл считали или расшифровщики занесли информацию о расшифрованной ленте — в соответствующих инстанциях появилось сообщение об ошибке — «Нет маршрута!» или, наоборот, расчетная группа ЦОТУ приняла к учету маршрут, и появилось сообщение — «Нет ленты!». Также можно сделать, чтобы при расшифровке файла РПДА, БОРТ данные о расходе ТЭР автоматически попадали в отчеты (ИОММ-2) при обработке маршрутов машиниста.

Проблема для разработчиков новой версии АРМа, это, повторюсь, слабый интерфейс первичных источников, таких как АРМы нарядчика, ТЧД, АРСЛ, ИОММ, которые поддерживают информацию статично. Сложность предоставит еще и то, что в ячейке таблиц выходных форм может отображаться информация нескольких типов (фамилия машиниста и номер поезда; число, месяц, год и подобное). Новый АРМ машиниста-инструктора должен суметь взять нужную информацию и адаптировать ее к удобному для работы виду.

Путь решения этих проблем хорошо себе представляет первый заместитель главного конструктора федерального космического агентства НПО «Импульс» (г. Санкт-Петербург) А.А. Виноградов, с которым познакомился в г. Воронеже на сетевой школе, проводившейся Департаментом пассажирских сообщений ОАО «РЖД» в мае 2007 г. Из нашего разговора понял, что в НПО «Импульс» близки к решению возникшего вопроса и готовы начать работу над его созданием. Надеюсь, совместными усилиями можно успешно оптимизировать использование рабочей информации, адаптировав ее усвоение к реальным возможностям человека и техники. Необходимо высвободить мозговые ресурсы специалистов для решения творческих и перспективных задач, машинизировав их «ручной» труд.

Россия пришла к безбумажным технологиям, породив при этом печатную продукцию огромных объемов, но теперь уже в электронном виде, которые невозможно полностью переработать и своевременно использовать с пользой для дела. Создание интеллектуальных автоматизированных рабочих мест поможет эффективно использовать информационные ресурсы.

В.И. ШЁЛКОВ,

машинист-инструктор моторвагонного депо Алтайская
Западно-Сибирской дороги

От редакции. Приглашаем специалистов, участвующих в разработке и эксплуатации АРМ ТЧМИ, высказать свое мнение по предложениям автора статьи.



ПОРА ДЕЛАТЬ ВЫВОДЫ

Специальная комиссия ОАО «РЖД» проверила организацию работы подразделений локомотивного хозяйства Мичуринского отделения Юго-Восточной дороги

Положение с обеспечением безопасности движения поездов в локомотивном хозяйстве Мичуринского отделения Юго-Восточной дороги в текущем году остается крайне неудовлетворительным. Допущено 5 случаев брака в работе, причем в депо Мичуринск их количество возросло в три раза. Локомотивной бригадой из депо Грязи допущен проезд запрещающего сигнала на станции Бодеево. Только по счастливой случайности без

Критическое положение во многом стало возможным из-за отсутствия целенаправленной работы по обеспечению безопасности движения со стороны руководителей всех уровней. На отделении ослаблен контроль за выполнением телеграфных указаний ОАО «РЖД». При проверке выяснилось, что работа проводится формально. Так, на распоряжение первого заместителя начальника Департамента локомотивного хозяйства (ЦТ) А.П. Акулова от 20.05.2008 № 3/1731 отреагировали своеобразно: в депо направили распоряжение начальника отделения, в котором всего лишь переписали постановляющую часть телеграфного указания ОАО «РЖД».

Если верить присланным в ЦТ документам, специалисты отделения проверили работу депо Тамбов, Мичуринск, Грязи, однако контроль за устранением выявленных нарушений не установили. Аналогичное положение с выполнением телеграфного указания ОАО «РЖД» от 15.04.2008 № 3/1618 по случаю самопроизвольного ухода тепловоза с тракционных путей депо Поворино. Как выяснилось, пересмотренные и утвержденные местные инструкции о порядке производства маневровой работы в локомотивном отделе отсутствуют. Местные инструкции по производству маневровой, передаточной и вывозной работы на станциях и участках обслуживания депо Тамбов и работе с хозяйственными поездами в отделении дороги не утверждены.

Направленные в ЦТ отчеты разборов нарушений по распоряжению вице-президента ОАО «РЖД» В.Г. Лемешко № 1929р «Об установлении единого порядка осуществления контроля за выполнением регламента служебных переговоров» показывают, что данная работа руководителями отделения проводится формально. Во всех протоколах постоянно повторяется постановляющая часть, поручения даются одни и те же без учета местных особенностей. А где же инициатива руководителей депо и машинистов-инструкторов? Клишировать поступившие распоряжения легче всего.

Несмотря на то, что вскрывается много нарушений, допускаемых работниками хозяйства перевозок, мер к начальникам станций не принимается. Так, на трех разборах по нарушениям регламента служебных переговоров у начальника Мичуринского отделения не присутствовал ни один из руководителей станций. Заслушали только начальников депо. Также формально проводится работа по книге замечаний машинистов. В депо Тамбов из 284 внесенных замеча-

тяжелейших последствий обошлось столкновение маневрового тепловоза ЧМЭЗ с хвостовым вагоном пассажирского поезда на станции Раненбург.

Эти и многие другие негативные факты явились причиной комплексной проверки организации работы линейных предприятий Мичуринского отделения. Вот что выявили на местах специалисты Департамента локомотивного хозяйства ОАО «РЖД».

ний 70 — по производству маневровой работы при запрещающих показаниях светофоров. Ответы, как правило, стереотипные: «Маневровые работы проводятся по разрешающим сигналам, вины ДСП не выявлено». Другими словами, конкретных мер по замечаниям машинистов не принимается.

Аналогично проводится работа с приборами безопасности. Так, при проверке протоколов совещаний по разборам отказов приборов безопасности выявлено, что главный инженер Мичуринского отделения В.В. Сараев проводит их без участия руководителей депо.

Комиссией ЦТ вскрыты серьезные недостатки в работе цехов эксплуатации. В депо Тамбов выявлено более 30 случаев нарушения дисциплины, в том числе ПТЭ и инструкций. Нет четкой программы повышения квалификации. 30 % машинистов не имеют класса квалификации, 39 % — III класс, а ведь многие работают от 3 до 20 лет. О какой учебе и профессиональном росте можно вести речь, если в депо только 18 % помощников имеют права управления? Недостаточное внимание уделяется обучению вновь назначенных машинистов, в планы занятий с первозимниками не включено изучение ТРА обслуживаемых станций.

В этом же депо командно-инструкторский состав не уделяет должного внимания организации и проведению технической учебы. Во время проверки выяснилось, что так и не откорректировали план занятий с учетом телеграфного указания ЦТ от 22.02.2008 № 3/2145, где было предельно ясно сказано об изучении главы 16 Инструкции МПС России от 26.05.2000 № ЦРБ-756 и главы 9 Инструкции МПС России от 16.10.2000 № ЦД-790 с принятием зачетов.

В депо Мичуринск неудовлетворительно организована профилактическая работа машинистов-инструкторов с использованием предупредительных талонов. За семь месяцев текущего года командно-инструкторским составом депо отобрано 88 талонов предупреждения. Причем начальник депо и его заместитель по эксплуатации изъяли 28 талонов, а 21 машинист-инструктор — всего 60. В депо 24 % помощников, имеющих права управления локомотивом, более 10 лет не назначают на должность машиниста.

К сожалению, не все машинисты-инструкторы умеют работать с АРМ ТЧМИ. Занятия по их обучению проводились в ИВЦ отделения дороги. При этом программу не разработали, не было и графика занятий. В результате из 19 ма-



Последствия столкновения на станции Раненбург

шинистов-инструкторов обучение прошли только 12, да и то, посетив всего одно занятие. От такой «учебы» вряд ли можно ожидать реальной практической отдачи.

В ходе проверки выполнения машинистами-инструкторами своих должностных нормативов выявлено, что весь учет они ведут на бумажных носителях (журнал ТУ-59) и в АРМ ТЧМИ, проделывая дважды одну и ту же работу. В депо отсутствует должность графиста, хотя необходимость ввести в штат специалиста давно назрела. Этим вынужден заниматься штатный машинист-инструктор пассажирской колонны. Как будто у него своих дел мало!

А как, например, организована работа машиниста-инструктора депо Тамбов Д.В. Рязанцева? Из четырех запланированных по АРМ ТЧМИ не выполнена ни одна контрольно-допускающая поездка (КДП). При проверке выявлено, что он вообще не планирует свою работу.

Каковы командиры, таковы и подчиненные. Машинист А.В. Лавров, если верить записям в его личной карточке, при следовании с поездами № 4912 и 4906 допускал пропуск световой сигнализации. В текущем году он неправильно оформил скоростемерную ленту, неверно указал номер скоростемера и станцию прибытия. При следовании с поездом № 4901 по станции Троекурово на запрещающий сигнал А.В. Лавров остановился с применением экстренного торможения. При этом меры к машинисту не применялись, нет записей и в служебном формуляре о его предупреждении за допущенные нарушения.

При проверке технического формуляра помощника машиниста И.В. Попова выявлено, что инструктаж по случаю жесткого сцепления локомотива с поездом на станции Шентала провели формально, подписи инструктирующего отсутствуют, обстоятельства случая записаны не полностью.

Из лицевых счетов машинистов-инструкторов А.И. Пирожкина и В.В. Пескова выяснилось, что в июле текущего года они дважды привлекались к работе в качестве действующих помощников, а это является грубейшим нарушением распоряжения ОАО «РЖД» № 2193р.

И.о. машиниста-инструктора Е.С. Баранов 17.07.2008 г. скоростемерные ленты перед поездкой не проверял, работу не анализировал. Машинист-первозимник А.В. Невзоров находился в очередном отпуске, а КДП ему своевременно не выполнена. На август КДП этому машинисту даже не запланировали. Да и план работы на месяц составлен не полностью.

Машинист-инструктор В.В. Носков работает с АРМ ТЧМИ, но учет ведет не в полном объеме. В июле он запланировал по АРМ девять КДП, а выполнил три. Из 10 технических занятий провел три. При проверке выявлено, что машинист В.Н. Трифонов был допущен в поездку без проведения повторного инструктажа по охране труда, хотя журнал по учету работы в АРМ ТЧМИ заполнен. У машиниста-инструктора Г.А. Комарова выявлена неудовлетворительная работа по проверке расшифровки скоростемерных лент.

Серьезные недостатки вскрыты и в организации обучения локомотивных бригад. Так, машинист А.А. Красницкий с 13 июня по 16 июля текущего года находился в очередном отпуске, а в журнале значится, что он 15.07.2008 г. присутствовал на занятиях. Помощник Н.В. Попов в июне ни разу не посетил технические занятия. В журнале технической учебы отмечено, что он находился на больничном, хотя данный работник в июне не болел!

В депо Мичуринск отсутствует ежемесячный график проверок регламента переговоров с привлечением командно-инструкторского состава, специалистов дистанций пути и электроснабжения. Как правило, при выявлении грубых нарушений ограничиваются замечанием или предупреждением с записью в формуляре.

При проведении внезапных проверок упущены моменты соблюдения локомотивными бригадами технологии подъезда к составу, смены кабины управления. Машинисты-инструкторы обычно при прослушивании переговоров выявляют по

одному замечанию и ограничиваются предупреждением машинистов с записью в формуляре.

Вскрыты недостатки в расшифровке скоростемерных лент. Их качество оставляет желать лучшего. Так, в депо не ведется журнал учета остановок поездов при зеленом огне локомотивного светофора. Машинист-инструктор по автотормозам А.И. Пирожкин не в полном объеме выполняет все требования. Например, у техника-расшифровщика Т.В. Горловой на момент проверки технического формуляра формы ТУ-58 отсутствовали записи об обстоятельствах и причинах проезда запрещающего сигнала на станции Инская Западно-Сибирской дороги.

В конспектах технических занятий не предусмотрели изучение инструкции по пользованию комплексным локомотивным устройством безопасности (КЛУБ), порядка расшифровки кассет регистрации, отличия 6-го пакета от 7-го. Электронные журналы в АСУ-НБД ведутся не в полном объеме. При проверке журнала № 2 установлено, что программа АРМ техника-расшифровщика требует внесения изменений согласно классификации в регламенте работы цеха эксплуатации от 12.08.2006 № ЦТЛ-16/2. Проверка журнала регистрации показала, что не все машинисты после поездки делают запись в книгу замечаний о задержке у входных светофоров станций.

Скоростемерные ленты со стоянками по разрешающему показанию светофора без приказа поездного регистратора не фиксируются, в течение года не хранятся. На рабочих местах техников-расшифровщиков отсутствуют примеры записей по скоростемерной ленте порядка опробования автотормозов. График выездов на линию расшифровщиков не выполняется. Имеют место случаи несвоевременного расследования нарушений, выявленных при расшифровке скоростемерных лент. Качество разборов, проводимых по скоростемерным лентам, крайне низкое.

В депо Тамбов не пересмотрено распоряжение о порядке доставки, хранения и расшифровки скоростемерных лент. Например, п. 25 изданного приказа не соответствует п. 3 Положения о технике-расшифровщике скоростемерных лент. В этом приказе почему-то разрешена расшифровка в трехсуточный срок. Годовой план учебы с техниками-расшифровщиками не предусматривает изучение причин заклинивания колесных пар вагонов, действия локомотивных бригад при образовании ползунов, устройства и работы КОН.

В местной инструкции депо Грязи не оговорен порядок сдачи кассет регистрации КЛУБ. Режимные карты для вождения грузовых поездов не утверждены начальником отделения. На текущий год запланировано только одно техническое занятие с участием заместителя начальника депо по эксплуатации и два — главного инженера.

Вот такие нарушения были выявлены в ходе проверки всех депо Мичуринского отделения Юго-Восточной дороги. Они убедительно свидетельствуют, что с обеспечением безопасности движения поездов на этой магистрали не все гладко.

Подтверждением тому — недавнее столкновение тепловоза ЧМЭЗ с пассажирским поездом Астрахань — Москва на станции Раненбург. Локомотивная бригада в составе машиниста А.В. Лаврова и помощника И.В. Попова грубо нарушила ПТЭ, регламент переговоров, не наблюдала за показаниями сигналов, расположением подвижного состава. Не имея четкой информации о свободности пути и плана маневровой работы, бригада привела локомотив в движение без команды ДСП. В итоге тепловоз разогнался до 32 км/ч и врезался в хвостовой вагон пассажирского поезда. Три человека были доставлены в больницу. К счастью, все обошлось без трагических последствий. Однако легче от этого никому не стало.

Если руководители Мичуринского отделения и его линейных предприятий не сделают для себя соответствующие выводы, то их сделает руководство Компании.

В.Е. НОВИКОВ,
начальник отдела

Департамента локомотивного хозяйства ОАО «РЖД»



ПРИЧИНЫ И СЛЕДСТВИЕ

Локомотивщики Октябрьской магистрали обсудили проблемы обеспечения безопасности движения поездов

Ситуация с обеспечением безопасности движения поездов как на сети, так и на Октябрьской дороге, сказал Михаил Владимирович, в целом очень тревожная. Практически ежемесячно локомотивные бригады допускают грубые нарушения, приводящие к тяжелым последствиям. При этом основное их количество отмечено при маневровой работе на станциях — 60 %. Несмотря на все принимаемые меры, положение не стабилизируется.

За последние пять лет число поездов запрещающих сигналов на сети возросло более чем в 10 раз, и эта печальная тенденция сохраняется. На Октябрьской дороге доля поездов запрещающих сигналов при маневровой работе достигла 80 % от общего числа. Из пяти случаев четыре допущены на маневрах.

Докладчик вернул слушателей в недалекое прошлое, когда на станции Бабаево проезд запрещающего показания маневрового сигнала совершила бригада из депо Волховстрой, допустив сход и повреждение локомотива. На станции Санкт-Петербург-Главный проезд запрещающего показания светофора совершил машинист из депо Санкт-Петербург-Сортировочный-Московский, столкнувшись с маневровым тепловозом ЧМЭЗТ № 6885. При следовании по станции Ховрино локомотивная бригада из депо Ржев допустила проезд запрещающего показания маневрового светофора с последующим боковым столкновением с составом поезда № 5425. В результате — сход и повреждение вагонов. При перестановке состава из 10 вагонов на станции Санкт-Петербург-Товарный-Московский под управлением локомотивной бригады из депо Санкт-Петербург-Пассажирский-Московский допущен проезд запрещающего показания маневрового светофора с последующим сходом электровоза ЧС2Т № 988 всеми колесными парами и пассажирского вагона.

Основные причины поездов запрещающих сигналов — невнимательное наблюдение за сигналами, невыполнение установленного регламента переговоров перед началом движения, незнание ТРА станций, неправильное управление тормозами поезда, несогласованные действия локомотивных бригад с ДСП и поездными диспетчерами, составителями поездов. В каждом случае проезда запрещающего показания маневрового светофора четко прослеживаются одни и те же причины и отсутствие роли машиниста-инструктора в профилактической работе с локомотивными бригадами. Причем, каждый случай нарушения требований безопасности тщательно расследуется, выявляются причины, способствующие этому, разрабатываются мероприятия и корректирующие действия с целью недопущения подобного в дальнейшем.

Нельзя не учитывать и человеческий фактор. Ведь во время инструктажа каждый машинист и помощник думает, что «со мной такое не

случится». А когда это происходит, человек только разводит руками: дескать, оплошал! На самом деле причинами поездов запрещающих сигналов является неуважительное отношение, прежде всего, к своим коллегам по работе, нарушение должностных обязанностей.

И вот 7 июня текущего года произошла авария на станции Беломорск, причем снова во время производства маневровой работы!

Машинист тепловоза при перестановке 25 вагонов без получения доклада от составителя поездов о закреплении вагонов, увидев только знак рукой, произвел толчок осаживаемых вагонов. При этом он грубо нарушил требования ТРА станции Беломорск, не включив и не

опробовав предварительно автоматические тормоза.

В результате 25 вагонов проследовали 70 м и врезались в стоящую группу из 41 вагона. При соударении произошло перекатывание колесных пар через уложенные тормозные башмаки, вагоны пришли в движение. Через 908 м после столкновения с тупиковым упором был допущен сход 11 первых по ходу движения вагонов с повреждением и частичной утратой груза.

Специальная комиссия, расследовавшая этот случай, выявила целый букет грубейших нарушений и со стороны составителя поездов, дежурного по станции. Но куда смотрел машинист? Ведь если бы он остался постоянно бдительным, ответственным, являясь последним звеном в цепи безопасности, пунктуальным в соблюдении всех правил, такой аварии, как и многих других, можно было бы избежать.

Рбота с людьми, продолжил докладчик, — трудная и ответственная. В этом ключевая роль принадлежит машинисту-инструктору. Ему мало быть специалистом, необходимо еще иметь навыки педагога и психолога. Очень важен индивидуальный подход в этой работе, который станет необходимым условием для правильного подбора и расстановки кадров локомотивных бригад, повышения уровня их квалификации, создания здорового психологического климата в коллективе.

Машинисты-инструкторы, не знающие индивидуальных особенностей своих подчиненных, не ведущие с ними постоянной плановой работы и, соответственно, не пользующиеся у локомотивных бригад заслуженным, построенным на уважении и доверии авторитетом, не в состоянии не только контролировать положение с безопасностью движения поездов, но и гарантировать положительный результат этой работы.

Уровень подготовки машинистов и помощников вызывает законную тревогу у руководства Октябрьской дороги. Сегодня, к сожалению, не каждый способен безошибочно действовать в экстремальных ситуациях, правильно принимать решения и устранять возникшие неисправности. А именно это и характеризует уровень подготовки, глубину знаний устройства и эксплуатации локомотива, на котором человек работает.

Есть о чем задуматься не только машинисту-инструктору, но и кадровикам, принимающим решение о работоспособности того или иного специалиста. Ведь оценить трезво обстановку, взять на себя ответственность, выйти с честью из экстремальной ситуации, как показывает опыт, может далеко не каждый машинист, даже имеющий высокий класс квалификации. С людьми необходимо работать по-всестороннему и целенаправленно, в том числе и с так называемыми «старичками», считающими себя асами.

Особого внимания заслуживает работа по совершенствованию режима труда и отдыха локомотивных бригад. В результате мер, принятых руководством дороги и службы локомотивного хозяйства, в текущем году удалось сократить общее количество часов сверхурочной работы машинистов и помощников. Снижения добились во всех депо, кроме Санкт-Петербург-Финляндский.

Однако этот уровень, по мнению М.В. Кота, еще очень высок. Следует и дальше работать над его снижением. Одна из причин сверх-

Довольно представительным оказалось совещание работников локомотивного хозяйства Октябрьской магистрали, на которое были приглашены начальники отделов подвижного состава, депо, машинисты-инструкторы. С основным докладом выступил заместитель начальника дороги М.В. Кот, предложивший детально проанализировать ситуацию с обеспечением безопасности движения поездов и выработать меры по решению острых проблем.



Убедительным было выступление заместителя начальника депо Кемь по управлению персоналом Д.Л. Николаева, рассказавшего о том, какие меры принимают в коллективе по совершенствованию работы локомотивных бригад

урочных часов — неуклопкованность штата локомотивных бригад, но главная кроется в нерациональном использовании их рабочего времени. Прежде всего, необходимо исключить простой локомотивов с поездами на промежуточных станциях, следование бригад пассажирами и резервом.



В работе совещания приняли участие руководители отделов подвижного состава, депо, машинисты-инструкторы

Остро стоит вопрос постановки на должность машиниста. Отставание от намеченного графика по всем депо Октябрьской дороги составляет более ста человек. Не выполняют план обкатки машинистов в депо Санкт-Петербург-Финляндский, Санкт-Петербург-Варшавский, Выборг и Бологое. Руководителям этих предприятий следует активизировать работу с кадрами. В подготовке помощников необходимо перенимать опыт депо Бабаево, в котором организовали непрерывный процесс обучения помощников.

Специалисты службы локомотивного хозяйства дороги разработали программу ускоренной подготовки машинистов, направив в ОАО «РЖД» предложения по изменению системы обучения кадров массовых профессий. Очень важно повысить роль и ответственность помощников, обратив особое внимание на качество отбора кандидатов, индивидуальную работу с ними машинистов-инструкторов, исключив случаи формального отношения к проведению экзаменов и собеседований. Отправлять на курсы повышения квалификации, готовить при назначении на должность, вручать права управления в учебно-производственных центрах необходимо только после согласования с машинистом-инструктором прикрепленной колонны.

Сегодня для обеспечения безопасности движения поездов, заявил М.В. Кот, не требуется особых капитальных вложений и революционных преобразований. Нужно повысить ответственность на местах, усилить воспитательную работу, крепить дисциплину и порядок среди

локомотивных бригад, ужесточить спрос с каждого участника перевозочного процесса.

Начальникам депо предложено усилить контроль за исполнением машинистами-инструкторами своих должностных обязанностей. Необходимо также активизировать работу с талонами предупреждений, повысить качество расшифровки скоростемерных лент, бережно относиться к топливно-энергетическим ресурсам. При проведении разборов отказов технических средств, случаев брака в работе, задержек поездов следует выявлять первопричины и оперативно вносить коррективы для предотвращения повторения подобных ошибок.

Чтобы повысить материальную заинтересованность машинистов-инструкторов, необходимо активизировать работу в соответствии с «Положением о квалификационной категории машиниста-инструктора локомотивных бригад Октябрьской железной дороги» от 17.06.2004 № НЗт-бу. В нем четко прописаны пункты мотивации работы машиниста-инструктора.

На этом совещание закончило свою работу. Его итоги подвел начальник Октябрьской дороги В.В. Степов, призвав всех крепить трудовую дисциплину и добиваться реальных показателей в работе. Участники разъехались по местам с конкретными планами деятельности на ближайшую перспективу.

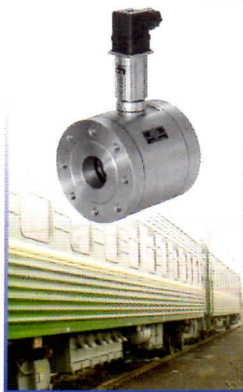
В.Г. КРОНЕВАЛЬД,
г. Санкт-Петербург



**ТЕХНО
ПРОЕКТ**
www.solenoid.ru

ООО НПП "Технопроект" – специализированный производитель электромагнитных клапанов КЭО и пневмомодулей ПМ для подвижного состава железных дорог.

- разработаны для российских условий эксплуатации;
- высокий цикловой ресурс и скорость срабатывания;
- диапазон температур окружающей среды от -60 до +80С;
- исполнение из коррозионно-стойких материалов.



Водоснабжение пассажирских вагонов



Сброс конденсата из тормозных резервуаров локомотивов (с разогревом конденсата)



Противоюзная защита подвижного состава



Системы автоведения поездов



Управляющая аппаратура вагонных замедлителей сортировочных горок

Адрес: 440060, Россия, г. Пенза, пр. Победы, 75; Тел./факс: (8412) 202-303, 95-04-15, 95-75-06; E-mail: marketing@solenoid.ru WEB-сайт: www.solenoid.ru



ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОВЗОВОВ ЭП1М(П)

ПИТАНИЕ ОТ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (АБ)

При отсутствии напряжения 380 В на обмотке трансформатора Т1 шкафа А25 цепи управления получают питание от АБ GB2 и GB1 по цепи: «плюс» батареи GB1, провод Н01, предохранитель F1 (100 А), нож разъединителя SA3 «Батарея», размыкающий контакт (р.к.) контактора KM, дроссель L2 (через тиристор V8 ток протекает в момент включения контактора KM и переключения питания от АБ на шкаф питания). Далее ток протекает по двум ветвям:

п е р в а я — правые ножи разъединителей SA1 и SA2 «Цепи управления», провод Н09;

в т о р а я — дроссель L1, левые ножи разъединителей SA1 и SA2, провод Н010.

От проводов Н09 и Н010 запитываются потребители цепей управления. Далее ток протекает через корпус (Ж), шунт амперметра RS, нож разъединителя SA3, предохранитель F2 (100 А), провод Н11, датчик тока Т40, провод Н02, «минус» батареи GB2, «плюс» батареи GB2, провод Н03 на «минус» батареи GB1. От пяти банок аккумуляторной батареи GB1 через провод Н05 создается одна из цепей питания блока МСУД. От провода Н01 обеспечивается питание аппаратуры радиосвязи.

ПИТАНИЕ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ОТ ШКАФА ПИТАНИЯ А25

Шкаф питания представляет собой статический преобразователь напряжения переменного тока в напряжение пульсирующего тока. Он служит для питания цепей управления и подзарядки АБ при поднятом токоприемнике и включенном главном выключателе (ГВ). В рабочем положении тумблера S1 «Включение ШП» контактор KM5 находится во включенном положении. Шкаф А25 получает питание от обмотки собственных нужд тягового трансформатора напряжением 380 В переменного тока.

Цепи управления получают питание от вторичных обмоток трансформатора шкафа питания по следующим цепям:

п е р в а я — выводы 4, 5 (6, 5) вторичной обмотки трансформатора Т1, диод V5, ножи разъединителей SA1 и SA2 «Цепи управления», провод Н09, аппаратура цепей управления;

в т о р а я — диод V5, дроссель L1, ножи разъединителей SA1 и SA2 «Цепи управления», провод Н010, аппаратура цепей управления.

Далее ток протекает через корпус (Ж), диод V4 (в первый полупериод) или V3 (во второй полупериод), вывод 4



Начиная с электровоза ЭП1 № 383, 000 «ПК «Новочеркасский электровозостроительный завод»» перешел на выпуск модернизированных локомотивов ЭП1М. С 2008 г. на их базе начато производство локомотивов ЭП1П. В журнале «Локомотив» № 7 за 2008 г. была опубликована цветная схема-вкладка электрических цепей модернизированного электровоза ЭП1М(П). Сегодня мы предлагаем вниманию читателей описание цепей управления новых электровозов, подготовленное в Воронежской дорожной технической школе машинистов Юго-Восточной дороги. Напоминаем, что система питания цепей управления электровоза — однопроводная с заземленным «минусом». Обратным проводом («минусом») являются металлические конструкции электровоза. Источниками питания являются шкаф питания А25 и щелочные никель-кадмиевые аккумуляторные батареи GB1 и GB2.

(6) вторичной обмотки трансформатора Т1. В случае недостаточного напряжения в цепях управления регулятор напряжения подает импульс на тиристоры V1 (V2), которые подключают дополнительные вторичные обмотки трансформатора Т1, увеличивая напряжение в цепях управления.

При появлении достаточного напряжения на вторичных обмотках трансформатора Т1 шкафа А25 включается контактор KM, который отключает цепи управления от АБ (через тиристор V8 цепи от АБ не будет, так как тиристор заперт обратным напряжением от трансформатора Т1).

При этом происходит подзаряд батарей по цепи: вторичная обмотка трансформатора Т1, выводы 4, 5 (6, 5), диод V5, сглаживающий реактор L2, трансформатор тока Т2, тиристор V7, нож разъединителя SA3 «Батарея», предохранитель F1 (100 А), провод Н01, батарея GB2, провод Н03, батарея GB1, провод Н02, датчик тока Т40, провод Н11, предохранитель F2 (100 А), нож разъединителя SA3, шунт амперметра RS, диод V3 (V4), вторичная обмотка трансформатора Т1.

ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ТОКОПРИЕМНИКАМИ

После включения кнопки «Блокирование ВВК» создается цепь: «плюс» АБ, провод Н09, автоматический выключатель SF11 (SF12) «Токоприемники», провод Н011 (Н012), кнопка «Блокирование ВВК» пульта машиниста, провод

Н226, панель U21, низковольтная катушка вентиля защиты У1, «минус» АБ. В этом случае вентиль защиты пропускает воздух к пневмоблокировкам штор ВВК, они блокируются в закрытом положении. Далее воздух проходит к пневматическим цепям обоих токоприемников.

От провода Н226 создается цепь питания кнопок «Токоприемник 1» и «Токоприемник 2» пульта машиниста S19 (S20). При включении кнопки «Токоприемник 1» происходит следующее. Включается реле безопасности KV44 по цепи: провод Н226, кнопка «Токоприемник 1», провод Н228 (Н229), панель диодов U41, провод Н230, блокировочный контакт SQ13 (кабина № 1), провод Н231, блокировочный контакт A11-QS21 (рубильник ввода в депо на БСА1), провод Н232, блок противопожарной системы А10, провод Н233, блокировочный контакт A12-QS21 (рубильник ввода в депо на БСА2), провод Н234, блокировочный контакт SQ14 (кабина № 2), провод Н224, катушка реле KV44, Ж, «минус» АБ.

Следует помнить, что блокировочные контакты SQ13 и SQ14 расположены в пультах машиниста под панелью вольтметров

и амперметров. Они обеспечивают автоматическое выключение ГВ и опускание токоприемников при снятии этой панели, не допуская попадание обслуживающего персонала под высокое напряжение (при использовании высоковольтного трансформатора Т10 в цепях собственных нужд).

Включается реле KV44, и замыкаются четыре его контакта: H228 — H235 создает цепь на вентиль У9 токоприемника № 1; H229 — H236 готовит цепь на вентиль токоприемника № 2; H202 — H203 готовит цепь на удерживающий электромагнит YA2 ГВ;

H213 — H214 подготавливает цепь на включающий электромагнит YA1 ГВ.

Вентиль токоприемника № 1 получает питание по цепи: кнопка «Токоприемник 1», провод H228, замыкающие контакты реле KV44, провод H235, вентиль токоприемника У9, Ж, «минус» АБ. Токоприемник № 1 поднимается.

Чтобы защитить контактный провод от пережога, в электрическую цепь управления токоприемниками введено промежуточное реле KV39, расположенное на блоке № 14. В цепях управления главным выключателем установлены его блокировочные контакты.

При давлении воздуха в пневматической цепи токоприемника № 1 более $1,9 \pm 0,1$ кгс/см² срабатывает сигнализатор давления SP25, который своим контактом создает цепь на катушку реле KV39: провод H228, контакт SP25, провод H197, диод U39, провод H199, катушка реле KV39, Ж, «минус» АБ.

Реле KV39 включается, и его замыкающие контакты выполняют следующее:

★ H207 — H206 подготавливает цепь питания удерживающего электромагнита YA1 ГВ;

★ H213 — H218 подготавливает цепь питания включающего электромагнита YA2 ГВ.

Когда давление в пневматической цепи токоприемника № 1 станет менее $1,9 \pm 0,1$ кгс/см², сигнализатор давления SP25 размыкает цепь к реле KV39, которое, отключившись, своими контактами прервет цепь питания удерживающего электромагнита ГВ. Главный выключатель отключается (если был включен). Размыкающая блокировка реле KV39 в цепи включающего электромагнита ГВ не позволит включить ГВ при недостаточном давлении воздуха в цепи токоприемника.

Для ограничения давления токоприемника на контактный провод в цепи управления токоприемником установлен клапан снижения давления У7. В случае если при поднятом токоприемнике давление в его пневмоприводе превысит $2,5 \pm 0,1$ кгс/см², сработает сигнализатор давления SP23 и через его замкнувшийся контакт включится клапан снижения давления У7: провод H228, контакт SP23, провод H209, катушка клапана У7, Ж, «минус» шкафа питания. Начинается сброс давления из пневматической цепи токоприемника № 1.

При давлении менее $2,5 \pm 0,1$ кгс/см² контакты сигнализатора SP23 размыкаются, катушка клапана снижения давления У7 обесточивается, прекращается выпуск воздуха в атмосферу из пневматической цепи токоприемника № 1. Такая схема обеспечивает снижение давления поза токоприемника на контактный провод на участках с его низким расположением, предотвращает разрушение и деформацию токоприемника.

При включении кнопки «Токоприемник 2» пульта машиниста S19 (S20) создаются аналогичные цепи на катушки реле KV44 и KV39, но от провода H229 (H228). В этой схеме будут использоваться вентиль У10 токоприемника № 2, сигнализатор давления SP26 и клапан снижения давления У8.

ЦЕПИ ВКЛЮЧЕНИЯ МСУД

Для включения микропроцессорной системы необходимо включить автоматические выключатели SF19 (SF20) «Тяга»,

SF85 «МСУД», SF86 «МСУД», SF87 «Блок индикации», SF88 «Цепи диагностики», SF91 «Контроллер 1 (МПК1)», SF92 «Контроллер 2 (МПК2)», SF93 «Диагностика» и кнопку «МСУД» пульта машиниста. Главная рукоятка контроллера машиниста SM1 (SM2) должна находиться в нулевом положении.

При этом создается цепь: «плюс» АБ, провод H010, автоматический выключатель SF19 (SF20), провод H019 (H020), контакты 15—16 главной рукоятки контроллера машиниста SM1 (SM2), провод H81 (H82), контакт SA3 (SA4), провод H83, вентиль V2, провод H85, катушки реле KV21 и KV22, Ж, «минус» АБ. После включения реле KV21 происходит следующее:

★ замыкающий контакт (з.к.) KV21 замыкает блокировки между проводами H315, H316. При включении кнопки пульта машиниста «МСУД» создается цепь: «плюс» АБ, провод H010, автоматический выключатель SF85, провод H085, кнопка пульта машиниста «МСУД», провод H315, з.к. KV21, провод H316, катушка контактора KM43, Ж, «минус» АБ. Контактор KM43, включившись, создает цепь питания МСУД, а также через свой блокировочный контакт встает на самоподпитку от провода H315;

★ з.к. H211 — H212 подготавливает цепь включения БВ и цепь самоподпитки реле KV41;

★ р.к. KV21 H57 — H66 в цепях управления рекуперацией разрывает цепь клапана регенерации У3;

★ р.к. KV21 H45 — H65 в цепях управления рекуперацией разрывает цепь питания клапана замещения У4 и зуммера HA1 (HA2).

Включившись, реле KV22 своими контактами (если тумблер S67 (S68) находится в положении «МПК1») создает цепь: «плюс» АБ, провод H010, автоматический выключатель SF85, провод H085, кнопка пульта машиниста «МСУД», провод H315, контакты тумблера S67 (S68), замкнутые в положении «МПК1», провод H333 (H334), контакты переключателя SA3 (SA4), провод H335, з.к. KV22, провод H336, диод V7, провод H350, катушка реле KV63, Ж, «минус» АБ.

Реле KV63 включается и через свой з.к. встает на самоподпитку от провода H335, шунтируя блокировки реле KV22. Другие з.к. и р.к. реле KV63 обеспечивают включение только одного МПК. Кроме того, реле KV22 своим з.к. H40 — H42 готовит цепь включения реле KV15. Контакты данного реле переключаются также в цепях электроники.

После включения МСУД создается цепь на катушку реле KV23: «плюс» АБ, провод H010, автоматический выключатель SF19 (SF20), провод H019 (H020), контакт 15—16 главной рукоятки контроллера машиниста SM1 (SM2), провод H81 (H82), контакт SA3 (SA4), провод H83, диод V2, провод H85, шкаф A55 (МСУД), провод H86, тумблер S39 «Снятие запрета включения ГВ», провод H87, катушка реле KV23, Ж, «минус» АБ.

Реле KV23, включившись, выполняет следующее:

★ з.к. H214 — H217 готовит цепь на включающий электромагнит YA1 выключателя QF1;

★ з.к. H152 — H153 готовит цепи включения БВ (QФуд. блока A11) ТД1 — ТД3 и контактора KM41;

★ з.к. H162 — H163 подготавливает цепи включения БВ (QФуд. блока A12), ТД4 — ТД6 и контактора KM42.

ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ГВ

Для включения главного выключателя QF1 необходимо выполнить следующие условия:

● установить в рабочее положение рукоятку устройства блокирования тормозов SQ1 (SQ2);

● поднять токоприемник(и);

● включить кнопку «МСУД», автоматический выключатель SF13 (SF14) «Главный выключатель»;

● установить главную рукоятку контроллера машиниста SM1 (SM2) в нулевое положение;

● создать давление воздуха в резервуаре ГВ не менее 5,6... 5,8 кгс/см²;

● включить кнопки пульта машиниста «Главный выключатель» и «Возврат защиты».

При включении кнопки «Главный выключатель» создается цепь на удерживающий электромагнит УА2 ГВ QF1: «плюс» АБ, провод Н09, автоматический выключатель SF13 (SF14), провод Н013 (Н014), контакты кнопки «Главный выключатель» пульта машиниста S19 (S20), провод Н191 (Н192), контакты кнопки «Аварийное отключение ГВ» S9 (S10), провод Н193 (Н194), контакты SA3 (SA4), провод Н201, р.к. KV1 (P3), провод Н202, з.к. KV44, провод Н203, р.к. KA12 (РП обмотки возбуждения тягового трансформатора), провод Н204, р.к. KA7 (РП обмотки собственных нужд тягового трансформатора), провод Н205, р.к. KA8 (РП обмотки отопления поезда тягового трансформатора), провод Н207, з.к. KV39, провод Н206, р.к. K2 (PMT), удерживающий электромагнит УА2, провод Н215, з.к. реле давления SP главного выключателя, Ж, «минус» АБ.

При включении кнопки «Возврат защиты» создается цепь на включающий электромагнит ГВ УА1 QF1: «плюс» АБ, провод Н09, автоматический выключатель SF13 (SF14), провод Н013 (Н014), контакт кнопки «Главный выключатель» пульта S19 (S20), провод Н191 (Н192), контакт кнопки «Аварийное отключение ГВ» S9 (S10), провод Н193 (Н194), контакт SA3 (SA4), провод Н201, контакты кнопки пульта «Возврат защиты», провод Н211, р.к. KV41, провод Н213, з.к. KV39, провод Н218, з.к. KV44, провод Н214, з.к. KV23, провод Н217, р.к. K1 (блокировка ГВ), включающий электромагнит ГВ УА1, провод Н215, контакты реле давления SP главного выключателя, Ж, «минус» АБ.

Главный выключатель QF1 включается и своими блокировочными контактами выполняет следующие переключения:

- ◆ р.к. QF1 разрывает цепь между проводами Н400, Н410 в схеме сигнализации, отключая индикатор «ГВ»;
- ◆ з.к. QF1 Н153 — Н221 и Н163 — Н222 создают цепи на удерживающие катушки QF11уд. — QF13уд. БВ;
- ◆ р.к. K1 разрывает цепь на включающий электромагнит УА1 ГВ;
- ◆ з.к. K1 создает цепь на промежуточное реле KV41: контакты кнопки пульта «Возврат защиты», провод Н211, з.к. KV21, провод Н212, з.к. K1, провод Н225, катушка реле KV41, Ж, «минус» шкафа А25.

Включившись, реле KV41 своим з.к. встает на самоподпитку от провода Н212, а р.к. KV41 Н211 — Н213 вторично разрывает цепь на включающий электромагнит УА1, исключая повторные включения ГВ в случае его выключения при удерживаемой кнопке пульта «Возврат защиты». После того как кнопка «Возврат защиты» будет выключена, реле KV41 отключается и своим блокировочным контактом вновь подготавливает цепь на включающий электромагнит ГВ. Тем самым обеспечиваются последующие включения ГВ.

ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ БВ

Данные цепи управления на электровозах ЭП1 и ЭП1М(П) аналогичны. Для включения БВ необходимо, чтобы предварительно были выполнены следующие условия:

- ⊕ тормозные переключатели QT1 находятся в положении «Тяга»;
- ⊕ включены ножевые разъединители QS3 — QS6, QS11 — QS13 блоков А11 и А12;
- ⊕ включен главный выключатель QF1.

После включения QF1 его з.к. создают цепи питания удерживающих катушек БВ QF11уд. — QF13уд. блоков силовых аппаратов А11 и А12.

Б л о к А 1 1 (Т Д 1 — Т Д 3): «плюс» шкафа А25, провод Н09, предохранитель F37 (15 А), провод Н077, р.к. разъединителя QS3, провод Н151, р.к. разъединителя QS5, провод Н152, з.к. KV23, провод Н153, з.к. QF1, провод Н221. Далее по трем параллельным ветвям через р.к. отключателей двигателей

QS11, QS12 и QS13 получают питание QF11уд. — QF13уд., Ж, «минус» шкафа А25.

Б л о к А 1 2 (Т Д 4 — Т Д 6): «плюс» шкафа А25, провод Н09, предохранитель F37 (15 А), провод Н077, р.к. разъединителя QS4, провод Н161, р.к. разъединителя QS6, провод Н162, з.к. KV23, провод Н163, з.к. QF1, провод Н222. Далее по трем параллельным цепям через р.к. отключателей тяговых двигателей QS11, QS12 и QS13 блока А12 получают питание QF11уд. — QF13уд., Ж, «минус» шкафа А25.

При включенной кнопке «Возврат защиты» пульта машиниста создаются цепи на включающие катушки (электропневматические вентили) БВ QF11вкл. — QF13вкл. блоков силовых аппаратов А11, А12. Цепь включающих катушек БВ ТД1 — ТД6: «плюс» шкафа А25, провод Н09, автоматический выключатель SF13 (SF14), провод Н013 (Н014), контакты кнопки «Главный выключатель» пульта машиниста S19 (S20), провод Н191 (Н192), контакт кнопки «Аварийное отключение ГВ» S9 (S10), провод Н193 (Н194), контакты SA3 (SA4), провод Н201, контакты кнопки пульта «Возврат защиты», провод Н211, з.к. KV21, провод Н212. От него шестью параллельными цепями через собственные р.к. QF11 — QF13 блоков А11 и А12 получают питание катушки QF11вкл. — QF13вкл. Далее ток протекает через корпус на «минус» шкафа А25.

После включения ГВ кнопку пульта машиниста «Возврат защиты» необходимо удерживать во включенном положении еще 2 — 3 с, чтобы все БВ перешли в состояние готовности к включению. После возврата кнопки в первоначальное положение (она с самовозвратом) обесточиваются электропневматические вентили (QF11вкл. — QF13вкл.), и БВ включаются, замыкая силовые контакты и переключая блокировочные.

Далее происходит следующее:

- ⊕ силовые контакты QF11 — QF13 создают силовые цепи ТД1 — ТД6;
- ⊕ р.к. QF11 — QF13 блоков А11 и А12 в цепи провода Н212 размыкают цепи на собственные включающие электропневматические вентили;
- ⊕ р.к. QF11 — QF13 блоков А11 и А12 в цепи провода Н400 размыкают цепи на индикаторы «ТД1» — «ТД6» на блоке сигнализации;
- ⊕ з.к. Н45 — Н46 блока А11 и Н48 — Н53 блока А12 готовят цепи управления рекуперативным тормозом.

ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ БВ ПРИ ПИТАНИИ ТЯГОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ОТ ДЕПОВСКОГО ИСТОЧНИКА

Для передвижения электровоза от деповского источника питания производят следующие переключения:

- ⇒ включают разъединитель QS21 на одном из блоков А11 или А12;
- ⇒ отключают разъединителями QS11 — QS13 на блоках А11 (А12) два тяговых двигателя, оставляя тот, в цепи которого находится амперметр, чтобы контролировать ток;
- ⇒ вставляют кабель деповского источника питания в розетки Х4 или Х20 электровоза.

БВ управляют с помощью кнопок пульта машиниста «Главный выключатель» и «Возврат защиты».

При включении кнопки «Главный выключатель» создается цепь: «плюс» АБ, провод Н09, автоматический выключатель SF13 (SF14) «Главный выключатель», провод Н013 (Н014), контакт кнопки пульта S19 (S20) «Главный выключатель», провод Н191 (Н192), контакт кнопки «Аварийное отключение ГВ» S9 (S10), провод Н193 (Н194), контакт SA3 (SA4), провод Н201, контакты разъединителя QS21, провод Н221 (Н222), контакты разъединителя QS11 (QS13), катушка БВ QF11уд. (QF13уд.), Ж, «минус» АБ.

Во время включения на 2 — 3 с кнопки «Возврат защиты» создается цепь: «плюс» АБ, провод Н09, автоматический выключатель SF13 (SF14), провод Н013 (Н014), контакт кноп-

ки пульта S19 (S20) «Главный выключатель», провод H191 (H192), контакт кнопки «Аварийное отключение ГВ» S9 (S10), провод H193 (H194), контакт SA3 (SA4), провод H201, контакты кнопки пульта «Возврат защиты», провод H211, з.к. KV21, провод H212, контакт разъединителя QS11 (QS13), включающая катушка вентиля БВ QF11вкл. (QF13вкл.), Ж, «минус» АБ. При отпуске кнопки БВ включается. Чтобы отключить БВ, используют выключатель пульта «Главный выключатель» или нажимают кнопку «Аварийное отключение ГВ» на пульте помощника машиниста.

ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМИ МАШИНАМИ

Цепи управления вспомогательными машинами на электровозах ЭП1 и ЭП1М(П) одинаковые. Для их включения необходимо выполнить следующие условия:

- * включить автоматические выключатели SF25 (SF26) «Вспомогательные машины», SF27 (SF28) «Компрессоры», SF29 (SF30) «Вентиляторы», SF94 «ПЧФ» и тумблеры на блоке № 3 S11 «Вентилятор 1», S12 «Вентилятор 2», S13 «Вентилятор 3», S15 «Компрессор 1», S16 «Компрессор 2», S17 «Маслонасос»;
- * тумблер S14 «Компрессор 1, 2» на блоке № 3 должен быть выключен и опломбирован;
- * тумблер S65 (S66) «ПЧФ» на пульте машиниста может быть выключен (режим нормальной частоты) или включен (режим низкой частоты);
- * включить на пульте машиниста кнопку «Вспомогательные машины» и кнопку соответствующей машины.

При включении кнопки «Вспомогательные машины» создается цепь включения контакторов КМ1 — КМ3: «плюс» шкафа А25, провод H09, автоматический выключатель

SF25 (SF26) «Вспомогательные машины», провод H025 (H026), контакты кнопки «Вспомогательные машины» пульта машиниста S19 (S20), провод H240, р.к. реле контроля напряжения KV01, провод H244. От него тремя параллельными ветвями получают питание катушки контакторов:

- * диод U44, провод H241, катушка КМ1, Ж, «минус» шкафа А25;
- * диод U45, провод H242, катушка КМ2, Ж, «минус» шкафа А25;
- * диод U46, провод H243, катушка КМ3, Ж, «минус» шкафа А25.

Контакторы КМ1 — КМ3 включаются и своими силовыми контактами вводят конденсаторы С102 — С105 и половину конденсатора С101 в цепь двигателей вспомогательных машин. Блокировочные контакты создают цепь: провод H240, з.к. КМ1, провод H247, з.к. КМ2, провод H248, з.к. КМ3, провод H238, диод U53, провод H246, катушка реле времени КТ6, Ж, «минус» шкафа А25 ШП.

После включения реле времени КТ6 происходит следующее:

- + з.к. КТ6 H619 — Ж подготавливает цепи включения контакторов КМ11 — КМ13, управляющих двигателями вентиляторов В1 — В3 на нормальной частоте вращения;
 - + з.к. КТ6 H274 — H286 готовит цепь включения промежуточных реле KV51, KV52, управляющих мотор-компрессорами;
 - + з.к. КТ6 H264 — H265 подготавливает цепь включения контактора КМ14, управляющего двигателем вентилятора В4.
- Одновременно от провода H240 через р.к. КМ15 и КМ16 в проводах H295, H296 получают питание и включаются разгрузочные клапаны компрессоров U15, U16, облегчающие запуск мотор-компрессоров.

(Окончание следует)

О.В. МЫСКОВ,
преподаватель Воронежской дорожной технической школы



НАШ ПОЧТОВЫЙ ЯЩИК

ДОСАДНЫЕ МЕЛОЧИ

Здравствуйте, редакция! Работаю машинистом с 1983 года и знаком с несколькими типами локомотивов. С недавнего времени наше депо осваивает новый электровоз ЭП1П. Первое впечатление от знакомства с ним — хорошая машина. Разгоняется намного быстрее, чем его предшественник ЭП1, да и срывов сцепления меньше. Наконец-то в кабине появились великолепные сиденья. Однако есть несколько замечаний по компоновке оборудования и взаимодействию пары «машинист — локомотив».

Так, на электровозе ЭП1П обзор из кабины стал хуже. Боковые окна нового локомотива не выдерживают критики. Чтобы их открыть-закрыть, требуются титанические усилия. Учитывая, сколько раз приходится проделывать это за поездку, можно без преувеличения сказать, что такая процедура превращается в утомительный труд. На мой взгляд, конструкторы перемудрили, установив зеркала с электропаке-том. Современного, но недолговечно.

Пульт управления вызывает много нареканий. Малый угол поворота

джойстика (по-видимому, так его следует называть) для регулирования тока, градусов 70, не более, делает ручное управление бесполезным, а при случайном переключении кнопки даже опасным: небольшой сдвиг — и ток якоря достигает 500 — 700 А. Далее, при минимальном токе в любом режиме рука постоянно соскальзывает в нулевое положение, что, как я подозреваю, не нравится пассажирам. Поэтому нужно предусмотреть вариант перевода контроллера с некоторым усилием.

Кнопка «Отпуск тормоза» расположена предельно неудобно, хотя пользоваться ей приходится довольно часто. Если на локомотиве кран машиниста «тугой», т.е. плохо смазан, то вести поезд — непередаваемое «удовольствие», особенно, когда при торможении отвечаешь по радиосвязи. В идеале на ЭП1 и на ЭП1П левую руку машинисту надо освободить. Для этого следует перенести контакт под правую ногу, туда, где стоит педаль песочницы. Для подачи песка достаточно кнопки на пульте.

В заключение несколько замечаний о размещении элементов системы САУТ. На мой взгляд, оно расположено нелепо: блок индикации установлен у помощника, а кнопки управления — у машиниста, выступ пульта между ними излишен.

В схеме электропневматического тормоза свои странности. Если он «залипает», что далеко не редкость, то выключение кнопки ЭПТ не помогает выйти из положения. Необходимо переключить автомат, а тот стоит на пульте помощника. Пока его переключаешь, приходится удерживать кнопку «Отпуск тормоза». Это помогает. Локомотиву. А сколько за это время «надует» в тормозные цилиндры вагонов — остается только гадать. Вот отсюда и ползуны.

Надеюсь, эти замечания помогут нашим конструкторам внести нужные изменения, которые улучшат эргономику электровозов серии ЭП1.

Ю.Г. ПОРТНЯГИН,
машинист депо Нижнеудинск
Восточно-Сибирской дороги

НЕКОТОРЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ НА ЭЛЕКТРОВОЗАХ ВЛ80К

ЦЕПИ ПОДЪЕМА ТОКОПРИЕМНИКОВ

При включении кнопок «Пантографы», «Пантограф задний (передний)» токоприемники не поднимаются. На электровозах с № 352 необходимо проверить, подходит ли воздух к клапану 245 токоприемника, кратковременно нажав на грибок клапана.

В о з д у х п о д х о д и т — надо поставить перемычку между проводами Э15 и Э37 на рейке зажимов в пульте машиниста или на контактах кнопок пульта. Следует помнить, что на локомотивах с

№ 600 рейки зажимов могут находиться в конце секции. Цепь нарушается в блокировочных контактах реле давления 232, разъединителей 126 обеих секций или в проводе Э35 межсекционного соединения. Кроме того, не исключена неисправность в кнопке пульта «Пантограф задний» («Пантограф передний») или вентиля 245. В данном случае следует поднять токоприемник другой секции. На электровозах до № 352 для подъема переднего токоприемника надо соединить перемычкой провода Э15 и Э27, заднего — Э15 и Э28.

В о з д у х н е п о д х о д и т — следует убедиться, что закрыты шторы и двери высоковольтных камер ВВК, включились вентили защиты 104 обеих секций (по выходу штоков). Если не включился один из них, то его нужно включить вручную, оба — на РЩ первой секции проверить целостность предохранителя на 25 А в проводе Н46 и при необходимости заменить его. Когда предохранитель цел, проверяют контакт в кнопке пульта «Пантографы».

При порче пневматических блокировок на одной из секций шторы ВВК следует заблокировать ключами: вставить ключи в реле 235 и повернуть рычаг в положение «Реле давления зашунтировано». После этого токоприемник поднимают на исправной секции. При отсутствии ключей надо переключить контакты реле 232 (провода Э15, Э28) над входной дверью в кабину со стороны помощника машиниста. В данной ситуации необходимо строго соблюдать правила техники безопасности при нахождении в машинном помещении, так как ВВК поврежденной секции не заблокирована!

П р и м е ч а н и е. При отсутствии воздуха в цепях управления одной из секций для подъема токоприемника поступать аналогичным образом.

На РЩ первой секции перегорает предохранитель на 25 А в проводе Н46 — «земля» в цепях подъема токоприемников. Необходимо выключить кнопки пульта машиниста «Пантографы» и «Пантограф задний» («Пантограф передний»), заменить предохранитель провода. На обеих секциях принудительно включают вентили защиты 104. Устанавливают перемычку Э55 — Э17 (Э16). Чтобы поднять токоприемник, включают кнопку «Сигнализация» или принудительно (вручную) включают вентиль 245.

П р и м е ч а н и е. В последнем случае для включения ГВ необходимо поставить перемычку Э55 — Э13 и кратковременно дать питание от провода Э13 на провод Э14. Кнопки пульта «Выключение ГВ», «Включение ГВ и возврат реле» не включать!

В пути следования произошло повреждение токоприемника. Его необходимо опустить, отключить крышевым переключателем, перекрыть воздух перед клапаном 245 токоприемника «большой» секции. При выходе токоприемника за пределы габарита или срыве полоза токоприемник надо увязать, для чего вызывают работников дистанции электроснабжения. Продолжать движение до устранения повреждения запрещено!

ЦЕПИ ВКЛЮЧЕНИЯ ГВ

При включении кнопок пульта машиниста «Выключение ГВ» и «Включение ГВ и возврат реле» ГВ не включается — не получает питание катушка 4Вкл. При выключенной кнопке «Сигнализация» пульта машиниста необходимо поставить перемычку от провода Э55 на провод Э14 и кратковременно включить сигнализацию.

Если ГВ включается, то перемычку снимают. В противном случае следует проверить включение реле 207 на панели 3 при включенной кнопке «Включение ГВ и возврат реле».

Р е л е 2 0 7 н е в к л ю ч а е т с я — для включения ГВ соединяют перемычкой провода Э50, Н86 на панели 3 и при включенной кнопке «Цепи управления» кратковременно включают кнопку пульта «Песок импульсно».

Р е л е 2 0 7 в к л ю ч а е т с я — неисправность в блокировочных контактах реле 207 или реле давления ГВ. Надо попытаться восстановить контакт

неоднократным включением реле 207 и РД. Возможно также, неисправна катушка 4Вкл. Соблюдая правила техники безопасности, устанавливают перемычку Э55 — Н75 на панели 2, включают кнопку пульта «Сигнализация» и при опущенном токоприемнике, перекрытом краном к клапану 245 нажимают на включающий клапан ГВ. После этого ГВ останется во включенном положении до выключения кнопки «Сигнализация».

ГВ может не включаться при неправильной регулировке реле 207, когда отпущена выключающая пружина. Чтобы выйти из положения, ее нужно затянуть. Так же поступают, если ГВ начинает включаться, но подвижные ножи не доходят до неподвижных.

При включении кнопок пульта машиниста «Выключение ГВ» и «Включение ГВ и возврат ГВ» ГВ включается и сразу выключается — не получает питание катушка 4Уд. Рекомендуется поставить перемычку Э15 — Э13 и включить ГВ обычным порядком. (ГВ может отключиться после перегорания на РЩ предохранителя 25 А в проводе Н46. Однако при этом опускается токоприемник.) Если ГВ не включается, то на панели 2 следует соединить перемычкой провода Э55 и Н75. Вместо кнопки «Выключение ГВ» используют кнопку «Сигнализация».

В к л ю ч е н и е Г В в р у ч н у ю з а п р е щ е н о !

Выключается ГВ на одной из секций при наборе первой позиции — нарушена цепь катушки 4Уд. в блокировочных контактах реле 264 (панель 3) или в контактах блоков дифференциальных реле БРД 21 и 22 (может гореть красная лампа «ВУ пер.» или «ВУ зад.»). Допустимо поставить перемычку Н72 — Н65 на панели 3. Запрещается на длительное время принудительно включать реле 207 (панель 3), так как сгорит БРД 21 (22).

Выключается ГВ на одной из секций при наборе четвертой позиции — не разомкнута цепь на выключающий электромагнит 380 В ГВ, может гореть красная лампа «ВУ пер.» или «ВУ зад.». На поврежденной секции следует расклинить реле 236 (панель 4) во включенном положении и продолжить движение.

ЦЕПИ ЗАПУСКА ФР

После включения кнопки «Фазорасщепители» не слышен запуск ФР ни на одной секции. На РЩ необходимо проверить предохранитель 25 А в проводе Н47. Если он цел, то в пульте надо поставить перемычку Э55 — Э18 и включить ФР кнопкой «Сигнализация».

Ф Р з а п у с к а ю т с я, значит, неисправность в кнопке «Фазорасщепители» пульта.

Ф Р н е з а п у с к а ю т с я. Для выхода из положения можно поставить перемычку Н47 — Н98 в пульте и поочередно запускать мотор-вентиляторы. Если один из них запустится, то его не выключают даже на стоянках (он будет выполнять роль ФР). После запуска вентиляторов можно включать мотор-компрессоры.

При включении кнопки «Фазорасщепители» ФР на обеих секциях запускаются, но зеленая лампа «ФР» на пульте не загорается, не запускаются вспомогательные машины — на первой секции не включился контактор 209 (панель 3) из-за неисправности реле оборотов на одной из секций. Необходимо в пульте поставить перемычку Н47 — Н98 и продолжить движение.

При возникновении неисправностей в пути следования локомотивной бригаде необходимо как можно быстрее определить причины поврежденного оборудования. Предлагаем вниманию читателей рекомендации по их устранению в цепях управления электровозов переменного тока ВЛ80К, которые подготовил член редакционного совета нашего журнала А.А. ПОТАНИН, преподаватель Воронежской дорожной технической школы.

Так поступают и в случае, когда ГВ на одной из секций остановился в промежутке, чтобы другая секция осталась в тяге. Если на одной секции ФР не запускается, надо перейти на работу от другого расщепителя фаз. Для этого выключают переключатель 111 на поврежденной секции и включают на всех панелях 2 разъединители 126.

При включении кнопки пульта «Фазорасщепители» ФР на одной из секций гудит и не запускается — на поврежденной секции не включился контактор 119 из-за порчи контакта реле обмоток 249. Следует перейти на работу от одного ФР, на станции надо попытаться восстановить контакт.

ЦЕПИ ЗАПУСКА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАШИН

Ни одна из вспомогательных машин не запускается — в передней секции не получает питание провод пульта Н98 из-за подгорания контактов контактора 209. Рекомендуется поставить перемычку Н47 — Н98.

При пуске вспомогательных машин одна из них не запускается. Нужно осмотреть поврежденную машину, панели 1 и 2. Если неисправность обнаружить не удастся, необходимо проверить контакт в кнопке на щите параллельной работы. При отсутствии времени можно отключить поврежденную машину на щите параллельной работы и следовать на одной из аварийных схем.

На одной из секций не включается мотор-насос. На щите параллельной работы поврежденной секции надо выключить кнопку «Мотор-насос трансформатора», перевести механическую блокировку и включить кнопку «Низкая температура масла». При температуре масла 90 — 95 °С допускается движение под нагрузкой в течение 2 — 3 ч.

ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ЭКГ И ВКЛЮЧЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ КОНТАКТОРОВ (ЛК) 51 — 54

После включения кнопки пульта «Цепи управления», установка реверсивной рукоятки контроллера КМЭ в положение «ПП вперед», главной в положение АВ не подключаются ЛК 51 — 54 на обеих секциях. Необходимо включить кнопку пульта машиниста «Песок импульсно».

Сигнальная лампа «РБ» не мигает — неисправность в контактах кнопки пульта «Цепи управления» или сгорел предохранитель на 15 А «Цепи управления» в пульте помощника машиниста. В этом случае можно поставить перемычку в пульте машиниста Э55 — Э1 и включить кнопку «Сигнализация».

Сигнальная лампа «РБ» мигает — неисправность на участке цепи от провода Э1 до провода Н04. Можно поставить перемычку Э55 — Э2 в пульте машиниста и включать ЛК кнопкой «Сигнализация».

На одной секции не подключаются ЛК 51 — 54. Чтобы выйти из положения, вначале надо установить главную рукоятку контроллера на нулевую позицию, а реверсивную рукоятку — в положение «ПП наз.». Затем главную рукоятку переводят в положение АВ и проверяют, разворачиваются ли реверсоры на поврежденной секции. Повторяют эти операции в обратной последовательности. Если реверсоры не разворачиваются, то на поврежденной ведущей секции соединяют перемычкой провода Э55 и Э2, на ведомой — Э55 и Э3. Для того чтобы сбросить позиции в нулевом положении, выключают кнопку «Сигнализация».

После этого надо проверить, что в положении АВ на манометре противоразгрузочного устройства поврежденной секции имеются показания. Если давления по прибору нет, надо визуально проверить положение реверсоров: на ведущей секции должны быть замкнуты верхние крайние контакты, на задней — верхние средние контакты. При необходимости реверсоры вручную доводят до крайнего положения. Если на манометре есть показания, значит, реверсоры переключились. В этом случае можно поставить перемычку Э21 — Н6 на щите параллельной работы (в обход кнопки «Низкая температура масла»). Для включения ЛК 51 — 54 используют кнопку «Вентилятор 1».

ЛК не подключаются на одной тележке. Необходимо убедиться, что все вентиляторы работают, и поставить перемычку на блокировках переключателя 19 (20) Н5 — Н17 (Н5 — Н18) в блоке силовых аппаратов поврежденной тележки.

При включении кнопки пульта «Цепи управления», постановке реверсивной рукоятки КМЭ в положение «ПП вперед», главной в АВ перегорает предохранитель на 15 А «Цепи управления» пульта помощника машиниста, а при установке

перемычки Э55 — Э1 перегорает там же предохранитель 10 А «Сигнализация» — «земля» в цепи ЛК 51 — 54. Целесообразно положить изоляцию под блокировки КМЭ Н2 — Э7, развернуть реверсоры обеих секций по направлению движения, отсоединить на рейке зажимов блока силовых аппаратов нижние провода Н17, Н18 и на их место подсоединить провод Н171. Теперь ЛК 51 — 54 будут включаться кнопкой пульта «Сигнализация».

После установки главной рукоятки КМЭ в положение ФП и последующего перевода ее в положение РП на обеих секциях не набираются позиции. Необходимо поставить главную рукоятку КМЭ в положение РП и проверить, какие из аппаратов, участвующих в наборе позиций, не подключились.

На обеих секциях одновременно не подключились контакторы 206 и 208. Следует восстановить контакт Н2 — Э8 в КМЭ ведущей секции.

На обеих секциях одновременно не подключились контактор 208, реле 265 и 266. Надо восстановить контакт Н2 — Э9 в КМЭ ведущей секции.

Одновременно не подключились контакторы 208. Нужно восстановить контакт Н2 — Э10 в КМЭ ведущей секции.

Только на одной секции главный электроконтроллер ЭКГ набирает позиции и останавливается. Рекомендуется сбросить позиции на исправной секции, а на РЩ поврежденной проверить предохранитель 15 А в цепи провода Н49. Если он цел, то в обеих секциях следует вынуть предохранители на провод Н49, поставить главную рукоятку КМЭ в положение РП и осмотреть на поврежденной секции, какие из аппаратов, участвующих в наборе позиций, не подключились:

Одновременно не подключились контакторы 206 и 208. В данной ситуации нужно проверить контрольной лампой исправность катушки 206. Если она исправна, то устанавливают перемычку Н171 — «плюс» катушки 206 (провод Э8). При наборе позиций кнопку пульта «Сигнализация» включают, при сбросе — выключают. Если катушка неисправна, то для набора позиций переходят на ручное включение контактора 206.

Одновременно не подключились контактор 208, реле 265 и 266 (реле 265 или 266). Можно расклинить реле 265 и 266 на обеих секциях. При этом в положении РП будет автоматический пуск, а в положении РВ автоматический сброс позиций. Чтобы набирать и сбрасывать позиции, главную рукоятку надо кратковременно устанавливать в положение РП или РВ и возвращать ее в положение ФП или ФВ. Кроме того, следует перейти на работу от одного РЩ, чтобы меньше было предпосылок для рассогласования позиций главного электроконтроллера ЭКГ.

Не подключился один контактор 208. В подобном случае требуется проверить контрольной лампой его цепь. При порче катушки 208 вместо нее можно использовать реле 267. Для этого необходимо отсоединить питающий провод от катушки 267 и на его место поставить питающий провод от катушки контактора 208. Затем снимают провода с размыкающего контакта 267 и соединяют их между собой, чтобы создать цепь на ЛК 51 — 54. На место отнятых проводов присоединяют провода от размыкающего контакта 208. Снимают также провода с замыкающего контакта 267 и на их место подключают провода от соответствующего контакта контактора 208. Наконец, надо снять тягу с подвижными контактами с контактора 208 и продолжить движение.

Если на всех аппаратах, участвующих в наборе позиций на поврежденной секции, притянуты якоря, то нужно поставить предохранитель в цепь провода Н49 и проверить на слух работу аппаратов:

слышно дутье воздуха в контакторах с дугогашением, но сервомотор СМ не работает — возможно, прервана цепь на якорную обмотку СМ в контактах 206 (их надо зачистить) или зависли щетки в СМ;

нет дутья воздуха в контакторах с дугогашением, не работает СМ — подгорели замыкающие контакты контактора 208.

Примечание. Во всех случаях, когда ЭКГ одной секции не работает, нужно отключить неисправную секцию переключателем ПР-Р и, если позволяют масса поезда и профиль участка, доехать на одном кузове до станции, где и устранить неисправность. При проверке надежности контактов следует обращать внимание не только на чистоту соприкасающихся поверхностей, но и на плотность прилегания контактов (наличие провала).

НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ И ИХ БЛОКИРОВОК ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭДЭМ

(Окончание. Начало см. «Локомотив» № 9, 2008 г.)

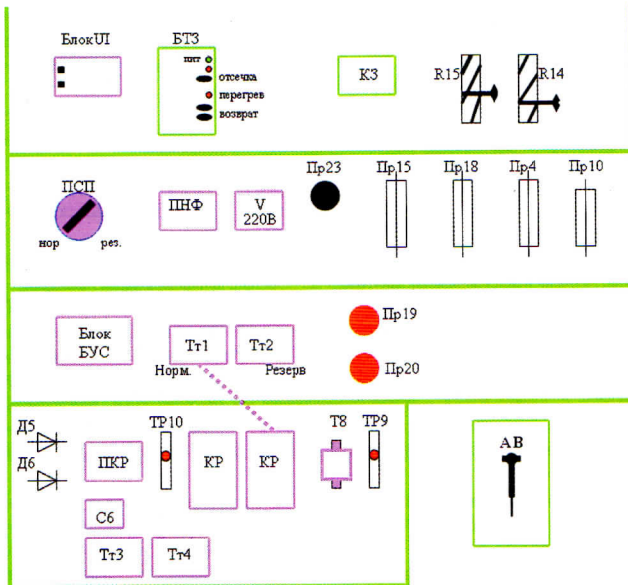
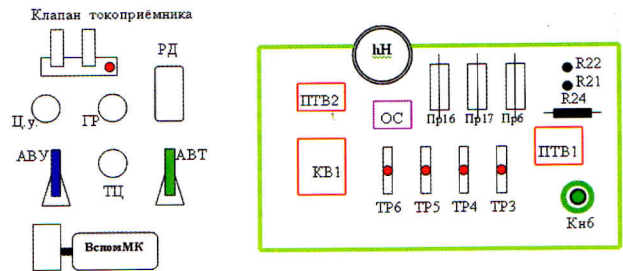


Рис. 6. Шкаф № 4:

ПСЦ — переключатель системы питания БУС, позволяет отключать РФ при систематическом срабатывании защиты по напряжению в режиме резервного питания без стабилизации переменного напряжения, для того чтобы исключить работу стабилизатора напряжения (без РФ), необходимо отключить питание БУС; блок UI — блок напряжения, тока запуска и перегрузок РФ; БТЗ — блок токовой защиты от датчиков Т2 и Т4, отключает ВВ; БУС — блок управления стабилизации 220 В; Пр4 — БТЗ ускоренное отключение ВОВ; Пр10 — РФ; Пр15 — освещение секции; Пр18 — освещение секции; Пр19, Пр20, Пр23 — блоки БУС; Т1, Т2 — тиристоры управления стабилизации напряжения 220 В; Т3 и Т4 — тиристоры запуска РФ; R14, R15 — регулируемые резисторы катушки ВВ-О; Д5, Д6 — диоды, обеспечивающие запуск РФ; Т8 — датчик блока UI от двигательной фазы

КЗ — контактор ускоренного отключения ВВ	
22Р 22А	к БТЗ
7ЖА 30	в «минусе» включающей катушки ВВ
2ГБ 2Г	в цепи ЛК3 и ЛК4
ПНФ — реле-повторитель напряжения РФ	
34 35А	подключение лампы
30Ж 30	в «минусе» катушек РТВ и КВ1
62Е 62Ц	подключение управляющего электрода Т4
15НД 28	подключает катушку КС
15Г 15НВ	самоподхват к блоку UI
ПКР — пусковой контактор РФ	
15ГА 15Д	в цепи катушки КР
61ШГ 61ШД	питание блока БУС
КР — контактор РФ	
28/1 30	подключает катушку КС

15РА 15РБ	контролирует запуск РФ (в цепи UI)
КС — контактор стабилизатора	
63 63Ц	вход блока UI
15РА 15РБ	контроль блока UI за запуском РФ



МОТОРНЫЙ ВАГОН

Рис. 7. Шкаф № 1

ОС — контактор освещения	
Пр16, Пр17 — освещение	
67Б 67А	правый ряд ламп 220 В
ТР3 — ТР6 — токовая защита ДВ	
67В 67Г	левый ряд ламп 220 В
R21 — R24 — шунтировка катушек ПТВ1 и ПТВ2	
15АА 15АР	служебное освещение
ПТВ1 — реле-повторитель термоавтоматики вагона (управляет calorифером)	
15СЖ 15СГ	в цепи катушки КО2
15Е 15Ф	самоподхват
36 36Е	в цепи РТВ
ПТВ2 — реле термоавтоматики вагона (печи)	
15СБ 15СВ	в цепи КО1 (+12... +16 °С)
15ТВ 15ТБ	в цепи ПТВ1 через резистор
КВ1 — контактор вентилятора (ДВ)	
36 36В	в цепи катушки РТВ
15СЖ 15СБ	в цепи КО2
АВТ — выключатель R-тормоза (давление 0,5... 1,5 кгс/см ²)	
2 2/2	в цепи ЛК3 и ЛК4
АВУ — выключатель управления (вкл. — 4 кгс/см ² , откл. — 2,8 кгс/см ²)	
2Г 3К	в цепи ЛК3 и ЛК4

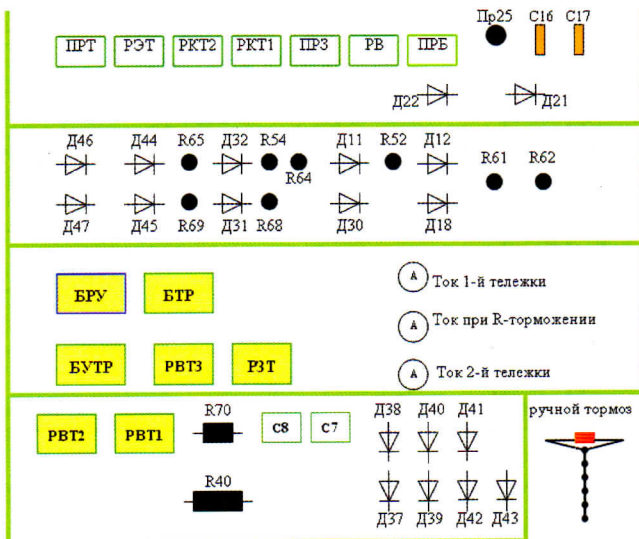


Рис. 8. Шкаф № 5:

Пр25 — реостатный тормоз; БУ — электронный блок реле ускорения (управляет КСП); БТР — электронный блок реостатного торможения (управляет ТК); БУТР — электронный блок управления реостатным торможением (Тт5, Тт6, Д15, Д16); Д11 — в цепи питания БУТР; Д12, Д13 — шунтировка Т5, Т6; Д17 — шунтировка катушки ПРБ; Д18 — шунтировка ПР3; Д21, Д22 — в цепи лампы ЛК; Д30 — шунтировка катушки РВ; Д31 — шунтировка РКТ1; Д32 — шунтировка РКТ1; Д37, Д38 — в цепи РВТ1; Д39, Д40 — в цепи РВТ2; Д41, Д42 — в цепи ВТ; Д43 — в цепи ВТ и ВО; Д44, Д45, Д46, Д47 — управление БУ (КСП); Д48, Д49, Д50, Д51 — управление БТР (ТК); R40 — в цепи ВТ и ВО; R52 — в цепи питания БУТР; R53 — в цепи катушки РКТ2; R54 — в цепи катушки РКТ1; R61 — в цепи катушки ПР3; R62 — в цепи питания БУТР; R64 — БУТР (ход ТК); R65 — токоограничивающий в цепи катушки РПД; R69 — в цепи катушки ПРТ; R70 — «минус» РВТ2; С16, С17 — в цепи питания БУТР

ПРТ — промежуточное реле торможения	
2 2Д	в цепи РВТ2
49 49Б	в цепи ВО и ВТ
2ЖД 2ЖБ	самоподхват
РЭТ — реле электрического торможения (включается на 12-й позиции ТК, отключается РВТ1)	
49 49А	в цепи катушки ВО и ВТ
2В 42Б	самоподхват
2 2ГЕ	в цепи РВТ1 (12-я позиция отключается)
2Ж 2ЖА	в цепи катушки ПРТ
РКТ2 — реле контроля тока ТД	
2ЖА 2ЖБ	в цепи катушки ПРТ
31Г 31В	лампа ЛК
РКТ1 — реле контроля тока ТД	
2ЖА 2ЖБ	в цепи катушки ПРТ
31А 31В	лампа ЛК
ПРЗ — промежуточное реле замещения реостатного тормоза	
15ВР 15ВХ	в цепи катушки ПРЗ
15В 15ВИ	в цепи катушки РПЗ

2Я 2С	в цепи БУТР
РВ — реле возбуждения	
31А 31Ж	в цепи ЛК
2АП 2АИ	в цепи БРТ
ПРБ — промежуточное реле боксования	
35 35А	лампа РБ
2АП 2АР	в цепи БРТ
1М 1НА	в цепи БРУ
2ВГ 2В	в цепи БУТР
РЗТ — реле замещения тормоза	
15В 15ЕА	в цепи РВТ3
31Б 11А	в цепи ламп ЛК
15ДГ 15ГБ	в цепи БУТР
РВТ3 — реле времени замещения тормоза	
2ЖД 2Ж	в цепи ПРТ
15В	самоподхват
РВТ2 — реле времени замещения тормоза	
49А 44	в цепи ВТ и ВО
15В 15ЯА	в цепи БУТР
РВТ1 — реле времени замещения тормоза	
49А 44	в цепи ВТ и ВО
15В 15ЯА	в цепи БУТР

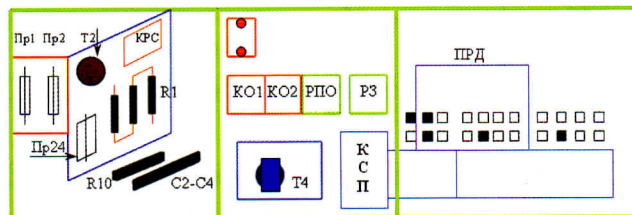


Рис. 9. Ящик КСП:

Пр1 — отопление моторного вагона; Пр2 — отопление головного и прицепного вагонов; Пр24 — возбуждение реостатного тормоза; Т2, Т4 — датчики БТЗ от ГТ; ПРД — реверсор; КО1 — контактор печи; КО2 — контактор калорифера; R1 — резистор катушки РЗ; R10 — резистор «земли» параллельной цепи ТД; С3, С4 — емкости КСП

36Д 36М	в цепи РТВ
РПО — реле перегрузки отопления	
15СВ 15СА	в цепи КО1 и КО2
РЗ — реле заземления, защита силовой цепи от короткого замыкания	
15ВБ 15АБ	в «минусе» удерживающей катушки ВОВ

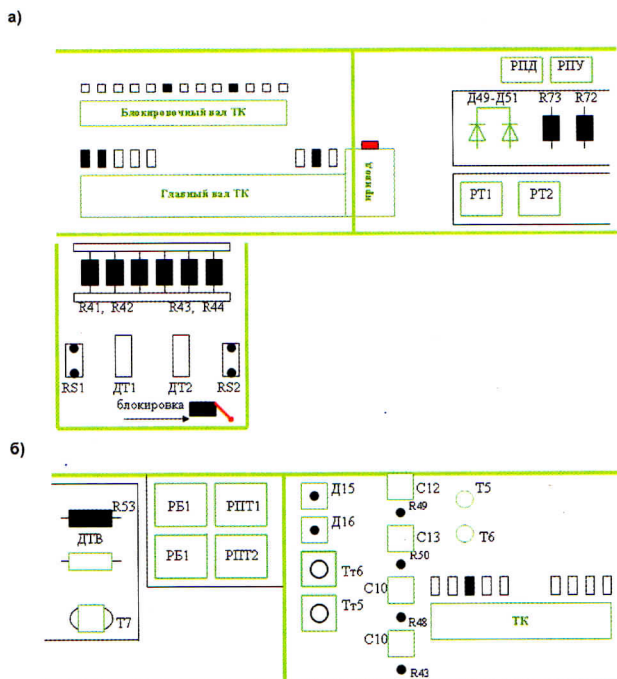


Рис. 10. Ящик ТК:
а — наружная сторона:
 ДТ1, ДТ2 — датчики тока якорей М1, М2 и М3, М4; RS1, RS2 — шунты амперметров; R41, R42, R43, R44 — уравнивательные резисторы РБ1 (1-я тележка) и РБ2 (2-я тележка); R72, R73 — в цепи БРТ и БРУ; Д48, Д49, Д50, Д51 — в цепи питания БРТ

РПД — реле переключения датчиков	
87М 87К	в цепи БРТ (J ₂) и БРУ (J ₂)
87Е 87В	в цепи БРТ (J ₁) и БРУ (J ₁)
87К 87КА	в цепи БРТ (J ₂) и БРУ (J ₂)
87Б 87В	в цепи БРУ (J ₁)
РПУ — реле переключения уставок	
87ГА 87В	в цепи БРТ (J ₂)
87КА 87К	в цепи БРТ (J ₂) и БРУ (J ₂)
РТ1 — реле тока датчика ДТ1 (1-я тележка)	
15В 15ИД	в цепи катушки РКТ1
РТ2 — реле тока датчика ДТ2 (2-я тележка)	
15В 15ИЖ	в цепи катушки РКТ2

б — внутренняя сторона:
 ДТВ — датчик тока возбуждения ТД (подключен только при реостатном торможении); Т5, Т6 — импульсные трансформаторы БУТР, управляют возбуждением ТД; Т7 — трансформатор БУТР от ДТ1 и ДТ2; РБ1, РБ2 — реле боксования М1, М2 и М3, М4; Д15, Д16, Т5, Т6 — полупроводниковый мост возбуждения ТД; С10 — С12 — конденсаторы полупроводникового моста; R43, R48, R49, R50 — резисторы полупроводникового выпрямительного моста; РПТ1, РПТ2 — реле перегрузки реостатного тормоза; 15В РПТ1 РПТ2 15ВХ — в цепи катушки ПР3 (промежуточное реле замещения электрического тормоза)



Рис. 11. Внутренняя сторона ящика ЛК

ПЛКТ — повторитель ТК	
15В 15АЛ	в цепи БУТР (запрет тока)
2АТ 2ДМ	в цепи БУТР (питание 110 В)
ПЛК1 — повторитель ЛК2	
31А 31Б	в цепи лампы ЛК
2А 2АБ	в цепи катушки ПЛКТ
15ГР 15ГС	в цепи БРУ (питание 110 В)
1А 1М	в цепи БРУ (цепь доводки КСП)
ПЛК3 — повторитель ЛК3	
11РА 11РБ	в цепи катушки ЛК1
3В 3К	в цепи катушки ЛК3, ЛК4
ПЛК4 — повторитель ЛК4	
11РТ 11РВ	в цепи катушки ЛК2
3В 3К	в цепи катушки ЛК3, ЛК4

ПРИЦЕПНОЙ ВАГОН

Шкаф № 1 — ручной тормоз; шкаф № 2 — манометр ТЦ и рейки зажимов; шкаф № 3 — шкаф КМК (аналогичен шкафу № 4 головного вагона)

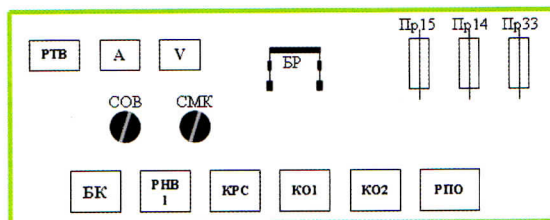


Рис. 12. Шкаф № 4

РТВ — реле термоавтоматики вагона	
15Ш 15Ц	в цепи ламп «СНВ»
15ЦА 33	в цепи ламп «ЗВЦ»
БК — контактор батареи	
15И 15	цепи управления
56 15	цепи зарядки АБ
РНВ1 — реле напряжения вентиляторов	
36Т 36Ж	в цепи КВ1
КРС — контактор цепи 600 В отопления	
201 205	соединительный провод торцевых и лобовых соединений
КО1 — контактор печей	
КО2 — контактор калорифера	
36М 36Д	в цепи РТВ
РПО — реле перегрузки отопления	
15СА 15СБ	в цепи КО1 и КО2

Д.Н. ПЕНЗИН,
 машинист моторвагонного депо Алтайская
 Западно-Сибирской дороги,
 А.А. АНДРУСЕНКО,
 помощник машиниста

ВНЕДРЯЕТСЯ РЕГИСТРАТОР ПЕРЕГОВОРОВ РПЛ-2

Локомотивный регистратор переговоров РПЛ-2 создан и выпускается Научно-производственным предприятием «Полюс» (г. Ростов-на-Дону), с 1975 г. специализирующимся на разработке и производстве подобных устройств. Регистратор предназначен для записи переговоров между локомотивной бригадой и диспетчером по каналам радиосвязи, а также регламента переговоров между машинистом и его помощником при отправлении поезда и в движении. При этом обеспечивается привязка записей переговоров к ординате пути, времени, состоянию локомотивного светофора, фактической и допустимой скорости.

Бортовое звукозаписывающее устройство РПЛ-2 может быть подключено к локомотивным радиостанциям РВ1.1М (завод «Электросигнал», г. Воронеж), РВ1М (завод «Электросигнал», г. Новосибирск) и РВС-1 («Ижевский радиозавод»). Запись переговоров ведется по трем звуковым каналам. По двум из них регистрируются переговоры между локомотивной бригадой и диспетчером по каналам радиосвязи. В третий записываются переговоры в объеме установленного регламента между машинистом и помощником в кабине локомотива.

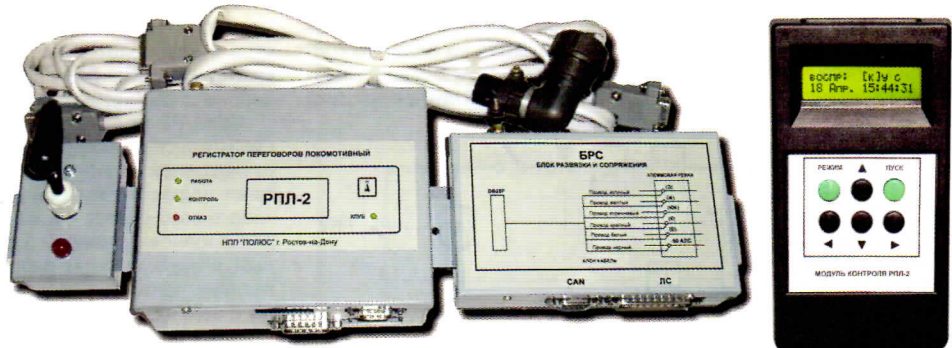
Обмен речевой информацией между членами бригады регистрируется в течение 30 с при смене огней локомотивного светофора на желтый и зеленый. Запись ведется постоянно при следовании на красно-желтый, красный и белый сигналы светофора до полной остановки. Перед отправлением локомотива после нажатия рукоятки бдительности РБС ведется запись регламента «Минутная готовность».

Локомотивный регистратор переговоров РПЛ-2 состоит из трех модулей: регистратора, микрофона и блока БРС, предназначенного для сопряжения регистратора с АЛСН. Вместе с регистрато-

рый светодиод, который сигнализирует о записи переговоров в кабине и позволяет проводить тестирование работоспособности микрофона. Модуль микрофона имеет высокоэффективную систему автоматической регулировки усиления и шумоподавления, что обеспечивает разборчивую запись регламента переговоров даже в зашумленной кабине, когда открыты ее окна.

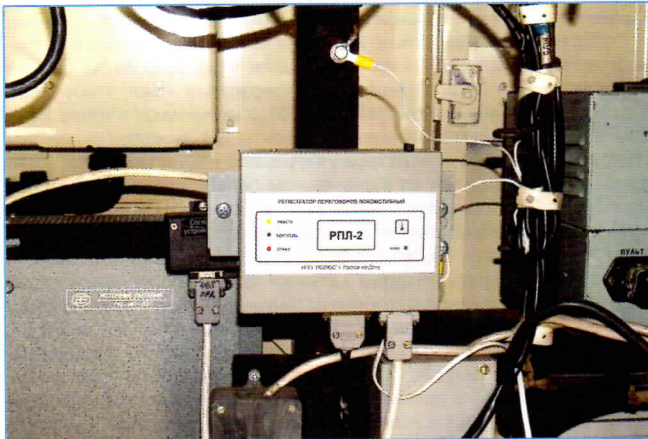
Для связи с компьютером вместе с регистратором поставляется программное обеспечение — программа «Считыватель». Связь регистратора с компьютером осуществляется через USB-порт. Конструкция РПЛ-2 и программные способы защиты обеспечивают 100%-ную защиту записанной информации от несанкционированного доступа и изменения.

Съем записанной информации с регистратора осуществляется на компьютер. Интерфейс программы «Считыватель» в интегрированном виде отображает список записей переговоров. Когда они воспроизводятся, синхронно отображается время ведения переговоров, показание локомотивного светофора, дополнительная служебная информация.



Регистратор переговоров РПЛ-2 в комплекте

Модуль контроля

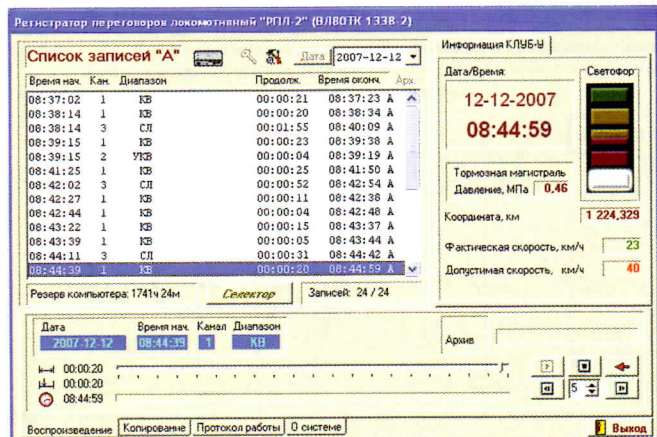


Монтаж модуля регистратора

рами поставляется модуль контроля, который позволяет оперативно прослушивать записи на борту локомотива, контролировать работоспособность, а также осуществлять техническое обслуживание регистратора (контролировать и корректировать дату и часы, считывать протокол включения-выключения и др.).

Модуль регистратора устанавливается в непосредственной близости от радиостанции — шкафа радиооборудования. Для подключения этого модуля к радиостанции используется кабель. Монтируется регистратор на специальный кронштейн, закрепленный возле радиостанции. На передней панели регистратора расположены светодиодные индикаторы, позволяющие оперативно контролировать работоспособность и режимы функционирования РПЛ-2. Во время работы регистратор непрерывно осуществляет самодиагностику. Когда возникает неисправность, включается световая индикация «Отказ».

Модуль микрофона устанавливается в кабине локомотива между машинистом и помощником машиниста. На модуле расположен крас-



Работает программа «Считыватель»

Принято решение о широком внедрении локомотивного регистратора переговоров РПЛ-2, поэтому НПП «Полюс» приступил к его серийному производству. Новое бортовое устройство позволит повысить ответственность локомотивных бригад, особенно при следовании на запрещающее показание напольных светофоров, а также по белому огню локомотивного светофора, когда требуется проявлять особую бдительность.

Суждения о вмешательстве в личную жизнь в Департаменте локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» считают не обоснованными, так как, находясь в кабине локомотива, машинист и его помощник должны вести только служебные переговоры. В ряде случаев записанная РПЛ-2 информация может служить материалом, оправдывающим действия локомотивной бригады.

И.Ю. РУДЫШИН,
главный специалист Департамента локомотивного хозяйства ОАО «РЖД»

СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ КОНТАКТОРОВ

Сотрудники ОАО «ВНИИЖТ» разработали переносной блок управления для испытаний электропневматических контакторов с двойной автоматической защитой. Блок хорошо зарекомендовал себя на стенде, который используют на локомотивостроительных и ремонтных заводах, а также в депо, где выполняют крупные виды ремонта. Силовая схема стенда показана на рис. 1.

Защитный силовой электропневматический контактор ПК1 подбирают мощнее испытуемого ПК2 в 1,5 раза или, в крайнем случае, с одинаковым номинальным силовым током. При выполнении испытаний на предельных номинальных и критических токах применяют принципиальную схему блока управления стендом, приведенную на рис. 2.

Работа принципиальной схемы блока управления стендом при регистрации отключающих токов. Сначала переводят переключатель ПК3 в положение «Откл. токи», а затем включают тумблер Тб1. При этом замыкается цепь питания удерживающей электромагнитной катушки быстродействующего выключателя (БВ).

Далее нажимают кнопку ВК2 (она обязательно должна иметь пружину для возврата в отключенное состояние). В этом случае контакты БВ замыкаются и подают напряжение на силовые контакты контактора защиты ПК1. Силовые контакты БВ удерживаются в замкнутом состоянии, так как электромагнитная катушка

БВ питается напряжением U_2 . Силовые контакты испытуемого контактора также находятся в замкнутом состоянии.

Кнопкой ВК3 запускают схему блока управления стендом. При подаче напряжения на катушку реле Р1 контакты Р1-1 замыкаются и вся схема управления стендом становится на самоподпитку. Кнопка ВК3 также должна иметь пружину ее возврата в отключенное состояние, чтобы не возникла звонковая работа реле и контакторов.

Когда нажимают, а затем отпускают кнопку ВК3, напряжение подается на реле Р1, а также на реле времени РВ1 и РВ2. Тут же контакты Р1-2 реле Р1 замыкаются и создают цепь питания катушки электропневматического вентиля контактора ПК1. Силовые контакты контактора ПК1 замыкаются, и в силовой цепи возникает ток. Осциллограф начинает записывать величины тока и напряжения в цепи. В это же время запускаются реле времени РВ1 и РВ2, и начинается отсчет времени.

Первыми замыкаются контакты у реле времени РВ1. При этом собирается цепь питания реле Р3, которое своими размыкающими контактами Р3-1 размыкает цепь питания катушки электромагнитного вентиля испытуемого контактора ПК2. Он отключается и разбирает силовую цепь. Через некоторое время замыкаются контакты реле времени РВ2. Реле времени РВ1 отрегулировано так, чтобы оно срабатывало быстрее реле времени РВ2.

Реле Р2 получает питание и срабатывает. При этом реле своими размыкающими контактами Р2-1, Р2-2 и Р2-3 разбирает ряд цепей. В частности, контактами Р2-1 размыкается цепь питания электромагнитной удерживающей катушки быстродействующего выключателя, а контактами Р2-2 — цепь питания катушки электропневматического вентиля контактора защиты ПК1, который, в свою очередь, размыкает силовую цепь. Наконец, размыкающие контакты Р2-3 снимают схему блока управления стенда с самоподпитки.

Следует отметить, что сначала отключается контактор защиты ПК1, а затем замыкаются силовые контакты БВ, так как время срабатывания у БВ больше, чем у контактора защиты ПК1. Таким образом, силовая схема разбирается и готова к следующему опыту.

Работа принципиальной схемы блока управления стендом при регистрации включающих токов. В этом случае переключатель ПК3 переводят в положение «Вкл. токи» (см. рис. 2). Затем включают тумблер Тб1 и нажимают кнопку ВК2. При этом замыкаются силовые контакты БВ, и напряжение поступает на силовые контакты испытуемого контактора ПК2. Контакт ПК1 находится во включенном состоянии, так как переключатель ПК3 замкнул разомкнутые контакты Р1-2 реле Р1.

После нажатия кнопки ВК3 схема блока управления стендом начинает работать по тому же принципу. Включается реле Р1 и своими контактами Р1-3 собирает цепь питания катушки испытуемого контактора ПК2, силовые контакты которого замыкаются. При срабатывании реле Р1 одновременно включаются реле времени РВ1 и РВ2.

Реле РВ2 необходимо отрегулировать так, чтобы оно срабатывало быстрее реле РВ1. Тогда срабатывает реле Р2 и своими контактами Р2-2 размыкает цепь питания электропневматического вентиля контактора ПК1. Последний размыкает силовую цепь, а контакты Р2-1 собственного реле — цепь питания удерживающей катушки БВ. Контакты Р2-3 реле Р2 отключают цепи блока управления от самоподпитки. Схема разбирается.

Переносной блок управления испытательным стендом содержит релейные базовые элементы. Его преимущества, в сравнении с блоком, собранным на полупроводниковых элементах, состоят в следующем:

- доступная элементная база;
- надежность;
- простота исполнения, наладки и ремонта;
- компактность, небольшая масса.

Блок обеспечивает предельную, номинальную и критическую коммутационные способности оборудования при проведении испытаний. Представленная схема может быть рекомендована для использования не только при ремонте электропневматических контакторов, но и другого силового электрооборудования.

Н.П. СЕМЕЧЕВ,
ведущий инженер ОАО «ВНИИЖТ»

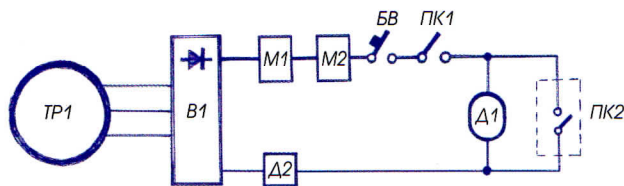


Рис. 1. Силовая схема стенда для испытания контакторов: ТР1 — силовой трехфазный понижающий трансформатор; В1 — силовой регулируемый выпрямитель; М1 — блок регулируемых индуктивностей; М2 — блок регулируемых резисторов; БВ — силовые контакты быстродействующего выключателя; ПК1 — защитный силовой электропневматический контактор; ПК2 — испытуемый контактор; Д1 — датчик снятия величины напряжения в силовой цепи и записи на осциллограф; Д2 — датчик снятия величины тока в силовой цепи и записи на осциллограф

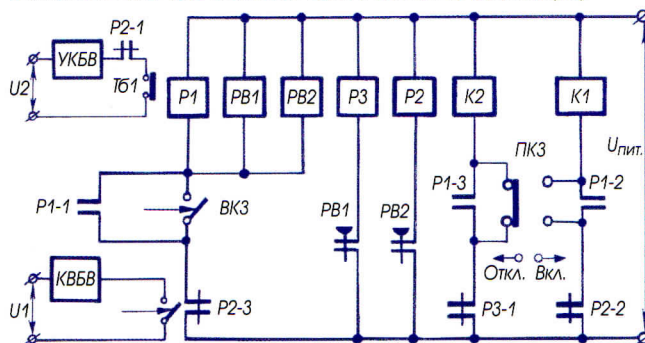


Рис. 2. Принципиальная схема блока управления стендом: БВ — быстродействующий выключатель; УКБВ — удерживающая электромагнитная катушка быстродействующего выключателя; КВБВ — катушка электропневматического вентиля воздуха быстродействующего выключателя в рабочем положении; Р1, Р2 и Р3 — электромагнитные реле; РВ1 — электромагнитное реле времени (регулирует отключение испытуемого контактора); РВ2 — реле времени защиты испытуемого контактора; ПК3 — переключатель для испытания отключающих и включающих токов; Тб1 — тумблер подачи питания на удерживающую катушку выключателя БВ, а также его ручного дистанционного отключения; ВК2 — кнопка для дистанционного возврата БВ в рабочее положение с пружиной возврата в отключенное состояние; ВК3 — кнопка для запуска схемы управления стендом с возвратом в первоначальное отключенное положение; Р1 — электромагнитное реле для установки схемы управления на самоподпитку; Р2 — электромагнитное реле для разрыва цепей питания удерживающей катушки БВ и защитного контактора; Р3 — электромагнитное реле для отключения испытуемого контактора; К1 — катушка электропневматического вентиля контактора защиты схемы стенда и испытуемого контактора; К2 — катушка электропневматического вентиля испытуемого контактора; $U_{лит}$ — напряжение испытания схемы управления; U_1 — напряжение питания катушки электропневматического вентиля воздуха БВ в рабочем положении; U_2 — напряжение питания электромагнитной удерживающей катушки БВ

РАДИОТЕЛЕВИЗИОННАЯ СИСТЕМА ПРЕДОТВРАТИТ НАЕЗД

Печальная статистика дорожно-транспортных происшествий (ДТП) на железнодорожных переездах заставляет разрабатывать технические средства, предотвращающие, а в идеале исключающие, ДТП. Одно из таких средств — радиотелевизионная система (РТС). Она состоит из приборов, размещаемых на переезде и локомотиве. В первом случае устанавливают скрытую высокочувствительную передающую телевизионную камеру, видеопередатчик, смонтированный в защитном кожухе, и направленную передающую антенну. На крыше локомотива размещают радиоприемник с ненаправленной антенной (рис. 1), а в кабине машиниста — монитор и твердотельный блок видеопамати.

При вхождении локомотива в двухкилометровую зону от железнодорожного переезда в кабине автоматически включается монитор и звучит сигнал оповещения машиниста. Радиоприемник работает на локомотиве в ждущем режиме. Машинист, услышав звуковую сигнал, должен посмотреть на экран и оценить обстановку на переезде. При необходимости он может ее запомнить в блоке памяти. Изображение переезда запоминается с нанесением даты и времени (рис. 2). Монитор автоматически выключается, когда локомотив выходит из двухкиломет-

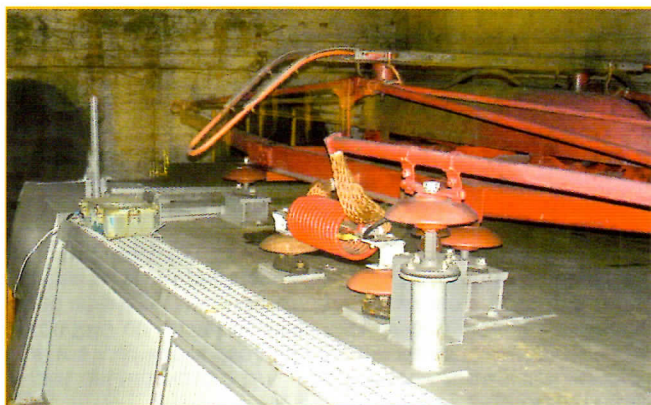


Рис. 1. Радиоприемник с ненаправленной антенной

ровой зоны. Передающая камера и видеопередатчик могут работать в постоянном режиме или только при включении запраещающей переездной сигнализации.

Основные технические характеристики экспериментальной радиотелевизионной системы.

1 Передающая ТВ-камера:

- ▶ диапазон по свету на объекте наблюдения — 0,05 — 50000 лк;
- ▶ разрешающая способность — не менее 380 тел. л;
- ▶ отношение сигнал/шум — не менее 48 дБ;
- ▶ электропитание — ± 12 В.

2 Видеоприемник и видеопередатчик:

- ▶ дальность связи в условиях прямой видимости — до 3 км;
- ▶ номинальное значение несущей частоты видеопередатчика — 2410 МГц;
- ▶ мощность передатчика — не менее 0,05... 0,08 Вт;
- ▶ модуляция — узкополосная частотная;
- ▶ ширина излучаемого спектра — -30 дБ, не более 20 МГц;
- ▶ напряжение сигнала на входе передатчика и на выходе приемника при нагрузке 75 Ом — 1 В ± 10 %;
- ▶ сопротивление антенных фидеров передатчика и приемника — 50 Ом;
- ▶ потребляемая мощность приемника — не более 3 Вт, передатчика — 20 Вт;
- ▶ чувствительность приемника — -80... -110 дБ/Вт;
- ▶ полоса пропускания ВЧ-тракта приемника — 20 МГц;

- ▶ полоса видеотракта приемника — 50 Гц, 6,5 МГц;
- ▶ электропитание — ± 12 В.
- 3 Жидкокристаллический монитор:
- ▶ размер экрана — 9,2 дюйма;
- ▶ электропитание — ± 12 В;
- ▶ потребляемая мощность — 12 Вт;
- ▶ яркость — 200 кд/м²;
- ▶ контрастность — 150:1.
- 4 Твердотельная видеопамать:
- ▶ число запоминаемых кадров — 85... 340;
- ▶ число градаций серого — 256;
- ▶ разрешение — 512×375 пикселя;
- ▶ электропитание — ± 12 В;
- ▶ команды на запись (воспроизведение) — принудительные, ручные.

5 Антенны:

- ▶ передающая синфазная, двух — $1/2$ λ -направленная;
- ▶ приемная на локомотиве — ненаправленная;

Испытания радиотелевизионной системы контроля за обстановкой на железнодорожном переезде из кабины локомотива проводились по методике, разработанной ПКБ ЦТ и утвержденной началь-

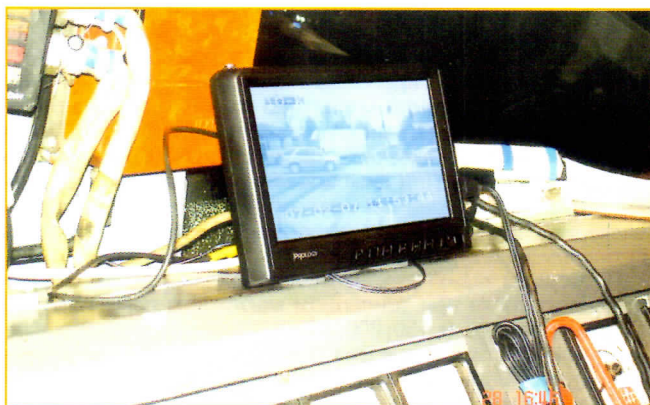


Рис. 2. Монитор

ником Департамента технической политики ОАО «РЖД» в соответствии с протоколом совещания № ВГ-428 от 22.11.2006 под председательством старшего вице-президента В.А. Гапановича.

Первый этап испытаний проводили в светлое время суток. Он включал в себя три поездки на электровозе ЧС2Т-980 по переезду Сходня — Крюково Октябрьской дороги по второму и третьему главным путям при скоростях 40, 70 и 120 км/ч. Во время движения все приборы РТС работали в штатном режиме без сбоев. Зона уверенного приема сигнала от передатчика к приемнику локомотива составила 1600 м. Четкое и устойчивое изображение на мониторе позволяло видеть человека на переезде и определять вид автотранспорта.

При такой четкости изображения и величине зоны видимости (1600 м) можно предотвратить наезд, применив экстренное торможение, и остановить поезд, следующий со скоростью свыше 100 км/ч. РТС позволяет контролировать обстановку на переезде, не отвлекая машиниста.

Второй этап испытаний проводили в темное время суток. Результаты испытаний аналогичны предыдущему этапу. В дальнейшем рекомендуется создать опытный образец радиотелевизионной системы и провести эксплуатационные испытания. Ориентировочная стоимость РТС составляет 150 тыс. руб.

Н.В. АНОПЧЕНКО, Р.А. КОСИЛОВ, Н.В. ТЕРЕШИН,
ООО НТЦ «Трансвидео»,
А.П. БОГАЧЕВ,
МГУПС (МИИТ)

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СМЕШАННОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ ТЯГОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

ЭЛЕКТРОВАЗЫ ВЛ10К СО СМЕШАННЫМ ВОЗБУЖДЕНИЕМ ТЯГОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ (ТД)

В соответствии с известными уравнениями из теории электрической тяги: $F = 0,367C\Phi I_a - \Delta F$ и $V = (U_1 - I_a r) / C\Phi$, где F — сила тяги, V — расчетная скорость, Φ — магнитный поток, пропорциональный току возбуждения, I_a — ток якоря, U — напряжение на тяговом двигателе (в контактной сети), r — сопротивление в силовой цепи ТД, ΔF — потери силы тяги, вызванные магнитными и механическими потерями, были построены тяговые характеристики для локомотивов постоянного тока с последовательным и смешанным возбуждением ТД (см. рисунок).

Они показывают, что на электровозах с последовательным возбуждением увеличение тока якоря приводит к возрастанию силы тяги в квадрате и незначительному снижению скорости движения. На локомотивах со смешанным возбуждением наблюдают следующее.

При фиксированном токе якоря и плавном увеличении тока возбуждения за счет подпитки обмотки возбуждения от внешнего генератора происходит линейное увеличение силы тяги при ненасыщенной магнитной системе ТД. Одновременно линейно снижается скорость движения поезда. В этом случае сила тяги и скорость зависят только от изменения тока возбуждения. При фиксированном токе подвозбуждения и плавном изменении тока якоря сила тяги и скорость движения изменяются практически так же, как при последовательном возбуждении ТД.

По тяговым характеристикам определили силу тяги и расчетные скорости при усиленном магнитном поле ТД (токи подвозбуждения — 0, 150, 200, 300 А) для каждого фиксированного значения токов якоря двигателя ТЛ-2К1: 410 А — длительный режим; 480 А — часовой режим; 535 А — предельный режим по сцеплению; 600 А — кратковременный режим (табл. 1).

Как свидетельствуют данные таблицы, при ведении поезда серийным электровозом с током якоря 535 А (предельным по сцеплению), сила тяги составляет 46 тс, а расчетная скорость 46,7 км/ч. В случае ведения поезда локомотивом со смешанным возбуждением с током якоря 535 А и усиленным магнит-

ным полем сила тяги увеличивается до 52,115 тс (на 13,3 %), расчетная скорость снижается до 42,1 км/ч (на 10,1 %).

При нарушении сцепления колеса с рельсом снижение скорости приводит к восстановлению сцепления, а увеличенные силы тяги обеспечивают устойчивость ведения поезда. Возрастание магнитного поля увеличивает жесткость характеристик ТД, а после снижения скорости движения удельное сопротивление движению уменьшается на 5—6 %, что, в целом, дает электровозу значительный запас по сцеплению.

Эти расчеты подтверждаются результатами испытаний.

Чтобы оценить эффективность смешанного возбуждения, сравнили токи якоря серийного электровоза ВЛ10 с последовательным возбуждением (полное поле) и опытного электровоза ВЛ10К,

Вождение поездов повышенной массы и длины предъявляет особые требования к надежности существующего тягового подвижного состава. Поэтому в научно-производственном комплексе ОАО «ВНИИ железнодорожного транспорта» исследовали электровозы постоянного и переменного тока, работающие в режимах полного поля (серийные локомотивы) и усиленного поля (локомотивы со смешанным возбуждением).

когда магнитное поле ТД усиливается за счет подпитки обмоток возбуждения током от внешнего генератора при изменении скорости движения поезда на П-соединении ТД. Полученные результаты приведены в табл. 2.

Так, при снижении скорости на 7,1 %, с 46,7 до 43,6 км/ч, якорный ток серийного локомотива возрастает с 535 А до недопустимого значения 700 А (рост на 31 %), сила тяги — с 46 до 64 тс (рост на 39 %). Однако такую силу тяги электровоз не может реализовать из-за ограничения по сцеплению колеса с рельсом. В соответствии с тяговыми расчетами предельная сила тяги составляет 46 тс. В условиях эксплуатации ее значение меньше расчетного приблизительно на 8—10 %.

Это вызвано снижением сцепления при неблагоприятных погодных условиях, разбросом характеристик. В то же время, электровоз с системой смешанного возбуждения обеспечивает ведение поезда критической массы со скоростью 43,6 км/ч (снижение на 7,1 %) при токе якоря 535 А и усиленным магнитным полем. Сила тяги в этом случае увеличивается до 49,8 тс (рост на 8,2 %).

Эти данные показывают, что при снижении скорости движения локомотива с последовательным возбуждением резко увеличивается сила тяги. Она вызывает разное боксование и, как следствие, растяжку поезда. Система смешанного возбуждения позволяет за счет плавного регулирования усиления магнитного поля ТД снижать скорость движения. При этом обеспечивается выравнивание сил тяги и сопротивления движению, исключаются боксование и остановки электровоза с поездом на трудных участках.

Важно также знать, на сколько можно поднять расчетную весовую норму поезда при фиксированных значениях тока якоря 480 и 535 А для серийного электровоза ВЛ10 и электровоза ВЛ10К со смешанным возбуждением ТД. Для полигона Челябинск — Карталы Южно-Уральской дороги лимитирующими участками являются перегоны Золотая Сопка — Троицк и Золотая Сопка — Магнай. Их протяженность составляет 10 км, приведенный эквивалентный подъем — 7 ‰.

Для расчетных скоростей 48,7, 46,7, 44,87, 43,75, 42,1 и 41,83 км/ч основное удельное сопротивление движению грузового вагона в составе поезда на звеньевом пути составляет, соответственно, 1,62, 1,57, 1,53, 1,51, 1,48 и 1,47; основное удельное сопротивление движению электровоза в тяге — 3,1, 3,02, 2,95, 2,91, 2,85 и 2,84. Результаты расчетов весовых норм для электровозов серийного и со смешанным возбуждением при фиксированных значениях тока якоря 480 и 535 А приведены в табл. 3. В действительности критическая весовая норма при ведении поезда серийным локомотивом на участке Золотая Сопка — Троицк составляет 4700 т.

Таблица 1

Сила тяги и расчетная скорость при усиленном возбуждении

Ток якоря, А	410		480		535		600	
	F _к , кгс	V, км/ч	F _к , кгс	V, км/ч	F _к , кгс	V, км/ч	F _к , кгс	V, км/ч
I _в = I _я + 0	32480	51,2	39760	48,7	46000	46,7	53472	45,17
I _в = I _я + 150	35912	46,5	43318	44,87	49315	43,75	56753	42,46
I _в = I _я + 200	36704	45,36	44167	43,94	50175	42,96	57497	41,89
I _в = I _я + 300	38122	43,6	45712	42,1	52115	41,83	58654	41,46

Таблица 2

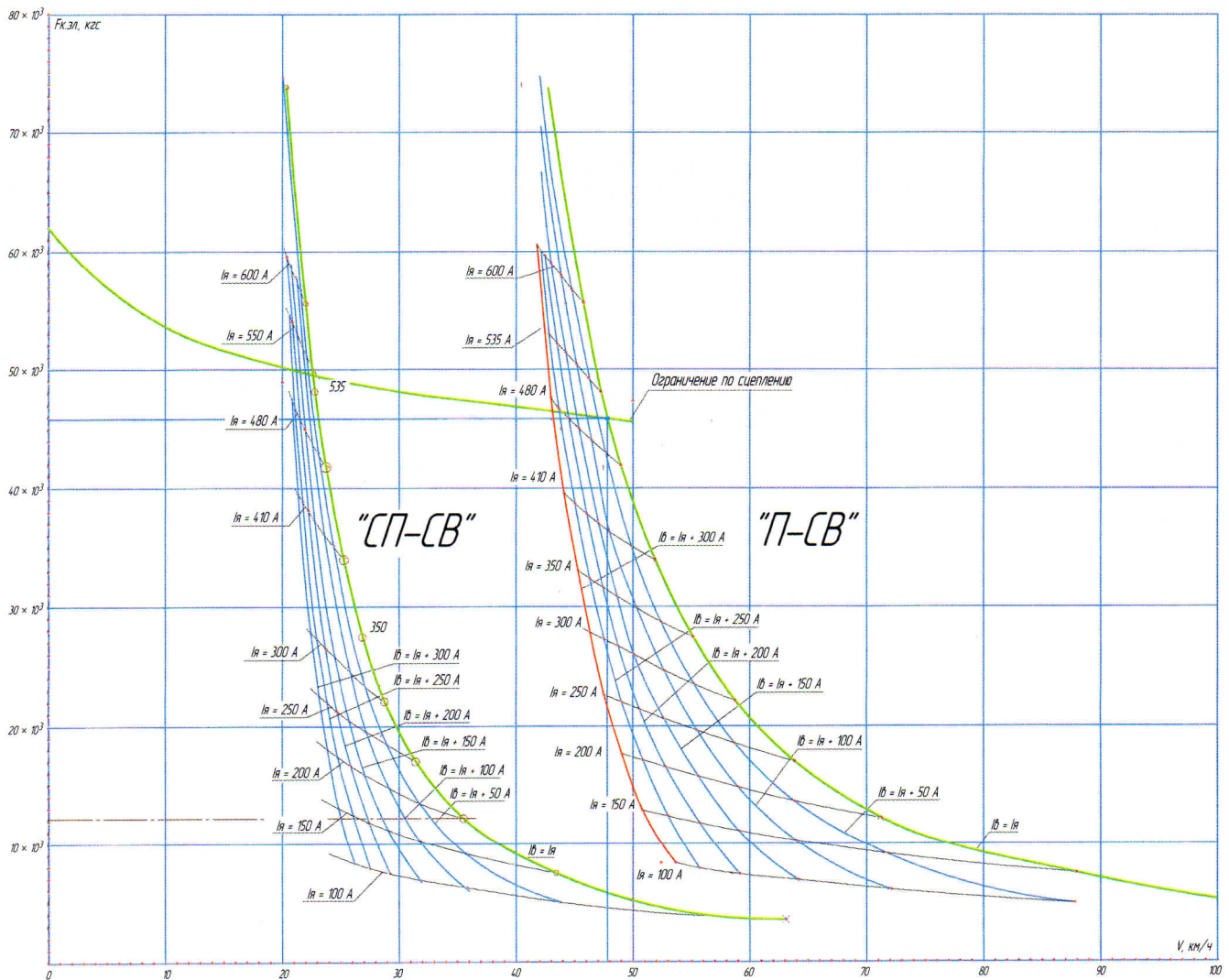
Токи якоря серийного и опытного электровозов

V, км/ч	41,8		43,6		45,4		46,7		48,7		52,2	
	I _я	I _в	I _я	I _в	I _я	I _в	I _я	I _в	I _я	I _в	I _я	I _в
П, поле	800	800	700	700	600	600	535	535	480	480	410	410
Смешанное возбуждение	480	780	480	720	480	620	480	545	480	480	410	410
	535	760	535	740	535	610	535	535	480	480	410	410
	600	775	600	700	600	600	535	535	480	480	410	410

Таблица 3

Весовые нормы для серийного и опытного электровозов

Ток якоря, А	480			535		
	F, кгс	M, т	V _р , км/ч	F, кгс	M, т	V _р , км/ч
I _в = I _я + 0	39760	4397	48,7	46000	5100	46,7
I _в = I _я + 150	44167	4870	44,87	50175	5536	43,75
I _в = I _я + 300	45712	5087	42,1	52115	5862	41,83



Тяговые характеристики локомотивов постоянного тока с последовательным и смешанным возбуждением

Данные табл. 3 показывают, что весовые нормы по условиям тяги можно повысить на 15 — 20 %. Это подтверждено эксплуатацией семи электровозов в течение года, когда было решено отказаться от локомотивов-толкачей на участках Золотая Сопка — Троицк и Золотая Сопка — Магнай при вождении поездов массой 6000 т электровозами ВЛ10К со смешанным возбуждением.

Учитывая, что система смешанного возбуждения увеличивает жесткость тяговой характеристики ТД и локомотива в целом, ограничение тока якоря по сцеплению может быть повышено с 540 до 650 А. Кстати, при тягово-энергетических испытаниях электровоза с системой смешанного возбуждения токи якоря кратковременно достигали 700 А при мокрых рельсах, и срывов сцепления не было.

Расчетные данные, подтвержденные эксплуатацией, свидетельствуют, что система смешанного возбуждения ТД позволяет значительно повысить сцепные свойства электровоза. Становится возможным полнее реализовать имеющуюся мощность локомотива и увеличить силу тяги электровоза на 10 — 15 %, не меняя предельные значения токов якоря ТД и дополнительных полюсов, которые являются лимитирующими по нагреву.

Расчеты также показывают, что при смешанном возбуждении ТД допускается ток якоря на 20 — 25 % больше предельного значения. При этом обеспечивается устойчивое сцепление колес с рельсами. Как следствие, дополнитель-

но увеличивается мощность электровоза, и силу тяги можно поднять до 64 тс (для сравнения — сила тяги серийного локомотива составляет 46 тс).

Повышение мощности ТД серийного электровоза ВЛ10 на П-соединении за счет применения нового класса изоляции нецелесообразно, так как возросшая сила тяги не может быть реализована из-за ограничения по сцеплению. На электровозах ВЛ10К со смешанным возбуждением ТД ограничение тока якоря по сцеплению увеличено до 650 А. Поэтому такая модернизация двигателя оправдана, что позволит повысить силу тяги электровоза до 39 %.

В настоящее время электровозы со смешанным возбуждением ТД успешно водят массой до 6500 т на участке Челябинск — Карталы — Челябинск без подталкивания по ст. Золотая Сопка.

ЭЛЕКТРОВАЗ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ВЛ80С-СВ С СИСТЕМОЙ СМЕШАННОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ ТД

Опытные поездки проводились на участке Орск — Сара Южно-Уральской дороги с составом массой 5034 т, 228 осей, что превышало критическую массу на 17 %. В ходе них сравнивали работу опытного электровоза ВЛ80С-СВ (СВ — система смешанного возбуждения) и серийного локомотива с последовательным возбуждением ТД. Испытуемый поезд со стоянки на станции Халилово при двойной тяге развил ско-

рость 45 км/ч и выехал на участок с подъемом 6 ‰. Далее отключили тягу на электровозе ВЛ80С-СВ.

После этого на серийном локомотиве началось непрерывное боксование, скорость поезда на участке длиной 900 м снизилась до 11 км/ч. При этом машинист непрерывно подавал песок под колесные пары электровоза. Затем на серийном электровозе отключили тягу и включили опытный локомотив. Электровоз без применения песка начал разгонять состав на подъеме 7 — 8 ‰ и набрал скорость 50 км/ч. Следует отметить, что перевод электровоза в режим смешанного возбуждения и обратно в штатный режим (последовательное возбуждение) обеспечивался оперативно на любых позициях контроллера, без бросков и провалов тяги.

Испытания электровоза ВЛ80С-СВ показали большой эффект по сравнению с локомотивами постоянного тока. Это объясняется тем, что на электровозе применяется система индивидуального регулирования мощностью каждого двигателя и имеются девять зон регулирования. Напомним, что на серийных и новых локомотивах переменного тока только четыре зоны регулирования мощностью синхронно четырех групп по два двигателя.

Кроме того, в отличие от электровозов постоянного тока, где одним генератором обеспечивается управление усилением магнитного поля четырех двигателей секции, на машинах переменного тока установлены четыре статических преобразователя. Они обеспечивают индивидуальное управление усилением магнитного поля каждого ТД. При одинаковых условиях движения увеличение мощности опытного электровоза позволит повысить скорость и ускорение поезда при разгоне. При этом энергозатраты на тягу по сравнению с серийным локомотивом не увеличатся.

Режим, когда ток возбуждения на 5 — 6 % превышает ток якоря, подобен последовательному возбуждению ТД. Однако он обеспечивает более надежную защиту электровоза от боксования, так как в этом случае система находится в дежурном режиме. При импульсном изменении (уменьшении) тока якоря, что свидетельствует о срыве сцепления колеса с рельсом, система автоматически увеличивает ток подвозбуждения и обеспечивает постоянство тока возбуждения. В некоторых случаях, на время срыва сцепления, он увеличивается.

После прекращения боксования система восстанавливает режим, аналогичный последовательному возбуждению ТД с небольшим током подвозбуждения. Это можно объяснить так: система на период проскальзывания колесных пар импульсно переходит в режим, эквивалентный режиму независимого возбуждения ТД (обеспечение постоянства тока возбуждения при изменениях тока якоря), предупреждая разное боксование.

На основании экспериментальных данных можно сделать следующие выводы. При увеличении сопротивления движению поезда электровоз с последовательным возбуждением ТД автоматически повышает силу тяги из-за снижения скорости движения и роста тока якоря до наступления равновесия. Это свойство тяговой характеристики последовательного возбуждения ТД справедливо при условии устойчивого сцепления колеса с рельсом.

Когда электровоз при ведении поезда повышенной массы работает на пределе сцепления, увеличение по какой-либо причине сопротивления движению вызовет снижение скорости и, как следствие, значительный рост тока якоря (силы тяги). Это приведет к неблагоприятному, необратимому процессу — разносному боксованию и остановке поезда. Машинист или система автоматики не сможет предотвратить такой аварийный режим за счет снижения напряжения на ТД. Дело в том, что в этом случае сила тяги (ток якоря) уменьшается быстрее, чем сила сопротивления движению (скорость поезда).

Система смешанного возбуждения в отличие от системы последовательного возбуждения ТД обеспечивает снижение скорости движения поезда благодаря усилению магнитно-

го поля ТД (подпитки обмоток возбуждения от внешнего генератора). Ток якоря остается неизменным, однако несколько увеличивается сила тяги. Кроме того, усиление магнитного поля уменьшает скорость проскальзывания колесных пар, что улучшает сцепление.

Подобное свойство предлагаемой системы позволит водить поезда с весовыми нормами на 10 — 15 % выше, чем для серийных электровозов с последовательным возбуждением ТД. Увеличение коэффициента сцепления обеспечивает устойчивое ведение поезда и дает возможность для дальнейшего увеличения силы тяги. Применение смешанного возбуждения ТД позволяет достичь коэффициента сцепления 0,3 — 0,32 (у серийного электровоза с последовательным возбуждением ТД он составляет 0,2 — 0,25).

Таким образом, станет возможным реализовать тяговые свойства электровоза, которые у серийного электровоза с последовательным возбуждением находятся за пределами ограничения по сцеплению. Кроме того, используя штатные двигатели ТЛ-2К1 или НБ-418К без усиления изоляции по нагреву, можно увеличить силу тяги на 10 — 15 %. После модернизации ТД, когда температура перегрева достигнет 200 °С, возможен дальнейший рост силы тяги электровоза на 15 — 20 % (напомним: режим смешанного возбуждения позволяет повысить уровень ограничения тока якоря по сцеплению на 25 — 30 %).

Важно отметить, что локомотивы со смешанным возбуждением обеспечивают экономию электроэнергии не менее 10 %. Она достигается благодаря значительному сокращению времени работы на реостатных позициях, поскольку на ходовую позицию выходят при скорости в 1,2 — 1,4 раза ниже, чем на локомотивах с последовательным возбуждением ТД. Тем самым увеличивается зона регулирования скорости электровоза на ходовых позициях при полном напряжении на ТД соответствующего соединения.

Расход электроэнергии становится меньше также из-за значительного сокращения случаев проскальзывания колесных пар и отсутствия разносного боксования, которое вынуждает машиниста переходить на реостатные позиции, снижать скорость ведения поезда. Более того, так как фактическая скорость поезда повышенной массы, близкой к критической, меньше расчетной на 5 — 10 %, снижение скорости приводит к росту тока якоря и, соответственно, к перерасходу энергии при движении на участке сложного профиля.

При усиленном возбуждении действительная скорость движения практически равна расчетной, поскольку электровоз с системой смешанного возбуждения имеет значительный запас коэффициента сцепления по сравнению с расчетным значением для серийного электровоза.

Электровоз со смешанным возбуждением дает машинисту уверенность в том, что при непредвиденных остановках, ухудшении погодных условий он может кратковременно применять критические режимы работы, не опасаясь разносного боксования и растяжек поезда на тяжелых участках. При использовании на каждой секции электровоза постоянного тока двухканального статического преобразователя становится реальным дальнейшее улучшение тяговых характеристик локомотива. Появляется возможность индивидуально регулировать мощность каждого двигателя, выравнивая их электрические характеристики.

В заключение следует отметить, что электровозы со смешанным возбуждением ТД, усиленными тяговыми и сцепными свойствами обеспечивают бесперебойное движение поездов повышенной массы на загруженных линиях. Это — важное качество новых локомотивов при резком изменении режимов ведения поезда (погодных условий, ограничениях скорости движения, в том числе на незеленые сигналы АЛСН).

Канд. техн. наук **А.Е. ПЫРОВ**,
д-р техн. наук **Б.Д. НИКИФОРОВ**,
г. Москва



ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОТОПЛЕНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ ОТ ТЕПЛОВОЗА ТЭП70БС

Климатические условия российских дорог, особенно в зимнее время, вызывают значительные затраты на отопление пассажирских вагонов. Все они — местного и дальнего сообщения советской постройки — всегда оборудовались водяной системой отопления, содержащей водяной нагревательный котел угольного отопления, трубопроводы, различное вспомогательное оборудование. Предусмотрены также специальные ящики для хранения запаса каменного угля, которые пополняют в процессе поездки на крупных станциях. Чтобы улучшить условия работы проводников вагонов, повысить культуру обслуживания пассажиров, созданы системы электрического отопления, которые имеют следующие разновидности:

- ✓ электрическое с помощью электропечей и электрокалориферов, которые питаются трехфазным переменным током напряжением 380/220 В частотой 50 Гц от дизель-генераторных агрегатов общей мощностью 600 кВт, устанавливаемых в специальном вагоне-электростанции;
- ✓ электрическое, когда используются электропечи и электрокалориферы, питающиеся постоянным током напряжением 3000 В, подводимым к каждому вагону с помощью специальной магистрали от электровагона постоянного тока;
- ✓ комбинированное отопление — на вагоне сохраняются водяная система отопления с водогрейным котлом, а также верхняя и нижняя разводка труб. Внутри котла располагаются высоковольтные нагревательные элементы (всего 24 шт.). Для вагонов с комбинированным отоплением принята единая однопроводная система питания, которая имеет номинальное напряжение 3000 В постоянного или однофазного переменного тока частотой 50 Гц с диапазоном отклонения от номинала по постоянному току 4000 — 2400 В и по переменному — 3800 — 2400 В.

Если поезд ведет электровоз, то нагрев воды в котле осуществляется нагревательными элементами, ток к которым подводится от локомотива. Далее отопление работает по принципу естественной или искусственной (при помощи насосов) циркуляции воды. Для электроотопления вагонов в парках и местах отстоя предусматриваются стационарные пункты электроснабжения, которые могут быть постоянного или однофазного переменного тока — в зависимости от рода тока электрифицированного участка.

Как показала длительная эксплуатация вагонов с различными системами электроотопления, комбинированное отопление — наиболее целесообразно и перспективно. В настоящее время все пассажирские вагоны оборудованы именно такой системой. Однако когда ее используют, приходится переходить на угольное отопление на неэлектрифицированных участках, где поезда ведут тепловозы. Соответственно, при этом значительно ухудшаются условия работы проводников, снижается уровень комфорта пассажиров.

Поэтому ученые и специалисты выполнили многочисленные исследования и опытно-конструкторские работы, основываясь на которых на Коломенском тепловозостроительном заводе построили опытный тепловоз ТЭП75, а затем — серийный пассажирский ТЭП70БС, снабженный системой электроснабжения пассажирского поезда (СЭС). Назначение СЭС — питание систем отопления и кондиционирования вагонов. Основные технические параметры тепловоза ТЭП70БС и его системы электроснабжения вагонов пассажирского поезда приведены в табл. 1.

Особенность конструкции тепловоза — использование тягового агрегата — электрической машины, содержащей в общем остова два синхронных генератора — тяговый и вспомогательный. Электрическая схема силовых цепей тепловоза ТЭП70БС представлена на рис. 1. На статоре тягового генератора АГ-1 расположены две одинаковые трехфазные обмотки (1N-1U-1V-1W и 2N-2U-2V-2W), которые подключены,

Таблица 1
Технические параметры тепловоза ТЭП70БС и его системы электроснабжения вагонов пассажирского поезда

Параметр	Величина
Мощность по дизелю, кВт	2940
Осевая формула	3 ₀ -3 ₀
Служебная масса (при 2/3 запаса топлива и песка), т	135 ± 3 %
Скорость продолжительного режима при отключенной СЭС, км/ч	48
Касательная сила тяги продолжительного режима при отключенной СЭС, кН	167
Скорость продолжительного режима при включенной СЭС, км/ч	35
Мощность СЭС, кВт	600
Номинальное выходное напряжение СЭС, В	3000

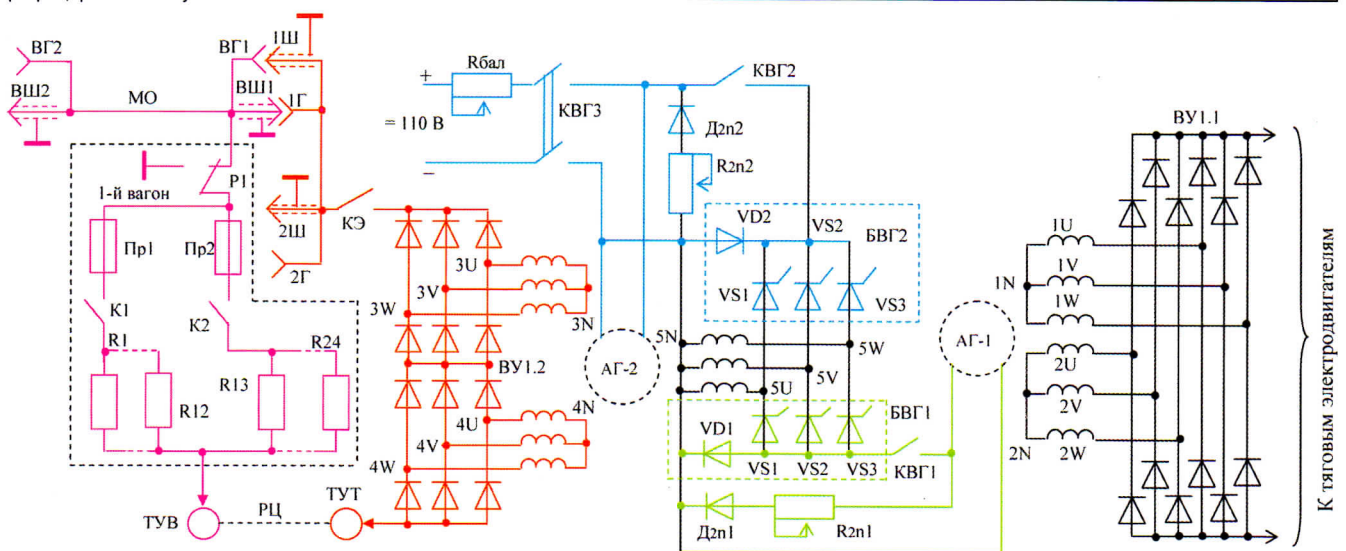


Рис. 1. Принципиальная схема силовых цепей тепловоза ТЭП70БС:

АГ-1 — тяговый генератор; АГ-2 — вспомогательный генератор; ВУ1.1 — выпрямитель СЭС; KBG1 — KBG3 — контакторы; КЭ — контактор СЭС; 1Ш и 1Г — соответственно штепсель и гнездо-розетка, находящиеся на буферном бруске тепловоза со стороны кабины № 1; 2Ш и 2Г — то же со стороны кабины № 2; ВГ1, ВГ2, ВШ1, ВШ2 — гнезда-розетки и штепсели 1-го вагона; P1 — разъединитель; Пр1, Пр2 — высоковольтные предохранители; K1, K2 — оперативные контакторы; R1 — R24 — электронагреватели; ТУВ и ТУТ — токосъемные устройства вагона и тепловоза; PЦ — рельсовая цепь; КЭ — контактор СЭС; BBG1 и BBG2 — управляемые выпрямители питания обмоток возбуждения генераторов АГ-1 и АГ-2 соответственно; МО — магистраль отопления

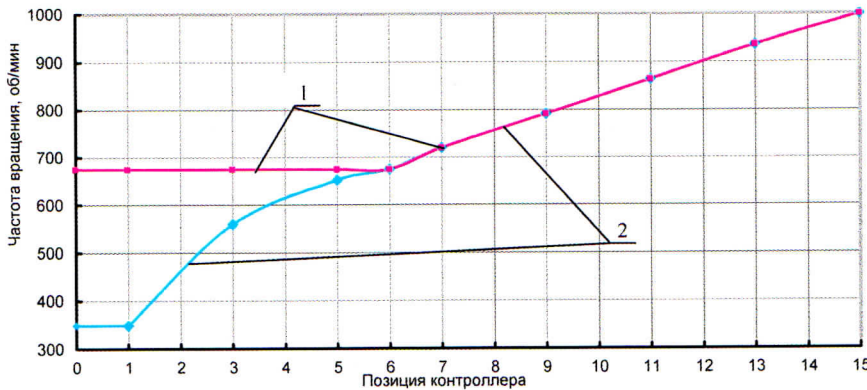


Рис. 2. Изменение частоты вращения коленчатого вала дизеля по позициям контроллера: 1 — при включенной СЭС; 2 — при отключенной СЭС

соответственно, к двум трехфазным двухполупериодным тяговым выпрямителям ВУ1.1 и ВУ1.2, соединенным параллельно.

На статоре вспомогательного генератора АГ-2 размещены две трехфазные обмотки системы СЭС (3N-3U-3V-3W и 4N-4U-4V-4W) и одна трехфазная обмотка питания собственных нужд (5N-5U-5V-5W). Технические параметры тягового агрегата приведены в табл. 2, а силовых выпрямителей ВУ1.1 и ВУ1.2 (см. рис. 1) — в табл. 3. Переменное напряжение тягового генератора АГ-1 выпрямляется тяговым выпрямителем ВУ1.1 и подается к тяговым двигателям, которые для упрощения схемы на рис. 1 не показаны.

Напряжение обмоток СЭС генератора АГ-2 выпрямляется выпрямителем ВУ1.2, представляющим собой два трехфазных выпрямительных моста, соединенных последовательно. Выпрямленное напряжение через контактор КЭ и комплект междувагонных электрических соединений подается в магистраль отопления вагонов. Комплект междувагонных соединений содержит силовой провод со штепселем, гнездо-розетку и холостой приемник.

Указанные комплекты устанавливают на каждом буферном брусе вагонов и тепловозов, что позволяет соединять между собой эти еди-

Таблица 2

Основные параметры тягового агрегата тепловоза ТЭП70БС

Параметр	Величина
Тип	АСТМ 2800/600-1000У2
Состав	Тяговый и вспомогательный генераторы в одном корпусе
Номинальная частота вращения ротора $n_{ном}$, об/мин	1000
Минимальная частота вращения ротора, об/мин	350
Номинальная мощность тягового генератора, кВт	2750
Номинальная мощность вспомогательного генератора, кВт:	
обмотки СЭС	600
обмотки питания собственных нужд	171
Выпрямленное напряжение тягового генератора, В:	
продолжительного режима	500
максимальное	750
Выпрямленный ток тягового генератора, А:	
продолжительного режима	5400
максимальный допустимый в течение 2-х мин	8100
Номинальное линейное напряжение вспомогательного генератора, В:	
обмотки СЭС	1200
обмотки питания собственных нужд	400
Выпрямленное напряжение обмотки СЭС вспомогательного генератора в диапазоне частоты вращения его ротора, В:	
$0,7n_{ном}$	2600
$(0,8 - 1)n_{ном}$	3000
Вентиляция	Принудительная

Таблица 3

Основные параметры силовых выпрямителей тепловоза ТЭП70БС

Параметр	Величина	
Тип	В-ТППДРЭ-6-3-1к/02к-3кУ2	
Состав	Выпрямители тяговый и электропитания в одном корпусе	
	Выпрямитель тяговый	Выпрямитель электропитания
Номинальное выходное напряжение, В	1000	3000
Номинальный выходной ток, А	6300	200
Диапазон изменения частоты источника питания, Гц	35 — 100	63 — 100

ницы в любом порядке, независимо от их взаимного расположения. Чтобы предупредить загрязнение неиспользуемого штепселя на последнем вагоне, его вставляют в холостой приемник.

В каждом вагоне напряжение от магистрали отопления (МО) через разъединитель Р1, высоковольтный предохранитель Пр1 и контакторы К1 и К2 подается к электронагревателям R1 — R24, размещенным в отопительном котле вагона (рис. 1). При включенной системе СЭС и замкнутых контактах контакторов К1 и К2 ток протекает по цепи: положительный вывод выпрямителя ВУ1.2, главные контакты контактора КЭ, контакты междувагонного электрического соединения 1Ш—ВГ1 и 1Г—ВШ1, магистраль отопления МО первого вагона.

Далее путь тока следующий: контакты разъединителя Р1, предохранитель Пр1, главные контакты контакторов К1 и К2, высоковольтные нагревательные элементы R1 — R24, токосъемное устройство вагона ТУВ, рельсовая цепь (рельсы) РЦ, токосъемное устройство тепловоза ТУТ, отрицательный вывод выпрямителя ВУ1.2. Постоянная температура в вагоне поддерживается специальной автоматической системой, с помощью которой периодически отключаются и включаются контакторы К1 и К2.

Генератор АГ-2 не только обеспечивает работу системы СЭС, но и питает обмотки возбуждения — собственную и генератора АГ-1. После запуска дизеля кратковременно включается контактор КВГЗ, и по обмотке возбуждения генератора АГ-2 начинает протекать ток от стартер-генератора тепловоза, величина которого ограничивается резистором R_{бал}. На зажимах фазных обмоток АГ-2 появляется и начинает увеличиваться напряжение. Контактор КВГЗ отключается и фазное напряжение АГ-2 удерживается на заданном уровне путем регулирования его тока возбуждения с помощью управляемого выпрямителя БВГ2.

Формирование внешней характеристики тягового генератора АГ-1 с ограничениями по току и напряжению осуществляется с помощью управляемого выпрямителя БВГ1. Цепочки D_{2n1} — R_{2n1} и D_{2n2} — R_{2n2} предназначены для гашения энергии магнитных полей обмоток возбуждения генераторов АГ-1 и АГ-2 соответственно.

При отключенной системе СЭС режим работы дизель-генератора на тепловозе ТЭП70БС такой же, как на ТЭП70, не имеющим систему электроснабжения вагонов. Когда систему СЭС включают, режим работы дизель-генератора значительно изменяется. Это объясняется, в первую очередь, тем, что на неэлектрифицированных участках дорог по рельсам протекает только сигнальный ток СЦБ. Если по такому участку перемещается пассажирский поезд, ведомый тепловозом с работающей СЭС, то по рельсам дополнительно будет протекать выпрямленный ток системы электроснабжения, содержащий большое число гармонических составляющих различных частот.

Поэтому при вводе в эксплуатацию тепловозов, оснащенных системой СЭС, на участке обращения пассажирских поездов необходимо:

→ перейти на систему СЦБ, которая допускает протекание по рельсам тока СЭС;

→ обеспечить отсутствие в токе СЭС гармонических составляющих с частотами, влияющими на работу СЦБ. Для выполнения последнего условия частота вращения коленчатого вала дизеля должна быть не менее 675 об/мин, что соответствует 6-й позиции контроллера. На рис. 2 представлена зависимость отмеченной частоты по позициям контроллера.

Так как электроотопление пассажирских вагонов очень важная задача, ученые и специалисты продолжают исследовать влияние гармонических составляющих тока системы СЭС на работу устройств СЦБ. В процессе испытаний тепловоза ТЭП70БС-0001 было установлено, что при номинальной нагрузке СЭС на позициях 1 — 6 напряжение на выходе выпрямителя ВУ1-2 равно 2670 — 2680 В, на 7 — 9 — оно увеличивается до 2930 В, а на позициях 10 — 15 изменяется от 2930 до 3000 В. Это полностью соответствует техническим условиям.

Мощность дизеля, используемая на тягу поезда, у тепловоза ТЭП70БС равна: при отключенной СЭС — 2670 кВт и работающей — 2040 кВт. Испытания, проведенные специалистами ВНИИЖТа, показали, что система СЭС тепловоза ТЭП70БС в целом соответствует техническим условиям и способна обеспечить электроотоплением вагоны пассажирского поезда.

Кандидаты технических наук **И.П. АНИКИЕВ, А.Н. КОРНЕВ,**
ОАО «ВНИИЖТ»

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЭПС

(Продолжение. Начало см. «Локомотив» № 1 — 9, 2008 г.)

7. ТЯГОВЫЙ ПРИВОД

Тяговый привод предназначен для передачи вращающего момента от вала тягового двигателя (ТД) на ось колесной пары. Существуют два их типа: индивидуальный и групповой. При индивидуальном приводе каждый ТД передает вращающий момент на одну колесную пару, при групповом — на две (три) колесные пары через промежуточные шестерни редуктора. При такой схеме реализуется большая сила тяги, так как срыв сцепления одной колесной пары мало отражается на тяге локомотива.

Конструктивно индивидуальный тяговый привод подразделяется на три класса:

I класс — опорно-осевое подвешивание тягового двигателя;

II класс — опорно-рамное подвешивание двигателя и опорно-осевое подвешивание тягового редуктора;

III класс — опорно-рамное подвешивание двигателя и тягового редуктора.

При опорно-осевом подвешивании тягового двигателя момент передается малой шестерней, напрессованной непосредственно на вал якоря двигателя (рис. 1,а). В случае опорно-рамного подвешивания ТД он жестко закреплен на раме тележки, а колесная пара перемещается относительно вала двигателя во всех плоскостях. В данном варианте невозможна жесткая связь якоря двигателя и большого зубчатого колеса. При этом (рис. 1,б — 1,г) малая шестерня 3 входит в конструкцию тягового редуктора 5, закрепленного на оси колесной пары через опорные подшипники 6. Вращающий момент передается на шестерню с помощью тяговой муфты 4, компенсирующей несоосность валов якоря и зубчатого колеса.

На электропоездах (см. рис. 1,б) для этого используют упругую резинокордную муфту 4 с фланцами 7. На электровозах серии ЧС2 (см. рис. 1,в) внутри полого вала якоря 2 размещен карданный вал с шарнирными муфтами 4 (шарнир Гука) и крестовинами 8. На электровозах ЧС7 серий Е7 и Е8 (рис. 1,г) применен длинный (выносной) карданный вал.

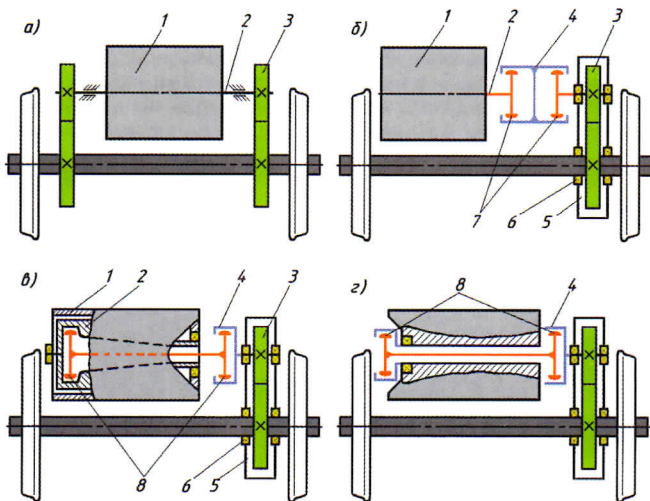


Рис. 1. Кинематические схемы тяговых приводов электровазов серии ВЛ (а), электропоездов (б) и электровазов серии ЧС (в, г):

1 — тяговый двигатель; 2 — вал якоря; 3 — малая шестерня; 4 — тяговая муфта; 5 — тяговый редуктор; 6 — опорные подшипники; 7 — фланец; 8 — крестовина

ТЯГОВЫЙ ПРИВОД I КЛАССА

Благодаря простоте конструкции он широко распространен на грузовых электровазах и тепловозах (рис. 2). Типичный привод колесно-моторного блока грузового локомотива включает в себя ТД 4, на вал якоря которого напрессованы малые шестерни 3. Шестерни входят в зацепление с большими зубчатыми колесами. Зубчатая передача закрыта кожухом 5.

Половина массы ТД передается на ось колесной пары 2 через моторно-осевые подшипники (МОП) 6. Подвеска двигателя 7 служит для крепления ТД к раме тележки. Она воспринимает статические и динамические нагрузки, смягчает удары при прохождении колесной парой 2 неровностей пути. Изначально на первых локомотивах серий ВЛ8 и ВЛ60К наибольшее распространение получило опирание двигателя с помощью пружинной подвески (рис. 3).

При траверсном подвешивании один конец ТД опирается через МОП на ось колесной пары, второй двумя кронштейнами 1 и 7 через траверсу — на раму 10 тележки. Траверса состоит

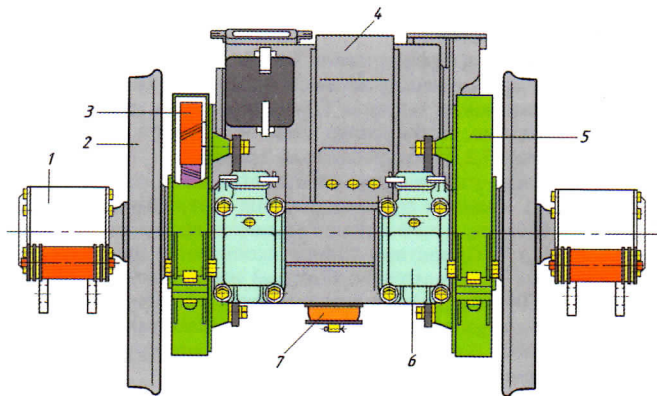


Рис. 2. Колесно-моторный блок электровазов серии ВЛ:

1 — букса; 2 — колесная пара; 3 — малая шестерня; 4 — тяговый двигатель; 5 — кожух редуктора; 6 — шалка с моторно-осевым подшипником; 7 — маятниковая подвеска двигателя

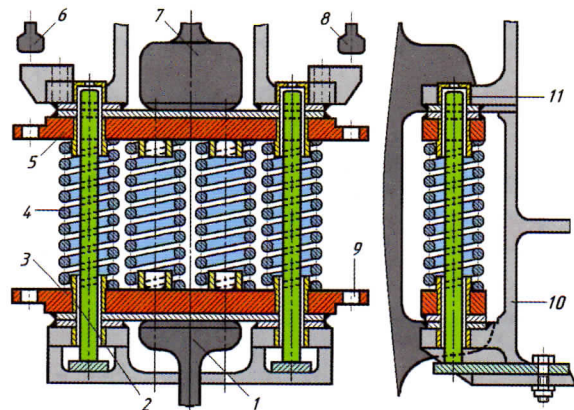


Рис. 3. Траверсное опорно-осевое подвешивание тяговых двигателей:

1, 7 — кронштейны двигателя; 2 — направляющий упор; 3, 5 — опорные балки; 4 — пружины; 6, 8 — предохранительные кронштейны; 9 — отверстие; 10 — кронштейн рамы; 11 — направляющие стержней

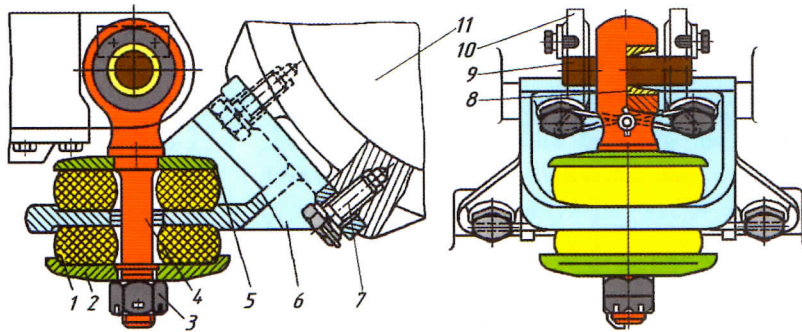


Рис. 4. Маятниковая подвеска тягового привода грузовых электровозов:

1 — резиновые шайбы; 2 — стальная шайба; 3 — гайка; 4 — подвеска; 5 — стальная шайба; 6 — кронштейн тягового двигателя; 7 — болты крепления кронштейна; 8 — втулка; 9 — вал; 10 — кронштейн рамы тележки; 11 — тяговый двигатель

из витых пружин 4, которые являются упругими элементами подвешивания, направляющих упоров 2, стержней 11, опорных балок 3 и 5 с приваренными к ним накладками.

Траверсу в сборе, с предварительным натягом, который создается болтами, пропущенными через отверстия 9, устанавливают между двумя кронштейнами двигателя 1 и 7 и четырьмя кронштейнами рамы 10. На двигателе предусмотрены два кронштейна 6 и 8, на которые опирается ТД в случае обрыва основных элементов.

Натяг пружин выбирают таким, чтобы при установке траверсы не было зазора между верхней балкой 5 и кронштейнами рамы тележки, когда выступы ТД опираются на траверсу. Для этого необходимо, чтобы усилие начального натяга пружин было равно нагрузке ТД, приходящейся на траверсу.

Недостатком этой конструкции является износ направляющих стержней 11 в местах соприкосновения с втулками, верхней 3 и нижней 5 балок, а также износ трущихся поверхностей кронштейнов 1 и 7. Следствие трения скольжения при передаче больших сил — сравнительно быстрый износ накладок, привариваемых к балкам пружинного комплекта и к кронштейнам ТД. В результате трудно обеспечить пробег локомотива 350 — 400 тыс. км до ТР-3. В настоящее время данная конструкция применяется на тепловозах.

На электровозах серий ВЛ10, ВЛ11, ВЛ80 и их модификациях применено так называемое маятниковое подвешивание ТД к раме тележки (рис. 4). Устройство состоит из подвески 4, головка которой крепится цилиндрическим валом 9 к кронштейну 10, приваренному к раме тележки. В головку подвески 4 запрессована втулка 8, изготовленная из марганцовистой стали.

Ее внутреннее отверстие имеет форму гиперболоида вращения, что позволяет подвеске 4 перекапываться по валу 9 при

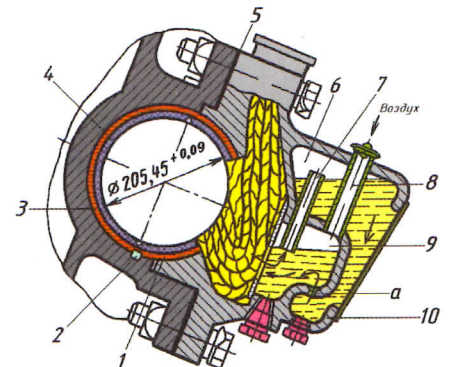


Рис. 5. Моторно-осевой подшипник с постоянным уровнем смазки:

1, 3 — вкладыш; 2 — шпонка; 4 — баббитовая заливка; 5 — прокладка; 6 — запасная камера; 7 — ниппель; 8 — трубка; 9 — рабочая камера; 10 — букса

поперечных перемещениях ТД, обеспечивая соединению подвижность сферического шарнира. Двигатель с помощью закрепленного на болтах 7 кронштейна 6 опирается на подвеску 4 через амортизатор, собранный из двух резиновых шайб 1.

Предварительный натяг резиновых шайб, создаваемый корончатой гайкой 3 и двумя стальными упорными шайбами 2 и 5, выбирается так, чтобы при максимальных силах, действующих в подвеске, в блоке амортизатора не образовывался зазор. В противном случае резко ускоряется износ контактирующих поверхностей, включая резиновые шайбы и резьбовое соединение. В результате перекоса шайб нижнее соединение может выполнять функции шарнира без поверхностного трения. Такая конструкция подвески имеет технический ресурс, превышающий пробег до заводского ремонта электровоза. Для опирания ТД на ось колесной пары предназначены моторно-осевые подшипники.

Удельные нагрузки на вкладыши МОП электровозов значительно ниже, чем тепловозов благодаря симметрии зубчатой передачи. Поэтому на них с успехом применяются подшипники с постоянным уровнем смазки (рис. 5). МОП состоит из вкладышей 1, 3 и буксы 10 с постоянным уровнем смазки, контролируемым щупом. Каждая букса соединена специальным замком с остовом и закреплена четырьмя болтами М36×2 из стали 45. Для облегчения завинчивания болты имеют четырехгранные гайки, упирающиеся в специальные упоры на остове. Каждый вкладыш МОП состоит из двух половин, в одной из которых (вкладыш 1), обращенной к буксе, сделано окно для подачи смазки.

Вкладыши имеют бурты, фиксирующие их в осевом направлении. От проворачивания их предохраняют шпонки 2. Для защиты подшипников от пыли и влаги ось между буксами закрыта крышкой. Вкладыши отливают из латуни. Их внутренняя поверхность залита баббитом 4 и расточена под номинальный диаметр

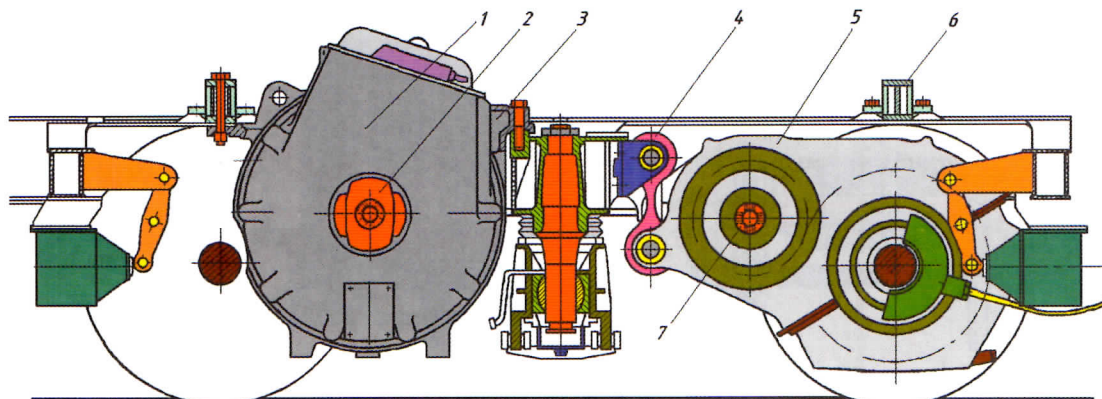


Рис. 6. Тяговый привод II класса электровоза ЧС7 (серии Е1 — Е4):

1 — тяговый двигатель; 2 — поводок карданного вала; 3 — кронштейн крепления двигателя; 4 — подвеска редуктора к раме тележки; 5 — тяговый редуктор; 6 — накладная поперечная балка крепления двигателя к раме; 7 — шлицевое соединение малой шестерни

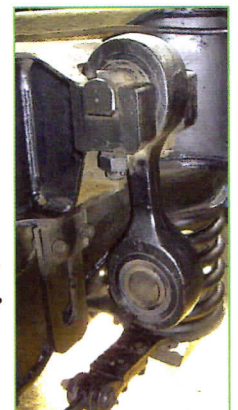


Рис. 7. Подвес тягового редуктора электровоза ЧС7

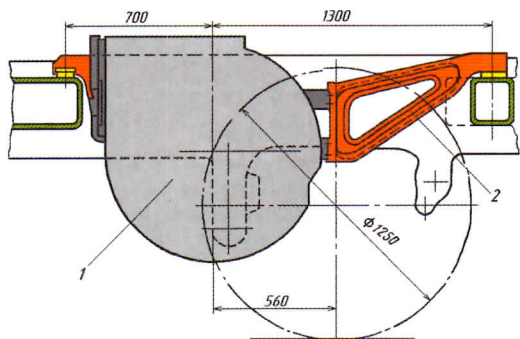


Рис. 8. Крепление тягового двигателя к раме тележки электровоза ЧС4Т:

1 — тяговый двигатель; 2 — опорный кронштейн

205,45^{+0,09} мм. Затем вкладыши подбирают и растачивают под размер шейки оси колесной пары. Для возможности регулировать натяг вкладышей в МОП между буксами и остовом установлены стальные прокладки 5 толщиной 0,35 мм. По мере износа наружного диаметра вкладышей их снимают.

Устройство, применяемое для смазывания МОП, поддерживает в них постоянный уровень смазки. В буксе 10 имеются две сообщающиеся камеры: рабочая 9 и запасная 6. В смазку камеры 9 погружена пряжа, через которую масло подается на ось колесной пары. При вращении оно захватывается из пряжи и покрывает всю рабочую поверхность баббитовой заливки 4.

Запасная камера 6, заполненная смазкой, в нормальных условиях не сообщается с атмосферой. По мере расходования смазки ее уровень в камере 9 уменьшается. Когда он опускается ниже отверстия ниппеля 7, через эту трубку начинает поступать воздух в верхнюю часть запасной камеры 6, перергоняя из нее смазку через отверстие «а» в камеру 9. В результате уровень смазки в камере 9 повышается и закрывает нижний конец ниппеля 7.

После этого камера 6 вновь будет разобщена с атмосферой, и смазка перестанет перетекать из нее в камеру 9. Таким образом, пока в запасной камере есть смазка, уровень ее в камере 9 не будет понижаться. Для надежной работы этого устройства необходимо обеспечить герметичность камеры 6. Буксу заправляют смазкой по трубе 8 через отверстие «а» под давлением 350 кПа с помощью специального шланга с наконечником. При этом наконечник четко входит в отверстие «а», и масло заполняет запасную камеру 6.

ТЯГОВЫЙ ПРИВОД II КЛАССА

На электроподвижном составе применяют следующие виды привода II класса:

- с карданной передачей и шарнирной муфтой (электровозы серии ЧС);
- с торсионным валом и резинокордной муфтой (локомотивы серии ЭП1);
- с резинокордной муфтой (электропоезда).

Основными конструктивными особенностями привода являются:

- установка ТД на подрессоренные части локомотива (раму тележки или кузова);
- наличие опорно-осевого тягового редуктора с несущим корпусом;
- передача реакций от тягового привода на раму тележки не через двигатель, как в приводах I класса, а через корпус редуктора и специальное устройство (подвеску редуктора, реактивную тягу, упор);
- соединение вала якоря ТД (подрессоренная часть привода) с валом шестерни редуктора (неподрессоренная часть) через тяговую муфту, способную передать тяговый момент при взаимных перемещениях и расцентровке валов.

По сравнению с тяговой передачей I класса значительно снижена неподрессоренная масса привода. Вместе с тем, ТД при-

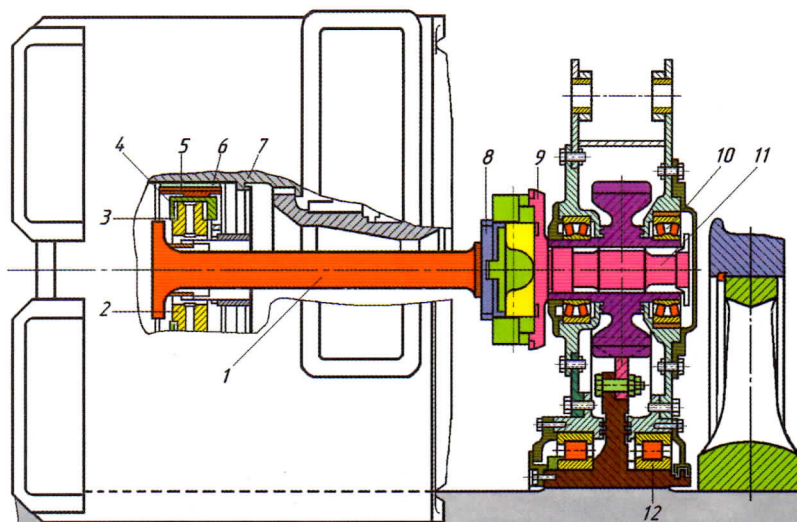


Рис. 9. Редуктор и карданный привод II класса электровоза ЧС4:

1 — карданный вал; 2 — крестовина; 3 — кольцо «Гуффера»; 4 — игольчатый подшипник; 5 — корпус шлицевого барабана; 6 — зуб шлицевого соединения; 7 — полый вал якоря; 8 — поводок карданного вала; 9 — поводок малой шестерни; 10 — подшипник малой шестерни; 11 — вал малой шестерни; 12 — опорный подшипник редуктора

вода II класса при прочих равных условиях имеет несколько более жесткие габаритные ограничения, чем в приводе I класса.

На электровозах серии ЧС ТД опираются на две поперечные балки. При этом на локомотивах ЧС2, ЧС7 (рис. 6) устанавливают дополнительную балку 6, к которой болтами крепят двигатель 1. Его другая сторона через приливы 3 опирается на раму тележки. Редуктор 5 прикреплен к приливу рамы тележки с помощью подвески 4, имеющей резинометаллические сайлент-блоки. На электровозах ЧС7 поздних выпусков подвес редуктора крепится к приливу, сваренному в раму тележки (рис. 7). В данной конструкции изменена форма валика, исключающая его проворот во втулках.

На корпусе двигателя 1 электровоза ЧС4 (рис. 8) имеется опорный кронштейн 2 большой длины для крепления к раме тележки. Вал якоря 7 выполнен полым (рис. 9). Внутри него сделано шлицевое зацепление 6, передающее вращающий момент на барабан 5 шарнирной муфты. Зацепление между внутренней полостью якоря и поршнем шарнирной муфты выполнено на большом диаметре, что обеспечивает незначительный уровень напряжений, возникающих при передаче вращающего момента. Тем самым достигается необходимая долговечность узла.

От барабана вращающий момент передается на шарнирную муфту. Конструкция муфт, установленных со стороны якорного подшипника (внутренняя муфта) и со стороны шестерни (наружная), аналогичны. Момент от барабана 5 передается через игольчатые подшипники 4 и крестовину 2 на карданный вал 1, а затем через поводок 8, крестовину с подшипниками — на поводок 9 малой шестерни. Поводки расположены во взаимно перпендикулярных плоскостях. К ним болтами крепят четыре корпуса игольчатых подшипников, в которые входят цапфы крестовины.

Конструктивно тяговая передача электровозов серии ЧС одинакова. Отличие состоит в способе крепления поводка малой шестерни. Так, на электровозах ЧС2 и ЧС7 серий Е1 — Е4 поводок связан шлицевым соединением с малой шестерней и крепится к ней центральным болтом. На локомотивах ЧС7 поздних выпусков применена конструкция «вал-поводок», где поводок отлит заедино с валом малой шестерни. При этом зубчатое колесо малой шестерни крепится на «вал-поводок» прессовой посадкой. На электровозах ЧС2, ЧС2К для повышения надежности работы узла малой шестерни в данное время используется конструкция «вал-поводок» со шлицевым соединением вала малой шестерни.

(Продолжение следует)

Инж. **И.А. ЕРМИШКИН**,
г. Ожерелье

ЗНАКОМЬТЕСЬ:

ДИЗЕЛЬ-ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ДТ1



НОВАЯ ТЕХНИКА



Дизель-электропоезд ДТ1 предназначен для обеспечения пригородных пассажирских перевозок на электрифицированных и неэлектрифицированных участках дорог при питании тягового привода и электрооборудования поезда от дизель-генераторной установки (ДГУ) на неэлектрифицированных участках, а на электрифицированных участках — от контактной сети с напряжением 3000 В постоянного тока.

Вагоны имеют комбинированный выход, допускающий их эксплуатацию на участках с высокими и низкими платформами. В зависимости от условий эксплуатации количество вагонов дизель-электропоезда может изменяться от трех до восьми с различным соотношением моторных и прицепных вагонов. Поезд может формироваться по следующим схемам:

- ГД+М+ГД;
 - ГД+М+П+ГД;
 - (ГД+М+ГД)+(ГД+М+ГД);
 - (ГД+М+ГД)+(ГД+М+П+ГД);
 - (ГД+М+П+ГД)+(ГД+М+П+ГД),
- где ГД — головной вагон с ДГУ;
 М — моторный вагон;
 П — прицепной вагон.

Основные технические данные дизель-электропоезда приведены в таблице, на рис. 1 и 2.

Поскольку дизель-электропоезд является двухсистемным моторвагонным подвижным составом, то в зависимости от участка дороги машинист поезда может переключать питание тяговых двигателей и преобразователя между режимом питания от дизель-генераторной установки и режимом питания от контактной сети.

Электрическая цепь питания дизель-электропоезда при работе от контактной сети показана на рис. 3. В этом случае реализуются маневровый режим и контакторно-реостатный пуск под контролем блока реле ускорения с перегруппировкой тяговых двигателей:

- маневровый режим работы при последовательном соединении (С) четырех тяговых электродвигателей (ТЭД) М1 — М4, включенных

последовательно с пусковыми резисторами R1 — R8, замкнутых контактами контактора ЛК и контактора ЛКМ (положение «М» КМ);

- последовательное соединение (С) четырех ТЭД с выходом на автоматическую характеристику при полном поле. В этом положении КМ сначала замыкаются контакты контактора М и размыкаются контакты контактора ЛКМ с выводом из цепи резисторов R25 и R26, затем с помощью реостатного контроллера производится последовательный вывод резисторов R1 и R2, R3 и R4, R5 и R6, R7 и R8 (положение «Ход-1» КМ);

- параллельное соединение (СП) двух групп двигателей с выходом на автоматическую характеристику при полном поле. В этом положении КМ замыкаются контакты контакторов Ш1 и Ш2, что не допустит резкого броска тока якоря ТЭД. В дальнейшем при разгоне эти контакторы отключаются, размыкаются контакты контактора М, замыкаются силовые контакты реостатного контроллера РК7 и РК8, замыкаются контакты контакторов параллельного соединения групп тяговых электродвигателей П1, П2 и с помощью реостатного контроллера производится последовательный попарный вывод резисторов R1 и R2, R3 и R4, R5 и R6, R7 и R8, замыкаются силовые контакты реостатного контроллера РК7 и РК8 (положение «Ход-2» КМ);

- соединение СП групп двигателей с ослаблением поля до степени возбуждения 64 % и с выходом на автоматическую характеристику при степени возбуждения 44,5 %. В этом положении КМ замыкаются контакты контакторов Ш1 и Ш2 и в цепь двигателей вводятся резисторы ослабления поля R11, R13, R15, R17, R19 для первой пары двигателей и R12, R14, R16, R18, R20 для второй пары двигателей. В дальнейшем выводятся резисторы R11 и R12 (положение «Ход-3» КМ);

- соединение СП групп двигателей с ослаблением поля до степени возбуждения 32,9, 25,6 % и с выходом на автоматическую характеристику при степени возбуждения 20 %. В этом положении КМ производится последовательный попарный вывод резисторов R13 и R14, R15 и R16, R17 и R18 (положение «Ход-4» КМ).

Для работы от дизель-генераторной установки в силовую схему введены контакторы КГ1 и КГ2. Схема питания в этом режиме представлена на рис. 4.

Основные технические данные дизель-электропоезда ДТ1

Параметры	Значение параметра	
	по техническому заданию	фактический
Номинальная мощность дизелей, не менее, кВт	2×550	2×550
Максимальная эксплуатационная скорость, км/ч	110	110
Касательная мощность на ободу колес, кВт	650 — 940	650 — 940
Коэффициент использования мощности дизеля на тягу и собственные нужды дизель-электропоезда при скорости, равной технической, не менее	0,78	0,81
Среднее значение ускорения дизель-электропоезда:		
до скорости 60 км/ч	0,25	0,25
до скорости 100 км/ч	0,14	0,15
Часовой расход топлива, кг/ч:		
при номинальной мощности	—	121
при частичной нагрузке (65 % от номинала)	—	77,6
Удельный расход топлива, г/кВт·ч:		
при номинальной мощности	225	220
при частичной нагрузке (65 % от номинала)	—	215
Масса секции, т	—	224
Максимальная населенность пассажирами	—	1052

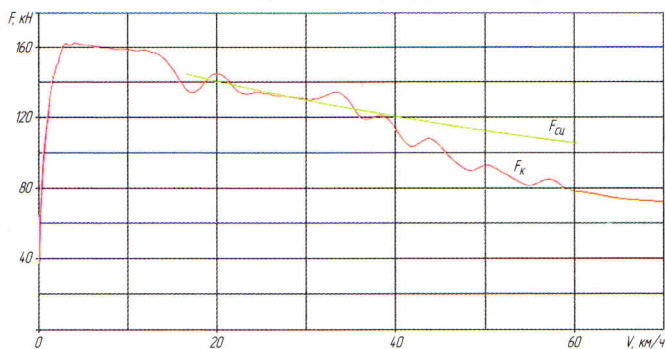


Рис. 1. Тяговые характеристики ДТ1

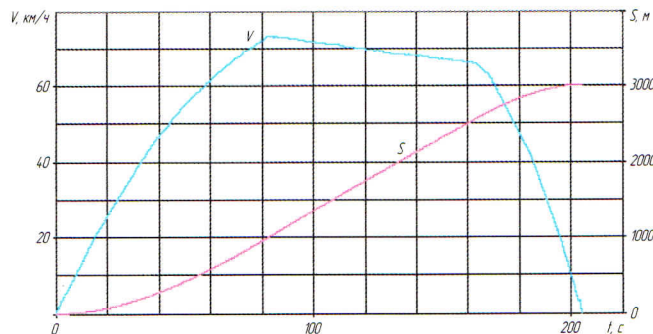


Рис. 2. Движение по расчетному перегону

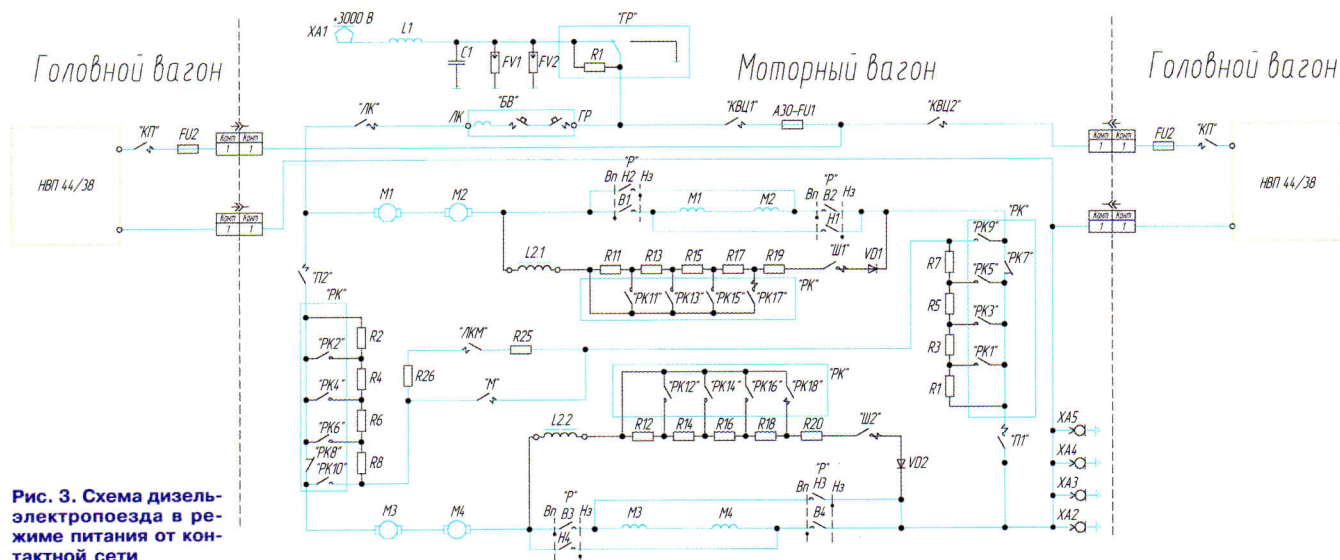


Рис. 3. Схема дизель-электропоезда в режиме питания от контактной сети

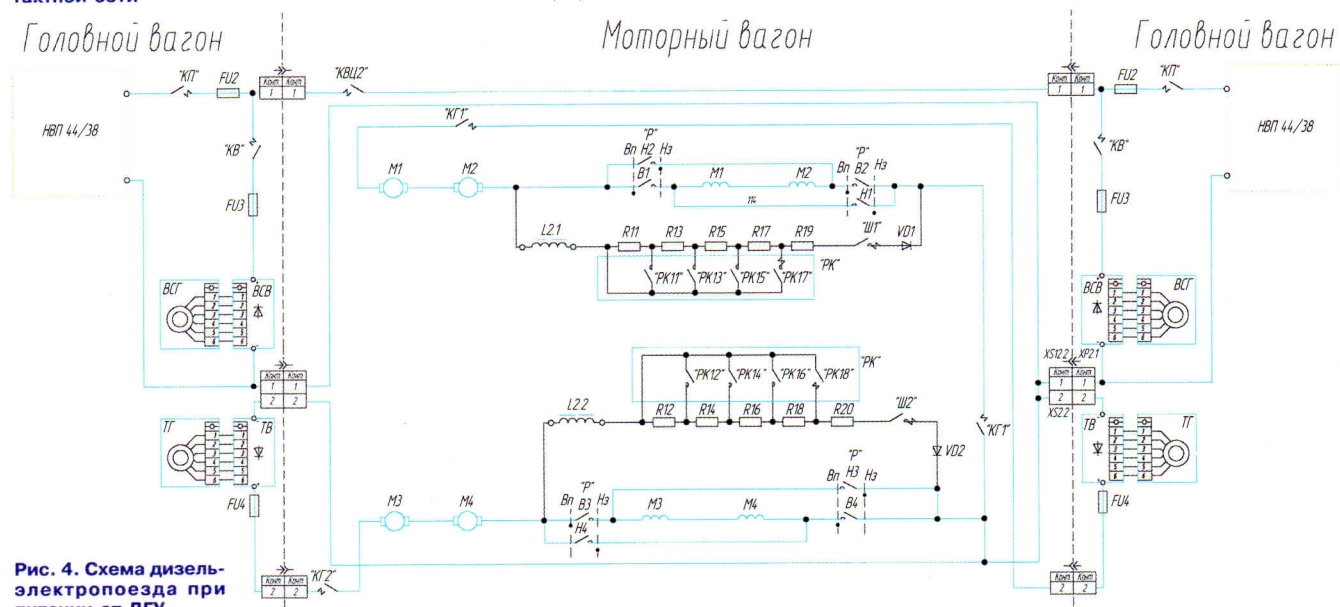


Рис. 4. Схема дизель-электропоезда при питании от ДГУ

В режиме питания от ДГУ источниками электроэнергии являются тяговый генератор (ТГ) и вспомогательный генератор (ВСГ), расположенные на одном валу дизельного двигателя в головном вагоне. Каждый генератор представляет собой синхронную машину с двумя трехфазными обмотками, сдвинутыми друг относительно друга на 30 электрических градусов. Переменное напряжение ТГ преобразуется в выпрямленное тяговым неуправляемым выпрямителем (ТВ) и от ВСГ вспомогательным неуправляемым выпрямителем (ВСВ). Выходное напряжение вспомогательного выпрямителя составляет 3 кВ независимо от числа оборотов дизеля, а выходное напряжение ТВ изменяется в диапазоне 0 — 3000 В за счет регулирования числа оборотов дизеля и возбуждения ТГ.

Высокое напряжение поступает на моторный вагон через межвагонные соединения, причем тяговые цепи изолированы от вспомогательных цепей. ТЭД каждой тележки, соединенные последовательно, питаются от одной ДГУ через контакты контакторов КГ1 и КГ2. При постановке рукоятки КМ в положение М происходит сбор схемы тягового режима. Контакты контакторов КГ1 и КГ2 замыкаются при условии, что схема питания от ДГУ собрана правильно, т.е. силовые ЛК, П1 и П2, М разомкнуты. В положении контроллера машиниста М напряжение на группах ТЭД плавно увеличивается от 0 до величины около 100 В за время 1 — 2 с и остается неизменным в этом положении контроллера машиниста.

В положении контроллера машиниста «Ход-1» осуществляется разгон поезда путем автоматического плавного повышения напряжения на ТЭД от 0 до 1500 В под контролем микропроцессорной системы управления (МПСУ) ДГУ.

В положении контроллера машиниста «Ход-2» продолжается плавное повышение напряжения на ТЭД от 1500 до 3000 В. Реостатный контроллер последовательно доходит до 15-й позиции, подготавливая силовую цепь для последующего ослабления поля ТЭД.

В положениях «Ход-3» и «Ход-4» происходит ступенчатое ослабление поля ТЭД аналогично режиму питания от контактной сети. Производится последовательный попарный вывод резисторов ослабления поля R11 и R12, R13 и R14, R15 и R16, R17 и R18, осуществляемый реостатным контроллером под контролем МПСУ ДГУ.

В дальнейшем предусматривается выпуск различных модификаций и создание дизель-электропоездов различной составности:

- ⇒ дизель-поезд для малодействительных неэлектрифицированных участков;
- ⇒ дизель-электропоезд составности ГД+М+М+ГД с улучшенными тяговыми свойствами в режиме питания от контактной сети;
- ⇒ дизель-электропоезд составности ГД+М+ГД+М+ГД с прицепным вагоном, оборудованным ДГУ (ПД).

Д-р техн. наук **В.И. ШЕЛЕСТ**,
генеральный директор ЗАО «ЦНИИ ТрансЭлектроПрибор»,
кандидаты технических наук **Д.О. КАРПЕНКО**,
первый заместитель генерального директора —
главный конструктор электропоездов,
П.Ф. ГРИБАНОВ,
начальник отдела перспективного подвижного состава,
А.Е. ШАГОВИК,
начальник лаборатории испытаний



ЧТО ГАРАНТИРОВАНО СОВМЕСТИТЕЛЮ

В трудовом кодексе (ТК) РФ в ст. 282 совместительство обозначено как выполнение работником другой регулярной оплачиваемой работы на условиях трудового договора в свободное от основной работы время. Заключение трудовых договоров о работе по совместительству допускается с неограниченным числом работодателей, если иное не предусмотрено федеральным законом.

Совместительство может осуществляться как по месту основной работы, так и у других работодателей (в ред. Федерального закона от 30.06.2006 № 90-ФЗ). Не допускается совместительство лиц в возрасте до восемнадцати лет, на тяжелых, вредных и опасных работах, если основная связана с такими же условиями (часть 5 в ред. Федерального закона от 30.06.2006 № 90-ФЗ).

Работа по совместительству не является чем-то новым в практике трудовых отношений. Само юридическое содержание термина не изменилось и включает согласно части 1 ст. 282 выполнение работником другой регулярно оплачиваемой работы на условиях трудового договора в свободное от основной работы время.

Согласно части 3 ст. 282 ТК РФ совместительство может быть двух видов: по месту основной работы (внутреннее совместительство) и в других организациях (внешнее совместительство). Трудовой кодекс в редакции Федерального закона от 30.06.2006 № 90-ФЗ внес вполне целесообразное изменение в регулирование внутреннего совместительства. В прежних редакциях Кодекса имелась ст. 98 «Работа за пределами нормальной продолжительности рабочего времени по инициативе работника (совместительство)». Согласно этой статье внутреннее совместительство допускалось только по иной специальности, профессии или должности, т.е. не совпадающей с той, по которой выполняется основная работа. В соответствии с Федеральным законом от 30.06.2006 № 90-ФЗ ст. 98 утратила силу. Это означает, что оба вида совместительства могут быть как по своей, так и по иным профессиям, должностям и специальностям.

Внешнее совместительство допускается по любой обусловленной трудовым договором специальности, профессии или должности, в том числе и по той же, что и на основной работе.

При заключении трудового договора в нем должна быть обязательно сделана запись о том, что работа для сотрудника является совместительством. Такая запись придает договору особый статус, в соответствии с которым рассматриваются все изменения в трудовых отношениях работника с другими работодателями и сотрудниками. В частности, прекращение отношений с работодателем по основному месту работы не пре-

вращает автоматически работу по совместительству в основную работу, т.е. совместительство может быть и при отсутствии основной работы. Для превращения совместительства в основную работу необходимо перезаключение договора.

Часть 5 ст. 282 предусматривает, каким категориям работников и при каких условиях запрещается работа по совместительству. В соответствии с ней во всех случаях не допускается работа по совместительству лиц в возрасте до 18 лет. Занятые по основной работе на тяжелых, вредных и (или) опасных производствах, могут трудиться по совместительству только если это не связано с такими же условиями, т.е. тяжелыми, вредными и (или) опасными.

Не допускается работа по совместительству и в других случаях, если это прямо предусмотрено федеральным законом. Так, нельзя работать по совместительству государственным, муниципальным служащим, судьям и прокурорским работникам.

Постановлением Минтруда РФ от 30.06.2003 № 41 и во исполнение постановления Правительства РФ от 04.04.2003 № 197 «Об особенностях работы по совместительству педагогических, медицинских, фармацевтических работников и работников культуры» установлены некоторые особенности работы по совместительству для указанных групп, работающих по найму. Одна из них состоит в том, что эти работники могут осуществлять совместительство и в случаях, когда установлена сокращенная продолжительность рабочего времени (за исключением работ, в отношении которых нормативными правовыми актами Российской Федерации установлены санитарно-гигиенические ограничения).

Другая особенность состоит в том, что продолжительность работы по совместительству у них имеет иные пределы, чем это установлено для всех остальных лиц, и устанавливается по соглашению между работником и работодателем.

Третья особенность состоит в том, что высококвалифицированные специалисты с согласия работодателя могут совмещать педагогическую работу в образовательных учреждениях повышения квалификации и переподготовки кадров в основное рабочее время с сохранением заработной платы по основному месту работы.

И наконец, к особенностям следует отнести установление для данной категории лиц перечня работ, которые не могут считаться совместительством и не требуют заключения трудового договора. Этот перечень носит исчерпывающий характер и включает:

→ литературную работу, в том числе редактирование, перевод и рецензирование отдельных произведений, научную и науко-

творческую деятельность без занятия штатной должности;

→ медицинскую, техническую, бухгалтерскую и иную экспертизу с разовой оплатой;

→ педагогическую работу на условиях почасовой оплаты в объеме не более 300 ч в год;

→ консультирование высококвалифицированных специалистов в учреждениях и иных организациях в объеме не более 300 ч в год;

→ руководство аспирантами и докторантами работниками, не состоящими в штате учреждения, а также заведование ими кафедрой, факультетом образовательного учреждения с дополнительной оплатой по соглашению между работником и работодателем;

→ педагогическую работу в одном и том же учреждении общего или дополнительного дошкольного, начального или среднего профессионального образования, с дополнительной оплатой;

→ работу без занятия штатной должности в том же учреждении и иной организации, в том числе выполнение педагогическими работниками образовательных учреждений обязанностей по заведованию кабинетами, лабораториями и отделениями, преподавательскую работу руководящих и других работников образовательных учреждений;

→ руководство предметными и цикловыми комиссиями, руководство производственным обучением и практикой студентов и иных обучающихся, дежурство медицинских работников сверх месячной нормы рабочего времени по графику и др.;

→ труд в том же образовательном учреждении или ином детском учреждении сверх установленной нормы часов педагогической работы за ставку заработной платы педагога;

→ организацию и проведение экскурсий на условиях почасовой или сдельной оплаты без занятия штатной должности.

Выполнение работ, кроме указанных в первом и последнем пунктах, допускается в основное рабочее время с согласия работодателя.

В соответствии со ст. 283 ТК РФ при приеме на работу по совместительству к другому работодателю работник обязан предъявить паспорт или иной документ, удостоверяющий личность. При совместительстве, требующем специальных знаний, работодатель имеет право потребовать предъявления диплома или иного документа об образовании или профессиональной подготовке либо их надлежащие заверенные копии. Устраиваясь на тяжелую работу, работу с вредными и (или) опасными условиями труда, необходимо предъявить справку о характере и условиях труда по основному месту работы.

Настоящая статья касается только работы по внешнему совместительству и содер-

жит исчерпывающий перечень документов, которые работодатель вправе потребовать от лица, поступающего на работу по совместительству. Другие сведения, необходимые работодателю для решения вопроса о заключении трудового договора о работе по совместительству, принимаются работодателем со слов работника и не требуют документального подтверждения, включая и такие, как идентификационные номера налогоплательщика, страховой номер пенсионного фонда. Однако на практике работодатель может в соответствии со ст. 65 ТК РФ потребовать предъявить 5 видов документов (паспорт, трудовую книжку, страховое свидетельство государственного пенсионного страхования, документы воинского учета, документ об образовании).

В ст. 284 продолжительность рабочего времени при работе по совместительству ограничена четырьмя часами в день. В дни, когда по основному месту работы сотрудник свободен от исполнения трудовых обязанностей, он может работать по совместительству полную смену. В течение одного месяца (другого учетного периода) продолжительность рабочего времени при совместительстве не должна превышать половины месячной нормы (нормы рабочего времени за другой учетный период), установленной для соответствующей категории работников.

Ограничения продолжительности рабочего времени при совместительстве, установленные частью 1 настоящей статьи, не применяются в случаях, когда по основному месту работы сотрудник приостановил работу в соответствии с частью 2 ст. 142 или отстранен от работы в соответствии с частями 2 или 4 ст. 73 ТК РФ.

Часть 2 ст. 284 ТК РФ предусматривает случаи, когда введенные в части 1 ограничения не применяются. Совместительство без ограничения предела времени нагрузки разрешено:

- работникам, приостановившим работу по основному месту занятости в связи с невыплатой им заработной платы работодателем (он теперь не вправе требовать присутствия на рабочем месте);

- работникам, имеющим медицинское заключение о переводе на другую работу и отстраняемым работодателем от работы на срок до четырех месяцев в связи с их отказом от перевода на работу, соответствующую их здоровью, или отсутствием у работодателя такой работы.

Это дает возможность работникам успешнее преодолевать трудные ситуации в их трудовой жизни.

Что касается оплаты труда работающих по совместительству (ст. 285 ТК РФ), то она производится пропорционально отработанному времени, в зависимости от выработки либо на других условиях, определенных трудовым договором.

При установлении совместителям с временной оплатой труда нормированных заданий расчет производится по конечным результатам за фактически выполненными объемом работ. В местах, где установлены районные коэффициенты и надбавки к за-

работной плате, труд оплачивается с учетом этих коэффициентов и надбавок.

Ст. 285 ТК РФ определяет, что при работе по совместительству в той или иной организации действуют те же условия оплаты, которые применяются для сотрудников, у которых работа в организации является основной. Единственное ограничение — объем выполненной работы за часы по совместительству и другие показатели этой работы, определенные трудовым договором. Поэтому, заключая трудовой договор о совместительстве, стороны сами определяют все условия оплаты труда. При этом они, устанавливаемые в зависимости от проработанного времени или выработки, не могут быть ухудшены по сравнению с установленными ТК РФ законами, иными нормативными правовыми актами, коллективным договором, соглашением. Обусловленные сторонами условия оплаты работы, выполняемой в порядке совместительства, должны быть указаны в трудовом договоре.

Работающим по совместительству, в соответствии со ст. 286, ежегодные оплачиваемые отпуска предоставляются одновременно с отпуском по основной работе. Если на работе по совместительству сотрудник не отработал шести месяцев, то отпуск предоставляется авансом.

Если при совместительстве продолжительность ежегодного оплачиваемого отпуска меньше, чем по основному месту работы, то работодатель по просьбе работника предоставляет ему отпуск без сохранения заработной платы соответствующей продолжительности.

Работник вправе взять отпуск без сохранения заработной платы как на весь период, составляющий разницу между продолжительностью отпусков, так и на более короткий срок. Отпуск большей продолжительности в этом случае может быть предоставлен лишь по соглашению сторон.

Часть первая ст. 286 обязывает работодателя предоставлять отпуск работающему по совместительству одновременно с отпуском по основной работе. Что касается работника, то одновременное использование отпуска по основной и дополнительной работам является его правом, но не обязанностью. Он может по согласованию с работодателем взять отпуск по совмещаемой работе и в иное время. Отпуск по совмещаемой работе устанавливается в размере не менее 28 календарных дней с сохранением среднего заработка по совмещаемой работе.

Гарантии и компенсации, совмещающим работу с обучением, а также работающим в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, предоставляются только по основному месту работы (ст. 287 ТК РФ).

Другие гарантии и компенсации, предусмотренные трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, коллективными договорами, соглашениями, локальными нормативными актами, предоставляются совместителям в полном объеме (в ред. Федерального закона от 30.06.2006 № 90-ФЗ).

Специфика трудовых отношений по совместительству требует, чтобы некоторые гаран-

тии и компенсации, носящие целевой характер, к работающим по совместительству не применялись. В частности, совместитель не вправе претендовать по совмещаемой работе на гарантии и компенсации, предусмотренные для совмещающих работу с обучением, а также работающих в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, если они имеют строго целевое назначение. Например, обучающемуся в учебном заведении платят только по месту основной работы. Организационными, в которых он работает по совместительству, выплата не производится.

Точно так же работающие по совместительству в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях не имеют права на оплату проезда к месту проведения отпуска и обратно. К целевым гарантиям надо отнести и сохранение заработка, предоставляемого работникам на период трудоустройства в связи с ликвидацией организации либо сокращением численности (штата) сотрудников. Поскольку при увольнении по этим основаниям с совмещаемой работы сотрудник сохраняет трудовые отношения по основной работе, т.е. является трудоустроенным, выплата сохраняемого заработка не производится.

Что касается выходного пособия при увольнении с совмещаемой работы по пунктам 1 и 2 ст. 81 ТК РФ (ликвидация организации или сокращение численности), то оно выплачивается на общих основаниях.

К целевым надо отнести предусмотренную в ряде коллективных договоров по основному месту работы в организациях, расположенных в районах Крайнего Севера и приравненных к ним районах, оплату проезда в пределах территории Российской Федерации для медицинских консультаций или лечения при наличии соответствующего медицинского заключения.

Помимо оснований, предусмотренных ТК РФ и иными федеральными законами, трудовой договор, заключенный на неопределенный срок с совместителем, может быть прекращен в случае приема на работу сотрудника, для которого она будет являться основной (ст. 288 ТК РФ). Об этом работодатель в письменной форме предупреждает совместителя не менее чем за две недели до прекращения трудового договора (в ред. Федерального закона от 30.06.2006 № 90-ФЗ).

Данная статья обращает внимание еще на один специфический аспект трудовых отношений по совместительству. Из сути этих отношений вытекают дополнительные основания прекращения трудового договора с совместителями. Совместитель имеет более чем одну работу, в то время как в обществе могут появляться люди, способные выполнять ее, но не имеющие ни одной работы (например, в силу ликвидации предприятия, сокращения штатов, возвращения со службы из армии и др.). Ст. 288 позволяет работодателю трудоустроить их в качестве основных работников за счет совместителей. Следует обратить внимание, что трудоустройство таких работников является правом, а не обязанностью работодателя.

И.Е. ВАШНИН,
юрист, г. Москва



ЗА СОВМЕЩЕННЫМИ ОКНАМИ — БУДУЩЕЕ

Существующий полигон электрифицированных линий отечественных дорог неоднороден по срокам службы и износу. Максимальный прирост числа участков со временем эксплуатации более 40 лет приходится на период 2000 — 2010 гг. Их протяженность в 2005 г. возросла до 18,7 тыс. км (на основных направлениях — до 15 тыс. км), что составляет 42,7 % от всей протяженности полигона электрической тяги. Увеличение эксплуатационных расходов, повышение повреждаемости устройств после достижения «критического» возраста вызывают необходимость модернизации хозяйства электроснабжения.

Существующая система текущего и капитального ремонтов, предпринимаемые меры по повышению надежности системы электроснабжения оправдывают себя лишь при сроке службы устройств 30 — 35 лет. При его увеличении затраты на обслуживание контактной сети возрастают в 3 — 4 раза, тяговых подстанций — в 2 — 3 раза. Расходы на поддержание устройств СЦБ в надлежащем состоянии становятся выше в 2 — 3 раза. Рост удельной повреждаемости устройств выше средней на участках со сроками работы свыше 35 лет свидетельствует о недостаточной эффективности существующей системы ремонта. Так, по сравнению с 2006 г. число заяв-

ленных окон в 2007 г. возросло на 6,3 %, предоставленных — на 5,9 %.

Анализ работы Департамента электрификации и электроснабжения ОАО «РЖД» показывает, что в 2007 г. удельная повреждаемость на 100 км развернутой длины контактной сети по вине дистанций электроснабжения в целом по сети составила 0,69 случая, что влечет за собой дополнительную потребность в закрытиях участков на ремонт. В смежных хозяйствах пути и СЦБ ситуация примерно похожая. Кроме того, содержание их полигонов требует постоянного внимания и финансовых вливаний.

Остаточный принцип формирования программ ремонта и обновления хозяйства электроснабжения (1/3 от необходимого) не позволил кардинально улучшить его работу. До 70 % всех инвестиций в хозяйство было направлено на новую электрификацию, что, в свою очередь, создает благоприятную общую картину износа основных фондов по дорогам и сети в целом, но не отражает истинную картину на полигоне со сроком службы более 40 лет.

Кроме необходимости оздоровления хозяйства электроснабжения «по возрасту», имеются и другие факторы, требующие обновления устройств. Один из них — подготовка к повышению скорости движения пассажирских поездов до 250 км/ч. Такое

решение требует усиления устройств тягового электроснабжения на ряде участков.

В 2007 — 2010 гг. на основных направлениях необходимо модернизировать контактную сеть со сроком службы более 40 лет и перевести ее с полукompенсированной подвески на компенсированную, а также обновить контактную сеть на участках повышения скоростей движения до 160 и 250 км/ч. Предстоит заменить воздушные стрелки, установить типовые ограничительные накладные. В первую очередь, это касается воздушных стрелок с пересечением одиночных и двойных контактных проводов, примыкающих к главному пути. Следует обратить внимание на разработку инфраструктуры, обеспечивающей технологию комплексного ремонта технических объектов на скоростных линиях.

Чтобы успешно выполнить перечисленные задачи, в хозяйстве электроснабжения необходимо кардинально изменить порядок выделения технологических окон, что требует комплексного подхода. Так, целесообразно рассмотреть возможность выполнения ремонтных работ на пути, контактной сети, в хозяйствах СЦБ и гражданских сооружений в единое окно. Это позволит экономить на числе окон, выделяемых каждой службе. С введением новых экономических условий повышается заинтересованность в эффективном использовании перерывов в

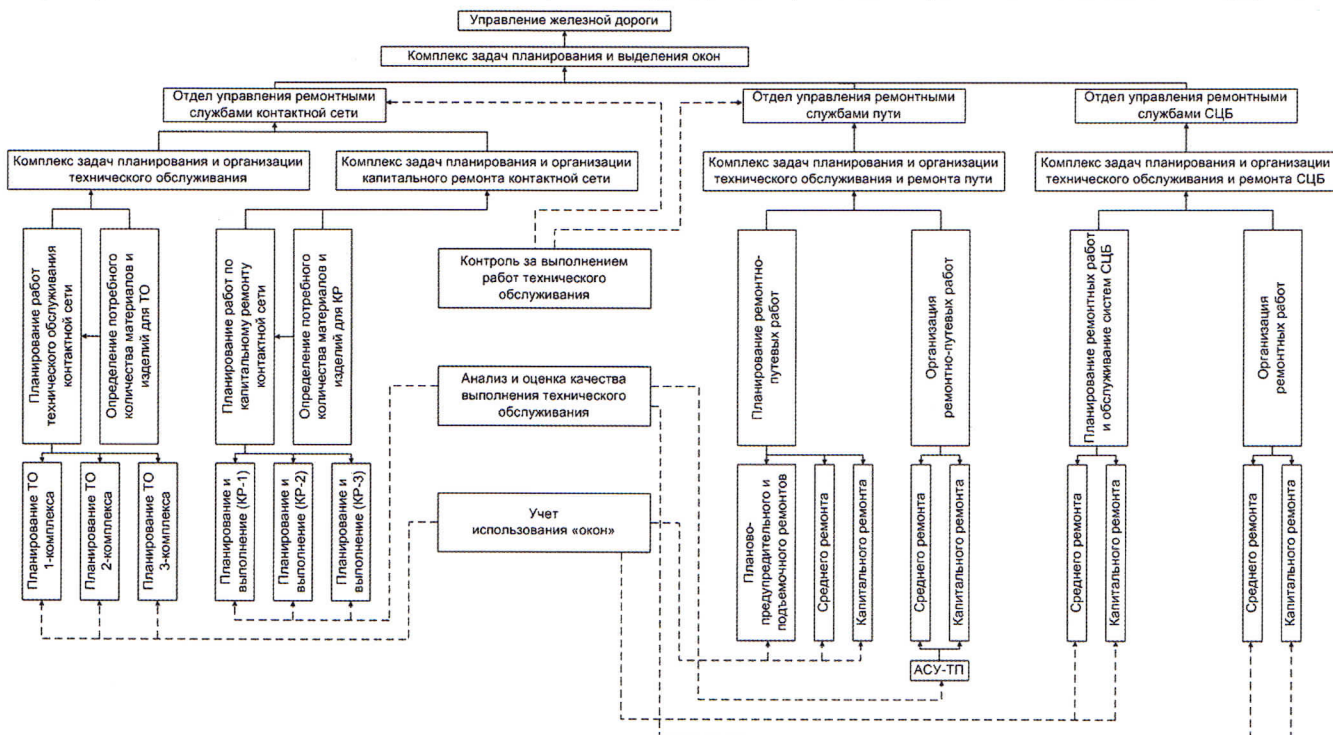


Рис. 1. Схема планирования и организации ремонта единого полигона пути, контактной сети и системы СЦБ в совмещенное окно

движении, четком разграничении и учете разновидности окон.

В проведении ремонта пути и контактной сети много общего:

- ♦ технические средства и исполнители передвигаются по конкретному объекту, повторяя операции в определенной последовательности;

- ♦ оба ремонтируемых объекта строго зафиксированы относительно друг друга в пространстве;

- ♦ в большинстве случаев необходим длительный перерыв в движении поездов;

- ♦ каждая из конструкций (верхнее строение пути, контактная сеть) представляет собой группу одинаковых по функциональному назначению элементов, соединенных в определенной последовательности и повторяющихся на большом расстоянии.

Следовательно, появляется возможность планировать выполнение ремонтных работ на обоих объектах одновременно. Поэтому, в первую очередь, нужно проанализировать объемы работ, зоны их проведения и возможность выполнения в одно общее окно. На скоростных магистралях подобное позволит сэкономить время на отмену поездов, уменьшить трудозатраты и увеличить пропускную способность участка в целом. Общая схема планирования, выполнения работ и контроля совмещенного ремонта приведена на рис. 1.

Для планирования совмещенных окон необходимо знать следующее:

- ▶ объемы выполняемых работ;
- ▶ места проведения ремонтов;
- ▶ схему перегона с указанием мест съездов;
- ▶ график и очередность выхода подвижных единиц на перегон;
- ▶ порядок и последовательность выдвигания техники, освобождения перегона после ремонта;
- ▶ места дислокации ремонтных поездов пути и контактной сети.

Обслуживание устройств СЦБ также можно приурочить к путевым окнам. Однако сложность совмещения ремонтов пути, контактной сети и устройств СЦБ заключается в том, что периодичность оздоровления пути определяется грузонапряженностью участка, контактной сети — сроком службы, а периодичность замены устройств СЦБ определяется как тем, так и другим.

Выходом из положения может стать вариант, при котором проведение работ будет определяться их временем. На рис. 2 представлена совмещенная периодичность ремонтов в разных хозяйствах для грузонапряженности от 30 до 100 млн. т-км/км брутто в год. В каждом диапазоне по ординате отложены циклы ремонтов пути и контактной сети.

Анализ рисунка свидетельствует, что в большинстве случаев обеспечивается одновременность выполнения ремонтов обеих конструкций во всем диапазоне: комплекс работ на контактной сети в объеме КР-3 совпадает со временем оздоровле-

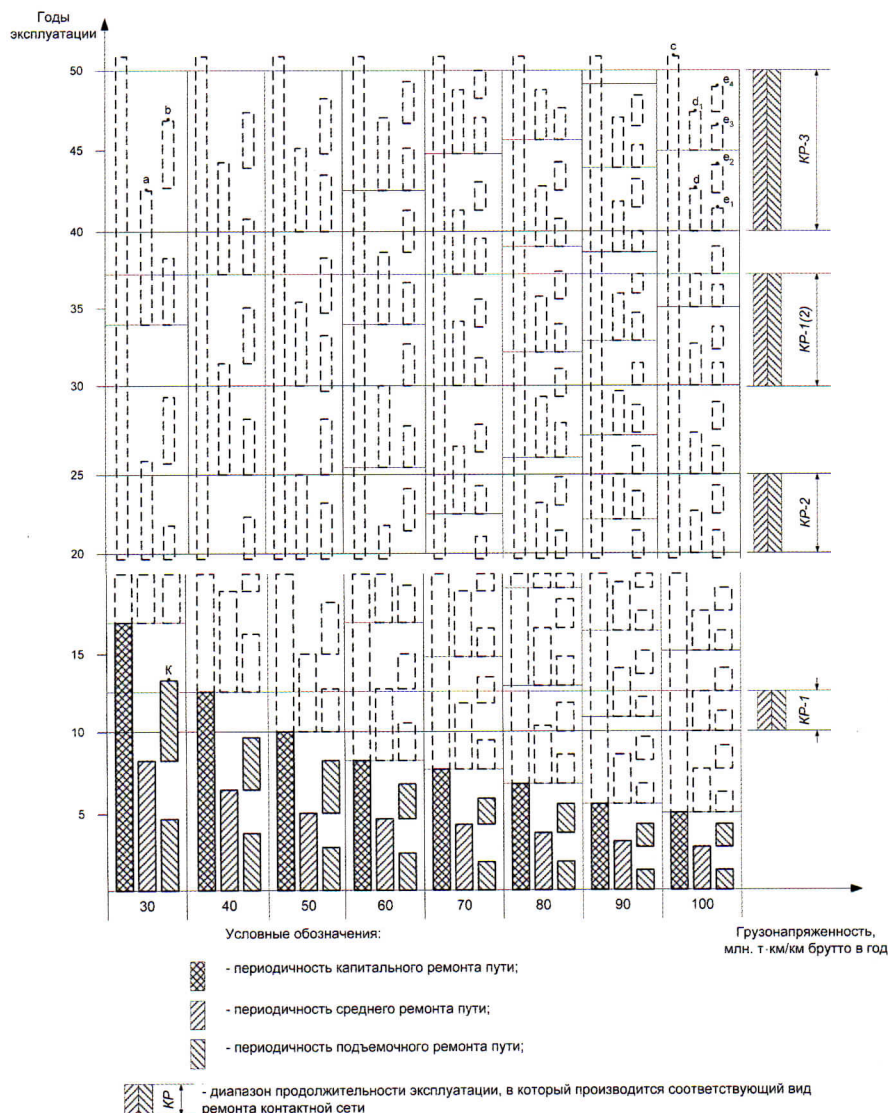


Рис. 2. Совмещенная периодичность ремонтов пути контактной сети для участков с грузонапряженностью от 30 до 100 млн. т-км/км брутто в год

ния пути. Причем во время КР-3 выполняется несколько видов ремонта, например, при грузонапряженности 30 млн. т-км/км брутто в год — средний и подъемочный ремонты пути (см. рис. 2, точки а и b), при грузонапряженности 100 млн. т-км/км брутто — капитальный ремонт (точка с), два средних (точки d и d₁) и четыре подъемочных (точки e₁, e₂, e₃, e₄).

Аналогичное наложение при выполнении комплексов КР-1 и КР-2. Исключение составляет возможность проведения КР-1 при грузонапряженности 30 млн. т-км/км брутто в год. В данном случае он может быть выполнен позже на полгода (точка k), что определяет увеличение периодичности выполнения на 4 %. Практически во всех случаях (97 %) время выполнения ремонтов пути и контактной сети совпадает.

Таким образом, представляется целесообразным при строительстве и ремонте скоростных магистралей принимать объект как единое целое (путь, контактная

сеть, СЦБ). Для этого в инфраструктуре магистрали необходимо предусмотреть единую службу, обеспечивающую планирование, организацию, выполнение и контроль работ служб электроснабжения, пути и СЦБ (комплексы путевых машинных станций и строительно-монтажных поездов как единое целое, под единым руководством).

Тогда появляется возможность принимать выполненные работы не по каждому элементу, а по всему объекту в целом, что позволит при его сдаче в эксплуатацию проверить не только состояние уложенного пути, монтажа контактной подвески, но и качество работы систем СЦБ, а также взаимодействие электроподвижного состава с путем и контактной сетью.

Инженеры
П.Г. ТЮРНИН, Н.А. РОЖКОВА,
 кандидаты технических наук
Л.Ф. БЕЛОВ, Е.Э. ЗАКИЕВ,
 ОАО «ВНИИЖТ»



РЕФОРМИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ВО ФРАНЦИИ

Начало процессу разгосударствления железнодорожного транспорта в странах Западной Европы положила Директива ЕС 91/440 «О развитии железных дорог Сообщества», предложенная Европейской Комиссией. Директивой выдвигались четыре основных требования:

→ перевести национальные железные дороги на условия полной хозяйственной самостоятельности;

→ отделить инфраструктуру от эксплуатационной деятельности как минимум в финансовом отношении (разделение в организационном отношении не является обязательным);

→ предоставить за соответствующую плату доступ к инфраструктуре третьим сторонам;

→ разрешить железным дорогам выполнять социально значимые функции только при гарантированной компенсации расходов.

Почти все страны Западной Европы, выполняя директиву, пошли по пути организационного разделения инфраструктуры и эксплуатационной деятельности. Но большинство из них, создав акционерные общества или выдвинув идею коммерциализации, сохранило при этом железнодорожный транспорт в руках государства. Только Великобритания остановилась на варианте «чистой» приватизации своих железных дорог.

Однако континентальные страны Западной Европы, вставшие на путь реструктуризации железнодорожного транспорта, не имеют единой концепции его управления. Так, в Германии, Португалии и скандинавских странах максимально учли требования Директивы ЕС 91/440 и отделили функции управления инфраструктурой от эксплуатационных, а во Франции, наоборот, максимально сохранили традиционные институты управления железнодорожным транспортом. Результаты реформирования также неодинаковы. Несмотря на то, что реформы железнодорожного транспорта уже идут более 20 лет, в целом в Европе вопрос выбора их окончательных путей пока остается открытым.

Все это вызывает интерес в России, где реформирование железнодорожного транспорта, вступившее в свою третью фазу, идет неоднозначно, находясь под влиянием порой противоречивых установок Министерства транспорта, Министерства экономического развития и торговли, ОАО «РЖД» и Федеральной службы по

тарифам. Опыт развитых стран убеждает в необходимости дифференцированного подхода к железным дорогам, учитывающего особенности их национального развития и складывающихся в течение почти 200 лет систем управления ими.

Что же касается Франции, то в этой стране очень сильны традиции государственного управления железнодорожным транспортом, которые еще более окрепли в 80-х годах XX столетия. В 1983 г. все активы компании «Национальное общество французских железных дорог» («НОФЖД»), созданной в 1937 г. и управляющей ими на условиях концессии, выданной сроком на 45 лет, полностью перешли в собственность государства. До этого времени государство владело 51 % акций. После окончания срока концессии деятельность Общества в соответствии и законом о внутреннем транспорте от 1981 г. была продолжена под тем же названием, но в новой форме — форме общественного промышленно-коммерческого предприятия.

Причиной передачи активов было не только окончание срока действия концессии, но и огромный долг «НОФЖД» в размере 200 млрд. фр., а также недостаточно ясные его отношения с государством. В результате, правительство Франции признало необходимость радикальных изменений на железных дорогах. Кроме того, организационная структура «НОФЖД» вошла в противоречие с общеевропейскими тенденциями, проявившимися в большинстве стран в отделении эксплуатационной работы от инфраструктуры и предоставлении концессий компаниям-операторам, конкурирующим между собой.

Поэтому, чтобы в какой-то мере удовлетворить требования Директивы ЕС 91/440, в 1997 г. был принят закон о создании государственной компании «Сеть железных дорог Франции». Эта компания стала владеть инфраструктурой железнодорожного транспорта (ее организационная структура представлена на рисунке). В задачи компании входят обустройство, развитие и организация использования сети дорог. Она несет ответственность за приоритетность инвестиционных проектов и их финансирование, определение степени и форм ответственности по управлению инфраструктурой.

Проекты развития инфраструктуры капиталоемки, и их можно финансировать

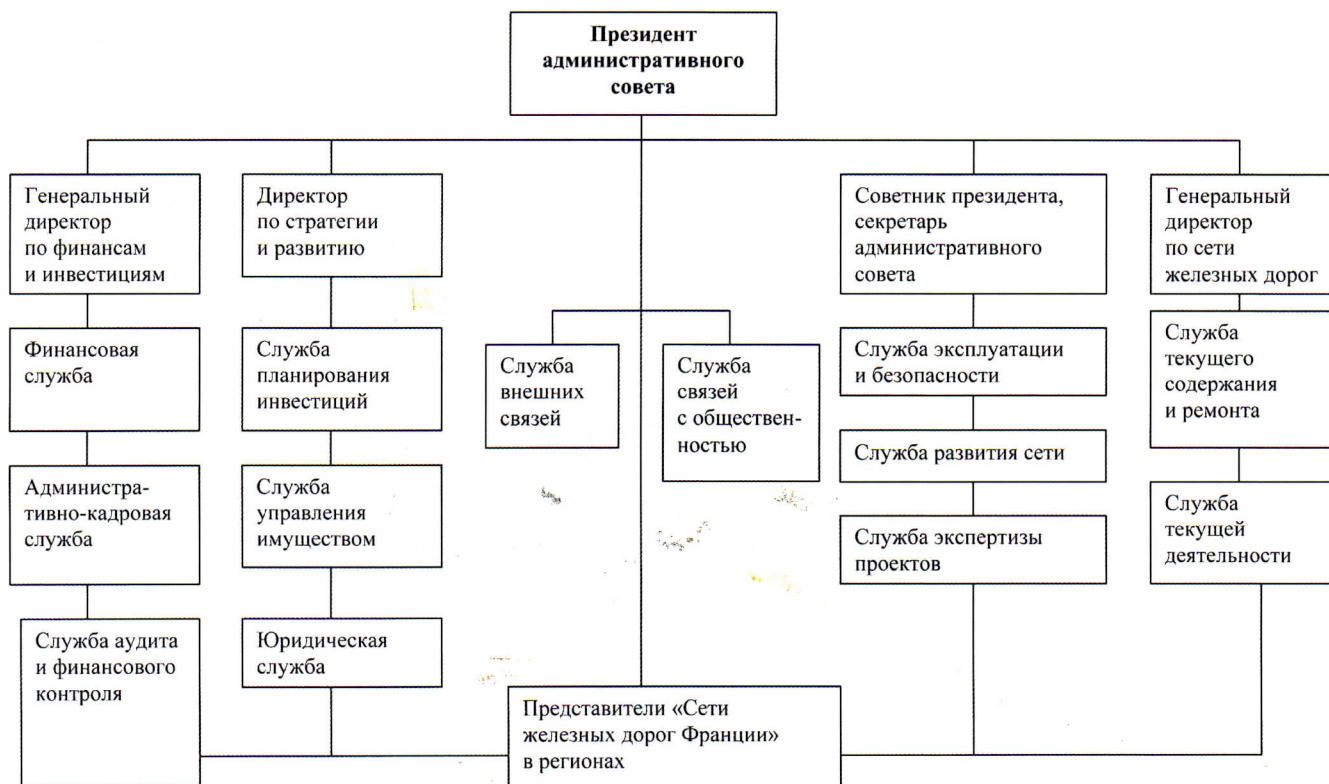
не только за счет средств непосредственно заинтересованной стороны, но и путем субсидий и займов. Поэтому одна из основных обязанностей компании «Сеть железных дорог Франции» — разработка строгого, разумного подхода к этим проектам. Статус данной компании не позволяет финансировать проект, если он не имеет обусловленной окупаемости. Возможная недостаточная рентабельность должна покрываться инвестиционными субсидиями заинтересованных сторон: государства, региональных администраций, муниципалитетов.

Перед предварительным одобрением проектов специалисты компании их анализируют, ориентируясь скорее на логику спроса, чем на логику предложения. Обоснованность инвестиций и их размеров гарантируется многосторонней экспертизой. В связи с этим при выборе проекта к реализации решающими факторами становятся экономическая целесообразность и социальная эффективность (соответствие потребностям общества по развитию территорий, защите окружающей среды и безопасности). В политике финансирования учитываются специфика компании «Сеть железных дорог Франции» как государственного предприятия, функционирующего на коммерческой основе, и бюджетные интересы государства, которое участвует в финансировании.

Функции управления, в том числе инфраструктурой, остались у «НОФЖД». Компания «Сеть железных дорог Франции» оплачивает услуги «НОФЖД» в части управления инфраструктурой по условиям соглашения в зависимости от ежегодно оговоренного объема услуг. Кроме того, компания взяла на себя 134 млрд. фр. долговых обязательств «НОФЖД», связанных с финансированием инфраструктуры. В соответствии с этим через «Сеть железных дорог Франции» осуществляется обслуживание, реструктуризация и возврат долгов. Для этого она должна получать субсидии, достаточные для погашения долгов и обеспечения рентабельности работы на уровне, превышающем процентную кредитную ставку.

Считается, что достижение финансового равновесия компании «Сеть железных дорог Франции» возможно при соблюдении следующих условий:

→ роста чистых доходов от эксплуатации за счет разумного увеличения платы



Организационная структура компании «Сеть железных дорог Франции»

за пользование инфраструктурой и сокращения расходов на содержание, ремонт и эксплуатацию сети;

- ➔ строгого отбора инвестиционных проектов;
- ➔ оптимизации управления долгами и стабилизации финансового положения;
- ➔ систематической переоценке объектов железнодорожной инфраструктуры;
- ➔ поддержании устойчивых взаимоотношений с государством на достаточно высоком уровне для получения субсидий по финансовому оздоровлению железных дорог.

В управлении финансовой деятельности компании участвуют три специализированных агентства, находящихся в ее ведении и обладающих высоким уровнем кредитоспособности. При этом необходимо иметь в виду, что в центральных банках коэффициент платежеспособности поддерживается на уровне 20 %. Это позволяет компании «Сеть железных дорог Франции» иметь прочные позиции на рынке капитала.

«НОФЖД» сохранило основную часть своих обязанностей, передав «Сети железных дорог Франции» лишь те, которые выполнялись от имени государства, т.е. выбор объектов инвестирования и финансирования. «НОФЖД», управляя инфраструктурой, освободилось таким образом от бремени начальных инвестиций. Более того, оно получает компенсации по всем понесенным расходам и не несет ответственности за риски, правда, при условии

выполнения обязательств по уровню тарифов и качеству услуг.

Вместе с тем, в компетенции государства остались вопросы определения основных характеристик сети, распределения финансовых средств для предприятия «Сеть железных дорог Франции» и инвестиций в рамках межведомственного комитета по экономическим и социальным инвестициям. Также на плечи государства возложены обязанности по выработке стандартов безопасности, принципов платы за пользование инфраструктурой, а также функции контроля за компанией «Сеть железных дорог Франции» и «НОФЖД». Кроме того, за государством остается окончательное решение в вопросах закрытия убыточных линий и статуса новых проектов.

«НОФЖД», организуя эксплуатационную работу, в соответствии с определенными совместно с предприятием «Сеть железных дорог Франции» принципами и целями, разрабатывает график движения поездов и контролирует его исполнение. «НОФЖД» также осуществляет осмотр, текущее содержание, плановые и аварийные ремонты объектов инфраструктуры. Предприятие «Сеть железных дорог Франции» оплачивает «НОФЖД» выполнение этих услуг в рамках контракта, заключаемого в соответствии с законом.

Государственная компания «Сеть железных дорог Франции» с начала своей деятельности более прагматично подходит к инвестициям в развитие ин-

фраструктуры дорог. В отличие от практиковавшегося ранее «НОФЖД» подхода она уделяет основное внимание повышению интенсивности использования существующей сети и развитию всех видов перевозок, а не только высокоскоростных. В первые три года существования этой компании ее приоритетами были укрепление финансовой системы, стабилизация и реструктуризация долговых обязательств для уменьшения затрат по обслуживанию дорог, восстановление и развитие эксплуатируемой сети, строительство новых линий разумными темпами и только в случае необходимости — повышение точности следования пассажирских поездов и уровня обслуживания, ликвидация узких мест.

Решение проблемы долговых обязательств повлекло за собой постепенное и обоснованное повышение платы за пользование инфраструктурой. Так, в 1998 г. одновременно с принятием постановления правительства о ежегодном инвестировании 37 млрд. фр. для железных дорог на период 1999 — 2001 гг. было одобрено предложение компании «Сеть железных дорог Франции» о повышении платы за пользование инфраструктурой в целом с 6 млрд. до 10 млрд. фр.

(Окончание следует)

Канд. экон. наук **Е.А. СЫСОЕВА**,
Государственный университет управления,
г. Москва



НЕ КРУГЛАЯ ДАТА, А ПОВОД ВСПОМНИТЬ ИСТОКИ

К 140-летию открытия локомотивного депо Орёл

ОРЁЛ — ВАЖНЕЙШИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ УЗЕЛ РОССИИ

Вначале — краткий исторический комментарий. В 1860-е годы по решению министра путей сообщения П. П. Мельникова этот старинный русский город (основанный в 1566 г.) должен был стать крупным узлом в его проекте развития сети дорог. Через Орёл проходила южная дорога Москва — Севастополь, здесь начиналось восточное направление через Елец и Тамбов в Саратов, отсюда планировалось повести западную ветвь на Смоленск и Витебск.

Грандиозные планы были выполнены: 15 августа 1868 г. завершён участок Тула — Орёл, соединивший его с Москвой, с 10 октября того же года пошли поезда по Орловско-Витебской дороге, а в феврале 1870 г. начала работать Орловско-Грязевская дорога.

ВМЕСТО ДЕПО — УЧАСТОК ТЯГИ И ПАРОВОЗНОЕ ЗДАНИЕ

Не нашлось пока в архивных и справочных документах записи о дне открытия локомотивного депо. Но так ли это важно? Есть зафиксированная в энциклопедии дата — 17 сентября открылись вокзал и станция Орёл. Значит, в начале осени 1868 г. началось движение пассажирских и товарных поездов. Ясно, что с началом эксплуатации железной дороги, а, скорее всего, немного раньше, вступили в работу все службы, среди которых была и локомотивная. Потому смело можно сказать, что примерно в то время началась деятельность коллективов, отвечавших за исправность паровозов и готовность машинистов водить поезда по участкам тяги.

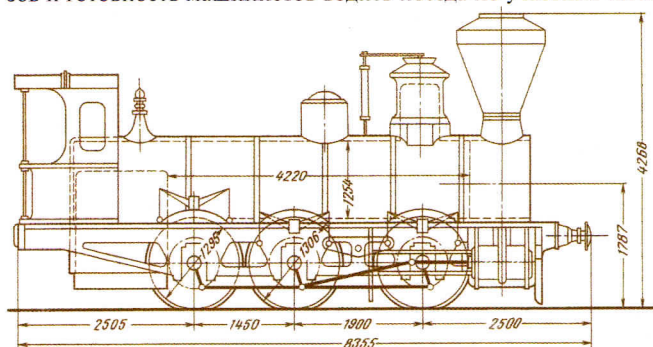


Рис. 1. Паровоз типа 67 завода Шнейдер и К^о (г. Крезо близ Дижона, Франция): масса — 35 т, диаметр цилиндров — 460 мм, ход поршня — 610 мм, давление пара — 8 кгс/см², наибольшая скорость — 53,3 км/ч



Знаменитая «овечка», паровоз серии ОВ немало потрудились в депо, сменяв «иностранных» в начале XX века

С чего начиналось одно из крупных предприятий на Московской дороге? Попробуем заглянуть в прошлое, чтобы представить жизнь локомотивщиков второй половины XIX века, так же перевозивших пассажиров и грузы, но паровозами, построенными на заводах Европы. Для этого полистаем объемный (30×40 см), тяжелый (почти 3 кг) том, на толстой обложке которого написано:

«Земская Орловско-Витебская ж.д.

- 1) Данные по ремонту подвижного состава 1868 — 69 — 73 гг.*
- 2) Чертежи подвижного состава.»*

домкратов Беккера и один набор переносных паровозных весов Гартмана. Около стен мастерской и паровозных зданий расположены девять верстаков с 31 слесарными тисками. Рядом с паровозным зданием располагался деревянный сарай для починки вагонов, в котором помещались 14 товарных вагонов и 8 столярных верстаков».

Такие паровозные здания — 1-го класса находились на главных станциях дороги — в Орле, Рославле и Витебске. Кроме них, на дороге было два оборотных паровозных здания 2-го класса в Брянске и Смоленске (на 12 паровозов) и шесть резервных 3-го класса на малых станциях — Карачеве, Жуковке, Дубровке и других. Они были намного меньше, в них могли разместиться по два паровоза.

«Все паровозы, служившие на дороге, были распределены по трём главным зданиям, где производился преимущественно малый ремонт, как паровозов, так и вагонов, здания 2-го класса — оборотные, служат для постановки паровозов, прибывших с поездами и ожидающих поездов, идущих по обратному направлению. В зданиях 3-го класса находятся постоянно по одному паровозу для производства манёвров и подания помощи поездам. Паровозы эти или сменяются поочередно через каждые сутки или назначаются в упомянутые здания на постоянную службу».

Плечи обслуживания в те годы были, конечно, короче, чем теперь, понятно, что и скорость движения была поменьше. Об этом свидетельствует следующая запись.

«Из Орловского здания паровозы ходят до Брянска 125 верст и идут обратно в Орловское здание. Паровозы Рославльского здания проходят по направлению к Орлу до Брянска 124 версты и к Витебску до Смоленска 111 верст и возвращаются обратно в Рославль. Паровозы Витебского здания следуют до Смоленска 128 верст и возвращаются в Витебск».

ПАРОВОЗЫ, ШТАТ И ПРОБЕГИ

В 1873 г. к паровозному зданию Орёл были приписаны 6 пассажирских паровозов завода Шнейдер и К^о (г. Крезо) (рис. 1),

4 товарных паровоза, собранных на том же заводе, и 22 паровоза для товарных поездов завода Шарп и К^о. Столько же было в Витебске. А вот в Рославле локомотивов было почти вдвое больше — 9 пассажирских, 21 товарный завода Шнейдера и 31 товарный паровоз, изготовленный на заводе Шарп и К^о (рис. 2).

В 1869 г. в штате участка тяги в Орле находились 39 машинистов, 22 помощника и 44 кочегара, а, кроме того, 4 машиниста и 4 кочегара работали на маневрах, 3 ночных кочегара обеспечивали круглосуточную работу котельной. Кадровый состав участка постоянно изменялся и к 1873 г. выглядел так. Движение поездов обеспечивали 25 машинистов, 26 помощников и 30 кочегаров. Руководили коллективом начальник тяги, его помощник, в подчинении которых были служащие канцелярии, ревизоры вагонов и машинисты-инструкторы.

Кроме того, в деятельности участка были заняты счетоводы, табельщики, сторожа, чистильщики паровозов, промывальщики, машинисты водокачек, водоливы. Интересно, что самыми многочисленными после машинистов и кочегаров были водоливы, их состав в течение отчетного пятилетия изменялся от 9 до 12 человек, чистильщики паровозов от 7 до 10 и сторожа от 7 до 14 человек.

Статистика свидетельствует, что интенсивность движения поездов была довольно высокой. Так, суммарный пробег императорскими, почтовыми и пассажирскими поездами (в документе они сведены в одну графу) в 1869 г. составил 445212 верст (1 верста = 1,067 км), а к 1873 г. он вырос до 711992 верст. Еще более внушительны цифры пробега грузовыми поездами: в 1869 г. — 1076116 верст, а в 1873 — 1963022. Впечатляют и величины пробега резервом и на манёврах: в 1870 г. был достигнут рекордный уровень за пятилетие — 1 082 650 верст.

А вот как выглядели среднестатистические составы поездов, ходивших по Орловско-Витебской дороге: в пассажирских поездах среднее количество вагонов с 1868 до 1873 гг. выросло с 15,55 до 21,35, а в грузовых поездах — с 17,98 до 26,45 вагонов.

И в XIX в. пик перевозок падал на летнее время, которое продолжалось с 1 марта по 1 ноября — 8 месяцев! От Орла до Витебска в этот период в самые напряженные дни курсировали 11 почтовых, 15 пассажирских и 30 товарных поездов. В зимнее время количество поездов снижалось: 10 почтовых, 13 пассажирских и 26 товарных. С каждым годом росла интенсивность перевозок. Росли, соответственно, и доходы работников всех уровней.

ОПЛАТА ТРУДА ЗАВИСЕЛА ОТ ПРОБЕГА

Из приведенных в отчете цифр трудно вычислить заработок одного работника, в нём указаны суммарные затраты. И всё же можно оценить уровень оплаты, например, руководства. Так, начальник участка тяги вместе с помощником получили в 1869 г. 6630 руб. 55 коп., в следующем году — 8775 руб. 85 коп., а в 1871 г. — 9500 руб.

Чины чертёжной, канцелярии и счетоводства заработали в те же годы соответственно 7007 руб. 53 коп. (на 10 чел.), 14641 руб. (17 чел.), 14013 руб. (25 чел.).

Интересно было бы узнать, сколько зарабатывали машинисты, помощники, но их суммы складывались из нескольких частей. Довольно сложная система окладов и премиальных, использовавшаяся в те годы, отражается в отчете, включенном в главу «Обзор расходов на тягу». Возьмём для простоты из таблиц только по два показателя — первого года эксплуатации и наибольшую сумму.

На жалованье и окладные служащим:

1869 г. — 100 022 руб. 34 коп., 1871 г. — 158 062 руб.

Поверстные и суточные деньги:

1869 г. — 70 868 руб. 38 коп., 1871 г. — 101 224 руб.

Премии за сбережение топлива:

1869 г. — 3 261 руб. 12 коп., 1870 г. — 25 455 руб. 30 коп.

Премии за сбережение смазки:

1869 г. — 815 руб. 28 к., 1870 г. — 6 363 руб. 97 коп.

Обмундирование служащих:

1869 г. — 1015 руб. 25 коп., 1879 г. — 2651 руб. 67 коп.

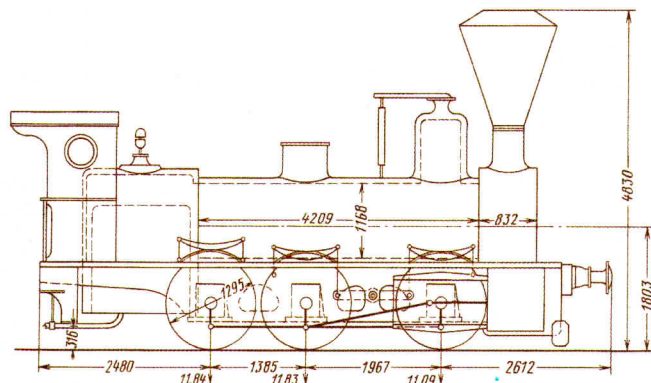


Рис. 2. Паровоз серии В завода Шарп и К^о (Англия): масса — 34,1 т, диаметр цилиндров — 457 мм, ход поршня — 610 мм, давление пара — 9,1 кгс/см², наибольшая скорость — 54,4 км/ч

Одной из самых затратных, как теперь говорят, статей расходов на тягу была оплата топлива. Приведем ее для сравнения с остальными:

1869 г. — 182 419 руб. 86 коп., 1871 г. — 339 090 руб. 79 коп.

В 1869 г. было употреблено 20 341,5 куб. сажень (1 сажень = 2,134 м) дров по средней цене 8 руб. 96 коп. за кубометр, а в 1871 г. — 26 138,2 по цене 12 руб. 90 коп. В следующем году стоимость дров увеличилась до рекордной отметки за пятилетие — 14 руб. 79 коп, но, видимо, сработали механизмы экономии, и было потрачено на топливо поменьше — 261 539 руб. 69 коп...

НАЧИСЛЕНИЕ ПРЕМИАЛЬНЫХ И ШТРАФОВ

Для большей экономии в расходах по ремонту подвижного состава на Орловско-Витебской дороге было введено положение о премировании, состоявшее из нескольких пунктов.

Поверстные премии по исправному содержанию паровозов — 900 вёрст для пассажирских поездов и 750 вёрст для товарных.

Премии по малому ремонту. На каждую единицу пробега паровоза назначался нормативный расход в 30 руб., падавший на перечень работ и материалов, которые расходовали на обслуживание. Два раза в год 30 июня и 31 декабря проверялись действительно сделанные расходы, и если оказывалось, что расход не превышал 30 руб. на единицу пробега, то 25 % из экономии распределялись следующим образом: начальнику участка — 10 %, мастеру при депо, помощнику начальника участка — по 4 %, лучшим мастерам — по 5 %.

Премия за каждую единицу пробега паровозов и тендеров без поступления их в большой ремонт, распределялась между агентами службы тяги при таких нормах:

пассажирские поезда — пробег от 25 до 40 тыс. вёрст, товарные от 20 до 30 тыс. вёрст: машинист получал 60 руб., помощник 20, начальник участка 40, его помощник 30, мастер 30 и мастера — по 20 руб. При пробеге от 40 до 60 тыс. пассажирскими и от 30 до 40 тыс. товарными поездами премиальные выплаты удваивались, при пробеге от 60 до 120 тыс. вёрст пассажирскими поездами и от 40 до 80 тыс. товарными каждый получал в четыре раза больше. Эти премии выдавали два раза в год по проверке полугодичных счетов за время с 1 января по 1 июля и с 1 июля по 31 января.

Но суммы премиальных вознаграждений могли быть снижены штрафами за различные нарушения.

«Независимо от штрафов, налагаемых на агентов подвижного состава и тяги за упущения по службе, назначаются вычеты, удерживаемые исключительно из премий за исправное состояние паровозов, причитающихся начальникам участков, их помощникам, мастерам и машинистам, управляющим паровозами в следующих размерах:

а) за остановку поездов по причинам, очевидно не зависящим от других служб, на-

ПАВЛОВ ЛЕОНИД НИКОЛАЕВИЧ

6 сентября 2008 года на 51 году жизни скоропостижно скончался начальник Центра научно-технической информации (ЦНТИ) ОАО «РЖД».

Окончив в 1980 году с отличием Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта, в дальнейшем успешно защитив кандидатскую и докторскую диссертации, профессор Л.Н. Павлов 25 лет занимался научно-исследовательской деятельностью.

В апреле 2006 года Л.Н. Павлов был назначен начальником ЦНТИ ОАО «РЖД». Леонид Николаевич вложил много творческих сил и энергии в становление и развитие корпоратив-



ной системы научно-технической информации. В своих многочисленных выступлениях и статьях в отраслевой печати активно пропагандировал необходимость широкого использования инновационных достижений мировой практики в целях стратегического развития российских железных дорог. Под руководством Л.Н. Павлова сформирован динамичный и высококвалифицированный коллектив ЦНТИ.

Память о Леониде Николаевиче Павлове навсегда сохранится в сердцах его коллег и товарищей.

Руководство ОАО «РЖД»

пример, по причине дурного состояния паровозов или повреждений любого рода, в почтовых и пассажирских поездах машинист платил 10 руб., начальник участка — 4, его помощник и мастер по 3 руб. В товарных и всех других поездах штрафы этим служащим были ниже: у машиниста — 5, начальника участка — 2, его помощника и мастера — по 1,5 руб.

Штрафы с машинистов назначались вдвойне, если они во время повреждения своего паровоза не требовали вспомогательный паровоз в течение 20 мин по остановке поезда;

б) в случае опоздания пассажирских поездов на своем участке по вине машиниста назначался штраф за каждую минуту, прошедшую сверх расписания:

за 1-ю минуту машинист платил 5 коп., за каждую последующую прибавлялось еще столько, так, за 4-ю получалось 20 коп., у начальника участка тяги вычитали 2 коп. за 1-ю минуту и 8 коп. за 4-ю. От 1,5 коп. до 6 коп. штрафовали помощника начальника и мастера;

в) за каждый сход паровоза с рельсов на стрелках одной или двумя парами колес машиниста наказывали на 3 руб., за сход всеми колесами — на 8 руб., начальника участка, соответственно, от 1 руб. 30 коп. до 3 руб. 30 коп.;

г) за каждый паровоз, который по каким-то причинам поступал в большой ремонт, не пройдя такого числа верст, которое дает право на получение наименьшей премии, налагался на каждую недоходную единицу пробега штраф с начальника участка 4 руб., его помощника и мастера по 3 руб. (с машиниста штрафа за это не брали!);

д) в случае, если в течение года на каждые 75 единиц пробега поступал в большой ремонт более одного паровоза, то начальник участка, помощник его и мастера платили штраф не менее 10 % причитающейся им премии, но в зависимости от количества паровозов процент возрастал.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Было бы верхом неблагодарности не упомянуть здесь имен авторов этого огромного отчёта, донесшего почти через полтора столетия подробную и ясную картину ушедшего времени, хранящего, как реликвию, чертежи всех(!) деталей паровозов, которые работали на дороге.

Итак, составители этого уникального документа — инженеры В. Голубев и Ф. Аштон. Они не были первооткрывателями в составлении подобных отчетов. И признаются в этом на первой же странице: «...Образцом для настоящего издания были приняты подобные же издания наших уважаемых инженеров И.Ф. Кенига и И.Ф. Рерберга для Николаевской и Нижегородской ж.д., которым принадлежит честь введения на наших дорогах правильной технической отчетности. Положение о премиях по ремонту подвижного состава Орловско-Витебской ж.д. было принято равным образом по образцу существующего на Николаевской ж.д.»

Даже беглое знакомство с этим отчетом помогает оценить усилия прошлых поколений железнодорожников, вызывает чувство восхищения и благодарности за труд, вложенный ими в основание того дела, которое продолжают сегодня новые поколения.

Собрал и записал Ю.Д. ЗАХАРЬЕВ

**Читайте
в ближайших
номерах:**

- ⇒ Железнодорожное машиностроение: перспективы, технологии, приоритеты
- ⇒ Приборам и системам безопасности — комплексный подход
- ⇒ Депо Тимашевская: ступени роста
- ⇒ Схемы тепловоза ЧМЭЗТ в формате А4
- ⇒ Работа цепей управления электроваза ЭП1М(П)
- ⇒ Токоприемники — необычное в привычном
- ⇒ Работа тормозного и пневматического оборудования рельсового автобуса РА2
- ⇒ Международная выставка «Иннотранс-2008» в Берлине
- ⇒ Смазочные материалы нового поколения для железнодорожной техники
- ⇒ Устройство и работа тягового привода (школа молодого машиниста)



КОМПАНИЯ SKF ПОСТРОИТ ЗАВОД В РОССИИ

В Тверской области состоялась церемония закладки первого камня в строительство завода шведской компании SKF по производству конических буксовых подшипниковых узлов. Строительство завода начнется в конце этого года и будет закончено к концу 2009 г. Запуск производства планируется на январь 2010 г. Мощность первой очереди завода составит 150 тыс. буксовых узлов в год.

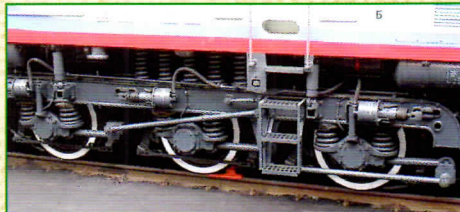
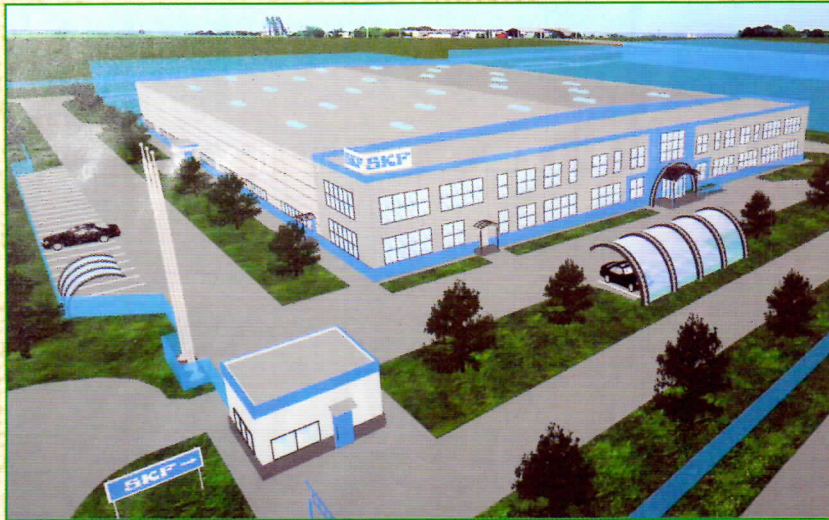
Компания SKF была основана 100 лет назад, когда изобрели самоустанавливающийся шарикоподшипник, и быстро выросла в мировой концерн, который представлен сегодня в более чем 130 странах. С самого начала специалисты SKF сосредоточили свое внимание на качестве, инженерно-технических разработках и маркетинге. Результаты исследований и разработок привели к появлению большого числа инноваций, которые легли в основу новых стандартов, продуктов и решений в области подшипников.

Среди лучших образцов продукции — компактный конический буксовый узел СТВU. В основу его конструкции заложена концепция модуля, заправленного заводской смазкой, уплотненного и готового к монтажу. Буксовый узел имеет увеличенный ресурс и повышенную надежность. Подшипники СТВU используются ведущими мировыми поставщиками комплексного оборудования и железнодорожными компаниями для оснащения букс высокоскоростных составов и локомотивов, пассажирских и грузовых вагонов.

В Москве на торжественные мероприятия компании SKF, посвященные началу строительства завода в Твери, были приглашены руководители и специалисты ОАО «РЖД», а также ряда предприятий, которые осуществляют поставки подвижного состава для магистралей России.

На с н и м к а х (слева направо, сверху вниз):

- * в закладке первого камня строительства завода приняли участие президент и главный исполнительный директор группы SKF Т. Джонстон (слева) и региональный директор компании SKF по России и в странах СНГ А.Н. Усов;
- * эскизный проект завода по производству железнодорожных подшипников;
- * тележка тепловоза 2ТЭ25А укомплектована кассетными подшипниками СТВU Class G;
- * образцы буксового подшипникового узла СТВU;
- * среди участников торжественных мероприятий — руководители и специалисты ОАО «РЖД»;
- * на торжественном приеме показали видеofilm, посвященный церемонии закладки первого камня.





Под эгидой ОАО «РЖД» в Москве прошла II международная научно-практическая конференция «Спутниковые технологии и системы цифровой связи на службе железных дорог». В рамках этого форума в Центре инновационного развития ОАО «РЖД» была организована выставка «Космотранс-2008». На ней были представлены новейшие разработки в области спутниковых технологий и систем передачи данных ведущих российских и зарубежных компаний.

Сегодня Компания уделяет пристальное внимание развитию и внедрению современных спутниковых навигационных технологий, основанных на использовании глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАС/GPS и систем цифровой связи.

Применение данных технологий позволит создать многоуровневую систему комплексной безопасности, обеспечить требуемый глобальный пространственный охват и оперативную доставку информации, необходимой для принятия соответствующих управленческих решений. Повысится конкурентное преимущество российских железных дорог на международном транспортном рынке. Подробнее о возможностях спутниковой связи рассказывается на с. 6 — 10.

На снимках (слева направо, сверху вниз):

- 1 участники конференции с околоземной орбиты приветствует экипаж космонавтов МКС;
- 2 о взаимодействии спутниковых систем с разработанным учеными-железнодорожниками устройством безопасности КЛУБ-У рассказывает первому заместителю министра транспорта А.С. Мишарину (в центре) и вице-президенту ОАО «РЖД» М.П. Акулову (справа) первый заместитель ОАО «НИИАС» Е.Н. Розенберг;
- 3 одна из многочисленных представленных на выставке разработок по спутниковой технологии. Комплект оборудования магистральной и технологической связи диспетчера с машинистами локомотивов и с местом аварийно-восстановительных работ;
- 4 М.П. Акулов (справа) представил А.С. Мишарину беспилотный комплекс дистанционного наблюдения на основе мини-вертолета для получения на мониторе компьютера видеоизображения окружающей местности с высоты птичьего полета;
- 5 о дальнейшем развитии спутниковых технологий применительно к железнодорожному транспорту многочисленным журналистам рассказали руководители отрасли и научно-исследовательских институтов;
- 6 беспилотный мини-вертолет, оснащенный видеоаппаратурой и управляемый с земли оператором.



Цена индивидуальным подписчикам — 50 руб., для организаций — 100 руб.

Индекс 71103 (для организаций — 73559)

ISSN 0869 — 8147. Локомотив, 2008, № 10, 1 — 48