

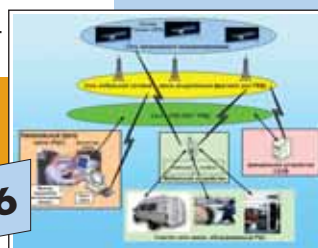
СОДЕРЖАНИЕ

В ОАО «РЖД»	
Энергетическая стратегия	2
Новая техника и технология	
<i>Морозов С.С., Колужный К.О.</i>	
Управление стрелочным приводом и контроль положения остряков	3
<i>Щиголев С.А., Ларионов О.Е., Шевцов В.А.</i>	
Микропроцессорная полуавтоматическая блокировка	7
<i>Алабушев И.И., Новиков В.Г., Козлов М.А.</i>	
Алгоритм дублирования сигналов АПС	10
<i>Минаков Е.Ю., Кондратович В.В.</i>	
Преимущества фрикционных муфт, изготовленных по новой технологии	12
<i>Васильев О.К., Шолуденко М.В., Хвоцевская И.В.</i>	
Испытания кабелей с водоблокирующими материалами ...	14
Телекоммуникационная сеть	
<i>Николаенко С.М.</i>	
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ СРЕДСТВ СВЯЗИ	СТР. 16
Информационные технологии	
<i>Сидоров И.А., Черных А.А.</i>	
Электронная цифровая подпись в системах корпоративного управления	19
Информация	
Совершенствование кабельной продукции для ОАО «РЖД»	22
Мнения, суждения	
<i>Мананов А.Д.</i>	
Силовые электронные ключи	24
Обмен опытом	
<i>Кулябин С.Ю.</i>	
Приведение объектов связи к нормативным требованиям	27
<i>Селиверов Д.И., Кузьмин Г.Н.</i>	
Предложения по доработке ВСП	28
<i>Сурова Р.Р.</i>	
Организация технической учебы	30
Охрана труда	
<i>Перотина Г.</i>	
Во имя сохранения здоровья и жизни	31
В трудовых коллективах	
<i>Володина О.</i>	
ВОЗРАСТ ДЕЛУ НЕ ПОМЕХА	СТР. 35
<i>Березина В.А.</i>	
Круглый отличник	36
<i>Чиликова Е.В.</i>	
С оптимизмом в будущее	38
Предлагают рационализаторы	
<i>Селиверов Д.И.</i>	
Проверить схему контроля АПС станет проще	42
Малогабаритный статив	42
Повышение надежности микротелефона радиостанции РВ-1.1М	42
<i>Титоренко Е.Б.</i>	
Изменение в схеме питания приборов САУТ	43
Замена ролика протяжки банкнотника	43
Программатор для радиостанций «Motorola»	44
<i>Кергель А.Н., Приходько Н.И., Максимов С.А.</i>	
Стенд для проверки кабельных межстативных соединителей (шлангов)	44
Совещания, школы	
<i>Володина О.</i>	
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ БРИГАДЫ НА ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЙ	СТР. 45

АВТОМАТИКА СВЯЗЬ ИНФОРМАТИКА

АСИ

**8 (2008)
АВГУСТ**



Ежемесячный научно-теоретический и производственно-технический журнал ОАО «Российские железные дороги»

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1923 ГОДА



Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-21833 от 07.09.05

© Москва «Автоматика, связь, информатика» 2008



В июле под председательством президента ОАО «РЖД» В.И. Якунина состоялось заседание Научно-технического совета, на котором рассматривались комплексные меры, направленные на повышение энергетической эффективности деятельности компании. Четыре года назад в ОАО «РЖД» была принята «Энергетическая стратегия ОАО «РЖД» на период до 2010 г. и перспективу до 2020 г.» Она разрабатывалась и принималась как составная часть Стратегической программы развития ОАО «РЖД» и основывалась на нормативных актах и документах, регламентирующих политику государства в области энергетики и энергосбережения.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ



■ ОАО «РЖД» является крупнейшим потребителем энергоресурсов. Так, в 2007 г. компания израсходовала 48,8 млрд. кВт·ч электроэнергии, а также 3,3 млн. тонн дизельного топлива, что составило соответственно около 5 и 11 % от всего расхода по России. Суммарные затраты на приобретение энергоресурсов в 2007 г. достигли 113 млрд. руб. В 2008 г. в связи с ростом энерготарифов и стоимости дизельного топлива по прогнозам специалистов затраты на энергопотребление возрастут до 156 млрд. руб.

В.И. Якунин отметил, что меры по повышению энергоэффективности перевозочного процесса и другой эксплуатационной деятельности железных дорог в 2004–2007 гг. принесли положительные результаты. Обеспечена экономия топливно-энергетических ресурсов в объеме около 2,8 млн. тонн на сумму 6,6 млрд. руб. При этом темпы роста объемов перевозок устойчиво опережали рост энергопотребления по всем их видам, что является свидетельством результативности технических и организационных мер, направленных на энергосбережение.

Вместе с тем, изменение структуры энергобаланса компании и его количественного выполнения, вызванное реформированием железнодорожного транспорта, ростом объемов перевозок, а также проблемы, связанные с энергодефицитностью в ТЭК России и ценообразованием

на энергоресурсы, приводят к необходимости корректировки параметров, направлений и путей реализации энергетической стратегии.

Тиражирование энергоэффективных технических решений осуществляется через программу «Внедрение ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте». В 2008 г. впервые в самостоятельный проект выделена комплексная программа «Внедрение светодиодной техники в ОАО «РЖД». Использование светодиодных источников света позволит компании ежегодно экономить 1,9 млрд. руб.

Массовое внедрение на железнодорожном транспорте светодиодной техники целесообразно ориентировать на создание малоэнергоёмких мощных источников света, на использование потенциальных возможностей солнечных энергоэлементов в качестве альтернативных источников электроэнергии. Возможности светодиодной техники позволяют, с одной стороны, рассредоточить источники света, а с другой, регулировать уровень освещенности и управлять работой этих приборов дистанционно, в зависимости от внешней освещенности, условий проведения технологических операций и их объема.

В области светосигнальной техники, такой как светофоры, сигнальные указатели, светодиодные технологии позволят функционально совместить задачи управления с передачей служебной информации в

инфракрасном спектре. Также возможна передача информации о состоянии объектов инфраструктуры по маршруту движения состава.

Использование светодиодной техники на подвижном составе направлено на замену мощных ламп накаливания в лобовых прожекторах локомотивов, а также полный переход систем освещения в пассажирских вагонах на более эффективную и адаптируемую систему.

С целью снижения расходов электроэнергии и дизельного топлива на тягу поездов необходимо активизировать работу в области локомотивостроения по созданию новых грузовых локомотивов с улучшенными тягово-энергетическими показателями, двухсистемного пассажирского электровоза с асинхронным тяговым приводом, а также грузового газотурбовоза как приоритетного направления по использованию альтернативных видов топлива.

В области модернизации тягового подвижного состава необходимо внедрение на электровозах переменного тока компенсаторов реактивной мощности, а также систем подогрева дизелей магистральных и маневровых тепловозов, электронного управления впрыском топлива и конденсаторного пуска дизеля.

НТС определил основную задачу по повышению энергоэффективности деятельности ОАО «РЖД» — снизить энергоёмкость перевозочного процесса к 2020 году не менее, чем на 24 %.

УПРАВЛЕНИЕ СТРЕЛОЧНЫМ ПРИВОДОМ И КОНТРОЛЬ ПОЛОЖЕНИЯ ОСТРЯКОВ



С.С. МОРОЗОВ,
исполнительный директор
ООО "МПС АТ"



К.О. КОЛУЖНЫЙ,
инженер

Для эффективного функционирования микропроцессорной и электронной техники при ее внедрении требуется практически полностью заменять существующую релейно-контактную аппаратуру. Однако за короткий период невозможно переоснастить всю сеть дорог микропроцессорными устройствами, которые решили бы многие проблемы в эксплуатируемых релейных системах железнодорожной автоматики. Это, в первую очередь, относится к устройствам управления стрелочным переводом и контроля положения острия стрелки.

■ Эксплуатационникам хорошо известно, что периодически возникают опасные для движения поездов ситуации, а иногда и крушения, связанные с неправильным функционированием таких устройств. Причинами этого могут стать, например, искра на коллекторе электродвигателя стрелочного перевода в момент подачи контрольного напряжения переменного тока или человеческий фактор – перепутывание линейных проводов, соединяющих электропривод с постом централизации. Попытки устранить эти недостатки, как правило, сто процентного положительного результата не давали. Применяемое в этих устройствах комбинированное реле, во-первых, не отвечает требованиям, предъявляемым к реле первого класса, что снижает надежность функционирования схемы стрелки. Во-вторых, его коммутационный ресурс уменьшает общий ресурс работы схемы стрелки. Для устранения указанных недостатков были разработаны релейные устройства управления стрелочным переводом и контроля положений его острия с электродвигателями постоянного и трехфазного переменного тока. Их можно применять в системах

электрической централизации с релейно-контактной аппаратурой и в микропроцессорной централизации с релейным управлением устройствами низовой автоматики. Новые пусковые блоки при замене почти не требуют дополнительных монтажных работ.

Существуют две разновидности этих блоков: для управления стрелочным электроприводом с двигателем постоянного (двухпроводная схема) и переменного тока. В последнем случае блок может быть применен как в пятипроводной, так и в трехпроводной схеме управления с реверсивным реле переменного тока.

В предлагаемом устройстве применяется двухконтурная схема контроля положения стрелочного перевода, построенная на двух нейтрально-полярных реле малой мощности, а следовательно, повышенной чувствительности. Это полностью исключает факторы, влияющие на безопасное функционирование устройства: ложный контроль при перепутывании проводов и возникновение искры на коллекторе двигателя постоянного тока благодаря низкому уровню контрольного напряжения. При сохранении прежних пусковых (силовых)

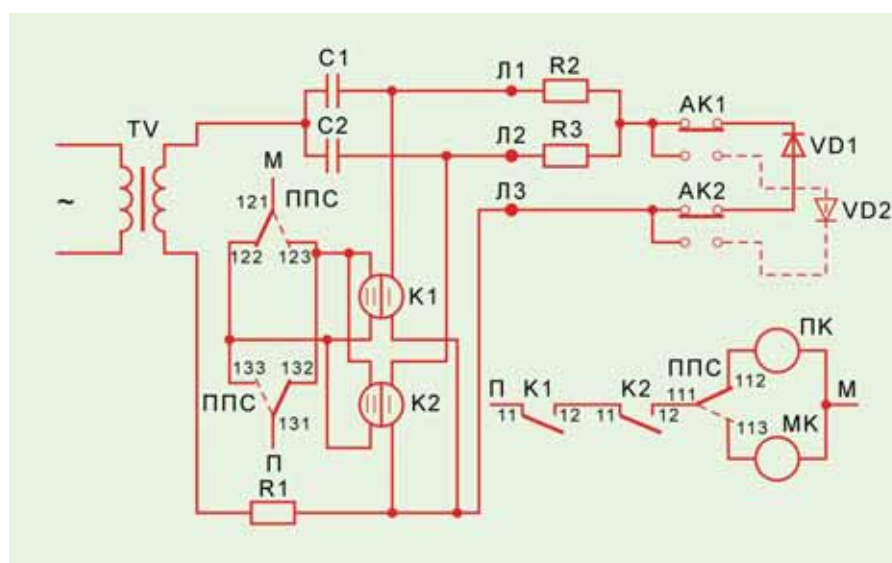


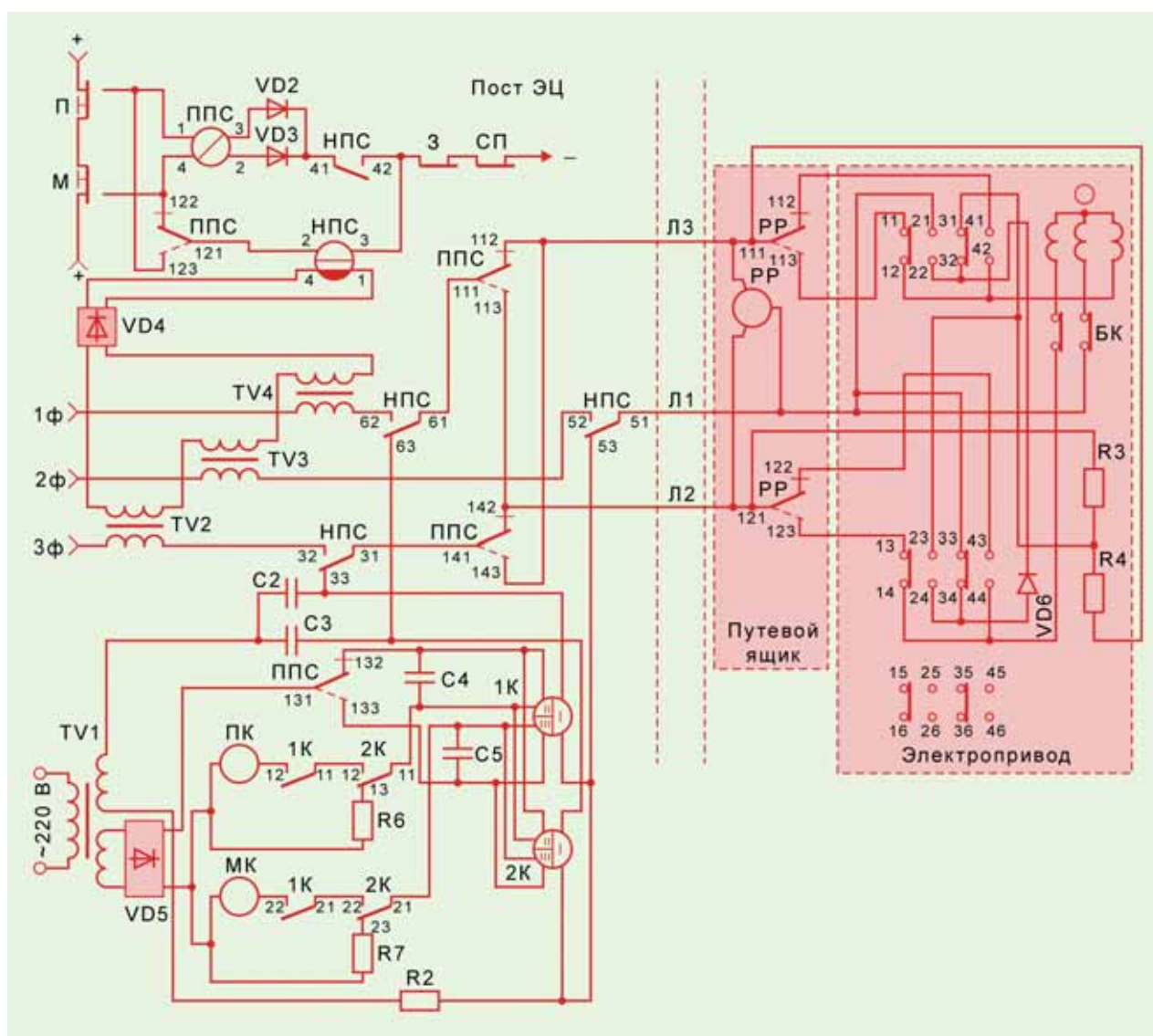
РИС. 1

цепей новая схема контроля положения острия стрелки значительно повышает безопасность функционирования систем.

Схема контроля положения стрелочного перевода показана на рис. 1. На посту электрической централизации имеются два нейтрально-поляризованных контрольных реле К1 и К2, пусковое поляризованное реле (обмотки этого реле на схеме не показаны), трансформатор TV, два конденсатора С1, С2 и резистор R1. На стрелочном электроприводе установлены два резистора R2 и R3, диод VD1 (VD2) и контакты автопереключателя АК1 и АК2. Постовые и напольные устройства соединены тремя линейными проводами Л1, Л2 и Л3. Работа аналогичной схемы контроля в двухпроводной схеме стрелочного электропривода постоянно по току описана далее.

Устройство работает следующим образом. В схеме созданы два контура, первый: вторичная обмотка трансформатора TV, конденсатор С1, рабочая обмотка I реле К1, резистор R1; второй: обмотка трансформатора TV, конденсатор С2, рабочая обмотка I реле К2, резистор R1. К этим контурам соответственно с помощью линейных проводов Л1 и Л2 подключены резисторы R2 и R3. Далее цепь проходит через контрольные контакты автопереключателя стрелочного электропривода, диод VD2 (VD2) линейный провод Л3 к общей точке подключения контуров. Контакты 121–122–123 и 131–132–133 пускового поляризованного реле ППС соединены с обмотками подмагничивания II контрольных реле К1 и К2. В зависимости от положения контактов реле ППС подается по-

стоянное напряжение определенной полярности. В том случае, если полярность напряжения на обмотках подмагничивания реле К1 и К2 совпадает с полярностью на рабочих обмотках I, полученной в результате однополупериодного выпрямления переменного напряжения диодом VD1, реле К1 и К2 встанут под ток. Таким образом, контролируется полное соответствие устанавливаемого положения стрелки фактическому. Об этом свидетельствует положение якоря и контактов реле ППС, от которых зависит полярность обмотки подмагничивания реле К1 и К2. Реле ПК или МК срабатывают через последовательно соединенные фронтовые контакты 11–12 реле К1 и К2 и контакты 111–112–113 реле ППС. Любые нарушения в схеме, в том числе и перепутывание проводов,



приведут к несрабатыванию реле К1 или К2, или обоих реле К1 и К2, т. е. не будет ложного контроля положения стрелки. Благодаря использованию нейтрально-поляризованных реле снижается контрольное напряжение со 190 до 50 В. Это исключает вероятность возникновения искры на коллекторе двигателя постоянного тока.

На рис. 2 и 3 соответственно приведены трехпроводная и пятипроводная схемы управления стрелочным электроприводом трехфазного переменного тока с реверсивным реле переменного тока, на рис. 4 – двухпроводная схема управления стрелочным электроприводом постоянного тока. Положение стрелки в них контролируется в соответствии с принципами, описанными ранее. Из-за отсутствия необходимого количества

контактов реле ППС в схеме контроля применены трехобмоточные нейтрально-поляризованные реле. Кроме того, с помощью дополнительной обмотки трансформатора контрольного напряжения TV1 и диодного моста VD5 формируется постоянное напряжение 48 В, которое подается на последовательно соединенные обмотки реле ПК (МК) и параллельно соединенные обмотки подмагничивания реле К1 и К2. Применение реле К и НПС типа РЭЛ позволило в габарите блока ПС разработать пусковые блоки постоянного и переменного тока, которые практически взаимозаменяемы с существующими блоками ПС и ПСТ.

Как известно, для большинства стрелок постоянного тока с двухпроводной схемой управления и контроля жилы подводящего кабеля дублируются с целью уменьшения

потерь на его активном сопротивлении. Это обстоятельство было использовано в описываемой схеме. Для этой цели в одной из дублируемых жил выделяют один провод, который используется в качестве третьего провода в режиме контроля. Однако для сохранения расчетного сечения при протекании рабочего тока двигателя выделенный провод подключают параллельно той жиле кабеля, из которой он был выделен (см. рис. 4), с помощью контактов 121–122–123 реверсивного реле РР, контактов автопереключателя 13–14, 43–44 и контакта 71–72 нейтрального пускового реле НПС. При отсутствии дублирования необходимо использовать одну из запасных жил кабеля.

Технические решения разработанного устройства защищены патентом № 2 278 043 на изобрете-

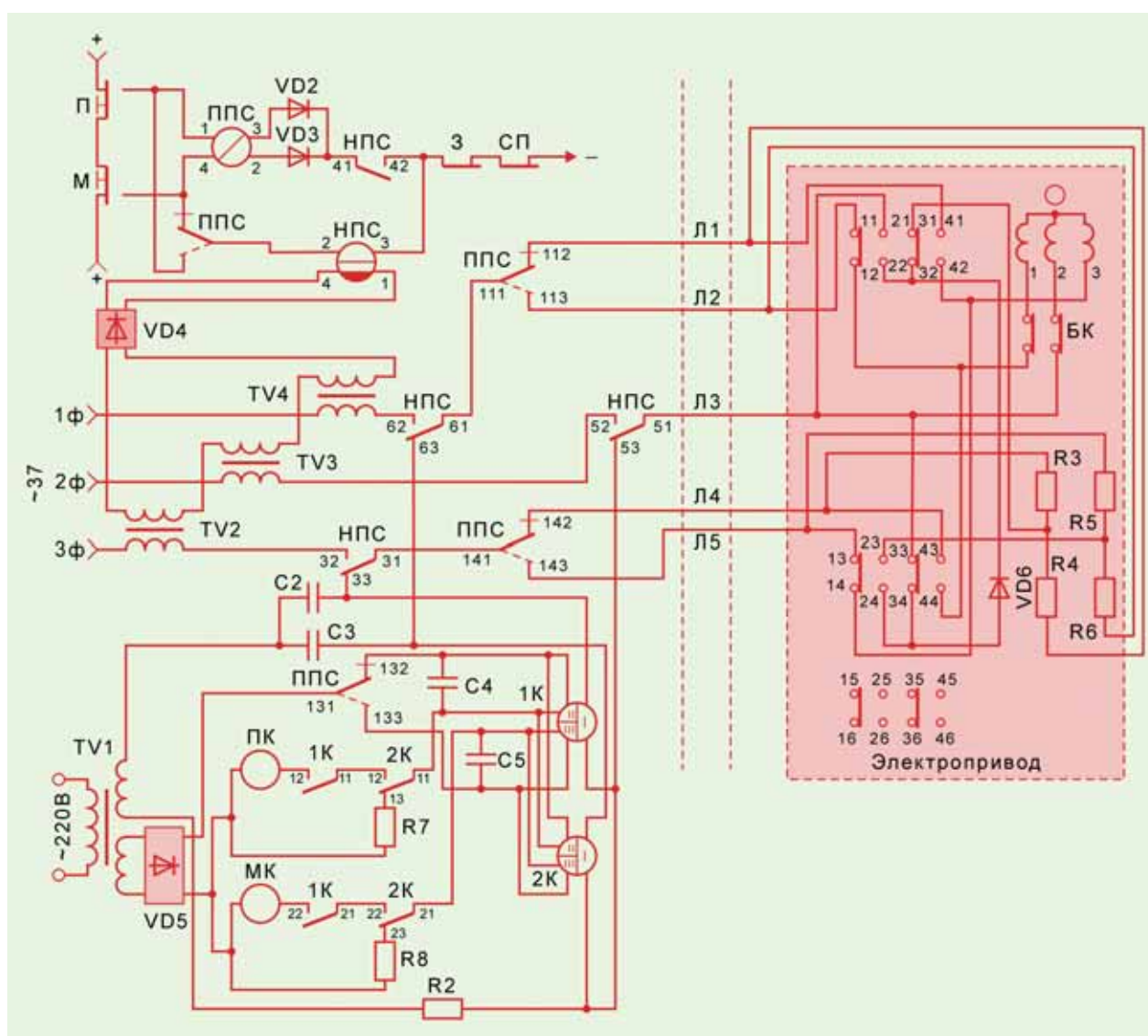


РИС. 3

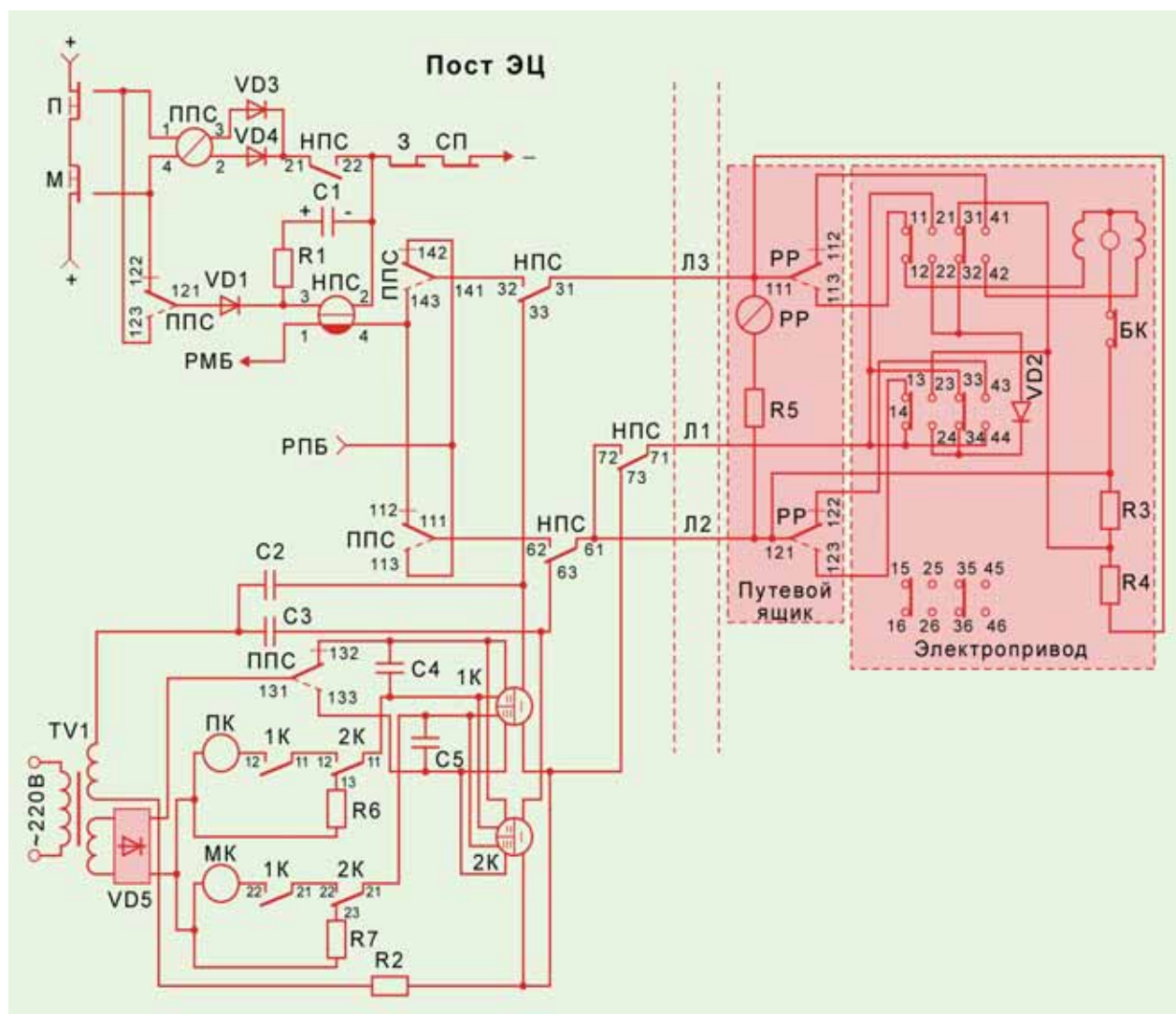


РИС. 4

ние, а пятипроводная схема стрелки трехфазного переменного тока – патентом № 67 300 на полезную модель.

В настоящее время изготовле-

ны опытные образцы пусковых блоков для управления и контроля стрелочными переводами постоянного и переменного токов, проведены предварительные испытания,

результаты которых удовлетворяют всем необходимым требованиям к заявленным устройствам. В дальнейшем планируются эксплуатационные испытания.



С Днём Железнодорожника!

**В этот день мы поздравляем
Всех, чья жизнь связана с железной дорогой.
Благодаря Вам пассажиры легко преодолевают
любые расстояния на железных караванах – поездах.
Благодаря Вам перевозятся по всей стране грузы.**

С праздником Вас, уважаемые коллеги!



344038, г. Ростов-на-Дону, пр. Ленина 44/13
ж.д. тел./факс (95025) 5-89-62;
тел./факс: (863) 272-87-19
e-mail: sia@ugpa.ru

С.А. ШИГОЛЕВ,
генеральный директор ЗАО «ВНТЦ
«Уралжелдоравтоматизация»,
канд. техн. наук
О.Е. ЛАРИОНОВ,
инженер I категории
В.А. ШЕВЦОВ,
главный инженер

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ БЛОКИРОВКА

■ Устройствами полуавтоматической блокировки оборудовано около 33 % эксплуатационной длины железных дорог России и ближнего зарубежья. В основном это малодейственные участки или участки с сезонной зависимостью интенсивности движения поездов, где экономически целесообразнее организовать один или несколько блок-постов на период увеличения интенсивности, чем строить автоматическую блокировку.

Существующие системы ПАБ (РПБ ГТСС и РПБ КБ ЦШ), построенные с использованием релейной элементной базы, физически и морально устарели и имеют ряд существенных недостатков, ограничивающих возможность их применения.

К таким недостаткам можно отнести отсутствие автоматического контроля свободности перегона. В результате необходимо визуально контролировать прибытие поезда на станцию в полном составе. При этом нельзя применять системы диспетчерского управления. Также исключена возможность работы по каналам связи тональной частоты, на участках с волоконно-оптическими линиями связи (ВОЛС) и на участках, где оперативная связь между станциями организована по радиоканалу.

Кроме того, в системах, построенных с использованием релейной элементной базы, велико количество аппаратуры и для их технического обслуживания требуются относительно большие эксплуатационные расходы.

Наш центр совместно с Уральским отделением ВНИИЖТ по поручению Департамента автоматики и телемеханики ОАО «РЖД» занимается модернизацией систем полуавтоматической блокировки. Для устранения перечисленных недостатков разработаны различные модификации системы контроля свободности перегона методом счета осей, которыми дополняются релейные системы ПАБ. При этом коли-

чество аппаратуры только увеличивается, а физические цепи полуавтоматики остаются.

Дополнение систем ПАБ устройствами контроля на основе счета осей не решает полностью имеющихся проблем. В связи с этим было принято решение о создании принципиально новой микропроцессорной системы полуавтоматической блокировки (МПАБ).

Разработанная система МПАБ построена на базе аппаратуры системы контроля свободности участка пути методом счета осей подвижного состава СКП «Урал». Эта система применима на однопутных или многопутных перегонах с любым видом тяги поездов и может быть увязана с любым типом систем управления движением на станциях, ограничивающих перегон.

Микропроцессорная система полуавтоматической блокировки контролирует состояние свободности перегона. Она обеспечивает блокировку цепей включения разрешающих сигнальных показаний выходных станционных светофоров до освобождения поездом ограждаемого этими светофорами межстанционного перегона и получения согласия на отправление следующего поезда. Имеется возможность работы хозяйственных поездов и подталкивающих локомотивов с выдачей ключей-желез. С помощью контроля логики проследования перегона подвижным составом определяется в соответствии направления его движения установленному. Благодаря функции автоматической дачи прибытия поезда на станцию в полном составе (автоприбытие) и контроля, МПАБ можно включать в ДЦ.

В системе осуществляется контроль ее технического состояния и действий обслуживающего персонала с архивированием и протоколированием данных, включая удаленный мониторинг. Есть возможность работы по каналу связи тональной частоты при отсутствии физической пары проводов

между станциями, например, на участках с ВОЛС или на участках, где межстанционная связь организуется по радиоканалу. При внедрении МПАБ существующие системы полуавтоматической блокировки модернизируются с минимальными затратами.

Структурная схема системы МПАБ показана на рис. 1.

Эта система включает в себя напольное и постовое оборудование.

К *напольному* оборудованию относятся пункты счета осей подвижного состава ПС, состоящие из путевого датчика счета осей ПД и напольного преобразователя сигналов датчика НПС. Пункты счета осей располагаются на границах контролируемого перегона – в местах установки входных светофоров станций, ограничивающих перегон. Путевой датчик устанавливается на подошву рельса при помощи специализированного крепления и электрически соединяется с напольным преобразователем сигналов, расположенным в кабельной муфте.

К *постовому* оборудованию относятся:

счетно-решающие приборы СРП-У, обеспечивающие зависимости ПАБ и счет осей подвижного состава, проследовавшего через пункт счета данной станции;

цепи увязки с системами управления движением поездов на станциях, к которым относятся цепи включения общего сигнального реле выходных светофоров и электрозащелки ключа-железа хозяйственного поезда;

управляющие элементы – кнопки «Дача согласия» (ЧДС, НДС), «Отмена дачи согласия» (ЧОДС, НОДС);

индикаторы ПС – «Получение согласия», ДС – «Дача согласия на отправление», ПО – «Путевое отправление», ПП – «Путевое прибытие», КП – «Контроль перегона»;

устройства бесперебойного питания (на рисунке не показаны).

Постовое оборудование системы

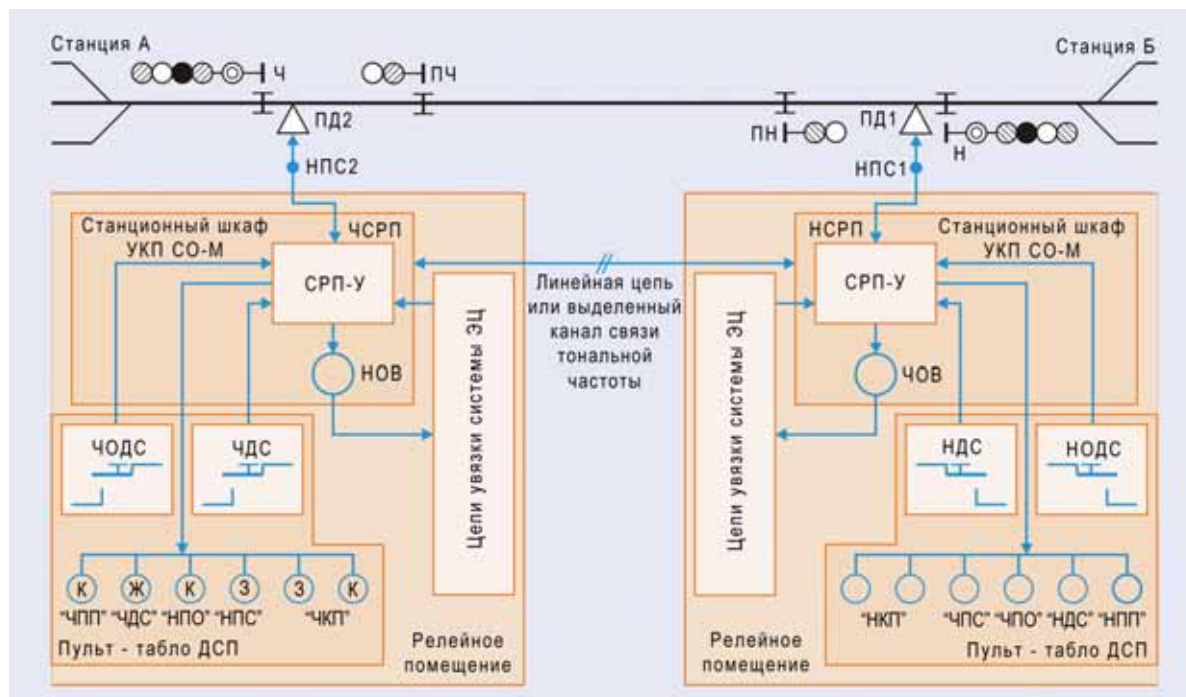


РИС. 1

МПАБ по условиям эксплуатации может располагаться в специализированном станционном шкафу, на стативах релейного помещения, в релейных шкафах или в транспортных модулях.

Напольное и постовое оборудование связано между собой двумя парами проводов сигнально-блокировочного кабеля с парной скруткой жил. Связь между постовым оборудованием станций, ограничивающих перегон, осуществляется по физической паре проводов кабельной или воздушной линии связи (КЛС, ВЛС) или по выделенному каналу связи тональной частоты (КЛС, ВЛС, ВОЛС, радиоканал).

Алгоритмы работы МПАБ и релейных систем полуавтоматической блокировки аналогичны, за исключением реализации функции автоматической посылки блокировочного сигнала «Фактическое прибытие».

Реализация функции автоматического прибытия кардинально отличает систему МПАБ от релейных. Она основана на отслеживании последовательности происходящих в системе событий (логики проследования перегона) на станциях отправления и приема.

Рассмотрим алгоритм функционирования подсистемы контроля свободы перегона системы МПАБ (рис. 2).

Программный алгоритм проследования поезда имеет пошаговую циклическую структуру. Каждый

шаг алгоритма имеет два выхода: переход на следующий шаг либо переход в защитное состояние.

В исходном состоянии логическая функция свободы перегона $f_{\text{КП}}$ равна единице. При этом результаты аппаратных тестов R_T , тестов тракта обмена информацией R_M равны единице, а число осей на пунктах счета обеих станций X_1 и X_2 равнозначны. На обеих станциях находятся под током реле контроля перегона КП ($KP=1$) и контроля исправности аппаратуры КИ ($KI=1$).

Счетно-решающий прибор непрерывно тестирует системы и при обнаружении ошибки переводит систему в необратимое защитное состояние ($R_T=0$, $f_{\text{ОШ0}}=1$).

Для отправления нечетного поезда необходимо со станции приема Б получить согласие на отправление. Если перегон свободен ($f_{\text{КП}}=1$) и отсутствует встречное согласие ($DS_{\text{IN}}=0$), то при нажатии кнопки ДС на станции Б ($DS_K=1$) и при условии положительного результата аппаратных тестов ($R_T=1$) станция приема переходит к выполнению первого шага алгоритма приема поезда (1п – дача согласия на отправление). На станцию А посылается блокировочный сигнал «дача согласия» ($DS_{\text{OUT}}=1$). В памяти контроллера сохраняется информация о числе осей от датчика ПД1 ($X_{1\text{ПРЕ}}=X_1$) для последующей работы логики.

Аппаратура станции А, получив

блокировочный сигнал «дача согласия» ($DS_{\text{IN}}=1$), при $R_T=1$, $f_{\text{КП}}=1$ и при условии отжатого состояния кнопки «Дача согласия» ($DS_K=0$) переходит к первому шагу алгоритма отправления (1о – получение согласия на отправление). В этом состоянии включается вспомогательное по отправлению реле ($OV=1$). В памяти контроллера сохраняется информация о числе осей ПД2 в исходном состоянии ($X_{2\text{ПРЕ}}=X_2$). Затем автоматически посылается блокировочный сигнал «подтверждение дачи согласия» ($PDS_{\text{OUT}}=1$).

Счетно-решающие приборы продолжают тестирование системы и при $R_T=0$ переходят в необратимое защитное состояние $f_{\text{ОШ10}}$, $f_{\text{ОШ1п}}$. Переход в защитное состояние системы также может выполняться на станции приема при занятии перегона без получения блокировочного сигнала «путевое отправление» ($f_{\text{КП}}=0$).

Вспомогательное по отправлению реле, находясь во включенном состоянии, снимает блокировку с цепей открытия выходного светофора станции отправления. После этого дежурный по станции, приготовив маршрут отправления, может открыть выходной светофор.

При открытии выходного светофора ($OS=1$), если получен блокировочный сигнал «дача согласия» и результаты тестов положительны, аппаратура станции отправления переходит на второй шаг алгоритма отправления (2о – открыт выходной

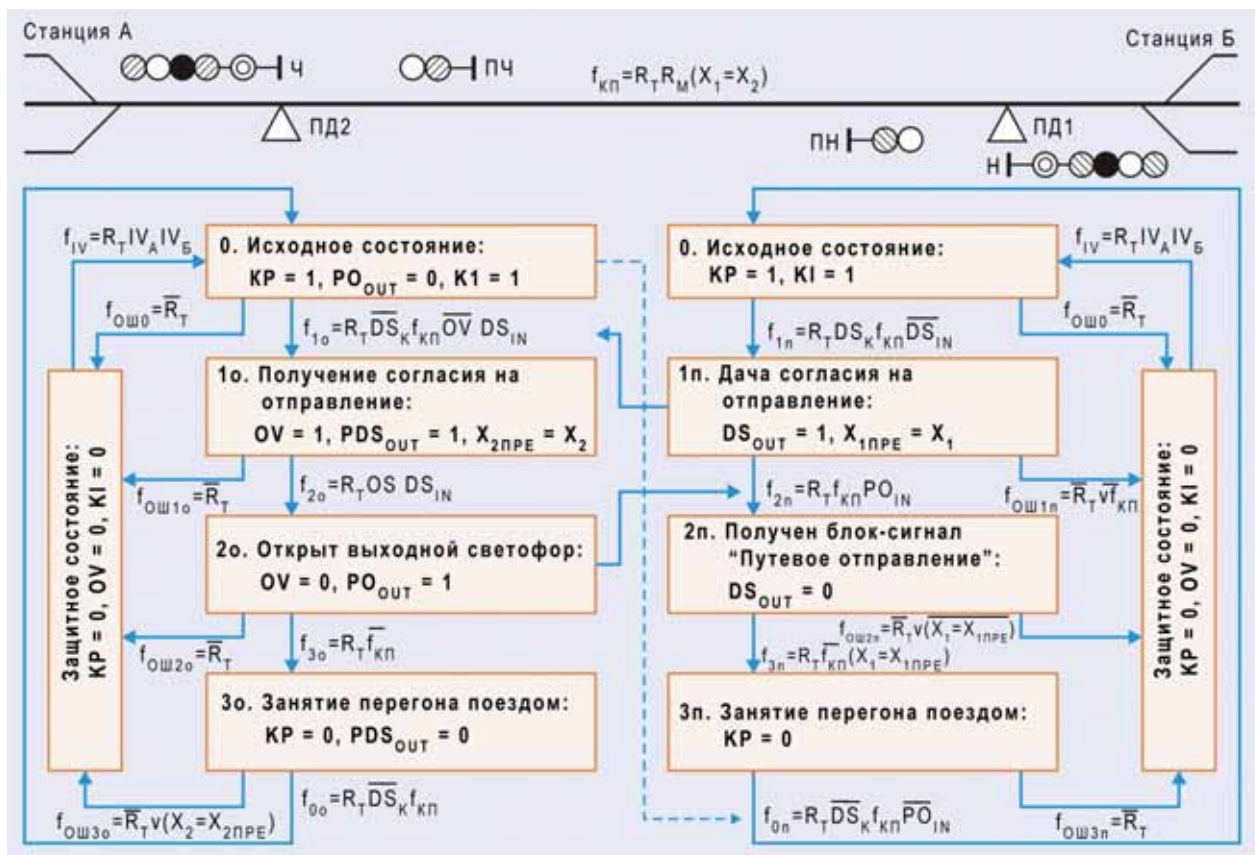


РИС. 2

светофор). Вспомогательное по от-
правлению реле $OV=0$ выключает-
ся. Таким образом обеспечивается
принцип повторности. В ре-
зультате посылается блокировоч-
ный сигнал «путевое отправление»
($PO_{OUT}=1$).

При положительных результатах
тестов, свободности перегона $R_T=1$,
 $f_{KP}=1$ и при получении блокировоч-
ного сигнала «путевое отправление»
($PO_{IN}=1$) станция приема переходит
на второй шаг алгоритма приема (2п
– получен блок-сигнал «Путевое от-
правление»). Блокировочный сигнал
«дача согласия» снимается.

На втором шаге алгоритма на
станции приема система может пе-
ревестись в необратимое состоя-
ние при нарушении корректности
выполнения аппаратных тестов, а
также при изменении количества
проследованных по ПД1 осей, что
означает занятость перегона со сто-
роны станции приема.

Переход станции отправления к
третьему шагу алгоритма отпра-
вления, а станции приема к треть-
ему шагу алгоритма приема осуще-
ствляется при фактическом заня-
тии поездом контролируемого пере-
гона ($f_{KP}=0$), при условии положи-
тельного результата аппаратных тестов,

если в памяти контроллера сохра-
нена информация о числе осей от
датчика ПД1 $R_T=1$ и $X_{1ПРЕ}=X_1$. При
этом на обеих станциях выключа-
ются реле контроля перегона
($KP=0$).

Занятие перегона в обяза-
тельном порядке должно сопровож-
даться изменением информации о ко-
личестве осей, прошедших по
датчику ПД2. Если занятие перего-
на произошло по другой причине,
станция отправления переведет си-
стему в необратимое защитное со-
стояние.

После полного освобождения
перегона поездом ($f_{KP}=1$, $R_T=1$) ста-
ция отправления переходит к ис-
ходному состоянию, где включаются
реле контроля перегона ($KP=1$) и
снимается блокировочный сигнал
«путевое отправление» ($PO_{OUT}=0$).

При снятии сигнала «путевое от-
правление» ($PO_{IN}=0$) станция приема
переходит к исходному состоянию.

После перехода в необратимое
защитное состояние система вос-
станавливается в исходное состоя-
ние после устранения причины сбоя
($R_T=1$) и нажатия кнопок искус-
ственного восстановления исходного
состояния на станциях А ($IV_A=1$) и
Б ($IV_B=1$).

Микропроцессорная полуавто-
матическая блокировка имеет ряд пре-
имуществ перед релейными систе-
мами. В ней реализуется функция
автоматической дачи прибытия на
основе автоматического контроля
прибытия поезда на станцию в пол-
ном составе, а следовательно, эту
систему можно применять на участ-
ках с диспетчерским управлением.
Проследование поезда по перегону
логически отслеживается, события
протоколируются, осуществляется
удаленный мониторинг с архивиро-
ванием и протоколированием.

Применение микропроцессорной
техники позволяет расширять фун-
кциональные возможности. За счет
современной элементной базы сни-
жается количество используемой
аппаратуры. Связь между станция-
ми организуется как по физичес-
кой цепи, так и по каналу тональ-
ной частоты. Эксплуатационные
расходы существенно снижаются.

Опытная эксплуатация системы
микропроцессорной полуавтомати-
ческой блокировки проводилась на
Свердловской дороге. В настоящее
время система МПАБ принята меж-
ведомственной комиссией в посто-
янную эксплуатацию и начато ее
тиражирование.

АЛГОРИТМ ДУБЛИРОВАНИЯ СИГНАЛОВ АЛС

Качество перевозочного процесса на железнодорожном транспорте определяется скоростью и безопасностью доставки грузов и пассажиров. Эти показатели зависят от надежности функционирования систем железнодорожной автоматики. Проблема улучшения безопасности таких систем остро стоит на сети железных дорог. Специалисты ОАО «НИИАС» разрабатывают новые устройства, которые предназначены для повышения надежности и функциональности старых систем. В конце прошлого года на станции Баженово Свердловской дороги введено в опытную эксплуатацию стационарное унифицированное вычислительное комплексное устройство системы интервального регулирования (УВК-СИР) с функцией дублирования сигналов АЛС по цифровому радиоканалу.



И.И. АЛАБУШЕВ,
заведующий сектором систем
интервального регулирования
ОАО «НИИАС»



В.Г. НОВИКОВ,
главный инженер проекта



М.А. КОЗЛОВ,
ведущий инженер

■ Схема передачи на устройство КЛУБ-У показаний ближайших по ходу движения поезда светофоров приведена на рис. 1.

Дублирование сигналов АЛС по цифровому радиоканалу было осуществлено в аппаратуре принудительной остановки локомотива системы КУПОЛ, находящейся в эксплуатации на станции Решетниково Октябрьской дороги. Дублирование представляет собой передачу по радиоканалу на локомотив показаний ближайших по ходу движения поездных или маршрутных светофоров. Для этого из базы данных используются следующие параметры: местоположение светофоров, направление движения локомотива и номер установленного маршрута. Показания светофоров определяются на основании данных системы электрической централизации станции. На рис. 2

представлена схема реализации функции дублирования АЛС.

Все маршруты станции описаны в базе данных программного обеспечения автоматизированного рабочего места (АРМ), входящего в состав УВК-СИР. На основании данных о железнодорожной координате, полученных по радиоканалу от локомотива, и о занятости рельсовых цепей в АРМ УВК СИР определяется положение локомотива на плане станции, а на основании информации о состоянии путевых объектов, полученных от системы ЭЦ, – маршрут для локомотива. На локомотив по радиоканалу передаются показания двух ближайших по ходу движения поезда светофоров, находящихся на его маршруте. Алгоритм поиска светофоров в найденном маршруте представлен на рис. 3.

На станции Баженово аппарату-

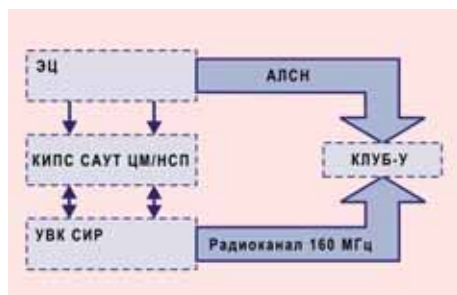


РИС. 1

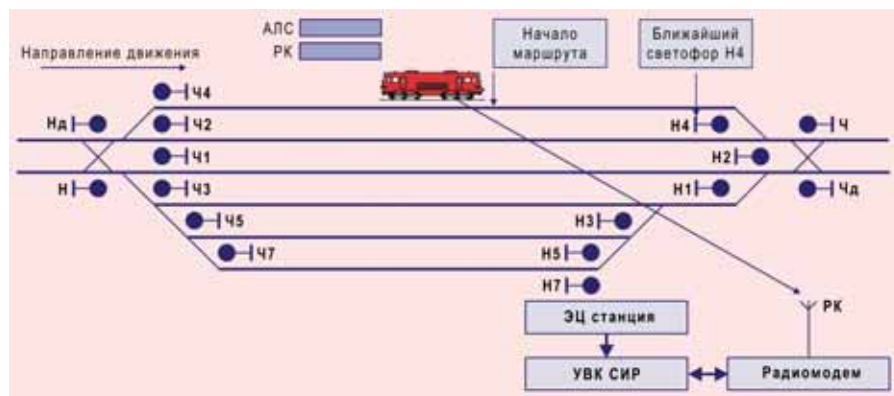


РИС. 2

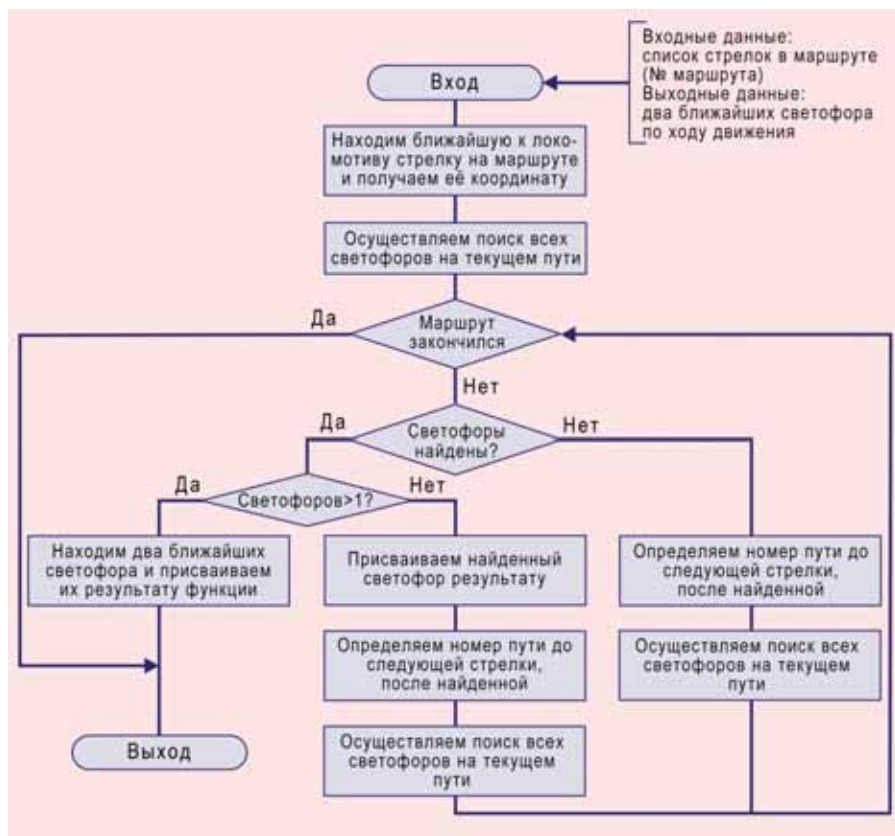


РИС. 3

Таблица 1

Показание систем		Состояние
АЛСН	УВК СИР	«2v2»
Действительное	Действительное	Работоспособное
Ложное разрешающее	Действительное	Защитное
Действительное	Ложное разрешающее	Защитное
Ложное разрешающее	Ложное разрешающее	Опасный отказ

Таблица 2

Системы	Показатели безопасности			
	$\lambda, 1/\text{ч}$	P(t)	Q(t)	T, ч
АЛСН	10^8	0,9998686	$1,314 \cdot 10^{-4}$	10^8
АЛСН, УВК СИР	$2,628 \cdot 10^{-11}$	0,999998	$1,726596 \cdot 10^{-6}$	$1,5 \cdot 10^8$

ра УВК СИР и КЛУБ-У функционирует в информационном режиме. Этот режим предусматривает вывод на локомотивный блок индикации информации о показании ближайшего по ходу движения поезда светофора, принятой по цифровому радиоканалу, а показание локомотивного светофора определяется исключительно сигналами АЛСН. На следующих этапах опытной эксплуатации системы планируется включение УВК-СИР и КЛУБ-У в режим, при котором показания локомотивного светофора формиру-

ются на основании сигналов АЛСН, данных о показаниях ближайшего по ходу движения светофора, принятых по радиоканалу, и электрон- ной карты участка.

Функция дублирования сигналов АЛС построена по следующему принципу: никакие отказы системы, ее узлов или отдельных элементов не должны формировать более разрешающие показания АЛС [1]. Исходя из этого оценим показатели безопасности дублированной системы.

Опасным отказом системы с

функцией дублирования сигналов АЛС считается формирование ложного разрешающего сигнала системами АЛСН и УВК СИР одновременно. Такую систему называют системой «два из двух» («2v2»). В табл. 1 приведены состояния системы «2v2» в зависимости от сформированных показаний АЛС системами АЛСН и УВК СИР. Работу одной из систем будем называть системой «один из одного» («1v1»).

Для расчета показателей безопасности системы «1v1» для АЛСН и системы «2v2» для АЛСН и УВК СИР допустим, что интенсивность опасных отказов λ_1 системы АЛСН равна интенсивности опасных отказов λ_2 системы УВК СИР, т. е. $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda$. Воспользуемся формула- ми [2]:

$$\begin{aligned}
 P_{1v1}(t) &= e^{-\lambda t}, \\
 Q_{1v1}(t) &= 1 - e^{-\lambda t}, \\
 T_{1v1} &= 1/\lambda, \\
 P_{2v2}(t) &\equiv 1 - \lambda^2 t^2, \\
 Q_{2v2}(t) &\equiv \lambda^2 t^2, \\
 \lambda_{2v2}(t) &\equiv 2\lambda^2 t, \\
 T_{2v2} &= 3/2\lambda.
 \end{aligned}$$

где $\lambda_{2v2}(t)$ – интенсивность отказов системы «2v2»; T_{1v1}, T_{2v2} – средняя наработка времени до опасного отказа; $P_{1v1}(t), P_{2v2}(t)$ – вероятности безотказной работы систем «1v1» и «2v2» соответственно; $Q_{1v1}(t), Q_{2v2}(t)$ – вероятности опасного отказа систем «1v1» и «2v2» соответственно.

Для расчета показателей безопасности примем значение t , равным сроку службы системы (15 лет), т. е. $t = 1,314 \cdot 10^5$ ч, $\lambda = 10^{-8}, 1/\text{ч}$. Результаты расчета показателей безопасности приведены в табл. 2.

Таким образом, по сравнению с системой АЛСН при значении t , равном сроку службы, вероятность опасного отказа дублированной системы уменьшится в 131 раз, интенсивность опасных отказов – в 2628 раз, а средняя наработка до опасного отказа увеличится в полтора раза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федоров Н. Е. Современные системы автоблокировки с тональными рельсовыми цепями. Самара. 2004, с. 8.
2. Сапожников В. В., Сапожников Вл. В., Шаманов В. И. Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. Издательство «Маршрут», 2003, с. 188.

ПРЕИМУЩЕСТВА ФРИКЦИОННЫХ МУФТ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ПО НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ



Е.Ю. МИНАКОВ,
главный инженер проекта
РГОТУПС, канд. техн. наук



В.В. КОНДРАТОВИЧ,
генеральный директор
ЗАО «Термотрон-завод»

■ Безопасность движения поездов на станциях и сортировочных горках напрямую зависит от надежной работы напольных устройств автоматики и телемеханики и, в частности, стрелочных электроприводов. Их работоспособность при эксплуатации обеспечивается за счет выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию, анализа причин отказов и выработки мероприятий по их устранению.

ЗАО «Термотрон-завод» освоил производство напольных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики еще в начале 90-х годов. Его продукция, а это все виды стрелочных электроприводов, шлагбаумов, дроссель-трансформаторов, пользуется широким спросом. Новые материалы и конструктивные решения, применяемые ранее только в авиа- и автомобилестроении, позволили значительно снизить металлоемкость, упростить кинематические схемы электроприводов, отказаться от применения жидких масел, а также повысить износостойкость подверженных трению деталей. В результате сокращается периодичность проведения технологических и регулировочных работ при обслуживании изготовленных заводом изделий.

На заводе постоянно осваиваются новые технологии, одна из них — технология порошковой металлургии, обладающая рядом преимуществ. Детали, изготовленные по технологии, обеспечивающей безотходность производства, не требуют дополнительной механической обработки и обладают новыми качественными свойствами, позволяющими значительно улучшить эксплуатационные свойства изделия.

Основой получения композиционных материалов является подбор сухих смесей, состоящих из порошкообразных частиц диаметром несколько микрон. В качестве компонентов применяют железо, никель, медь, молибден, вольфрам, углерод, серу. В зависимости от процентного содержания того или иного материала, режимов спекания получаемые изделия обладают требуемыми качествами. Состав прессуют в форме, соответствующей требованиям конструкции, и подвергают термической обработке — спеканию. После

охлаждения деталь принимает окончательный вид. Спекание производится в вакууме, в среде инертного газа или иной среде с учетом требуемых свойств. Полученные таким образом фрикционные диски, ролики рычагов автопереключателя пропитывают маслом марки АМГ-10. Это улучшает их труботехнические свойства и позволяет отказаться от смазки в эксплуатации.

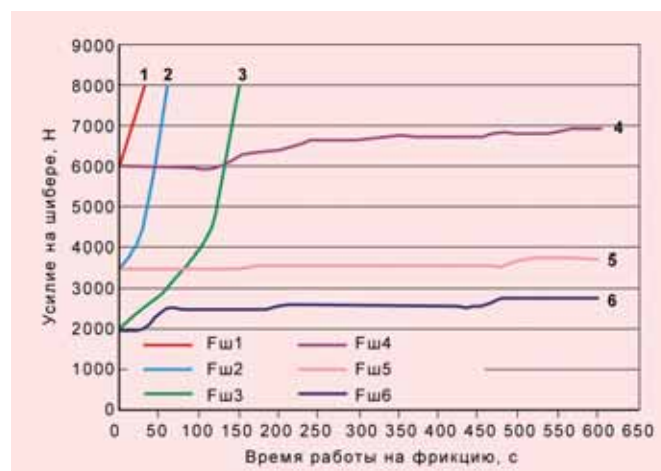
Опыт эксплуатации электроприводов показывает, что наиболее слабыми звеньями в их работе являются детали и узлы, подверженные трению, — фрикционные муфты, оси-ролики рычагов автопереключателей, шарнирные элементы стрелочной гарнитуры и др. Для поддержания этих узлов в работоспособном состоянии требуются значительные затраты на техническое обслуживание. Детали же, изготовленные по технологии порошковой металлургии, не требуют ухода в течение всего срока эксплуатации и при этом их технические характеристики практически не меняются.

Фрикционная муфта стрелочного электропривода предназначена для передачи вращающего момента, создаваемого электродвигателем, на первую ступень редуктора. При этом ограничивается усилие нажатия шибера электропривода на рабочую тягу стрелки. Это имеет важное значение для обеспечения безопасности движения.

Работоспособность фрикционных муфт определяется следующими основными критериями: прочностью сцепления, т. е. способностью передавать требуемый момент с высоким коэффициентом трения; его стабильностью при изменении скорости, давления и температуры и износостойкостью трущихся поверхностей. К ним также относятся теплостойкость и тепловая усталость, т. е. способность выдерживать повышенные температуры при эксплуатации без разрушения, сохраняя при этом длительное время все свойства материала. В таблице приведены сравнительные характеристики параметров фрикционных дисков, изготовленных по традиционной технологии и технологии порошковой металлургии.

При высоких температурах, возникающих в зоне трения, материалы, изготовленные из железоуглеродистых сплавов, размягчаются, изменяется их структура и механические свойства. В зоне соприкосновения деталей возникает эффект схватывания трущихся поверхностей, образуются «задиры» и «наволоки» металла. Из-за появления шероховатости на поверхности дисков требуется большее усилие сжатия для перевода шибера. Нередко при работе электропривода на фрикцию более 2 мин поверхности дисков разогреваются до температуры отпуска металла, что приводит к лавинообразному увеличению усилия фрикции и в итоге к «схватыванию» ведущих и ведомых дисков. Применение металлокерамических дисков в конструкции фрикционных муфт стрелочных электроприводов решает эту проблему. На рисунке показаны результаты

Параметры	Материал дисков	
	сталь–сталь	сталь–металло-керамика
Пределы рабочих температур, нижний/верхний, °С	–55/+60	–75/+180
Коэффициент трения фрикционной пары в диапазоне рабочих температур	0,2...0,28	0,3...0,33
Износ после 500 тыс. циклов, г	0,6...0,8	0,08
Нестабильность передаваемого момента при работе на фрикцию в течение 3 мин, %	30...60	10...15
Наличие задиrow и «наволок» на поверхности трения после 100 циклов работы на фрикцию в течение 20 с, %	Свыше 30	Отсутствуют



испытаний электроприводов типа СП-6М с фрикционными дисками, изготовленными из стали и из композиционных материалов (сталь-металлокерамика). По характеру изменения величины усилия на шибере видно, что изделия из металлокерамики обладают значительным преимуществом.

Расчет фрикционных муфт ведется из условий стойкости рабочих поверхностей по допустимому давлению:

$$p = \frac{2M\beta}{D_{cp}fzS} \leq [p], \quad (1)$$

где S – площадь поверхности трения, m^2 ;

M – момент на валу двигателя, Hm ;

z – число пар трущихся поверхностей;

β – коэффициент запаса сцепления;

f – коэффициент трения скольжения (металлокерамика);

$[p]$ – допустимое удельное давление, MPa .

Интенсивность изнашивания муфты определяется мощностью, расходуемой на трение:

$$N = pf\omega \frac{D_{cp}}{2} \leq [p], \quad (2)$$

где p – действующее удельное давление, MPa ;

ω – угловая скорость вращения дисков, c^{-1} ;

D_{cp} – средний диаметр контактной поверхности, mm .

При работе металлокерамической фрикционной муфты потери на трение, т. е. на нагрев трущихся элементов, составляют не более 2 % всей передаваемой мощности.

По формулам (1) и (2) рассчитывают основные размеры дисков и конструируют фрикционные муфты электропривода.

Результаты двухлетних испытаний на ЗАО «Термотрон-завод» показали, что муфты, изготовленные с применением технологии порошковой металлургии, обеспечивают надежную работу стрелочных электроприводов и удовлетворяют требованиям безопасности движения поездов. На сегодняшний день все выпускаемые заводом стрелочные электроприводы комплектуются только металлокерамическими дисками.



**С днем
железнодорожника!**

**Уважаемые
работники и ветераны
железнодорожного транспорта!**

**Поздравляем вас с профессиональным
праздником – Днем железнодорожника.
Ваш нелегкий труд вызывает глубокое
уважение и благодарность.**

**Желаем осуществления всех планов и
надежд, крепкого здоровья, бодрости и
хорошего настроения.**

**Пусть удача и благополучие будут ваши-
ми верными спутниками в жизни. Здоро-
вья вам и вашим близким!**

ЗАО "Термотрон-Завод"

ИСПЫТАНИЯ КАБЕЛЕЙ С ВОДОБЛОКИРУЮЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ



О.К. ВАСИЛЬЕВ,
начальник отдела
ОАО «НИИАС»



М.В. ШОЛУДЕНКО,
заведующий лабораторией
ОАО «ВНИИКП»



И.В. ХВОЩЕВСКАЯ,
ведущий научный сотрудник

■ Сегодня на сети железных дорог ОАО «РЖД» применяются кабели для сигнализации и блокировки в пластмассовых и металлических оболочках с гидрофобным заполнением и без него. Кабель без гидрофобного заполнения не обладает продольной влагонепроницаемостью и в случае повреждения оболочки вода, попадая внутрь сердечника, распространяется в обе стороны от места повреждения, ухудшая электрические и механические параметры кабеля. В результате «замокший» участок приходится заменять.

Кабели с гидрофобным заполнением обладают продольной влагонепроницаемостью сердечника. В случае повреждения его оболочки гидрофобный наполнитель достаточно надежно препятствует проникновению воды только при условии полного заполнения всех промежутков между изолированными жилами. Это не всегда технически возможно из-за усадки гидрофобного заполнителя в условиях хранения, транспортировки и эксплуатации при отрицательных температурах. Кроме того, гидрофобный наполнитель – это вязкая вазелиновая масса, которую необходимо длительно и тщательно очищать с конструктивных элементов кабеля, инструмента и рабочего места, что увеличивает трудоемкость и продолжительность монтажных и ремонтно-восстановительных работ.

О разработке усовершенствованных кабелей для сигнализации и блокировки с «сухими» элементами (корделями и лентами) из водоблокирующих материалов в пластмассовых и металлических оболочках уже сообщалось в журнале (см. «АСИ», 2006 г., № 6 и 2007 г., № 4).

Применение кабелей с элементами из водоблокирующих материалов позволяет повысить надежность кабельных линий и осуществлять непрерывный мониторинг целостности оболочки кабелей посредством контрольной жилы, снизить трудоемкость и повысить культуру труда при монтаже.

Кабели типа СБВБП, СБВБА с элементами из водоблокирующих материалов выдержали предварительные (заводские), межведомственные и эксплуатационные испытания. Последние проводились в течение

двух лет на участке Абдулино – Талды – Булак Куйбышевской дороги протяженностью 21 км.

Результаты измерений электрических параметров кабеля СБВБПу 14х2х0,9 после двухлетней эксплуатации представлены в таблице. При этом рабочее затухание пар, измеренное на длине 4,8 км, составило 0,54–0,56 дБ/км на частоте 800 Гц, 4,92–4,94 дБ/км на частоте 150 кГц. Кроме того, рабочая комиссия отметила, что кабель марки СБВБПу выдержал эксплуатационные испытания; электрические параметры кабеля соответствуют нормам; кабели с «сухими» водоблокирующими материалами обеспечивают продольную влагонепроницаемость и в отличие от кабелей с гидрофобным заполнением не требуют длительной и тщательной очистки элементов.

В процессе эксплуатации были проведены сравнительные испытания стойкости кабелей к проникновению воды при повреждении оболочки с водоблокирующими материалами и с гидрофобным заполнением по

Параметр	Нормированные значения по ТУ 16.К71-353-2005	Измеренные значения
Электрическое сопротивление постоянному току проводящей жилы*, Ом, не более	28,8	27,65–27,70
Электрическое сопротивление изоляции*, МОм, не менее:		
токопроводящих жил	4000	10 800–20 400
контрольных жил	5	260,0
Рабочая емкость на частоте** 800 Гц, нФ, не более	100	53,75–54,58
Переходное затухание на частоте 800 Гц на ближнем конце на длине 300 м, дБ, не менее:		
для 100 %-ных значений	68,0	94,0–108,0

* Пересчитано на 1000 м длины и температуру 20°C.

** Пересчитана на 1000 м длины.

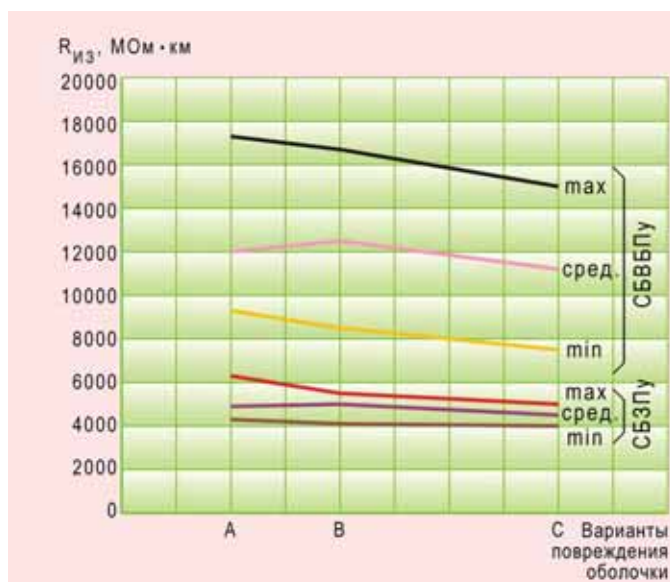


РИС. 1. Электрическое сопротивление изоляции каждой жилы по отношению к остальным, соединенным вместе

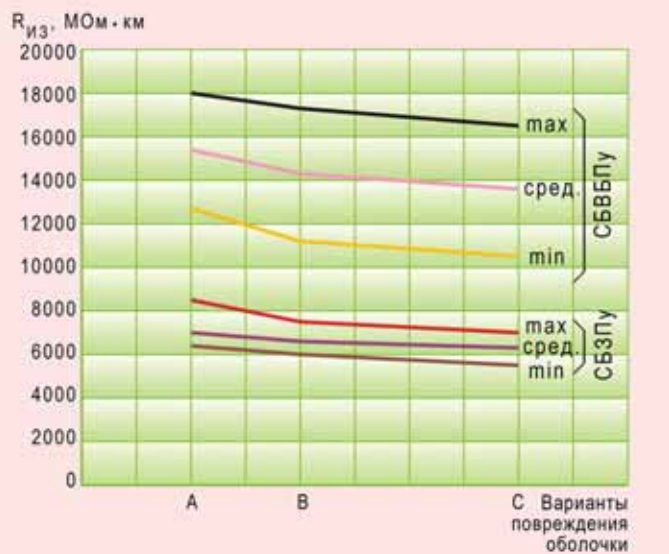


РИС. 2. Электрическое сопротивление изоляции между жилами в одной паре

методике, утвержденной Департаментом автоматики и телемеханики ОАО «РЖД» 17.12.2007 г. При этом использовались три образца кабелей СБЗПу с гидрофобным заполнением и СБВБПу с водоблокирующими материалами.

Каждый образец длиной не менее 3 м помещали в ванну с водой на глубину 0,2 м и измеряли сопротивление изоляции каждой жилы по отношению ко всем остальным жилам, соединенным вместе, а также между жилами каждой пары (остальные жилы не соединены и не заземлены).

После этого образцы извлекали из ванны, в оболочке до поясной изоляции вырезали сквозные отверстия размером 10х10 мм на расстоянии 1,5 м от одного из концов. Подготовленные образцы вновь погружали в воду и вновь измеряли сопротивление изоляции жил. Вслед за этим процедуру повторяли еще раз, увеличивая сквозные отверстия за счет вырезания полоски шириной до 10 мм по всему периметру оболочки. Максимальные, средние и минимальные результаты измерений сопротивления изоляции жил образцов кабелей представлены на рис.1 и 2. Приведены измерения для трех вариантов образцов кабелей: А – с неповрежденной оболочкой (А), В – с вырезом в оболочке размером 10х10 мм (В), С – с кольцевым вырезом по периметру оболочки шириной 10 мм (С).

Измеренные значения электрического сопротивления изоляции жил образцов кабелей СБЗПу с гидрофобным заполнением и СБВБПу с водоблокирующими материалами с неповрежденной и поврежденной оболочкой, помещенных в воду, соответствуют норме (не менее 4000 МОм·км).

Длина проникновения воды в сердечники образцов кабелей после пяти суток пребывания в воде на глубине 0,2 м при кольцевых вырезах оболочки кабелей шириной 10 мм составила не более 0,1 м.

Изменение средних значений сопротивления изоляции с поврежденной оболочкой по сравне-

нию с неповрежденной составило не более 5,1 % для кабелей СБЗПу с гидрофобным заполнением, не более 5,6 % для кабелей СБВБПу с водоблокирующими материалами.

Таким образом, испытания показали, что кабели СБВБПу с водоблокирующими материалами по стойкости к проникновению воды не уступают кабелям СБЗПу с гидрофобным заполнением.

С ДНЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКА!

ГК «Информтехника» сердечно поздравляет всех работников железнодорожного транспорта с профессиональным праздником.

Желаем успехов и процветания. Надеемся на дальнейшее развитие отношений, направленных на общее благо!

ГК «Информтехника»
107140, г. Москва, ул. Верхняя Красносельская, д. 2/1, стр. 1
Тел.: (495) 646-67-31
Факс: (495) 646-67-32

ИНФОРМТЕХНИКА
www.minicom.ru

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ СРЕДСТВ СВЯЗИ



С.М. НИКОЛАЕНКО,
главный специалист отделения
связи ОАО "НИИАС"

Для обеспечения работоспособности оборудования и предоставления пользователям необходимого качества услуг в хозяйстве связи ОАО "РЖД" необходимо шире использовать новые формы и методы эксплуатации, внедрять передовые технические решения (рис. 1).

Внедрение единой системы мониторинга и администрирования (ЕСМА) и создание центров технического управления (ЦТУ) в дирекциях связи и центров технического обслуживания (ЦТО) в региональных центрах связи принципиально изменило технологию эксплуатации сетей благодаря дистанционному контролю работоспособности оборудования связи и диагностике состояния устройств. Формирование в РЦС мобильных специализированных ремонтно-восстановительных бригад, оснащенных современными измерительными приборами, также направлено на повышение качества технического обслуживания.

■ Эффективным инструментом для технического обслуживания и проведения ремонтно-восстановительных работ на цифровых системах связи является система мониторинга и администрирования (СМА). Однако ее возможности не позволяют своевременно определять ухудшение качества работы устройств связи, качества передачи информации, а также прогнозировать отказы.

Для оценки состояния оборудования связи и локализации источника деградации может использоваться система прогнозирования технического состояния цифровой сети связи по параметрам качества цифрового сигнала. В нее входят измерительные модули, размещенные на элементах сети связи, центральное устройство – сервер системы и АРМ оператора. Модули, сервер и АРМ оператора оснащены соответствующим программным обеспечением. Качество цифрового сигнала оценивается по результатам измерения его параметров, прогнозирование технического состояния основывается на оценке (анализе) динамики изменения параметров цифровых сигналов, измеряемых постоянно и в автоматическом режиме. Ис-

пользование функций системы позволяет оператору сети своевременно обнаруживать и устранять причины ухудшения качества информационных и цифровых потоков.

В аналоговых системах, используемых на сети технологической связи, как правило, отсутствуют встроенные средства внутренней диагностики и взаимодействия с централизованными системами мониторинга и администрирования. Доработка же физически и морально устаревшей аналоговой аппаратуры средствами встроенной диагностики с выводом результатов на централизованные СМА неперспективна. Поэтому для создания на сетях аналоговой связи систем дистанционной диагностики предлагается использовать ряд внешних измерительных и контролирующих приборов (анализаторов, датчиков).

Одним из таких приборов является полнофункциональный анализатор типа TDA-5 в комплекте с управляемым генератором TDA-5G. Генератор подключается к исследуемому каналу в качестве оконечного устройства или в разрыв между каналом и оконечным оборудованием. С помощью этого комплекса можно



РИС. 1

измерять параметры каналов ТЧ в режимах "точка-точка" или "по шлейфу", двух- и четырехпроводные каналы, а также любые аналоговые, абонентские и соединительные линии. Для управления удаленным анализатором на больших расстояниях может устанавливаться модемная связь между анализатором и компьютером по выделенному двух- или четырехпроводному каналу, что обеспечивает возможность создания распределенных измерительных систем мониторинга и паспортизации.

При обслуживании систем связи наиболее часто возникают проблемы при эксплуатации кабелей связи. Протяженность ВОЛС на сегодняшний день составляет около 65 тысяч километров, остальные кабельные линии связи построены на основе кабеля с металлическими жилами. Специалистами ОАО «НИИАС» разработана система контроля состояния линейно-кабельного хозяйства сетей технологической связи ОАО «РЖД». Она контролирует состояние магистральных и станционных кабелей всех марок, в том числе с медножильных, волоконно-оптических и комбинированных.

Контроль можно осуществлять в ручном режиме по запросу оператора системы или в автоматизированном – по задаваемому расписанию, а также в автоматическом режиме. Система интегрируется в ЕСМА сети связи ОАО «РЖД», контролируемые ею параметры представлены в таблице.

Контролируемые параметры кабеля	
с медными жилами	волоконно-оптического
Электрическое сопротивление шлейфа жил пары, омическая асимметрия жил	Относительное значение оптических потерь (затухание, приведенное к длине 1 км)
Электрическая емкость жил	Абсолютное значение оптических потерь (суммарное продольное затухание одинаково идентифицированных волокон соединительных строительных длин и потерь на их срезках)
Затухание отражения	Распределение значения потерь в срезках
Уровень шумов	Расстояние до места обрыва кабеля
Расстояние до места понижения сопротивления изоляции, расстояние до места обрыва	Поляризационно-модовая дисперсия сигналов в волокне
Исправность компрессорного оборудования. Расход, давление и влажность воздуха в оболочке кабеля	Хроматическая дисперсия сигналов в волокне
Перенапряжение (или превышение тока) металлической оболочки – для бронированных кабелей	

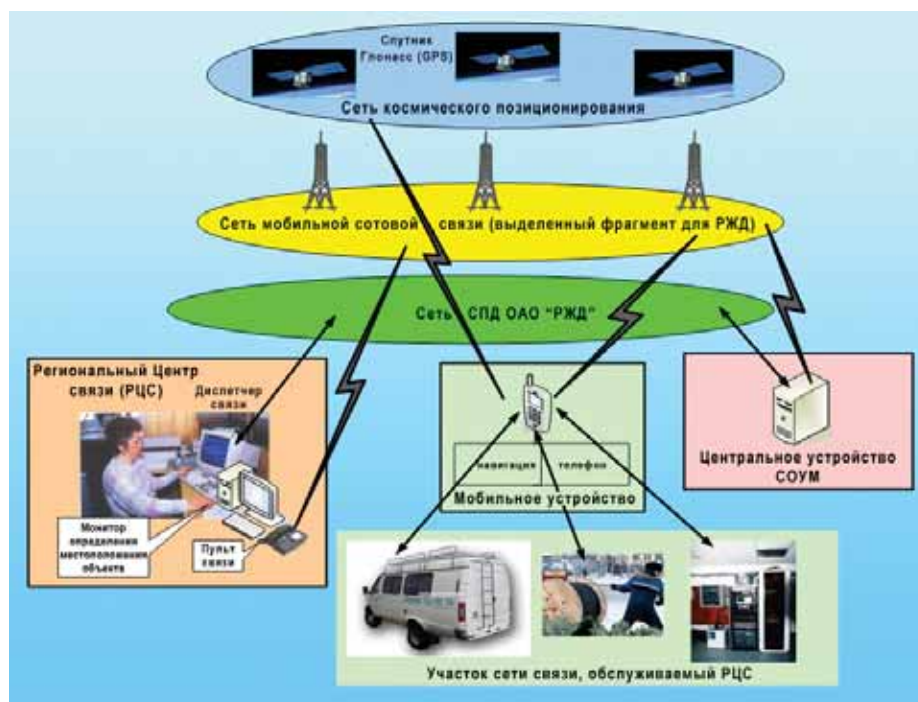


РИС. 2

Основной целью совершенствования технической эксплуатации является снижение числа отказов и их влияние на функционирование сети в целом. При возникновении отказа специалисты ремонтно-восстановительных бригад, получив достоверную информацию о его характере, должны оперативно выехать к месту повреждения с необходимым оборудованием и выполнить восстановительные работы.

В прошлом году на Юго-Восточной дороге при проведении эксплуатационных испытаний Технологии эксплуатации цифроаналоговых сетей связи ОАО «РЖД» была использована система оперативного управления мобильными подразделениями службы эксплуатации (СОУМ), построенная на основе системы позиционирования ГЛОНАСС/GPS, сети мобильной связи и сети СПД. Схема организации оперативного управления мобильными подразделениями службы эксплуатации представлена на рис. 2.

Система определяет местоположение мобильной лаборатории, отображая его на мониторе АРМ сменного инженера регионального центра связи (РЦС) или сменного инженера ЦТО и других специалистов. Кроме этого, координаты ремонтно-восстановительных бригад (РВБ) автоматически регистрируются в базе данных с привязкой к шкале единого времени. В задачи СОУМ также входят организация телефонной связи сменного инженера РЦС с мобильной лабораторией РВБ, прием и передача SMS-сообщений, их регистрация на АРМ диспетчера и сохранение в памяти на мобильном терминале электромеханика связи. Если передвижная лаборатория оснащена встроенной системой самодиагностики, в систему автоматически поступают данные о ее техническом состоянии.

Пример отчета о действиях ремонтно-восстановительной бригады РЦС-5 дирекции связи Юго-Восточной дороги за сутки представлен на рис. 3.

Данные технические решения уже сегодня используются в подразделениях связи. Применяемые в них технические средства позволяют в кратчайшие сроки

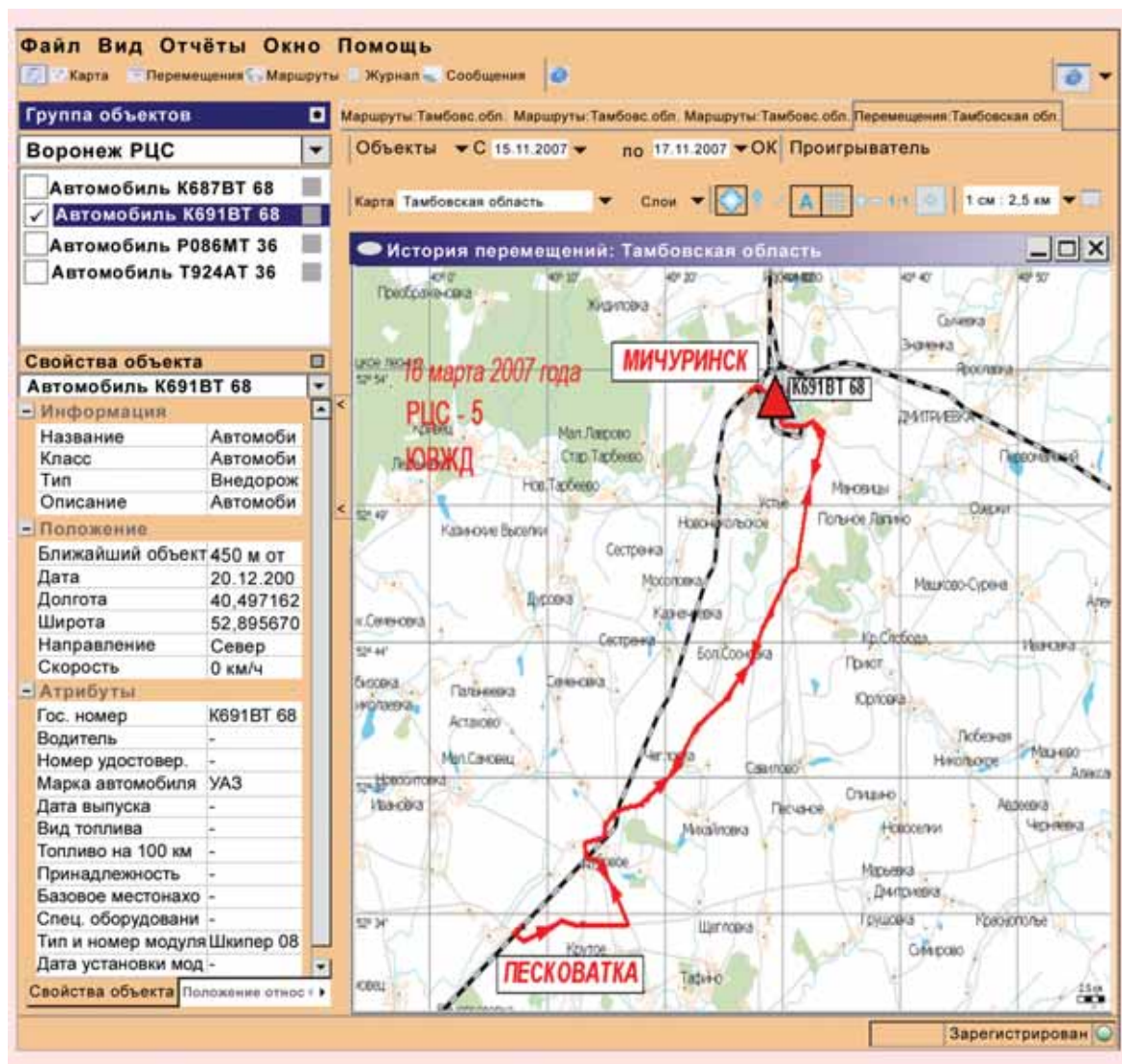


РИС. 3

обнаружить и устранить неисправности оборудования, обеспечивают автоматическое или ручное конфигурирование сети для замены неисправных участков. Автоматизированные системы не только отслеживают повреждения оборудования, их количество и длительность, но и могут определять качество предоставляемых услуг связи, автоматически передавая в систему оценки качества услуг данные о работе оборудования. Однако это не единственная составляющая в системе оценки качества услуг.

Отечественная структура показателей качества услуг строится на поэтапном определении промежуточных, а затем и интегрального показателя качества.

При этом на первом этапе определяются сетевые параметры (качество услуги и работы сети) и параметры обслуживания, а на втором по единичным показателям определяются обобщенные технические показатели качества обслуживания пользователей и работы сети (рис.4). Интегральный показатель качества формируется путем суммирования значений обобщенных показателей. При необходимости оператор сети может определять дальнейшую детализацию структуры показателей.

Контроль качества связи является неотъемлемой частью предоставления услуг. Сбор и анализ данных, система оценки качества предоставления услуг – все это необходимо для управления процессами на сети связи и поддержания ее в соответствии с установленными нормами.

Правильное сочетание современных форм и методов эксплуатации сетей связи значительно повышает их надежность при существующих затратах.



РИС. 4

ЭЛЕКТРОННАЯ ЦИФРОВАЯ ПОДПИСЬ В СИСТЕМАХ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ



И.А. СИДОРОВ,
технический директор
ФГУП «ЗащитаИнфоТранс»



А.А. ЧЕРНЫХ,
руководитель проектов

Известно, что в Федеральном законе «Об электронной цифровой подписи» закреплены нормы, в соответствии с которыми электронная цифровая подпись (ЭЦП) электронного документа равнозначна собственноручной подписи на бумажном носителе. При этом должны выполняться следующие требования: сертификат ключа ЭЦП не утратил силу на момент подписания электронного документа при наличии доказательств, определяющих момент подписания; подтверждена подлинность ЭЦП в электронном документе; ЭЦП используется в соответствии с условиями сертификата ключа подписи.

■ Для реализации требований закона «Об электронной цифровой подписи» при формировании юридически значимого документооборота в рамках системы ЕК АСУФР создается техническая инфраструктура ЭЦП. Она предполагает разработку технических механизмов по формированию ЭЦП к документам, формируемым в SAP системах с учетом инфраструктуры ОАО «РЖД».

Проектируется подсистема ЭЦП для работы приложений в системах учета ЕК АСУФР с функциональностью, реализующей ЭЦП электронных документов. Подсистема предназначена для защиты электронного

документа от подделки, идентификации лиц, подписавших электронный документ, а также установления отсутствия искажений информации в электронном документе.

Подсистема обеспечивает следующие функциональности:

- генерацию ЭЦП к электронным документам с использованием закрытого ключа пользователя;

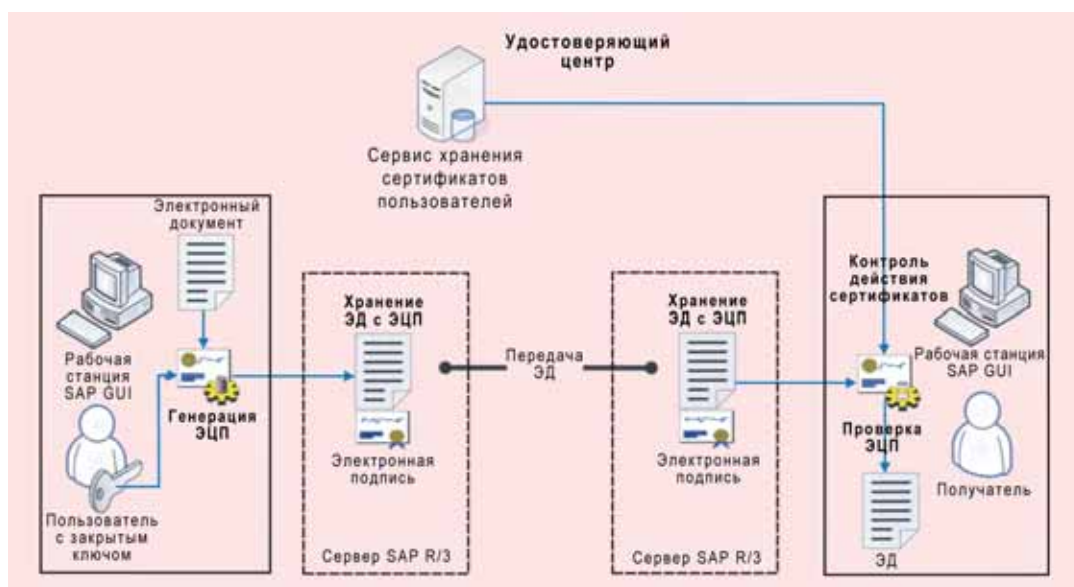
- проверку подлинности электронного документа на основании его ЭЦП и открытого ключа подписавшего его пользователя;

- создание и хранение электронных документов, снабженных ЭЦП, а также регулируемый доступ к ним пользователей;

контроль действия сертификатов, используемых для формирования ЭЦП документов.

Подсистема ЭЦП является программно-аппаратным комплексом, в состав которого входят программное обеспечение рабочей станции, включающее средство криптографической защиты информации СКЗИ Кристо Про CSP и интегрирующую библиотеку ИНФОРИОН-SSF, аппаратное обеспечение в виде аппаратного ключа пользователя (файл, помещенный на носитель – карту, флэш-устройство, диск) и набор регламентирующих документов и технических руководств.

РИС. 1



ФОРМИРОВАНИЕ И ПРОВЕРКА ЭЦП

Подпись и ее проверку осуществляет пользователь с помощью собственной пары ключей, которые генерируются уполномоченным подразделением (ГВЦ). При этом используются закрытый и открытый ключи. Закрытый ключ (ЗК) формирует ЭЦП документа и однозначно идентифицирует владельца, а открытый ключ (ОК) позволяет проверять ЭЦП документа. Последний доступен всем участникам процесса обмена документами с использованием ЭЦП.

Собственная пара ключей каждого пользователя упакована в формат цифрового сертификата. При этом сертификат, содержащий ОК, хранится в удостоверяющем центре, а ЗК – у пользователя на защищенном носителе.

Процесс генерации ЭЦП происходит следующим образом: на рабочей станции пользователя отображается документ, который после визуальной проверки пользователь подписывает с помощью команды генерации ЭЦП, используя собственный закрытый ключ. При этом пользователь непосредственно и напрямую участвует в процедуре генерации ЭЦП, этот способ имеет наивысший уровень безопасности и не зависит от степени безопасности самой системы.

При проверке ЭЦП используются криптографические преобразования над исходным документом и самой ЭЦП посредством доступного открытого ключа подписавшего лица. Если проверка завершена успешно, значит документ не был изменен с момента генерации ЭЦП и был подписан именно закрытым ключом пользователя. Дополнительно проверяются, являются ли сертификат подписавшего действительным и центр сертификации доверенным.

Схема формирования и проверки электронной цифровой подписи представлена на рис. 1.

РЕШЕНИЯ ПО СТРУКТУРЕ СИСТЕМЫ

В структуру системы по обеспечению функциональности ЭЦП входят следующие компоненты и модули:

интерфейсная SSF-библиотека (ИНФОРИОН-SSF), подключаемая по стандартному интерфейсу SSF к SAP GUI. Реализует обращение к установленному на клиентском компьютере СКЗИ Крипто Про CSP для

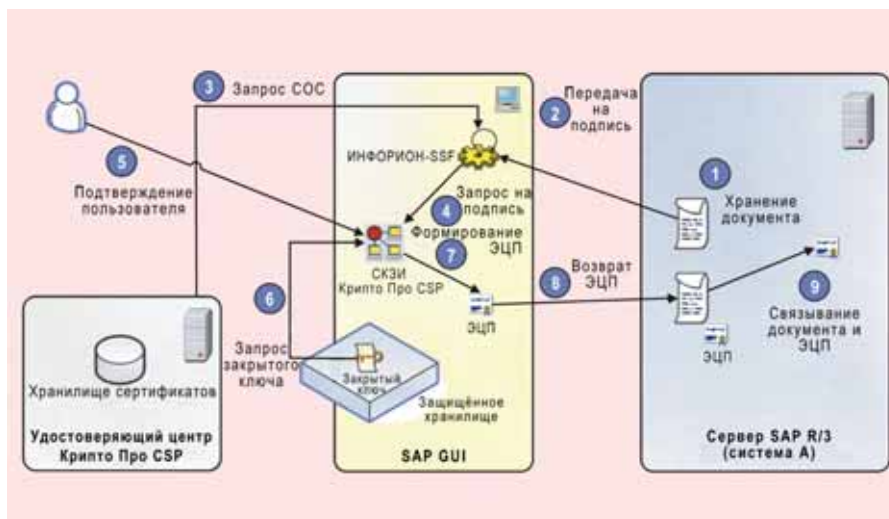


РИС. 2

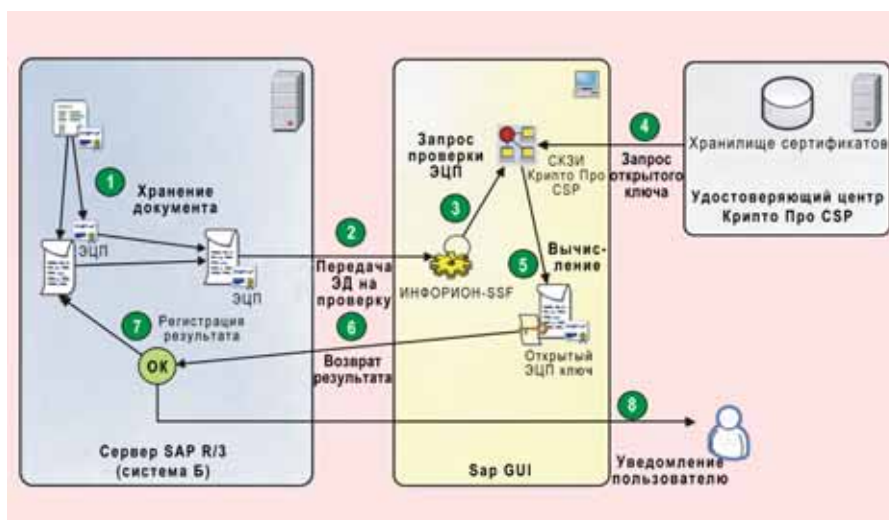


РИС. 3

выполнения подписи электронных документов, проверки подписи, поиска пользователей в корпоративном каталоге и получения списков отозванных сертификатов;

прототипы ABAP-функций обеспечивают обращение к библиотеке ИНФОРИОН-SSF по протоколу RFC для шифрования, а также идентификатора пользователя;

ABAP-программы, реализующие получение списков отозванных сертификатов напрямую от корпоративного каталога пользовательских данных, а также возможность поиска пользователей для выяснения их идентификаторов в рамках каталога пользователей и сведений о них;

функциональность SAP-системы для хранения электронных подписей в составе электронных документов.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА

Основными элементами функциональной структуры являются:

сервер приложений ТДЧ4 SAP-системы – обеспечивает создание электронных документов и задействование функциональности по генерации ЭЦП;

рабочая станция пользователя – АРМ пользователя, в состав которого входят: стандартное клиентское программное обеспечение SAP GUI, необходимое для организации соединения и работы с SAP-системой; программный продукт СКЗИ Крипто Про CSP, реализующий вычисление и проверку ЭЦП по ГОСТ Р 34.10-2001, и ИНФОРИОН-SSF – интегрирующая библиотека, сертифицированная компанией SAP AG и осуществляющая обращение к СКЗИ Крипто Про CSP по запросам сервера приложений;

центр выдачи и контроля сертификатов пользователей УЦ Крипто Про – осуществляет выдачу уникальных пользовательских ключей для формирования ЭЦП и отзыв сертификатов;

сервер SAP R/3 – хранит пользовательские данные, участвующие в документообороте в рамках проекта ЕК АСУФР.

К функциям библиотеки ИНФОРИОН-SSF относятся: генерация и проверка ЭЦП, получение списка пользователей, проверка отзыва сертификатов.

Функции ABAP программ включают: получение списка пользователей, проверку отзыва сертификата, протоколирование и просмотр протоколов вызовов функций по формированию и проверке ЭЦП.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЦП

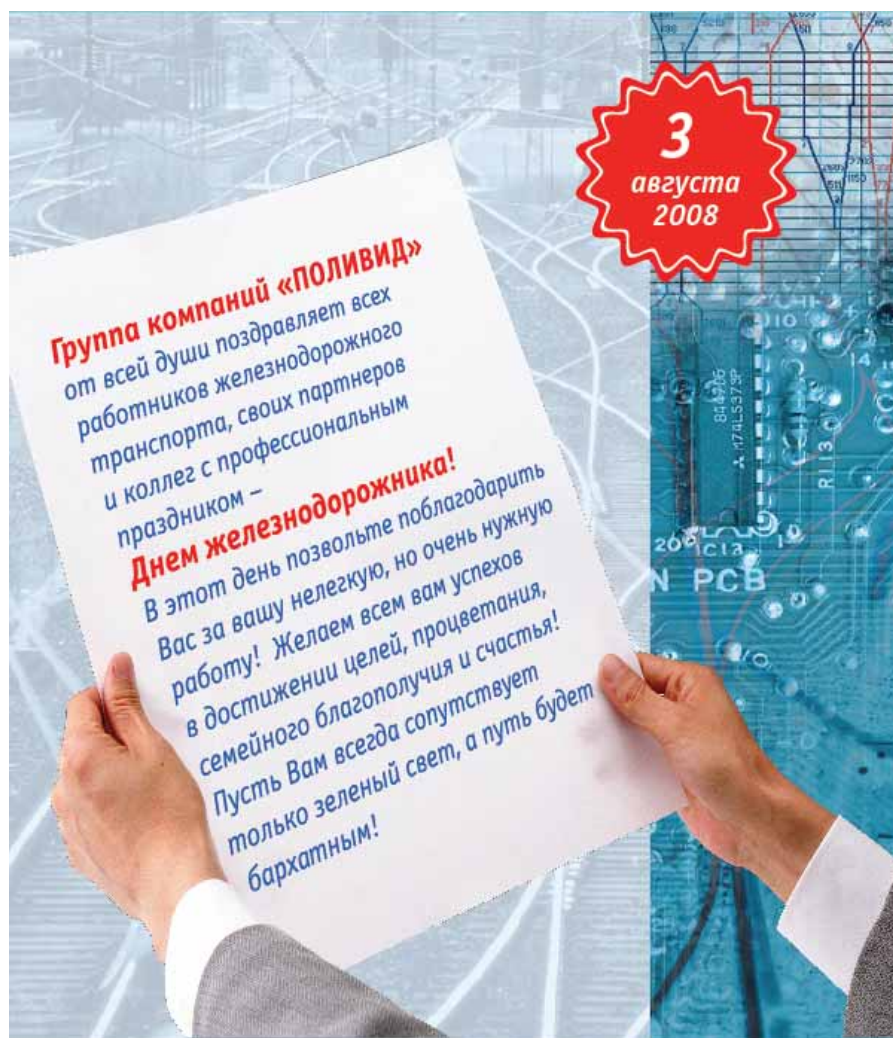
■ Процесс формирования ЭЦП представлен на рис. 2. Он происходит следующим образом. В SAP-системе генерируется документ, например при выполнении какого-либо отчета или транзакции, который необходимо подписать. Пользователь, задействуя прикладную функциональность, подписывает документ. Выполняется вызов прототипа ABAP-функции, которая декларирована в SAP-системе как функция подписания документа. По протоколу RFC запрашивается функция на стороне клиента, в которую передается документ и идентификатор пользователя в корпоративном каталоге. Библиотека ИНФОРИОН-SSF, используя переданный документ, идентификатор пользователя, а также информацию о местоположении пользовательского закрытого ключа, направляет запрос в СКЗИ Крипто Про CSP, установленное на пользовательском компьютере. Закрытым ключом пользователя посредством СКЗИ Крипто Про CSP на документе устанавливается ЭЦП, проверяется его действительность, при необходимости вызывается удостоверяющий центр, и экземпляр ЭЦП возвращает в библиотеку. Последняя передает ЭЦП как ответ на RFC-вызов. Вызывающая прикладная программа (функциональность) получает экземпляр ЭЦП. В случае успеха операции прикладная программа, вызвавшая формирование ЭЦП, принимает решение о сохранении ЭЦП, а также другой необходимой информации о пользователе.

ПРОВЕРКА ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ ЭЦП

■ Процесс проверки действительности ЭЦП представлен на рис. 3. Его последовательность такова. Пользователь посредством прикладных программ запускает функцию проверки выбранного документа. Выполняется вызов ABAP-функции проверки ЭЦП электронного документа. По протоколу RFC запрашивается функция на стороне клиента, в которую передается документ, экземпляр ЭЦП и идентификатор пользователя в корпоративном каталоге. Библиотека ИНФОРИОН-SSF, получив документ, идентификатор пользователя и экземпляр ЭЦП, выполняет запрос к СКЗИ Крипто Про CSP,

установленному на пользовательском компьютере. Средство СКЗИ Крипто Про CSP проверяет ЭЦП документа открытым ключом пользователя, вызывая для этого удостоверяющий центр Крипто Про CSP, и возвращает результат проверки в библиотеку. Последняя передает результат проверки как ответ на RFC-вызов. Вызывающая прикладная программа получает результат проверки ЭЦП. В случае успеха операции прикладная программа, вызвавшая функцию проверки ЭЦП, принимает решение о действительности ЭЦП.

Рассмотренная подсистема функциональности ЭЦП в настоящее время находится в стадии опытной эксплуатации.



ПОЛИВИД
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА



Микропроцессорные системы
автоматики и телемеханики



www.polivid.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАБЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ОАО «РЖД»

ЗАО «Самарская кабельная компания» продолжает традиции Куйбышевского завода кабелей связи. В разработке проекта завода принимали участие Научно-исследовательский институт кабельной промышленности, Гипроэнергопром, Гипроавиапром. 1952-й год, когда был построен первый корпус, считается годом рождения завода. Сегодня ЗАО «СКК» является одним из крупнейших предприятий по производству кабельно-проводниковой продукции в России и странах СНГ. Компания чутко улавливает меняющиеся потребности страны и ближнего зарубежья в кабельной продукции. Современная организация производства и управления, профессиональный коллектив, инвестиционные проекты позволяют предприятию оперативно осваивать перспективные ниши и новые рынки.



САМАРСКАЯ КАБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
SAMARA CABLE COMPANY

■ Одно из приоритетных направлений работы компании – выполнение заказов для ОАО «Российские железные дороги». Предприятие выпускает широкую гамму кабельно-проводниковой продукции для предприятий ОАО «РЖД», занимая при этом лидирующее положение среди поставщиков кабельной продукции железнодорожного назначения.

В 2007 г. на заводе освоено серийное производство усовершенствованных магистральных симметричных высокочастотных кабелей связи с применением водоблокирующих материалов. Кабели МКПпВБАШп, МКПпВБАБпШп предназначены для прокладки вдоль железных дорог на участках с электротягой постоянного и переменного тока, а кабели МКПпВБЭпП, МКПпВБЭпПБШп – на участках с тепловозной тягой.

Применение магистральных кабелей с водоблокирующими мате-

риалами не требует содержания их под избыточным воздушным давлением, позволяет повысить надежность работы кабельных линий связи. За счет исключения компрессорно-сигнальных установок и газонепроницаемых муфт снижается стоимость строительства и эксплуатации. Кроме этого, повышается производительность труда при технической эксплуатации линейно-кабельных сооружений, в том числе за счет локализации места повреждения кабеля с водоблокирующими материалами и возможности применения для отыскания повреждения современных высокоточных приборов – рефлектометров, мостов и др.

В 2008 г. успешно сертифицированы сигнально-блокировочные кабели с водоблокирующими материалами следующих марок: СБВБЭпПу, СБВБЭпПБШп, СБВБАШп, СБВБАБпШп.

В системе ГОСТ Р получены сер-



тификуты соответствия на серийное производство данных кабелей.

В конструкции усовершенствованных сигнально-блокировочных кабелей вместо гидрофобного заполнителя применяются водоблокирующие материалы, при этом изоляция жил кабелей не подвергается никакому негативному воздействию и остается стабильной на протяжении всего срока службы.

В каждом элементарном пучке и его скрепляющем элементе введена отличительная расцветка каждой пары, упорядочена система скрутки сердечника кабеля. На наружной оболочке кабеля имеется маркировка, включающая его марку, наименование завода-изготовителя и мерные метки. Это значительно облегчает монтаж и аварийно-восстановительные работы. Также от-

падает необходимость использования смывочных материалов.

В течение этого года планируется провести сертификацию сигнально-блокировочных кабелей марок СБВБЭВ, СБВБВ, СБВБПу, СБВБПБШп, СБВБАШв, СБВБАуБпШп и вывести на рынок полный ассортимент усовершенствованных кабелей для сигнализации и блокировки.

САМАРСКАЯ КАБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ SAMARA CABLE COMPANY



ПРЕДЛАГАЕТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ КАБЕЛИ

- кабели связи магистральные симметричные высокочастотные с применением трехслойной пленко-пористой изоляции для прокладки вдоль железных дорог и эксплуатации в стационарных условиях в цифровых и аналоговых системах передач (МКПпАШп, МКПпАБп, МКПпАБпШп);
- кабели связи симметричные высокочастотные с кордельно-полистирольной и пленко-пористой полиэтиленовой изоляцией для использования на магистральных и внутризоновых первичных сетях и соединительных линиях, в цифровых и аналоговых системах передач (МКСАШп, МКСАБп, МКСАБпШп, МКПпАШп, МКПпАБп, МКПпАБпШп);
- комбинированный кабель с оптическими волокнами и медными жилами для технологической связи и устройств СЦБ железных дорог (МКПВБАБпШп 2х4х1,05+9х2х0,7/ОКЗ 2х4-0,36/0,22) в различных исполнениях по количеству сигнальных пар и наружных покровов;
- сигнально-блокировочные кабели в пластмассовой и алюминиевой оболочках для электрических установок сигнализации, централизации и блокировки, пожарной сигнализации и автоматики (СБПу, СБЗПу, СБЗПуЭ, СБ(З)ПБ, СБ(З)ПБШп, СБВГ(нг), СБПЗА(у)Шп, СБПЗА(у)БпШп).

НОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ

- сигнально-блокировочные кабели с водоблокирующими материалами в пластмассовой и алюминиевой оболочках для электрических установок сигнализации, централизации и блокировки, пожарной сигнализации и автоматики (СБВБЭВ, СБВБВ, СБВБЭпПу, СБВБПу, СБВБЭпПБШп, СБВБПБШп, СБВБАШв, СБВБАШп, СБВБАБпШп, СБВБАуБпШп);
- влагозащищенные кабели связи магистральные симметричные высокочастотные с трехслойной пленко-пористой изоляцией и водоблокирующими материалами для прокладки вдоль железных дорог на участках с электротягой постоянного и переменного тока и с тепловой тягой для эксплуатации в стационарных условиях в цифровых и аналоговых системах передачи (МКПпВБЭпП, МКПпВБЭпПБШп, МКПпВБАШп, МКПпВБАБпШп).

**Поздравляем
с Днем Железнодорожника
нашего надежного партнера
ОАО "Российские
железные дороги"!**

РОССИЯ, 443022
г. Самара, ул. Кабельная, 9
Тел. (846) 279-12-10 (многоканальный)
Факс (846) 955-22-00
<http://www.samaracable.ru>
e-mail: sales@samaracable.ru

**Система менеджмента качества ЗАО «СКК» соответствует
требованиям российских и зарубежных стандартов ISO 9001-2000.
Система экологического менеджмента ЗАО «СКК» соответствует
требованиям ИСО 14001:2004.**



А.Д. МАНАКОВ,
доцент ПГУПС,
канд. техн. наук

СИЛОВЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ КЛЮЧИ

Числовая кодовая автоблокировка – самая распространенная в России система интервального регулирования движения поездов. Системами автоблокировки оснащены более 62 тыс железных дорог, из них 80% оборудованы числовой кодовой автоблокировкой. В числовой кодовой автоблокировке числовой код подается в рельсовую линию через контакт транзмиттерного реле Т. С целью снижения электрического износа контактов этого реле, а также для бесконтактного управления кодированием рельсовых цепей применяют силовые электронные ключевые устройства. Одним из таких устройств является бесконтактный коммутатор тока БКТ.

■ Схема включения БКТ для кодирования рельсовой цепи при электрической тяге на переменном токе приведена на рис. 1.

Схема бесконтактного коммутатора тока показана на рис. 2. Для контроля параметров элементов БКТ на этапе производства и ремонта устройства в РТУ в конструкции исключаются замкнутые контуры схемы. Однако на этапе строительства системы ЖАТ для работы устройства требуется установка перемычек 11–12, 31–32, 51–52, 71–72.

БКТ работает следующим образом. Переменный ток проходит через силовые элементы, которые работают попарно для соответствующих полувольт тока: тиристор VS1, диод VD4 и тиристор VS2, диод VD3. Например, при пропуске положительной полувольты тока на клемме 11 появляется положительная полярность напряжения, а на клемме 71 – отрицательная. При замкнутом фронтовом контакте реле Т первоначально создается цепь тока управления тиристором VS2: плюс – клемма 11 – диод VD3 – клемма 33 – фронтовой контакт реле Т – клемма 53 – диод VD2 – клеммы 51 и 52 – управляющий электрод УЭ тиристора VS2 – клеммы 72 и 71 – минус. После открытия тиристора VS2 силовая цепь тока проходит следующим образом: плюс – клемма 11 – диод VD3 – тиристор VS2 – клеммы 72 и 71 – минус. Если действует

отрицательная полувольты тока, то сначала создается цепь управления тиристором VS1: плюс – клемма 71 – диод VD4 – клемма 33 – фронтовой контакт реле Т – клемма 53 – диод VD1 – клеммы 31 и 32 – управляющий электрод УЭ тиристора VS1 – клеммы 12 и 11 – минус, а затем силовая цепь: плюс – клемма 71 – диод VD4 – тиристор VS1 – клеммы 12 и 11 – минус. С целью стабилизации характеристик цепей управления тиристоры VS1 и VS2 включаются резисторы R1 и R2 соответственно.

Если перемычек нет, бесконтактный коммутатор тока также пропускает коды сигнального тока. Тогда при положительной полувольты тока цепь проходит следующим образом: плюс – клемма 11 – диод VD3 – клемма 33 – фронтовой контакт реле Т – клемма 53 – диод VD2 – резистор R2 – клемма 71 – минус, а при отрицательной полувольты тока: плюс – клемма 71 – диод VD4 – клемма 33 – фронтовой контакт реле Т – клемма 53 – диод VD1 – резистор R1 – клемма 11 – минус. В рассмотренном случае сигнальный ток проходит по элементам управления тиристоры, но при этом тиристоры не включаются, так как при отсутствии перемычек они не связаны со схемой.

Определим сигнальный ток, проходящий по элементам БКТ. Ток кодирования в рельсовой линии при электрической тяге на переменном токе равен 1,5 А.

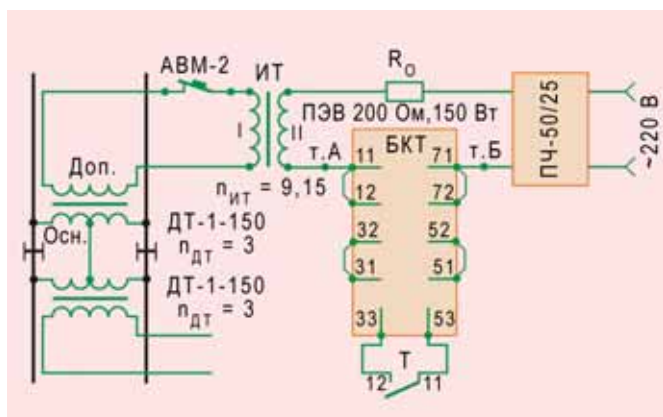


РИС. 1

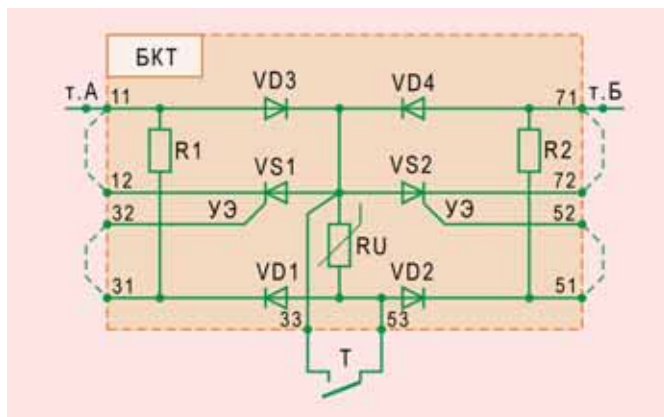


РИС. 2

Тогда с учетом коэффициентов трансформации $n_{ДТ}=3$ и $n_{ИТ}=9,15$ сигнальный ток в элементах БКТ равен 27 мА. Мощность, рассеиваемая на резисторах R1 и R2 сопротивлением 150 Ом и допустимой мощностью 2 Вт, равна 0,11 Вт. При отсутствии внешних переключателей БКТ рельсовая цепь будет работать без отклонений от нормы.

Имея связь с рельсовой линией, элементы БКТ подвергаются воздействию тяговой сети при обрыве контактного провода и коротком замыкании в тяговой сети. На эти элементы также влияет качество изоляции контактной сети, которое снижается в результате загрязнения химически активными веществами и воздействия атмосферных перенапряжений, асимметрия рельсовой линии из-за короткого замыкания изолирующих стыков, лопнувшего рельса, обрыва стыковых соединителей или одной полуобмотки ДТ.

Контактная сеть экранирует устройства ЖАТ от прямых ударов молнии. В соответствии с требованиями электробезопасности металлические части опор контактной сети соединяются через искровые промежутки с одним из рельсов рельсовой линии. В результате прямого удара молнии в контактную сеть нарушается изоляция, контактный провод сообщается с рельсом, и в тяговой сети возникает короткое замыкание на время срабатывания защиты на тяговой подстанции. При этом ток в рельсовой линии зависит от мощности тягового трансформатора, типа контактной подвески, удаленности места короткого замыкания от подстанции и переходного сопротивления рельс–земля. На расстоянии 10 км и при сопротивлении рельс–земля, равном 1 Ом·км, этот ток может достигать 5,6 кА.

Допустим, что в результате асимметрии рельсовой линии по полуобмотке дроссель-трансформатора ДТ1-150 течет ток, равный 50 А. Тогда по элементам БКТ при отсутствии внешних переключателей протекает ток 455 мА. Мощность, рассеиваемая на резисторах R1 и R2 коммутатора тока, равна 31 Вт. При таком воздействии выделяется большое количество тепла, оплавляются изоляция, пластмассовые корпуса, в результате они возгораются.

Бесконтактный коммутатор тока при отсутствии переключателей является пожароопасным устройством и требует повышенного внимания и контроля со стороны эксплуатационного штата.

Ошибки в проектных работах и техническом обслуживании БКТ при установке переключателей создают угрозу возгорания релейных шкафов и постов электрической централизации. При отсутствии переключателей пожары устройств ЖАТ могут возникнуть с большой степенью вероятности.

Схема модернизированного бесконтактного коммутатора тока БКТ-2М приведена на рис. 3. В этом устройстве имеются внутренние переключки между клеммами 11–12 и 71–72. Ограничительное защитное устройство на основе варистора RU (см. рис. 2), применяемое в БКТ, заменено на цепь из восьми стабилитронов VD7...VD14. Слаботочные диоды VD1 и VD2 зарезервированы двумя последовательно включенными диодами VD3–VD4 и VD5–VD6 соответственно.

Модернизированная схема БКТ-2М не исключила пожароопасности устройства при отсутствии внешних переключателей. В новой конструкции силового электронного ключа отсутствует автоматический контроль параметров элементов на этапе при производстве и ремонте устройства, так как внутри него созданы замкнутые контуры: диод VD1 – тиристор VS1, диод VD2 – тиристор VS2, резистор R4 – диод VD4, резистор R6 – диод VD6. Для контроля элементов в таких контурах требуется нарушение связей внутри устройства. При этом трудоемкость контроля параметров элементов и ремонта этих устройств существенно возрастает.

Для кодирования рельсовых цепей автор предлагает использовать защитный многофункциональный тиристорный ключ «Замок-Т» (рис. 4).

Конструктивно «Замок-Т» представляет собой однофазную мостовую схему выпрямления на силовых диодах VD1–VD4, в диагональ которой включен силовой тиристор VS. В устройстве не применяются слаботочные диоды в цепи управления тиристора. Цепь управления тиристора и силовая цепь сигнального тока проходят через силовые диоды и внешние переключатели.

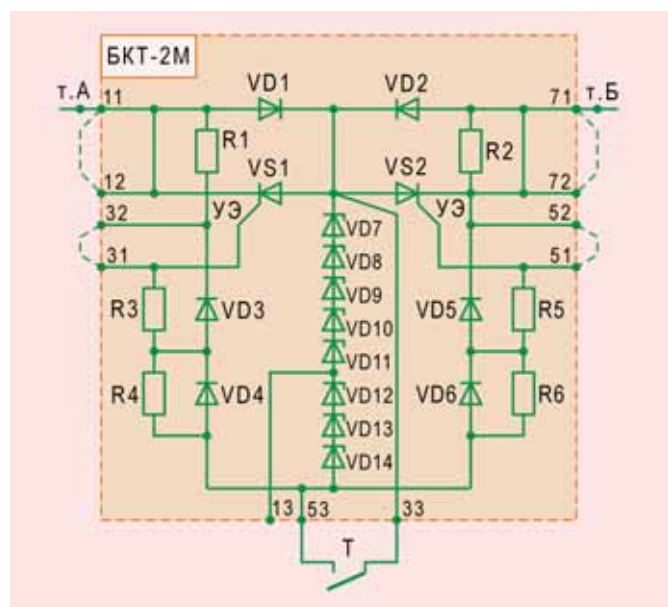


РИС. 3

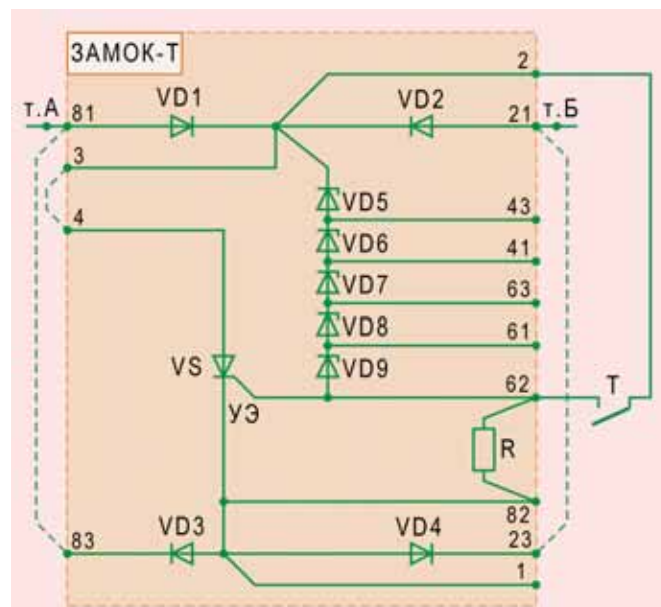


РИС. 4

При положительной полуволне сигнального тока создается цепь управления тиристором VS: плюс – клемма 81 – диод VD1 – клемма 2 – фронтонный контакт реле Т – клемма 62 – управляющий электрод тиристора VS – диод VD4 – клеммы 23 и 21 – минус. После включения тиристора VS ток протекает по силовой цепи: плюс – клемма 81 – диод VD1 – клеммы 3 и 4 – тиристор VS – диод VD4 – клеммы 23 и 21 – минус.

При отрицательной полуволне сигнального тока создается цепь управления тиристором VS: плюс – клемма 21 – диод VD2 – клемма 2 – фронтонный контакт реле Т – клемма 62 – управляющий электрод тиристора VS – диод VD3 – клеммы 83 и 81 – минус. После включения тиристора ток проходит по силовой цепи: плюс – клемма 21 – диод VD2 – клеммы 3 и 4 – тиристор VS – диод VD3 – клеммы 83 и 81 – минус.

Силовой электронный ключ «Замок-Т» работает только при установке внешних перемычек, через которые проходят цепи управления и силовые цепи. При вводе в эксплуатацию такого устройства всегда обнаружится отсутствие внешних перемычек, а при асимметрии тягового тока и коротком замыкании в тяговой сети ток будет проходить по силовым элементам «Замок-Т» и не вызовет пожара.

В предлагаемом устройстве возможен автоматический контроль параметров элементов при производстве и ремонте. Ко всем элементам имеется независимый доступ для измерения напряжений.

Внешние выводы стабилитронов VD5 ... VD8 позволяют настраивать разные уровни напряжения срабатывания устройства «Замок-Т» при аварийных процессах в тяговой сети, если разомкнут контакт реле Т.

Надежность устройства «Замок-Т» по сравнению с БКТ и БКТ-2М возрастает за счет исключения слаботочных диодов в цепи управления тиристорами и сокращения количества силовых тиристоров с двух до одного. В Испытательном центре ЖАТ ПГУПС проведены испытания устройства «Замок-Т». Изготовлена опытная партия и имеется положительный опыт функционирования этого устройства в эксплуатационных условиях.

Таким образом, можно сделать вывод, что силовые электронные ключи БКТ и БКТ-2М пожароопасны при отсутствии внешних перемычек. В модернизированном силовом электронном ключе БКТ-2М невозможно автоматически контролировать параметры элементов при производстве и ремонте устройства, так как внутри созданы замкнутые контуры.

Предлагаемая схема силового электронного ключа «Замок-Т» работает только при установке внешних перемычек. В устройстве отсутствуют слаботочные диоды в цепи управления тиристора. Ко всем элементам «Замок-Т» имеется независимый доступ измерительных напряжений, а также есть возможность обеспечить автоматический контроль параметров элементов.





С.Ю. КУЛЯБИН,
первый заместитель начальника
Нижегородской дирекции связи

■ В Нижегородской дирекции связи в эксплуатации находится 232 АТС, из них 27 имеют присоединение к сети связи общего пользования (ССОП). Ресурс нумерации ССОП Федеральным агентством связи закреплён по всем станциям и составляет 47 тыс. номеров.

В соответствии с законом «О связи» система оперативно-розыскных мероприятий (СОРМ) организована на семи АТС («Definity» на станциях Казань, Юдино, Красноуфимск, «DX-500» – Муром, «EWSD» – Киров, «Протон» – Владимир и Шахунья). Для внедрения технических средств СОРМ на остальных станциях составлены и согласованы планы-графики. Проведенная работа позволила получить разрешения на эксплуатацию телефонной сети связи в полном объеме.

На эксплуатацию первичной сети связи разрешения получены на все объекты, где предоставляются услуги связи. Они расположены на четырех участках: Канаш – Чебоксары, Н.Новгород – Шахунья, Казань – Агрыз, Котельнич – Свеча.

Много пришлось сделать, чтобы добиться таких результатов. Так, в прошлом году на основании анализа экономической целесообразности и правомочности оказания услуг по объектам ССОП шесть АТС малой емкости переведены в выделенную сеть. В связи с этим с абонентами станций и операторами, предоставляющими услуги местной телефонной связи в данном муниципальном образовании, предварительно велась подготовительная работа, объяснялась необходимость такого перевода. Одновременно с этим коммерческие абоненты станции малой емкости Арзамас-1, являющейся абонентским выносом координатной АТС «Квант» станции Арзамас-2, под-

ПРИВЕДЕНИЕ ОБЪЕКТОВ СВЯЗИ К НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

ключены к основной станции, имеющей разрешение на эксплуатацию. После завершения перевода об этом были проинформированы территориальные управления Россвязьохранкультуры. Помимо этого, в 2007 г. были устранены замечания, касающиеся ввода в коммерческую эксплуатацию шести АТС на станциях Шахунья, Балезино, Глазов, Яр, Владимир и Агрыз общей монтируемой емкостью 6 570 номеров, и получены разрешения на их эксплуатацию.

Для выработки тактики действий в части предъявления органам Россвязьохранкультуры существующей первичной сети, на которую не имелось экспертного заключения, было проведено совместное совещание специалистов дирекции связи и Компании «ТрансТелеКом». Учтя единство топологии первичной сети связи дороги и ЕМЦСС, предоставленной ОАО «РЖД» в аренду Компании «ТрансТелеКом», а также тот факт, что ТТК уже имеет от Россвязьохранкультуры разрешение на эксплуатацию ЕМЦСС, используя пункт 33 приказа Минсвязи № 113 «Дооборудование действующего сооружения связи оборудованием доступа к каналам Е1», дирекция смогла получить разрешение на эксплуатацию системы передачи на участках Н.Новгород –

Шахунья, Котельнич – Свеча, Казань – Агрыз. Сейчас завершается работа по вводу в коммерческую эксплуатацию еще двух участков.

В 2007 г. дирекция связи преодолела трудный этап проверок территориальными управлениями Россвязьохранкультуры выполнения требований в области связи. Состоялось семь проверок в шести из 16 субъектов РФ, на территории которых находится Горьковская дорога. Представители Россвязьнадзора в пяти регионах нарушений не обнаружили, по результатам других проверок выдали три предписания.

Самым сложным и длительным было устранение замечаний предписания, указывавшего на необеспечение при автоматическом способе соединения права абонентов на выбор оператора, оказывающего услуги междугородной и международной телефонной связи.

Сложность решения проблемы заключалась в том, что технические возможности цифровой АТС SystemX (GPT), введенной в эксплуатацию в 1996 г. монтируемой емкостью 8,5 тыс. номеров, не позволяли присвоить девятую и нулевую категории пользовательскому оборудованию. Рассматривались два варианта решения: доработка программного обеспечения станции и модернизация ее аппаратной части. Оптимальный выход был найден после консультаций с Департаментом связи и вычислительной техники, по результатам которых был установлен в опытную эксплуатацию конвертор сигнализации MP-16 компании «МТА» (г. Санкт-Петербург). Этот конвертор поддерживает разные протоколы сигнализации, в том числе 2ВСК, PRI, ОКС № 7, используемые на общетехнологической сети связи. Он имеет компактные размеры для размещения в 19-дюймовой стойке и занимает высоту 1U. Опытная эксплуатация конвертора прошла успешно, и сейчас он введен в режим постоянной эксплуатации. Таким образом, предписание Россвязьохранкультуры было исполнено, и абоненты станций Ижевск и Агрыз получили возможность выбирать оператора междугородной связи.



Ведущий инженер Ижевского РЦС Н.В. Котельникова проверяет работу конвертора сигнализации MP-16

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ДОРАБОТКЕ ВСП

■ При организации скоростного движения существенно повышаются требования к надежности технических средств железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе и стрелочных электроприводов. На скоростных участках дорог сейчас предпочтение отдается в основном электроприводам серии ВСП.

На станции Саратов-3 Приволжской дороги в течение восьми лет эксплуатируются два стрелочных электропривода типа ВСП-150. Применение в его конструкции шарико-винтовой пары качения обеспечивает высокий КПД передачи усилия от электродвигателя на шибера. Использование электродвигателя переменного тока МСТ-0,3 позволило отказаться от коллекторно-щеточного узла, требующего достаточно много времени для

технической колодки у него сквозная, а нижний упор не обеспечивает надежной фиксации ножей в нормально-замкнутом положении (рис. 1). Если при подъеме заслонки электромеханик немного не рассчитает усилие, то контактные ножи 1 проваливаются вниз через контактную пружину 2 на колодку, закрепленную на металлическом основании 3. Их заклинивает и вернуть выключатель в исходное положение повторным опусканием заслонки невозможно – для этого требуется частичная разборка механизма блок-контакта. В результате до исправления неполадки нельзя перевести стрелку с пульта дежурного по станции. Целесообразно было бы изменить конфигурацию контактной стороны ножей или удлинить нижнюю упорную часть и предусмотреть ограничивающую скобу (см.

Самый серьезный недостаток кроется в демпфирующих устройствах, а точнее – их тормозной (фрикционной) муфте. Слабым звеном оказалось болтовое крепление подвижных зубов на диске, выполненное без контргаек с применением все тех же стопорных пластин, не способных надежно удерживать гайку (рис. 2). В процессе работы гайка раскручивается, и болт выпадает вместе с зубом. В результате после нормального перевода электродвигатель продолжает работать на фрикцию.

Так как установить болт большей длины из-за конструктивных особенностей муфты невозможно, то для усиления крепления можно использовать специальную жидкость для фиксации, наносимую перед накручиванием гайки. В итоге удалось исключить череду повторяющихся отказов.

Негативно сказывается также отсутствие внутреннего электрообогрева: при резких колебаниях температуры и влажности воздуха конденсат, скапливающийся на клеммной колодке, приводит к снижению сопротивления изоляции источника питания стрелок целой горловины станции и срабатыванию сигнализатора заземления на питающей панели. Возможные последствия заниженной изоляции хорошо известны.

С целью исключения такого явления и создания постоянного внутреннего микроклимата в электроприводе на раме рядом с микропереключателями установили резистор типа ПЭВ-25 Вт сопротивлением 56 Ом. Для включения нагревательного элемента в общую схему электрообогрева использовали запасную пару жил в действующем кабеле и дополнили внутренний монтаж электропривода.

Устранение выявленных опытным путем конструктивных недостатков позволит существенно повысить надежность электроприводов типа ВСП.

Д.И. СЕЛИВЕРОВ,

технолог Саратовского отделения,

Г.Н. КУЗЬМИН,

старший электромеханик

Саратовской дистанции

Приволжской дороги

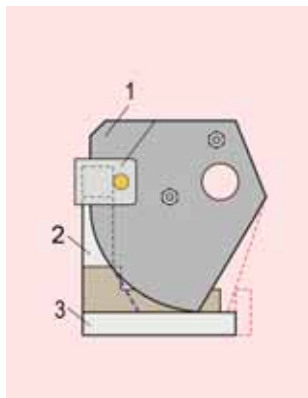


РИС. 1



РИС. 2

технического обслуживания. В автопереключателе с быстродействующими микропереключателями ПП-1-440-10 исключена потеря электрического контакта в коммутируемых цепях. Кулачковая система замыкания шибера гарантирует плотное прилегание острейки к рамному рельсу с большим усилием и плавное снижение скорости при окончании перевода. Это более надежная конструкция, исключающая заклинивание шибера.

Преимущества электропривода не вызывают сомнений, тем не менее в процессе эксплуатации выявился ряд недостатков. Устройство курбельного выключателя имеет три контакта безопасности, что, несомненно, следует отнести к достоинствам конструкции. Однако контак-

синий и красный пунктир соответственно на рис. 1).

Кроме этого, согласно технологии обслуживания устройств необходимо периодически проверять внутреннее состояние электропривода с чисткой и смазкой деталей. При этом удаление из электропривода загрязнений и влаги с помощью ветоши существенно затруднено из-за довольно плотного расположения основных узлов и деталей.

Применение стопорных металлических пластин в болтовых соединениях тоже нельзя назвать удачным решением. Причина очевидна – их углы из-за систематических отгибаний при подтягивании гаек теряют свою жесткость и в итоге отламываются.

КОММЕНТАРИИ РАЗРАБОТЧИКА

■ Отзывы с дорог об изделиях как находящихся в опытной эксплуатации, так и серийно выпускаемых всегда интересны для разработчиков. Особенно полезны письма, в которых анализируются принятые технические решения и содержатся конструктивные предложения.

Что касается статьи специалистов Приволжской дороги, то можно согласиться практически со всеми замечаниями и пожеланиями, изложенными в ней.

Над совершенствованием конструкции курбельного выключателя мы работаем давно. В последних модификациях она уже имеет четыре ножа – три выключают фазы питающего напряжения, а четвертый – обогрев. Увеличена площадь контактных пластин, которые находятся в одной плоскости с поверхностью ножа. Конструкция ножей претерпела ряд изменений, аналогичных предлагаемым в статье – теперь они не проваливаются через контактную пружину.

В отношении проблематичности удаления загрязнений при внутреннем осмотре следует сказать, что для решения этой проблемы принят ряд мер. Во-первых, электроприводы серии ВСП имеют более высокую герметичность по сравнению с СП, что существенно снижает вероятность попадания грязи внутрь конструкции. Во-вторых, в них практически отсутствует жидкая смазка – лишь в некоторых местах она применяется в виде капельной пропитки. Все эти конструктивные особенности позволяют рассмотреть вопрос о сокращении регламентных работ по внутренней проверке таких электроприводов, что и планируется сделать уже в этом году.

Проблемы с изломом отгибных пластин или шайб, применяемых в болтовых соединениях узлов крепления электропривода для их стопорения, следует решать, видимо, путем внесения некоторых разъяснений в п. 1 Технологической карты № 20 Технологии обслуживания устройств СЦБ. В ней говорится, что необходимо при помощи торцовых ключей проверить крепление электропривода, редуктора, блока автопереключателя и др. Однако в отличие от электроприводов типа СП, в ВСП вместо контргаек применяются более надежные отгибные пластины или шайбы, надежно фиксирующие гайку и полностью предотвращающие ее раскручивание. При их использовании проверка затяжки болтов и/или гаек с помощью ключей не требуется, а следовательно, нет необходимости в периодическом отгибании пластин, вызывающем их излом.

И наконец, о демпфирующих устройствах. Сейчас в опытной эксплуатации находятся три варианта их конструкции, которые дорабатываются совместными усилиями разработчиков и эксплуатационного штата дорог.

Следует также сообщить, что в последних моделях электроприводов серии ВСП уже предусмотрен обогрев блоков микропереключателей, а внутренняя поверхность крышки электропривода имеет антиконденсатное покрытие.

Как разработчик, могу заверить читателей, что их мнение и замечания по различным проблемам без внимания не останутся – мелочей здесь не бывает. В заключение хотелось бы еще раз поблагодарить Д.И. Селиверова и Г.Н. Кузьмина за вдумчивый подход к обслуживанию новой техники, предоставленную возможность конструктивного диалога на страницах отраслевого журнала.

Е.Ю. МИНАКОВ,

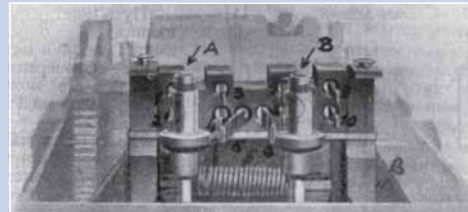
ведущий научный сотрудник РГОТУПС,
главный инженер проекта, канд. техн. наук

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

КОНТАКТНАЯ СИСТЕМА В СТРЕЛОЧНЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДАХ

Задачей настоящей статьи является освещение работы контактной системы в стрелочных приводах наиболее распространенного в СССР типа Сименс и Гальске, которая, по моему мнению, является одной из самых неприспособленных к нашему климату. Этот "автопереключатель" (см. рисунок) состоит из подвижной и неподвижной частей.

Первую составляют два передвигающихся в горизонтальной плоскости валика А и В, стянутых



между собой пружинами. Вторая состоит из десяти расположенных с обеих сторон каждого валика плоских неподвижных контактных пружин. При переводе стрелки они соприкасаются то с одной парой пружин, то с другой, осуществляя и механический, и электрический контакт между обеими пружинами.

Из статьи

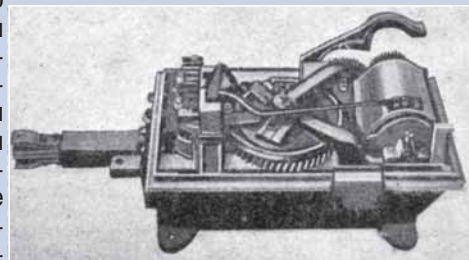
А.П. КОСТРОВА

"Железнодорожное дело. Связь",
1928 г., № 11–12

КАК Я ОБСЛУЖИВАЮ ЭЛЕКТРОПРИВОД № 3900

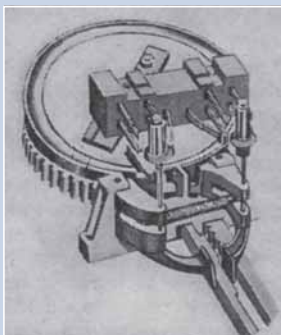
Каждый новый электропривод, который передается мне для обслуживания, я полностью разбираю и осматриваю

все детали и части. Это позволяет принять меры для устранения дефектов, которые уже являются зародышами будущих повреждений.



АВТОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

Я слежу, чтобы оси и места соприкосновения рычажков со станиной были постоянно смазаны во избежание заедания и замедления хода рычажков. Я не допускаю окисления на контактах. Контактную систему чищу один раз в пятидневку, испытание плотности контактов провожу один раз в декаду.



Из лекции

монтера И.В. ПАВЛОВА,
"Связист",
1936 г., № 14

Р.Р. СУРОВА,
инженер
Астраханского РЦС
Приволжской дороги

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ УЧЕБЫ

■ Опыт показывает, что одной из самых эффективных форм оперативного повышения профессиональных знаний и навыков работников является техническое обучение. В Астраханском РЦС оно построено с учетом "Положения по организации технической учебы работников дистанции сигнализации и связи железных дорог России" ЦШП 23/4, стандарта Приволжской железной дороги, а также плана проведения технических занятий.

Для обучения формируются группы слушателей по конкретным профессиям (должностям) в соответствии с приказом начальника центра "Об организации техничес-

рабочее время. Тема занятий и их посещаемость учитываются в специальных журналах по цехам, где фиксируются дата, фамилии, имена и отчества работников, а также лица, проводившего занятие, итоговый результат занятия. В соответствующей графе делается отметка "зачет", "незачет", "отсутствует". С сотрудниками, отсутствовавшими из-за отпуска или болезни, тема пропущенного занятия изучается индивидуально или в специально сформированной группе. Пропустившие одно занятие без уважительной причины осваивают тему самостоятельно и сдают по ней зачет, пропустившие подряд два

нером для просмотра видеокассет на плазменной панели, тренажером "Гоша" по оказанию первой помощи. Кроме того, в классе имеются 126 плакатов по пожарной и электробезопасности, видам работ, оказанию первой медицинской помощи, стенды со знаками безопасности, аппарат для отработки безопасных методов измерения параметров кабеля при сварке; тестер М-690С; два комплекта инструмента с изолирующими ручками и комплект слесарного инструмента; противогаз ПДА (используется в зоне Астраханского ГПЗ); учебный образец защитного капюшона "Феникс"; карабин безопасности



Оснащенный компьютерами кабинет имеет и другие технические средства



"Вершина" для работы на высоте; спецодежда и средства индивидуальной защиты; четыре видеофильма, 21 обучающая программа, 15 мультимедийных программ.

Проверка знаний нормативных документов проводится согласно Распоряжению № 2191р "Об организации проверки знаний, требова-

ного обучения и зачетной системы проверки знаний", определен штат преподавателей. В процессе занятий контролируется посещаемость, уровень знаний работников. По окончании курса определяются объем и качество практических навыков слушателей и принимается решение о повышении квалификационного разряда, направлении работника на внеочередные испытания, чтобы еще раз проверить знание нормативных документов и должностных обязанностей. За высокий уровень профессиональных знаний и производственных навыков слушатели поощряются.

Техническая учеба для сменных работников всех профессий осуществляется по темам, предусмотренным годовым и квартальным планами, и проводится не реже одного раза в две недели с таким расчетом, чтобы охватить всех, включенных в список. Для дневных работников предусмотрены занятия в

и более занятий подвергаются внеочередной проверке знаний нормативных документов и должностных обязанностей.

Периодически на занятиях прорабатываются основные нормативные документы ОАО "РЖД": ПТЭ, ИДП, ИСИ, правила по технике безопасности, анализ состояния безопасности движения и охраны труда по хозяйству связи, результаты технических ревизий, регламент действия работников в чрезвычайных и аварийных ситуациях, местные инструкции. Используются наглядные пособия, техническая литература и документация, информационный материал.

Технический класс совмещен с кабинетом по охране труда. Он оборудован DVD-видеомагнитофоном, видеокамерой с функцией фотосъемки, десятью компьютерами, сканером, многофункциональным устройством (сканер, принтер, ксерокс), плазменной панелью, TV-тю-

ний безопасности движения поездов работниками ОАО "РЖД" с учетом изменений в Положении об организации проверки знаний, требований безопасности движения поездов работниками ОАО "РЖД". Результаты проверки фиксируются в журнале РБУ-10 и оформляются актом, по которому принимаются соответствующие меры поощрения и наказания согласно положению о моральном и материальном стимулировании работников.

Одной из задач технического обучения является систематическое и оперативное обновление профессиональных знаний работников по новым технологиям, новому технологическому оборудованию, а также расширение возможности применения этих знаний на практике. Таким образом, техническое обучение способствует повышению уровня профессиональной подготовки, недопущению браков в работе и нарушений требований охраны труда.

ВО ИМЯ СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ И ЖИЗНИ

В июле в Подмоскowie собрались главные инженеры и инженеры по охране труда всех дирекций Центральной станции связи на сетевую школу, чтобы обсудить состояние дел, наметить дальнейшие шаги для исключения случаев травматизма.

Девизом совещания стали слова президента ОАО "РЖД" В.И. Якунина, которые процитировал при открытии школы главный инженер ЦСС ОАО "РЖД"

А.Н. Слюняев: "Никакие соображения экономического, технического или иного плана не могут быть приняты во внимание, если они противоречат интересам сохранения жизни и здоровья работающих на производстве".

■ В своем докладе **А.Н. Слюняев** дал оценку состоянию охраны труда в хозяйстве, проанализировал случаи производственного травматизма за первое полугодие 2008 г., привел первые производственные результаты, достигнутые при работе ЦСС в новом формате.

За этот период количество отказов устройств связи, влияющих на безопасность движения и вызывающих задержки поездов, сократилось более чем вдвое, качество услуг не ухудшилось, фонд оплаты труда в целом увеличился. Осуществляется оптимизация численности и распределения персонала, разумная минимизация финансовых и трудовых затрат, в том числе за счет передачи на аутсорсинг непрофильных и трудоемких работ.

Из произошедших четырех случаев производственного травматизма ни один не был связан непосредственно с выполнением технологических операций, причем три из них явились следствием дорожно-транспортных происшествий. В связи с этим докладчик заострил внимание на том, что руководителям подразделений нужно более жестко контролировать физическое состояние водителей, научиться распознавать их неадекватное состояние до выезда на линию. Необходимо ответственнее подходить к подготовке и заключению договоров со сторонними организациями, оказывающими

связистам автотранспортные услуги.

"Чтобы исключить пагубную "самодеятельность" на линии, необходимо наладить систему контроля диспетчерами и администраторами местонахождения линейных работников и бригад. Необходимо знать, где находятся и что делают люди на линии, когда и куда перемещаются. Это нужно не только для повышения эффективности работы персонала и сокращения времени устранения отказов, но и для обеспечения безопасности труда, возможности оказания своевременной помощи в нестандартных ситуациях.

Современные технологии спутниковой связи, глобальные спутниковые навигационные системы (ГНС) позволяют реализовать это в кратчайшие сроки без значительных инвестиционных затрат. Интеграция услуг ГНС, сетей операторов подвижной связи и технологической сети связи ОАО «РЖД» позволили разработать технические решения и создать в 2007 г. опытные участки ремонтно-оперативной радиосвязи (РОРС), где вместе с функциями РОРС реализованы функции контроля перемещений персонала и транспортных средств", — сказал А.Н. Слюняев.

Большое место в докладе было уделено аттестации рабочих мест и финансированию мероприятий по улучшению условий безопасности и охраны труда.

В 2008 г. начался третий цикл аттестации рабочих мест по условиям труда. За первое полугодие аттестованы лишь 498 рабочих мест (712 работающих), что составляет 11,4 % от запланированного. Причем требованиям норм охраны труда соответствуют не все, а 353 рабочих места (538 работающих). Передовиками в аттестации являются Ростовская и Екатеринбургская дирекции связи, которые успешно завершили эту работу. В остальных дирекциях и в ЦССА пока только заключаются договоры, ведутся подготовительные работы, производятся инструментальные замеры и прочее.

Касаясь финансирования мероприятий по улучшению условий безопасности и охраны труда, А.Н. Слюняев сообщил, что в целом по хозяйству в первом полугодии 2008 г. требования коллективного договора выполнены. К сожалению, с освоением средств на охрану труда не полностью справились Московская и Октябрьская дирекции.

Новой для собравшихся стала информация о современном способе обеспечения персонала спецодеждой и средствами индивидуальной защиты (СИЗ) путем аренды. Суть аренды состоит в том, что компания-аутсорсер по договору с предприятием предоставляет его работникам полный комплекс услуг: покупает необходимую одежду и СИЗ каждому сотруднику, организует сбор-выдачу и периодичное

Состояние производственного травматизма



профессиональное обслуживание, включая проверку, стирку и ремонт. При этом исключаются расходы на создание и эксплуатацию прачечных и пунктов чистки и ремонта, зарплату вспомогательному персоналу, не нужен склад для хранения одежды и др.

Сейчас опыт аренды спецодежды осваивают в Московском РЦС и ЦССА. После отработки технологии и ее экономической эффективности такая практика будет тиражирована во все дирекции.

"Мы значительно обезопасим наших тружеников, если сможем полностью освободить их от выполнения несвойственных и трудоемких функций, таких как демонтаж опор воздушных линий связи, рубка леса, ремонт кровли зданий и др. Этим должны заниматься соответствующие специалисты, а задача связистов – своевременно и качественно обеспечивать технологические процессы и информационно-управляющие системы ОАО "РЖД" телекоммуникационными услугами", – подытожил свое выступление А.Н. Слюняев.

На тонкости аттестации рабочих мест по условиям труда обратила внимание слушателей **Т.В. Байкова**, заместитель начальника Центра охраны труда, промышленной и по-

жарной безопасности. Она также напомнила все нормативно-правовые документы, которыми следует руководствоваться при аттестации.

Что же такое аттестация рабочих мест по условиям труда? Это – оценка условий труда на рабочих местах в целях выявления вредных и опасных производственных факторов и осуществление мероприятий по приведению условий труда в соответствие с государственными нормативными требованиями. Она включает гигиеническую оценку условий труда, оценку травмобезопасности и обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты.

Аттестация проводится в соответствии с "Положением о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда" Минтруда России № 12 от 14 марта 1997 г., "Положением о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда на предприятиях железнодорожного транспорта" МПС России № ЦСР-611 от 2 ноября 1998 г. Однако разработан новый порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда Минздравсоцразвития России, который вступает в силу 1 сентября текущего года. При этом в ОАО "РЖД" принято решение, что аттестация рабочих мест, начатая

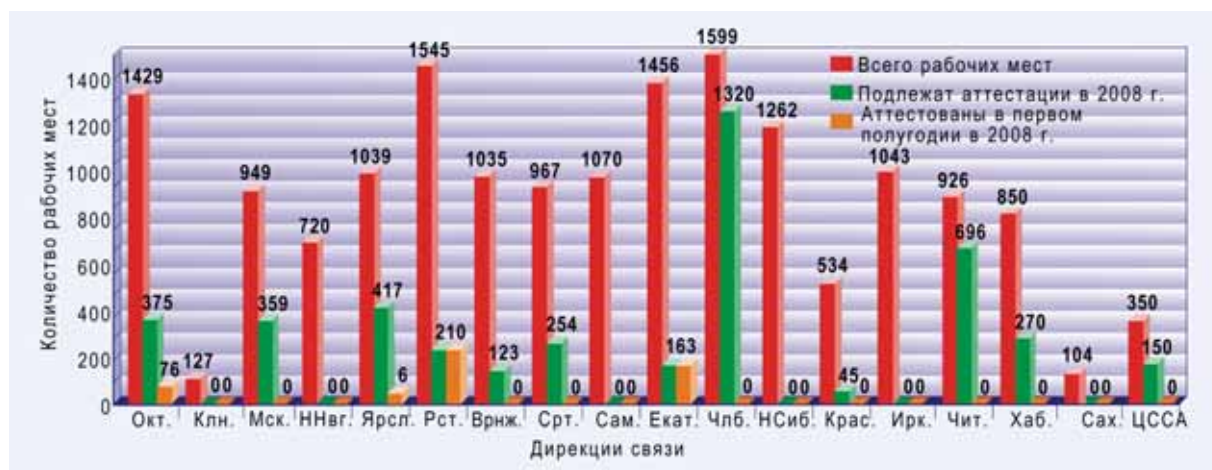
до этого времени, оформляется по-старому, а после 01.09.2008 г. – по-новому.

Сроки аттестации устанавливаются организацией, исходя из изменения условий и характера труда, но не реже одного раза в пять лет с момента последних измерений. Обязательной повторной аттестации (переаттестации) подлежат рабочие места в случае замены производственного оборудования; изменения технологического процесса, средств коллективной защиты и др.; выявления нарушений установленного порядка должностными лицами федерального органа исполнительной власти.

Организация работы включает в себя подготовку к проведению аттестации рабочих мест по условиям труда; формирование состава комиссии и обучение ее членов; издание приказа об аттестации с распределением обязанностей между членами комиссии; формирование перечня рабочих мест, подлежащих аттестации с выделением аналогичных рабочих мест и разработку графика проведения аттестации.

При составлении перечня рабочих мест комиссия исходит из характеристик технологического процесса, состава производственного оборудования, применяемых мате-

Состояние аттестации рабочих мест



Выделение средств на охрану труда в процентах к эксплуатационным расходам



риалов и сырья, результатов ранее проводившихся измерений вредных и опасных производственных факторов, жалоб работников на условия труда.

Аналогичные рабочие места характеризуются совокупностью следующих признаков:

профессии или должности одного наименования;

одних и тех же профессиональных обязанностей при ведении однотипного технологического процесса в одинаковом режиме работы;

однотипного производственного оборудования, инструментов, приспособлений, материалов и сырья, систем вентиляции, кондиционирования воздуха, отопления и освещения;

работа в одном или нескольких однотипных помещениях или на открытом воздухе;

одинаковое расположение объектов на рабочем месте;

одинаковый набор вредных и опасных производственных факторов одного класса и степени.

Вредные и опасные производственные факторы на предполагаемых аналогичных рабочих местах оцениваются по данным, полученным при аттестации 20 % таких рабочих мест от их общего числа (но не менее двух).

Оборудование должно быть исправным, а режим его работы соответствовать нормальной эксплуатации и требованиям технологических регламентов. Сырье и материалы должны соответствовать технологическому регламенту, иметь сертификаты или гигиенические заключения.

Условия труда по степени вредности и опасности условно подразделяются на четыре класса: оптимальные, допустимые, вредные (четыре ступени), опасные (экстремальные).

Доплаты за условия труда могут устанавливаться для профессий, предусмотренных Перечнем работ с тяжелыми и вредными, особо тяжелыми и особо вредными условиями труда. Размеры доплат определяются руководителями предприятий по согласованию с профсоюзным комитетом по заключению оценочной комиссии.

Выступления главных инженеров дирекций связи отличались разнообразием, в них прозвучало много нового. Так, главный инженер Московской дирекции связи, которая была организатором школы, **А.В. Лещев** рассказал о поэтапном порядке контроля и оформления выполняемых технологических процессов.

После выдачи исполнителям заданий руководители среднего звена, ответственные за контроль рабочего времени, сообщают диспетчеру о месте проведения работ в порядке, определенном приказом по региональному центру. Обобщив собранную с линии информацию, диспетчер докладывает руководству РЦС о

состоянии трудовой и производственной дисциплины.

Каждый электромеханик о своих перемещениях по линии, прибытии и убытии со станции сообщает диспетчеру РЦС по служебной связи электромехаников. Переговоры фиксируются регистратором переговоров, что позволяет руководителям контролировать достоверность докладов. В конце рабочего дня электромеханик отчитывается о проделанной работе старшему электромеханику и диспетчеру РЦС по служебной связи.

При вызове на работу в ночное время и выходные дни инструктаж проводит диспетчер регионального центра. Для этого все диспетчеры обучены в специализированном центре по охране труда. Время оповещения работника, время в пути, а также его отъезд по окончании устранения неисправности фиксируются в листах регистрации модуля ЭСКОРТ. Каждый вызов электромеханика на устранение поврежденного сопровождается открытием листа регистрации, в котором описывается вся процедура с фиксацией времени. Сообщения работников о своем местонахождении регистрируются в специальном журнале.

Вместе с организационными мероприятиями в Московской дирекции внедряются технические средства контроля местонахождения автотранспорта и перемещения работников по линии.

Для испытания системы мониторинга автотранспорта выбран Московско-Рязанский РЦС. Его протяженность составляет 982 км. В штате 382 сотрудника. Устройства связи обслуживают 16 старших электромехаников, 123 электромеханика, два электромонтера; радиосвязи – 10 старших электромехаников и 72 электромеханика.

Перемещение автотранспорта контролируется посредством терминалов с функцией GPRS и GLONASS/GPS, установленных на автомобилях, и системой мониторинга подвижных объектов в отделе тех-

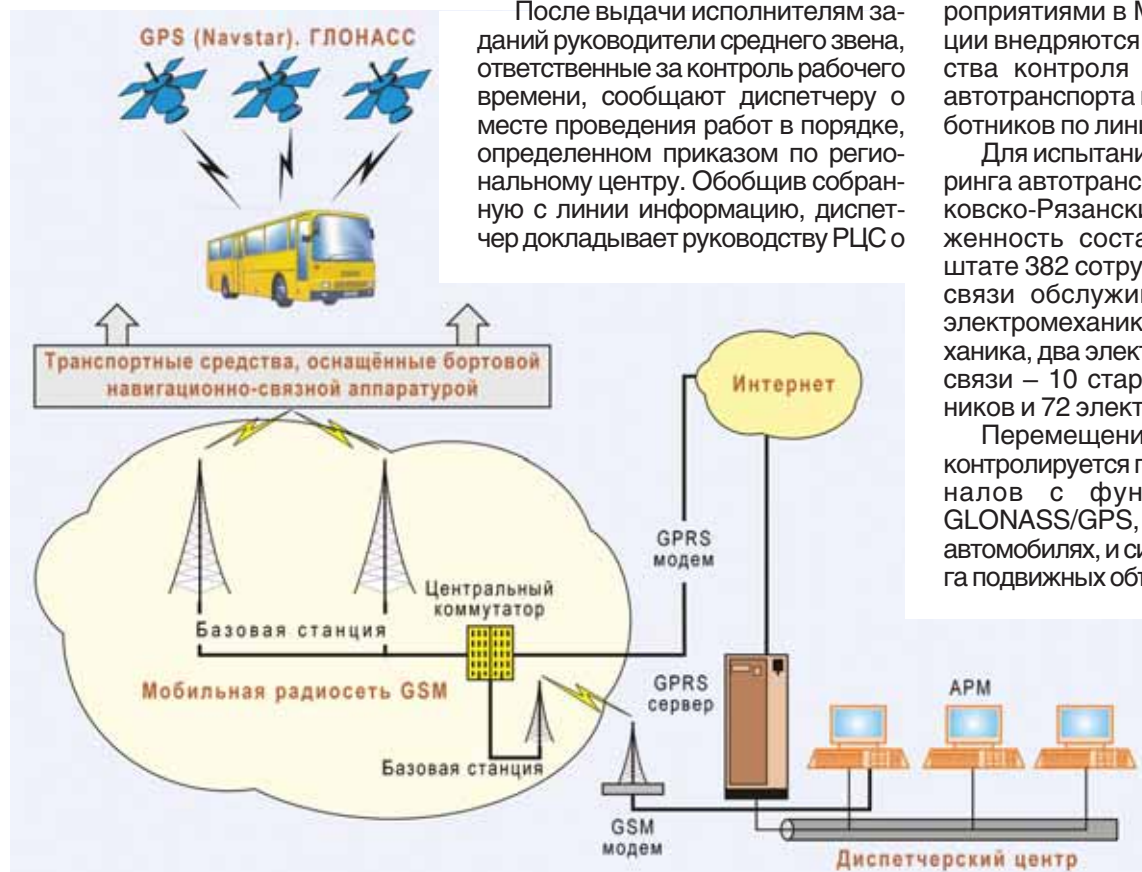


Схема системы навигации и мониторинга

нического управления дирекции связи. Эти системы включены в ЕСМА и АРМ диспетчеров РЦС, что позволяет быстро реагировать на возникновение нештатных ситуаций.

Для базирования автотранспорта, оснащенного терминалами с функцией GPRS и GLONASS/GPS выделены определенные станции.

Прорабатывается возможность ведения электронного графика технологического процесса с привязкой к линейно-эксплуатационным бригадам. Программное обеспечение диспетчерского центра позволяет отображать местоположение подвижных объектов на фоне электронной карты и, кроме того, осуществлять прием и запись информации о событиях, происходящих в системе, сигнализировать оператору об отклонениях в заданных маршрутах движения или простоях транспортных средств.

Принцип действия спутниковой навигации состоит в том, что при появлении устойчивого сигнала минимум с трех спутников программа рассчитывает точное положение объекта на земле в двухмерном пространстве (по широте и долготе). Чем больше спутников "видит" приемник, тем точнее он определяет собственные координаты. Опреде-



Автомобильный навигационный терминал

лив свои координаты, терминал автоматически передает их посредством сети GSM на сервер обработки данных и далее на АРМ диспетчера.

Навигационный GSM/GPS/ГЛОНАСС/GPRS-терминал («трекер») представляет собой электронное устройство с интеграцией соответствующих технологий. Он предназначен для:

- оповещения пользователя и других санкционированных лиц об изменении состояния объекта. При изменении состояния датчиков по GSM-сети передаются голосовые и текстовые сообщения;

- выдачи данных о местоположении, скорости и направлении движения подвижного объекта и передачи данных пользователю или диспетчерскому центру по GSM-сети;

- передачи информации в режиме GPRS, модемного соединения и голосового сообщения, а также SMS.

Питание терминала осуществляется от автомобильного аккумулятора напряжением 12 В или от встроенной батареи, что обеспечивает непрерывную работу в случае временного отсутствия источника внешнего питания.

В заключение А.В. Лещев сказал, что внедрение систем мониторинга перемещения автотранспорта с последующей их интеграцией в систему ЕСМА позволит повысить контроль за охраной труда и техникой безопасности на предприятиях и снизить уровень производственного травматизма.

На совещании выступили представители всех региональных дирекций связи. Так, главный инженер Самарской дирекции **М.В. Страшнов** осветил вопрос обеспечения спецодеждой, Октябрьской – **М.Г. Бачуринский** – организацию системы управления охраной труда в дирекции, Ярославской – **И.М. Ульяновский** – обслуживание и ремонт охранно-пожарной сигнализации и автоматических систем пожаротушения. Главный инженер Иркутской дирекции **С.А. Гончарук** рассказал о технике безопасности при обслуживании устройств связи в Северо-Муйском тоннеле, Хабаровской – **А.Е. Михайлов** уделит внимание требованиям электробезопасности при выполнении ремонтных работ.

В выступлении почти каждого участника школы высказывалась идея о необходимости повышения роли инженеров по охране труда. Для этого требуется укомплектовать штат РЦС до расчетных норм в соответствии с постановлением Минтруда № 10 от 22 января 2001 г. "Об утверждении межотраслевых нормативов численности работников службы охраны труда в организациях" и с учетом протяженности РЦС, повысить оплату труда инженера по охране труда до уровня ведущего инженера или старшего электромеханика. Создать в дирекциях связи сектор охраны труда и промышленной безопасности.

На совещании приняты рекомендации и даны поручения ЦССА, дирекциям связи, специалистам МГУПС и ПГУПС. В них нашли отражение практически все поднимавшиеся вопросы. Так, реко-

мендовано переработать нормативы личного участия руководителей ЦСС, начальников дирекций и РЦС в работе по охране труда; создать единые формы приказов по пожарной безопасности, согласовав их с ведомственной пожарной охраной, а также ряд инструкций по охране труда при монтаже и технической эксплуатации ВОЛС; слаботочных устройств зданий и сооружений ОАО «РЖД», аппаратуры, излучающей электромагнитную энергию.

Подчеркнута необходимость внедрения технологий, исключающих или значительно сокращающих ручной труд и операции с опасными или вредными факторами.

По результатам проведения аттестации рабочих мест по условиям труда необходимо разработать организационно-технические мероприятия для приведения рабочих мест в соответствие с нормами, сокращения рабочих мест с вредными и опасными условиями труда.

Повсеместно распространить практику проведения целевого и внепланового инструктажей по охране труда на территориально распределенных участках обслуживания по оперативно-технологической или телефонной связи с обеспечением регистрации проводимых инструктажей на существующих регистраторах переговоров.

Для усиления трудовой дисциплины и предотвращения случаев ее нарушения внедрить в текущем году систему контроля за местонахождением и перемещением работников в рабочее время; пересмотреть порядок допуска к производству работников линейных бригад с включением в него процедур распознавания алкогольного или наркотического опьянения; при установке систем пожарной и охранной сигнализации, автоматических установок пожаротушения заключать договоры на техническую поддержку и сопровождение.

Эти и многие другие рекомендации и предложения направлены на улучшение положения по охране труда в хозяйстве связи.

Участники школы отметили четкую организацию и слаженность действий в проведении совещания, поблагодарили руководство Московской дирекции связи за гостеприимство и интересную культурную программу, включившую посещение Троице-Сергиевой лавры.

Г. ПЕРОТИНА

ВОЗРАСТ ДЕЛУ НЕ ПОМЕХА

■ Для любого человека юбилей – это повод подвести итоги, оглянуться на пройденный трудовой путь. У начальника службы автоматики и телемеханики Приволжской дороги Виктора Николаевича Иванова он начался в 1970 г. на Среднеазиатской дороге, и не случайно. Отец более 40 лет водил поезда, мать трудилась нарядчиком на станции Ургенч. По примеру родителей все трое детей связали свою жизнь с железной дорогой.

Виктор начинал монтажником мостоотряда, затем перешел в Ургенческую дистанцию сигнализации и связи. После учебы на факультете АТС Ташкентского института инженеров железнодорожного транспорта выпускника распределили на Актюбинскую дистанцию СЦБ Казахской дороги. Успешно осваивать профессию ему помогали старшие электромеханики М.И. Мельников и Г.В. Абаев, а также В.Г. Хан, руководивший дистанцией. Через семь лет Иванов возглавил эту дистанцию, а затем был назначен заместителем начальника службы сигнализации и связи. Работа на Западно-Казахстанской дороге оказала важное влияние на становление В.Н. Иванова как руководителя.

Приобретенный опыт управления хозяйством пригодился Виктору Николаевичу, когда его пригласили на Приволжскую дорогу. Здесь он, пройдя ступени служебной лестницы, в 1999 г. стал руководителем службы автоматики и телемеханики. С благодарностью вспоминает В.Н. Иванов уроки требовательности и принципиальности, преподанные ему бывшими начальниками службы И.Г. Цинкерманом и М.Т. Кимом соответственно на Приволжской и Западно-Казахстанской дорогах.

Обладая прекрасными организаторскими способностями, Виктор Николаевич сумел объединить опытных и высококвалифицированных специалистов, сплотить коллектив службы и нацелить его на выполнение поставленных задач. В этот период росли объемы перевозок, шла массовая реконструк-



ИВАНОВ
Виктор Николаевич

ция и модернизация устройств СЦБ, электрификация и строительство вторых путей на главных направлениях Приволжской магистрали. На станциях строились новые посты ЭЦ, в том числе и модульного типа, перегоны оборудовались автоблокировкой с централизованным размещением аппаратуры и устройствами диспетчерской централизации. Вводились в эксплуатацию современные устройства электрической централизации контейнерного типа, внедрялись системы микропроцессорной централизации Ebilock-950 и диспетчерской централизации «Сетунь».

Бесспорно, начальник службы уделяет большое внимание модернизации и внедрению новых устройств автоматики, но его главная забота – эксплуатация устройств. Он акцентирует внимание на качестве их технического обслуживания, старается использовать передовые методы организации труда. Как и на Западно-Казахстанской дороге он продолжает разработку и внедрение эталонных образцов содержания напольных и постовых устройств СЦБ. Это позволило повысить надежность работы устройств, сократить количество отказов в хозяйстве, улучшить состояние безопасности движения поездов. По инициативе В.Н. Иванова на дороге налаживается система ремонта стрелочных электроприводов в условиях дистанций, а

также восстановление магистрального кабеля с использованием мобильного комплекса МКВР, организуются специализированные бригады для ревизии стоек электропитания.

Темпы строительства не снижаются и сейчас, идет активное техническое перевооружение и развитие устройств автоматики. Как руководитель Виктор Николаевич держит под контролем все хозяйство, часто бывает в дистанциях, лично знает почти всех командиров среднего звена. Общение с начальниками участков, старшими электромеханиками помогает ему быть в курсе всех событий. Выезжая на линейные предприятия, старается помочь эсцэбистам в решении не только эксплуатационных проблем, но и проявляет заботу о бытовых условиях работников.

Виктор Николаевич имеет репутацию строгого и принципиального руководителя, требовательного к себе и подчиненным, и при этом всегда корректного и сдержанного. В людях он больше всего ценит честность, порядочность и целеустремленность, старается всячески поддерживать своих работников, лучших поощрять материально. В период реформирования приходится думать об усилении мотивации труда, чтобы эсцэбисты имели достойную зарплату.

«Виктора Николаевича всегда отличали преданность профессии, самоотдача, удивительная трудо-

способность. Он очень уважительно относится к рядовым труженикам, умеет выслушать их мнение, пользуется авторитетом у коллег-смежников», - говорит о нем начальник Котельниковской дистанции СЦБ В.И. Бобкин

Рабочий день начальника службы насыщен, нередко приходится задерживаться допоздна. Выдерживать такой темп ему помогает давняя дружба со спортом. «Дружу с мячом, люблю лыжи. Спорт дисциплинирует, не дает расслабиться, помогает сконцентрироваться в нужный момент и выдержать те эмоциональные нагрузки, которых, к сожалению, не мало в работе руководителя», - говорит Виктор Николаевич. Он всегда выступал инициатором спортивных соревнований. Еще будучи начальником дистанции, организовал на предприятии свою футбольную команду. Старается найти время для занятий спортом и сейчас. Несмотря на чрезвычайно напряженный график работы и частые командировки, каждое утро он начинает с интенсивной пробежки. В последние годы сложилась добрая традиция – в день рождения В.Н.Иванова проводить на стадионе «Локомотив» футбольный матч с участием его коллег из управления дороги и предприятий Саратовского железнодорожного узла. Такая встреча состоится и в этом году. В составе одной из команд обязательно будет юбиляр.

Виктор Николаевич любит музыку, особенно нравится исполнение романсов под гитару. Немного играет и сам, может даже подобрать понравившуюся мелодию.

В.Н.Иванов всегда охотно встречается с молодежью. «Это наш резерв, наше будущее и воспитывать их надо в традициях, достойных дела наших отцов», - говорит он.

За многолетний добросовестный труд В.Н. Иванову присвоено звание «Почетный работник Приволжской железной дороги», он награжден знаком «Почетный железнодорожник». Для нового поколения начальник службы – это пример того, чего может добиться человек в жизни своим трудом и целеустремленностью.

У юбиляра еще много сил, уверенности и оптимизма. Возраст ему не помеха. Желаем Виктору Николаевичу новых трудовых успехов, удачи, здоровья, счастья и семейного благополучия.

О. ВОЛОДИНА

КРУГЛЫЙ ОТЛИЧНИК



ПЕРЕПЕЧЕНЫЙ
Борис Иванович

■ Без малого 35 лет трудится на дистанции Борис Иванович Перепеченый, выбравший профессию по совету отца.

– Негоже вам по двору без дела болтаться, – сказал 12-летним братьям-близнецам Боре и Мише Перепеченым Иван Васильевич и отправил их заниматься на Детскую железную дорогу.

– Азы профессии получают, да и порядку научатся – коль в форме ходить, значит дисциплина есть, – вполне логично предположил Перепеченый-старший, участник Великой отечественной войны.

Детское увлечение превратилось в дело всей жизни. После окончания восьмого класса выбор перед братьями не стоял – знали, пойдут учиться в Горьковский железнодорожный техникум. После его окончания Бориса направили в Горький-Сортировочную, теперь Горьковскую, дистанцию. До службы в армии работал там в бригаде СЦБ парка отправления станции Горький-Сортировочный.

Демобилизовавшись, Борис ни минуты не колебался – вернулся в родной коллектив. Начав электромонтером, очень скоро вырос до должности старшего электромеханика. Он активно участвовал в электрификации Арзамасского хода в составе бригады по новым работам, которой руководил начальник участка Иван Матвеевич Левин – почетный работник Горьковской дороги. Это была хорошая школа. Он получил неоценимый практический опыт во время монтажа, пусконаладочных работ и включения различных устройств

автоматики и телемеханики на станциях и перегонах.

В кругу друзей Борис Иванович с улыбкой вспоминает время, когда будучи старшим электромехаником в бригаде, обслуживающей Арзамасский ход, приходилось вставать в пять часов утра и пешком идти на вокзал, чтобы не опоздать на шестичасовой дизель и успеть на работу.

Более пяти лет возглавлял Борис Иванович участок Толоконцево – Шеманиха. Под его руководством семь лет назад на станции Линда была введена в эксплуатацию первая в дистанции микропроцессорная централизация – МПЦ Ebilock-950. Немало сил было затрачено при строительстве двухсторонней автоблокировки на участке Линда – Шеманиха, замене старых релейных шкафов на переездах и перегонах, демонтаже старых и установке автоматических шлагбаумов типа ПАШ-1.

В 2004 г. дистанция была оснащена специализированным автотранспортом, укомплектованным измерительными приборами и специализированной техникой, предназначенной для диагностики, обслуживания и ремонта кабельных сетей СЦБ. Было решено реорганизовать бригаду по техническому обслуживанию и ремонту кабелей – теперь в ней работают восемь электромехаников и два электромонтера. Возглавить бригаду поручили Перепеченному.

Борис Иванович с энтузиазмом взялся за новое дело и предложил руководству дистанции взять молодых специалистов, хорошо вла-

деющих навыками работы на компьютере. Сегодня практически все кабельные планы выполнены в электронном варианте.

За короткий срок ему удалось создать сплоченный коллектив единомышленников, в котором бок о бок трудятся уже опытные специалисты, не один десяток лет отработавшие в дистанции, и молодежь, совсем недавно окончившая вузы и техникумы.

В коллективе приветствуется получение новых знаний – трое молодых специалистов после окончания техникума продолжают учебу в вузах без отрыва от производства. Борис Иванович сам в 1984 г. окончил Всесоюзный заочный институт железнодорожного транспорта, и знает, как непросто совмещать учебу и работу. Он всячески идет на встречу молодым ребятам, помогает им во всем.

Молодежь набирается опыта, а поучиться есть у кого – опытные специалисты Н.А. Пятаев и В.Н. Кашицин покажут, как отыскать место повреждения кабеля или правильно смонтировать муфту.

Большие задачи стоят перед бригадой, много надо успеть – вот и планирует Борис Иванович работу на год, квартал, месяц. А сколько бывает непредвиденных ситуаций? За три года выполнен большой объем работ по выверке кабельной трассы дистанции, обновлению пас-

портов кабелей СЦБ на станциях как на электронных носителях, так и в бумажном варианте.

Бригада, возглавляемая Б.И. Перепеченым, участвовала в работах по вводу в эксплуатацию микропроцессорной горочной автоматической централизации парка прибытия станции Горький-Сортировочный, монтажу и включению устройств автоматики и телемеханики при реконструкции на станции Горький-Московский. В этом году бригада помогала строить МПЦ на станции Балахна, а в настоящее время занимается переносом кабеля и включением нового поста ЭЦ на станции Заволжье.

За все болит душа у руководителя – и за работу, и за климат в коллективе. Старший электромеханик обязан не только о производстве беспокоиться, но и о бытовых условиях своих подчиненных не забывать. Работа у них разъездная – в любую погоду нужно выезжать на обслуживание кабеля и устранение его повреждений. На производственной базе дистанции, где дислоцируется бригада, есть и душевые, и место для сушки одежды, и помещение для приема пищи с микроволновой печью.

Но не только работой жив человек. Умеет Борис Иванович и отдыхать. Есть у него за городом по соседству с братом садовый участок с домом, где для души можно и

в земле покопаться, и друзей пригласить на природе отдохнуть. Любят они в выходной день собраться у братьев Перепеченых, посидеть на веранде за шашлыком да разговорами. Тут и байки вспомнят, и над свежими анекдотами посмеются. А сколько воспоминаний о том, как работали на переключениях нового оборудования во время электрификации Северного хода дороги, как неделями жили в вагончиках практически в походных условиях. Вернее, жили на работе, а в вагончиках только спали.

В мае этого года Борису Ивановичу исполнилось 55 лет. "Круглый отличник", – шутят друзья. Шутки шутками, но оглядываясь назад, можно смело сказать, что гордиться есть чем. За добросовестный труд, обеспечение безаварийной и безопасной работы и личную инициативу Перепеченый неоднократно поощрялся руководством дороги и компании. В 1987 г. он был награжден Почетной грамотой Министерства путей сообщения, а в 2004 г. приказом президента ОАО "РЖД" – именными часами. В мае этого года в Кремле в торжественной обстановке Борису Ивановичу вручили медаль "За развитие железных дорог".

В.А.БЕРЕЗИНА,
заместитель начальника
Горьковской дистанции Горьковской
дороги





Е.В. ЧИЛИКОВА,
специалист по управлению персоналом
Ишимской дистанции СЦБ Свердловской дороги

С ОПТИМИЗМОМ В БУДУЩЕЕ

История Ишимской дистанции Свердловской дороги берет свое начало в далеком 1911 году. В мае того года на железнодорожных путях станции Ишим был установлен двухосный деревянный вагон с аппаратом Морзе, на котором работали четыре человека. С момента организации Управления железной дороги в 1913 г. дистанция стала существовать юридически и ей присвоили телеграфный код – ШЧ. Почти сто лет назад дистанция обслуживала только участок Вагай – Куломзино. С течением времени предприятие развивалось, менялись устройства и границы обслуживания, неизменным оставалось только отношение людей к порученному делу. Коллектив традиционно демонстрировал хорошие результаты работы. В советское время он неоднократно становился победителем социалистического соревнования и ему было присвоено звание «Предприятие коммунистического труда». Звучит несколько анахронично, но в те времена это говорило о многом.

■ Сегодня Ишимская дистанция находится в границах от станции Вагай до стыка с Западно-Сибирской дорогой – станции Называевская. В зоне ответственности предприятия участок протяженностью 268 км. Здесь расположены 12 станций с 312 стрелками, которые оснащены системами электрической централизации различных типов, 10 охраняемых переездов с устройствами УЗП и автошламбаумами типа ПАШ и девять неохраемых с автоматической переездной сигнализацией. К этому следует добавить еще 24 установки КТСМ и ряд других технических средств. Интенсивность движения на участке составляет до 50 пар пассажирских и грузовых тяжеловесных поездов в сутки.

Текучки кадров практически нет:

рядом со специалистами, проработавшими в дистанции по 30 и более лет, трудится молодежь, перенимающая опыт старшего поколения. Из 138 работников 44 имеют высшее образование и 77 – среднее техническое.

В прошлом году коллектив дистанции добился хороших результатов: на 31 % по сравнению с 2006 г. сократилось общее число отказов в работе устройств, задержано на 32 поезда меньше. Качество содержания устройств было оценено на отлично. И это при том, что помимо текущей эксплуатационной деятельности работники дистанции своими силами капитально отремонтировали 25 км автоблокировки, 40 стрелок ЭЦ, устройства автоматической переездной сигнализации на



Начальник дистанции
А.А. Бородулин
(слева) и его
заместитель
И.В. Шиморин
проводят экспертизу
проекта



А.А. Бородулин
и старший
электромеханик
В.П. Колтаков
анализируют отказы,
зафиксированные
системой АСУ-Ш

двух переездах – на общую сумму 7,4 млн. руб. Это стало возможным благодаря тому, что люди трудились в подхват, сменяя друг друга и не теряя зря времени.

Большой вклад в обновление устройств внесли эсцэбисты шести линейных цехов, в ведении которых находятся 268,4 перегонов с двухпутной числовой кодовой автоблокировкой переменного тока и 12 станций, оборудованных электрической централизацией. Они также отвечают за надежную работу устройств АЛСН на 331 км (включая приемоотправочные пути на станциях) и САУТ (65 точек).

Хорошо потрудились все, но лучшими оказались первая и шестая бригады по обслуживанию автоблокировки и электрической централизации, а также бригада по ведению документации и паспортизации устройств СЦБ. По итогам работы за прошлый год им присвоено звание «Лучшая бригада дистанции по безопасности движения поездов».

В 2008 г. звание «Электромеханик 2-го класса» присвоено старшим электромеханикам Т.В. Григорьевой, В.П. Колтакову, электромеханикам Ю.В. Мошкину, А.А. Степанову. Подтверждено звание «Электромеханик 2-го класса» старшим электромеханикам В.В. Акишеву и А.П. Ракитину.

Особо хотелось бы отметить работу шестого цеха СЦБ под руководством старшего электромеханика А.П. Ракитина. Это стабильно хорошо работающий коллектив – в 2006 г. он тоже отличился и был признан лучшим на Тюменском отделении дороги.

Как им это удается? Сразу и не

ответишь. Здесь играет роль умение старшего электромеханика четко организовать работу и грамотно распределить обязанности, ответственное отношение к порученному делу каждого члена коллектива, их высокая требовательность в первую очередь к себе и многое другое.

Ракитин начал свою трудовую деятельность на «железке» в 1988 г. электромонтером, а пять лет назад ему доверили руководство бригадой. Александр Павлович грамотный и инициативный специалист, хороший организатор, решительный человек, не лишенный творческой жилки. Еще одно незаменимое качество – умение располагать к себе людей. Доброжелательный и энергичный, он заряжает своим оптимизмом окружающих. Всегда готов поддержать и помочь в трудной ситуации. Ракитин хозяин своему слову: сказал – значит, обязательно сделает.

– Расскажет, покажет, научит, – так говорят о нем подчиненные.

Конечно, Александр Павлович немало внимания уделяет модернизации устройств и внедрению новых технологических средств, но все-таки на первом месте для него остается эксплуатационная работа. Каждое нарушение в работе устройств он внимательно анализирует с целью исключения повторений. Совместными усилиями бригаде удалось на 20 % снизить количество отказов в работе устройств.

При капитальном ремонте пути или модернизации устройств ЖАТ, проведении летних путевых работ бывают случаи повреждения тя-

желой путевой и другой техникой кабельных сетей различного назначения, что влечет за собой сбои в работе устройств ЖАТ и графика движения поездов. Без наличия достоверной информации о прохождении кабельных трасс и отлаженной системы технического надзора за производством работ исключить такие случаи невозможно. В основном это сфера деятельности бригады по ведению документации и паспортизации устройств СЦБ.

Работниками бригады также проведена огромная работа по подготовке к внедрению новых устройств: постоянно действующая схема смены направлений на протяжении всего участка дистанции, включение стрелок с автовозвратом и устройств защиты от грозы УЗП1-500 и др. Вся ответственность лежит на плечах этого дружного коллектива. Любые изменения в схемах действующих устройств в первую очередь анализируются специалистами этого подразделения. И только после того, как они «дадут добро» можно начинать монтажные работы на участках.

За работой 24 установок аппаратуры контроля подвижного состава на ходу поезда следят специалисты двух цехов КТСМ. Сейчас уже то, что информация с установок выводится в единую автоматизированную систему контроля подвижного состава (АСК ПС) дорожного центра управления перевозками (ДЦУП) Свердловской дороги с репликацией у оператора вагонного депо стало привычным и кажется само собой разумеющимся.

Но каких-то 7–8 лет назад уст-



Лучшие рационализаторы дистанции Д.А. Богус (впереди) и А.М. Писаревский «обкатывают» новое приспособление



Электромеханики Н.В. Звягинцев и С.А. Макеев за обслуживанием устройств

ройства ПОНАБ и ДИСК-Б не могли обеспечить такие возможности. Совместными усилиями эксплуатационного штата и разработчиков оборудования на устаревшей элементной базе постепенно было заменено модернизированными комплексами технических средств КТСМ-02 на микропроцессорной основе.

Сначала на курсах в институте дополнительного профессионального образования при УрГУПСе прошли специальную подготовку старшие электромеханики, которые затем поделились полученными знаниями со своими подчиненными. Специалисты цехов ПОНАБ с энтузиазмом взялись за изучение новой техники, оттачивая теоретичес-

При его непосредственном участии был разработан и внедрен стенд по проверке предусилителей напольных камер и субблоков аппаратуры.

Рассказывая о коллективе дистанции, нельзя не отметить работу ремонтно-технологического участка. Ведь от того, насколько надежно работает аппаратура, во многом зависит безопасность движения поездов. В последнее время кадровый состав группы по регулировке релейной аппаратуры обновился, пришли молодые специалисты. Очень важно, чтобы они быстрее осваивали работу, совершенствовали свои навыки и чувствовали ответственность за порученное дело. Задача передать эти тради-

являются лучшими рационализаторами дистанции. Их разработки – приспособления и стенд для проверки коммутационных ламп, детектора интервала времени (ДИБ), ячеек дешифратора, импульсных и транзисторных реле – позволили существенно упростить процесс ремонта аппаратуры.

На общедорожном слете новаторов производства «Ринг идей-2008» в июле этого года в Доме культуры железнодорожников Екатеринбурга электромеханики Д.А. Богус и А.М. Писарский представили свой стенд для проверки детектора интервала времени (ДИБ) в разделе «Оригинальные технические решения».

Вообще, Ишимская дистанция



Наставники Г.В. Звягинцева и Л.А. Долгушина с ученицами Т.А. Шарাপовой и Е.В. Боровенко



Группа технической документации (слева направо): Н.Н. Мансурова, Е.В. Кайгородова, Е.И. Колногузова

кие знания в процессе отладки нового оборудования, и скоро стали асами в этом деле.

Хорошо поработали все, но лучшим был признан коллектив второй бригады КТСМ под руководством старшего электромеханика Н.В. Завьялова, завоевавшего почетное звание «Лучший по профессии Свердловской дороги», причем не только в дистанции, но и на Тюменском отделении.

Руководство бригадой, обслуживающей сложные технические средства, – это довольно ответственное и сложное дело. Тем не менее Николай Владимирович находит время для реализации своего творческого потенциала, являясь активным рационализатором. За время работы в дистанции им подано и внедрено 27 рационализаторских предложений, направленных на повышение надежности и безопасности движения поездов.

ции лежит на плечах наставников цеха Л.А. Долгушиной и Г.В. Звягинцевой, охотно делящихся своими знаниями и многолетним опытом.

Кроме основной работы – ремонта аппаратуры, специалисты КИПа активно помогают линейным цехам: выверяют просроченную аппаратуру, регулируют кнопки на пультах у дежурных по станции и щитах управления на переездах, занимаются поконтактной проверкой. Помимо этого, в нашей дистанции лучше электромеханика А.М. Писарского никто, пожалуй, не разбирается в питающих установках – если что серьезное случается, зовут всегда его.

Этот цех может гордиться своими рационализаторами. Здесь сложилась творческая группа молодых рационализаторов – электромеханики КИПа Е.А. Гладков, А.М. Писарский, Д.А. Богус, А.Р. Гультияев

СЦБ стабильно занимает призовые места в отделенческих соревнованиях рационализаторов. Два года назад по итогам такого смотра электромеханик КИПа СЦБ А.М. Писарский получил звание «Лучший рационализатор Тюменского отделения дороги».

За достигнутые успехи в организации технического творчества, мобилизацию творческой активности работников предприятия постановлением руководства Свердловской дороги дистанции присвоен диплом III степени. Среди предприятий Тюменского отделения дистанция признана лучшей.

Немалая заслуга в этом начальника технического отдела Е.А. Перминовой. Организацией технического творчества на предприятии она занимается уже более 20 лет. Елена Анатольевна и сама активный рационализатор – подала 48 рационализаторских предложений, на-

правленных на улучшение условий и повышение производительности труда, обеспечение техники безопасности и сокращение эксплуатационных расходов. Как руководителем группы технических информаторов, она оказывает всяческое содействие руководителям цехов во внедрении технических разработок, интересуется вопросами отечественного и зарубежного опыта и делится им с другими. В 2005 г. приказом президента ОАО «РЖД» Е.А. Перминовой было присвоено почетное звание «Лучший организатор технического творчества на железнодорожном транспорте».

Ишимская дистанция славится трудовыми династиями Верниковс-

В течение почти десятка лет перед уходом на заслуженный отдых он руководил дистанцией. Николай Александрович сумел сплотить вокруг себя людей, завоевать любовь и уважение коллектива. Он всегда ответственно относился к делу и подчиненные старались его не подводить – трудились, как говорится, не за страх, а за совесть.

В прошлом году эстафету руководства дистанцией Ларионов передал молодому, энергичному, грамотному специалисту – Алексею Анатольевичу Бородулину. Сегодня эффективность работы руководителя во многом зависит от умения правильно определить цели и планомерно добиваться их достижения, уважать подчиненных и быть

большие достижения впереди. Пока команды дистанции не оказалось среди призеров в соревнованиях по волейболу между предприятиями Тюменского отделения, но, как говорится, главное не победа, а участие.

Зато в конкурсе «А ну-ка, девушки» между командами предприятий узла мы заняли второе место. Работницы дистанции были одними из лучших на этапах представления своего предприятия и профессии, а также на этапе под названием «Алло, мы ищем таланты!»

С участием профсоюза проводятся также ежегодные конкурсы мастерства электромехаников, где они соревнуются в скорости отыскания повреждений и знаниях нор-



Старший электромеханик А.П. Ракитин



Начальник технического отдела Е.А. Перминова

ких, Васильевых, Гладковых, Фокиных, Плесовских, Казинских.

Более тридцати лет отдал железной дороге электромеханик Аркадий Лаврентьевич Герасимов. Он вырастил двух сыновей, которые после окончания профильных учебных заведений тоже пришли работать в дистанцию. Старший, Виктор, – электромеханик, а младший, Сергей, – электромонтер. Их общий трудовой стаж приближается к 50-ти годам.

Но без грамотного руководства дистанция вряд ли смогла бы добиться таких результатов. Любые, даже самые замечательные начинания, надо грамотно координировать, направлять деятельность подразделений предприятия в нужное русло. Иначе может сложиться ситуация, как в известной басне про лебедя, рака и щуку.

Около 40 лет отдал железнодорожному транспорту Н.А. Ларионов.

уважаемым ими, рационально организовывать свой труд и труд вверенного коллектива. Все эти качества присущи Алексею Анатольевичу. У него пока небольшой опыт руководства предприятием, но зато есть весьма ценное качество – умение работать с людьми: если нужно – строго спросит, но и поощрить не забудет. Бородулин, приняв руководство, сумел сохранить традиции коллектива. Подтверждение тому – первое место в отраслевом соревновании по итогам 2007 г.

В дистанции умеют не только трудиться, но и весело и дружно отдыхать. Социальные вопросы в коллективе помогает решать профсоюзный комитет. В дистанции организовано проводятся праздники с интересной культурной программой, организуется досуг работающих с выездом на природу, в театры. Вниманию уделяется и спорту. Здесь

мативных документов. Предварительно комиссионно оценивается состояние вверенных устройств и по совокупности показателей называются лучшие.

Не забыты и работники, ушедшие на заслуженный отдых, среди которых шестеро ветеранов Великой Отечественной войны и 27 участников трудового фронта. Их традиционно чествуют в День Победы и День пожилого человека. Профсоюз совместно с Советом ветеранов дистанции организует посещение пенсионеров, оказывает им материальную помощь, при необходимости выделяется автотранспорт.

Коллектив дистанции – это единая семья, в которой профессионализм, трудолюбие и взаимовыручка позволяют достигать высоких результатов. Мы с оптимизмом смотрим в будущее – нас ждут новые свершения.

ПРОВЕРЯТЬ СХЕМУ КОНТРОЛЯ АПС СТАНЕТ ПРОЩЕ

На неохраняемых железнодорожных переездах, оборудованных устройствами АПС, работа устройств переездной светофорной сигнализации контролируется, как правило, посредством системы частотно-диспетчерского контроля (ЧДК) с выводом индикации на пульт дежурного по станции.

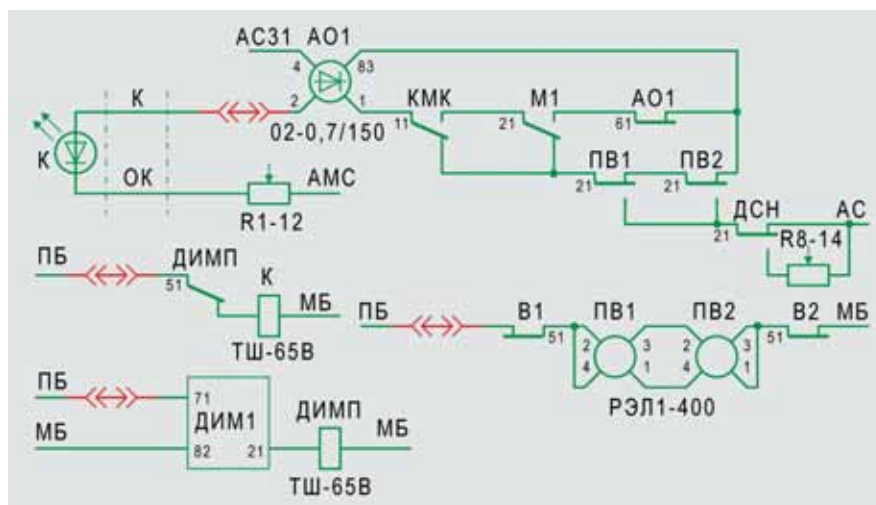
Согласно п. 7.1 Инструкции по техническому обслуживанию устройств СЦБ (ЦШ-720) исправность действия самой схемы контроля проверяется один раз в четыре недели.

При проведении такой проверки (технологическая карта № 45 Технологии обслуживания устройств СЦБ) электромеханик имитирует неисправности устройств АПС непосредственно в релейном шкафу переезда,

одновременно убеждаясь в соответствии индикации на пульте дежурного по станции. Для этого требуется изъятие реле и светофорных ламп, а также отключение монтажных проводов с контактов приборов. Следует отметить, что сейчас повсеместно устанавливаются светодиодные светофорные головки, отключать которые еще сложнее.

В результате расходуется достаточно много рабочего времени. Кроме того, из-за систематического вмешательства человека в действующие устройства возрастает вероятность нарушения их нормальной работы (к примеру, потеря контакта в плате реле, излом провода).

Для упрощения действий электромеханика предлагается проверяемые электрические цепи схемы включения переездных светофоров оснастить дужками типа



ПК-8-69 (см. рисунок), колодку с которыми установить на свободном и удобном для электромеханика месте в релейном шкафу.

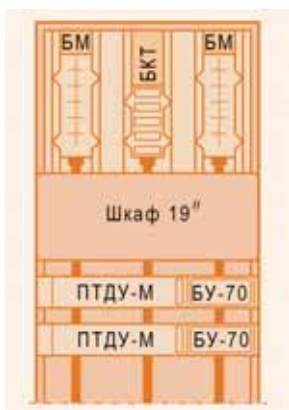
Такое техническое решение позволит рационально использовать рабочее время и исключить нарушение нормальной работы устройств из-за потери электрического контакта вследствие механического износа в токопроводящих элементах или некорректных действий обслуживающего персонала.

Д.И. СЕЛИВЕРОВ,

технолог по автоматике и телемеханике
Саратовского отделения
Приволжской дороги

МАЛОГАБАРИТНЫЙ СТАТИВ

Для организации оперативно-технологической связи (ОТС) применяют шкафы типа 19" 33 U. Их размещают в середине помещения, чтобы обеспечивался доступ к ним со всех сторон. Однако на малых станциях из-за небольших площадей связевых помещений размещение шкафов такого типа чаще всего невозможно в середине, поскольку при этом перегораживается все пространство. Кроме того, необходим монтаж кабель-роста от шкафа до вводно-кабельной стойки (ВКС).



Начальник участка Орского РЦС Челябинской дирекции связи **С.В. Поспелов** предложил оборудовать связевые помещения малых станций малогабаритны-

ми стативами ОТС. Они представляют собой комплекс, включающий ВКС с размещенными на ней шкафом 19" 15 U и двумя шасси с ПТДУ-М для НЧ цепей (см. рисунок).

Цифровое оборудование, устанавливаемое в этих шкафах, не требует монтажа кабель-роста, поскольку оно сосредоточено в одном месте. Кроме того, замена шкафа 19" 33-42 U на шкаф 19" 15 U позволяет получить экономию материалов и трудозатрат за счет исключения монтажа кабель-роста.

Экономический эффект от внедрения предложения составил 23, 48 тыс. руб.

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ МИКРОТЕЛЕФОНА РАДИОСТАНЦИИ РВ-1.1М

При эксплуатации радиостанции РВ-1.1М встречается дефект микрофона: при снятии его с держателя радиостанция остается в дежурном режиме, и машинист не может передать сообщение.

Причиной отказов микрофона РФ-1.1М был узел S1 (приложение 3 – 2.2.13 технического описания РВ-1.1М), выполненный на герконе МКА – 10.109 группы "О". Вследствие длительного воздействия поля магнита, установленного в держатель геркона, последний намагничивается, замыкает цепь S1 и "залипает" при снятии трубки с держателя, поскольку имеет магнитодвижущую силу (МДС) срабатывания 10–20 А.

Чтобы исключить обнаруженный дефект, электромеханики Челябинского РЦС **И.Н. Максимов** и

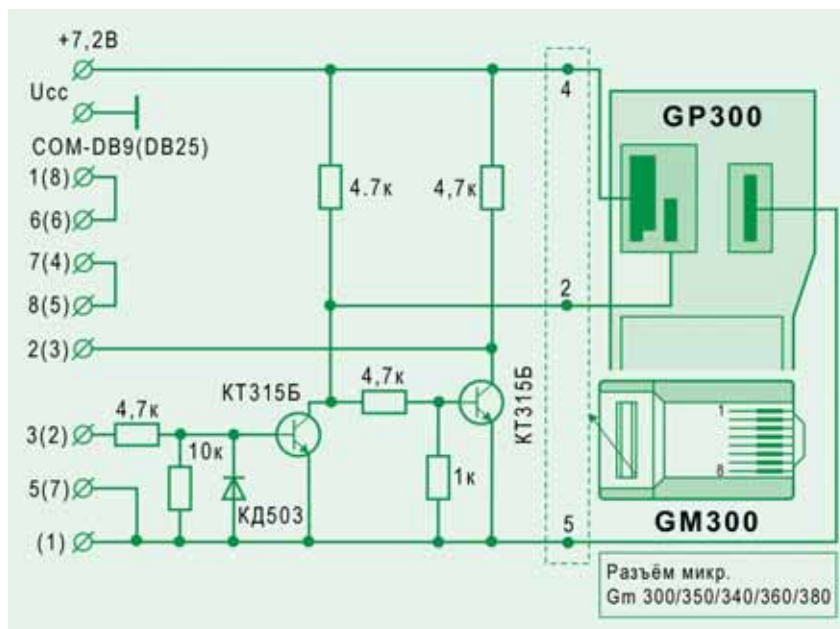
ПРОГРАММАТОР ДЛЯ РАДИОСТАНЦИЙ "MOTOROLA"

В связи с отсутствием фирменного программатора для радиостанций "Motorola" рационализаторы Курганского РЛС **И.А. Андреев** и **В.М. Сафонов** изготовили программирующее устройство с использованием программного обеспечения фирмы "Motorola" "PROFESSIONAL GP-300, GM-300 SERIES CPS". С помощью этого программатора можно изменять параметры и просматривать их изменение для радиостанций серии GP-300, GM-300.

Схема программатора собрана навесным монтажом в корпусе вилки СВ-9 COM-порта компьютера (см. рисунок). В качестве интерфейсного кабеля используется плоский четырехжильный телефонный кабель, который имеет разъем для подключений переходников разных типов радиостанций. В штатном режиме питание на схему подается с

разъема радиостанции, для нештатной ситуации предусмотрено внешнее питание +7,2 В.

Программатор позволяет оперативно изменять в радиостанциях вызывные и несущие частоты, порог сра-



батывания шумоподавителя, мощность передатчика и другие параметры на месте установки радиостанций.

Программатор успешно используется в КРП-радиостанции Шумиха более двух лет.

СТЕНД ДЛЯ ПРОВЕРКИ КАБЕЛЬНЫХ МЕЖСТАТИВНЫХ СОЕДИНИТЕЛЕЙ (ШЛАНГОВ)

При монтаже постовых устройств ЭЦ-И в транспортабельных модулях неоднократно обнаруживались ошибки в монтаже заводских шланговых межстативных соединителей. В связи с этим было решено проводить их входной контроль в условиях РТУ дистанции.

Предлагаемый стенд (см. рисунок) позволяет существенно сократить время проверки в 7–8 раз по сравнению с проверкой омметром. Он может работать как от источника переменного, так и постоянного тока напряжением 4,5 В. Тип питания выбирается с помощью переключателя SA1.

Понижающий трансформатор TV и выпрямительный мостик VD31–VD34 заимствованы из не подлежащего ремонту блока БПШ. В качестве источника по-

стоянного тока можно использовать три обычные пальчиковые батарейки. Резистор R (МЛТ-0,5, 1,2 кОм) служит для защиты от перенапряжения светодиодов VD1 – VD30 (КИПД-28В), служащих для индикации.

При коммутации цепей прозвонки используется галетный переключатель SA3 с двумя платами по 15 позиций, с которыми соединяются штепсельные разъемы испытуемого межстативного шланга.

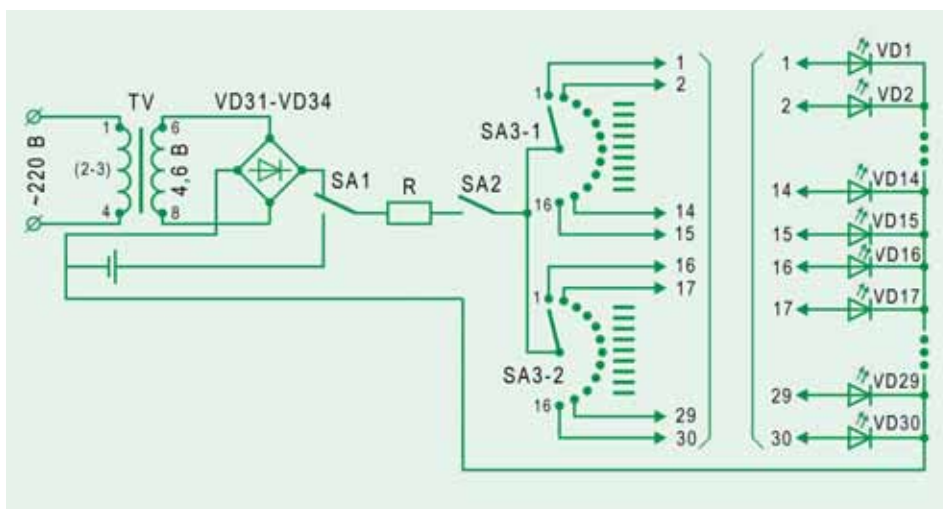
Во время проверки переключатель SA3 ставится в позиции 1–16, и переключателем SA2 на стенд подается питание. В этом случае должны загореться 1-й и 16-й светодиоды. При дальнейшем переключении загорятся соответствующие светодиоды: 2 – 17, 3 – 18 и, в конечном итоге, 15 – 30.

Горение светодиода, не соответствующего режиму переключения, свидетельствует о перепутывании жил, а его потухшее состояние – обрыве в кабеле.

Данное предложение позволяет организовать быстрый и качественный входной контроль шланговых межстативных соединителей, свести до минимума потери времени при поиске причин некорректной работы устройств во время пусконаладочных работ и, в результате, повысить надежность работы устройств СЦБ.

**А.Н. КЕРГЕЛЬ, Н.И. ПРИХОДЬКО,
С.А. МАКСИМОВ,**

электромеханики
Ершовской дистанции
Приволжской дороги



СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ БРИГАДЫ НА ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЙ

Сегодня на электромеханика СЦБ возложено много функций. Он должен быть неким универсалом, мастером на все руки – разбираться в схемах и в работе полевой аппаратуры, уметь заменить электропривод, сопровождать и контролировать ремонтно-путевые работы, иногда быть и землекопом. Вопрос о специализации работ при техническом обслуживании и ремонте устройств СЦБ поднимался уже не раз. Чтобы освободить электромеханика от выполнения части графика по обслуживанию устройств в хозяйстве уже созданы специализированные бригады.



Во время работы школы



Докладывает заместитель начальника службы Д.В.Андронов

■ Поделиться накопленным опытом и рассказать о том, чем занимаются специализированные бригады, с какими проблемами приходится им сталкиваться обсуждали эсцбисты Восточно-Сибирской дороги на прошедшей в начале июля дорожной школе в Улан-Удэ. Кроме этого здесь поднимались конкретные проблемы эксплуатации, вопросы, возникающие при взаимодействии дистанций и службы. На совещание собрались руководители и специалисты отделов службы и дорожной лаборатории автоматики и телемеханики, заместители, главные инженеры, старшие электромеханики и электромеханики дистанций. В работе школы также принимали участие преподаватели Улан-Удэнского колледжа железнодорожного транспорта, на базе которого она проводилась.

Возглавил работу школы заместитель начальника службы автома-

тики и телемеханики **Д.В. Андронов**. Он отметил, что в ряде дистанций на дороге специализированные бригады работают очень активно.

Бесспорно, специалист узкого профиля достигнет большего мас-



Технолог службы Е.Н.Третинник (справа) рассказывает о разработанных на дороге инвестиционных программах

терства, лучше освоит технологию, выполнит работу качественнее, с большей производительностью. В результате, в тех дистанциях, где специализированные бригады есть, значительно уменьшилась нагрузка на дежурных электромехаников, у них высвободилось время для выполнения работ по повышению надежности устройств, внедрению новшеств, улучшилось качество обслуживания напольных устройств. Но, как заметил Д.В. Андронов, для того чтобы такие бригады могли полноценно функционировать в каждой дистанции, предстоит решить еще немало проблем.

Необходимо создать нормативный документ, регламентирующий порядок действия бригад, выработать технологию их работы, в зависимости от технической оснащённости дистанции рассчитать штат, определить потребность в технологическом оборудовании, инструмен-

тах и специализированных транспортных средствах. Сегодня таких нормативных документов, к сожалению, нет. Не решен пока и вопрос с оплатой труда для категории этих работников.

Работа школы проходила по секциям, в каждой из которых свои проблемы обсуждали специалисты определенного профиля. Создание бригад по замене аппаратуры - оправдало себя полностью, на тех предприятиях, где они функционируют, отказы в работе устройств из-за замятого контакта, неправильно вставленного блока или реле теперь практически исключены. А

ности теперь не входят. Но, как отметил начальник дорожной лаборатории **К.И. Шолохов**, остаются нерешенными многие вопросы. Например, как поступать в ситуации, если при поиске отказавшего реле дежурный электромеханик в спешке меняет не одно, а несколько, в том числе и исправных, приборов. Должна ли после этого выезжать бригада проверять правильность их установки?

В одной из аудиторий колледжа делились опытом и обсуждали свои проблемы кабельщики. Без них дистанциям никак не обойтись, кабельных работ всегда хватает.

поряжении всегда есть автомашина с приспособлениями для ремонта кабеля и измерительными приборами. Есть у нас и свой контейнер для материалов и аварийно-восстановительного запаса, барабаны с кабелем обязательно хранятся под навесом".

Иногда кабельщикам приходится делать, можно сказать, ювелирную работу, а значит, и инструмент у них должен быть специальный, работать которым не только удобно, но и приятно. "Пока же, нам приходится обходиться обыкновенными бокорезами", - говорят они.



Специалисты кабельных групп делятся опытом



Заместитель начальника Улан-Удэнской дистанции А.Ф. Наталин (второй слева) демонстрирует участникам школы новые приборы

главное нет в эксплуатации приборов с просроченным сроком проверки.

Пока специалисты группы занимаются только плановой заменой приборов. Очень удобно - приходит срок, бригада выезжает на мотовозе на перегон и меняет по очереди аппаратуру в каждом релейном шкафу. Все операции четко отлажены, реле меняются в определенном порядке, быстро и аккуратно. В ближайшее время для удобства персонала и для сохранности приборов, которые требуют бережного отношения, планируется приобрести легкие контейнеры для транспортировки.

Во время технологического окна бригада успевает поменять приборы на целом перегоне, а линейным механикам остается только проверить действие вновь установленных устройств. Планирование и учет сроков замены приборов в их обязан-

ности поврежденные жилы, конечно, может и простой электромеханик, но дать гарантию что она будет цела и завтра, и послезавтра, и через год, может только специалист. В Иркутск-Сортировочной дистанции кабельная группа, сформированная из электромехаников группы по новым работам и линейных цехов СЦБ существует уже пять лет. Ее работники занимаются обслуживанием и ремонтом кабеля, его восстановлением в случае обрыва или повреждения.

Также кабельная группа взяла на себя всю большую работу по паспортизации кабеля - выверяют трассы, определяется глубина залегания, при необходимости уточняется марка.

Старший электромеханик кабельной группы **В.Л. Гиж** рассказал, как налажена работа в его бригаде. "Кабельная группа должна быть мобильной, и в нашем рас-

Приборы, которыми пользуются сейчас кабельщики, давно устарели, нужна новая аппаратура и желательно разных типов. Сравнивая показания таких приборов, можно гораздо точнее определить характер и место повреждения. Нужны гарнитуры для прозвонки кабеля, приборы для определения наличия трасс подземных коммуникаций, измерители неоднородности. В дистанции, конечно, поступают такие современные приборы, как трассоискатели, приборы для поиска повреждения и измерения параметров кабеля, но их недостаточно. И конечно, требуется больше грамотных, квалифицированных специалистов, которые могут профессионально и быстро восстановить поврежденный кабель. Таких людей надо специально обучать и не только теории, но и практике. Они должны осваивать современные методы работы с но-

выми материалами, новые технологии сращивания кабеля. Одну из таких технологий с использованием термоусадочной трубки и специализированного герметика продемонстрировал Д.В. Андронов.

По-деловому шел разговор в группе, где собрались работники, специализирующиеся на обслуживании питающих установок. Такие группы есть пока только в двух дистанциях, в остальных обслуживанием этих устройств занимаются линейные электромеханики, но, далеко не все могут делать это профессионально, особенно с появлением современных питающих

Кроме этого не до конца продуман порядок взаимодействия с КИПом. Каждый раз снятую для проверки низковольтную аппаратуру везут в КИП, а не проще ли киповцам самим выехать на пост ЭЦ.

Технолог сектора развития и внедрения технических средств службы **Е.Н. Третинник** рассказала об инвестиционных программах, которые разработаны и действуют на дороге, познакомила участников с порядком их формирования. За последние семь лет освоено инвестиций на сумму более 3 млрд. руб., в том числе по таким программам, как "Обновление и развитие

Введена в эксплуатацию система диагностики и удаленного мониторинга на базе автоматизированного комплекса АПК-ДК на участке протяженностью около 600 км.

При выполнении инвестиционных программ предусмотрено укрепление материально-технической базы хозяйства. За последние семь лет приобретено 55 специализированных транспортных средств на базе автомобилей и ССПС, 95 сварочных агрегатов, а также другие средства производства и технологическое оборудование. Вводятся в эксплуатацию новые служебно-технические здания – в прошлом



Преподаватель Улан-Удэнского колледжа А.Б.Добуд-Оглы на макете демонстрирует работу локомотивных устройств



Участники школы с интересом ознакомились с напольными устройствами

установок. Например, при замене пакетных выключателей и контакторов на вводной панели ПВ-60 обязательно выключаются фидеры питания, а время выполнения этой сложной операции ограничено рамками технологического окна. Здесь от работников требуется четкость и слаженность действий. Естественно, что электромеханики волнуются и могут ошибиться, а специалисты, которые на этом уже "набили руку", сделают все уверенно и без проблем.

Участники школы отмечали, что недостаточно четко отработана технология замены и проверки питающих устройств. При проверке, например, питающей панели ПВ-60, все входящие в нее устройства проверяются отдельно, причем каждый раз требуется ее выключение. Единой технологической карты на комплексную проверку сразу всей панели не существует.

средств ЖАТ", "Повышение безопасности движения поездов", "Внедрение ресурсосберегающих технологий" и др.

В период 2000–2007 гг. модернизированы электрические централизации на 30 станциях, из них на 15 внедрена микропроцессорная централизация Ebilock-950, три перегона, общей протяженностью почти 40 км, оборудованы автоблокировкой АБТЦ-Е. За последние четыре года двухсторонней автоблокировкой оборудовано более 700 км, при этом она полностью модернизирована – заменены светофоры, релейные шкафы, кабели и др.

Кроме этого, диспетчерской централизацией "Сетунь" оборудовано более 2 тыс. км на участках Тайшет – Черемхово и Иркутск-Сортировочный – Улан-Удэ. На участке Улан-Удэ – Наушки устаревшая диспетчерская централизация "Луч" заменена на современную "Сетунь".

году на станции Слюдянка построена база линейно-производственного участка СЦБ, в этом – создается проект для строительства базы на станции Улан-Удэ и гараж для мотовоза на станции Игирма, а на станции Новая Чара такой гараж уже строится. В долгосрочные программы включено строительство еще девяти таких баз и десяти гаражей. Кроме этого в них будут учтены и решения школы, касающиеся вопросов оснащения специализированных бригад необходимыми материалами, измерительными приборами и автотранспортом.

Инвестиционные и ремонтные проекты объектов ЖАТ формируются на основании технических условий и исходных данных, получаемых из дистанций. Подготовка этих документов начинается непосредственно на месте будущего объекта главными инженерами ди-

станции с участием специалистов, а затем корректируются и окончательно оформляются в службе. От того, насколько грамотно и подробно они составлены, во многом зависит будущий проект, а в дальнейшем и качество возведения самого объекта.

В связи с этим Е.Н. Третинник обратила внимание на то, как важно еще на первом этапе предусмотреть и отразить в техническом задании и

ход топлива у этого автомобиля гораздо больше, чем указано в паспорте.

По итогам работы школы были приняты решения, в которых отражены все те вопросы, замечания и предложения, которые на ней обсуждались.

На совещании не было долгих докладов и выступлений, состоялся живой диалог единомышленников. Эксплуатационники получили



Выступление ансамбля колледжа «Балагуры»

условиях на проектирование все, что необходимо для дальнейшей эксплуатации будущих объектов: оборудование для мастерских, станки, приборы, средства механизации, а также переоснащение объектов, установка дополнительного оборудования, расширение существующих производственных площадей и др.

Во время совещания обсуждались и конкретные проблемы эксплуатации. Представители дистанций высказывали свои претензии к качеству поступающего на линейные предприятия оборудования и аппаратуры. Например, в дистанциях эксплуатируются современные автомобили на базе УАЗ, производства ООО «Инруском». Комплектация этого автомобиля просто замечательная – предусмотрено все – от технологического оборудования средств связи и жизнеобеспечения до термоса. Но весит машина более двух тонн, а перевозить может не более 300 кг. Кроме этого, фактический рас-

ход топлива у этого автомобиля гораздо больше, чем указано в паспорте.

В заключение участники поблагодарили за гостеприимство и отличную организацию школы коллектив Улан-Удэнского колледжа, который не первый год работает в тесном контакте со службой автоматики и телемеханики Восточно-Сибирской дороги, готовит высококвалифицированных специалистов для дистанций. А то, что здесь учат не только железнодорожным специальностям, но и развивают творческие способности учащихся, присутствующие убедились, увидев выступление ансамбля колледжа «Балагуры». Всем на долго запомнится и посещение буддийского монастыря в Иволгинском дацане, знакомство с его историей и религиозными традициями Бурятии.

О. ВОЛОДИНА

АВТОМАТИКА СВЯЗЬ ИНФОРМАТИКА

АСИ

Главный редактор:
Т.А. Филюшкина

Редакционная коллегия:
С.Е. Ададунов, Б.Ф. Безродный,
В.Ф. Вишняков, В.М. Кайнов,
Г.Д. Казиев, А.А. Кочетков,
Б.Л. Кунин, В.М. Лисенков,
П.Ю. Маневич, В.Б. Мехов,
В.И. Москвитин, В.М. Ульянов,
М.И. Смирнов (заместитель
главного редактора)

Редакционный совет:
А.В. Архаров (Москва)
В.А. Бочков (Челябинск)
А.М. Вериги (Москва)
В.А. Дашутин (Хабаровск)
В.И. Зиннер (С.-Петербург)
В.Н. Иванов (Саратов)
А.И. Каменев (Москва)
А.А. Клименко (Москва)
В.А. Мишенин (Москва)
Г.Ф. Насонов (С.-Петербург)
А.Б. Никитин (С.-Петербург)
В.И. Норченков (Челябинск)
В.Н. Новиков (Москва)
А.Н. Слюняев (Москва)
В.И. Талалаев (Москва)
А.Н. Шабельников (Ростов-на-Дону)
Д.В. Шалягин (Москва)
И.Н. Шевурдин (Иркутск)

Адрес редакции:
111024, Москва,
ул. Авиамоторная, д.34/2

E-mail: asi@css-rzd.ru

Телефоны: отделы СЦБ и пассажирской
автоматики – (495) 262-77-50;
отдел связи, радио и вычислительной
техники – (495) 262-77-58;
для справок – (495) 262-16-44

Корректор В.А. Луценко
Компьютерная верстка Е.И. Блиндер

Подписано в печать 30.07.2008
Формат 60х88 1/8
Усл. печ. л. 6,84 Усл. кр.-отт. 8,00
Уч.-изд. л. 10,1

Зак. 843
Тираж 3775 экз.
Оригинал-макет «ПАРАДИЗ»
www.paradiz.ru
(495) 795-02-99, (495) 158-66-81

Отпечатано в ООО «Типография Парадиз»
143090, Московская обл.,
г. Краснознаменск,
ул. Парковая, д. 2а