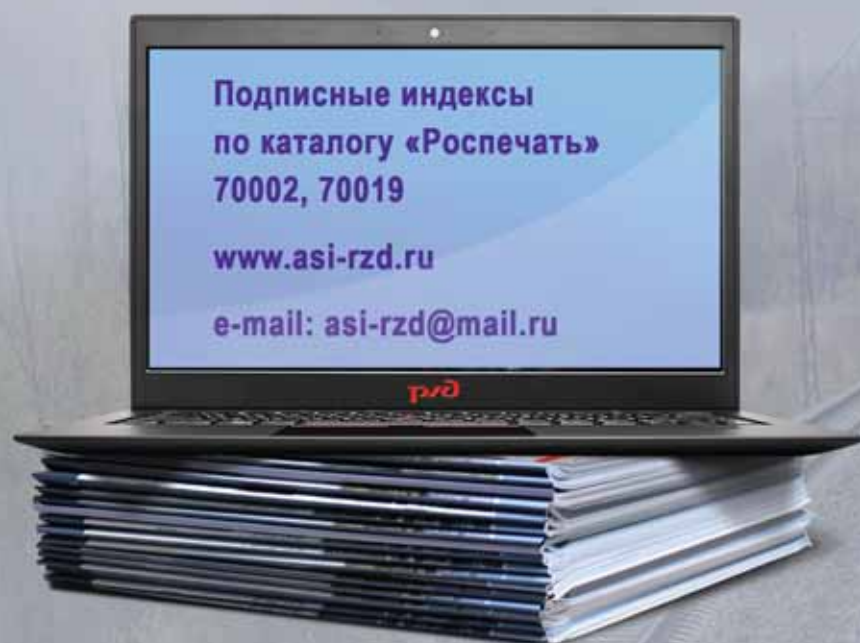


ЖУРНАЛ «АСИ» приглашает к сотрудничеству!

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Журнал «Автоматика, связь, информатика» уже 90 лет является важным источником полезной информации в области железнодорожной автоматики, телемеханики, связи, вычислительной техники, информатизации транспорта.



Подписные индексы
по каталогу «Роспечать»
70002, 70019
www.asi-rzd.ru
e-mail: asi-rzd@mail.ru

Свидетельством его высокого научно-технического уровня является то, что он входит в перечень ведущих периодических изданий, публикация в которых учитывается при защите докторской и кандидатской диссертаций Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Министерства образования и науки РФ. Журнал призван быть средством общения и обмена мнениями между специалистами дорог, конструкторами, проектировщиками, эксплуатационниками.

Подписка на электронную версию – на сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU



Адрес библиотеки:
<http://elibrary.ru/>



Наш адрес на сайте:
http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7788



С условиями подписки можно ознакомиться по адресу:
http://elibrary.ru/access_terms.asp



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

Телефоны:
(499)262-77-50;
(499)262-77-58;
(495)673-12-17

70002
70019

ISSN 0005-2329, Автоматика, связь, информатика, 2014, № 3, 1-48

АВТОМАТИКА СВЯЗЬ ИНФОРМАТИКА

АСИ

ЖУРНАЛ ИЗДАЁТСЯ С 1923 ГОДА

В НОМЕРЕ:

О СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМАХ
ИНТЕРВАЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
В ПРЕДЕЛАХ СТАНЦИИ

стр. 12

РЕШЕНИЯ
ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ
ОТ AVAYA

стр. 17

ЗАРУБЕЖНЫЕ СИСТЕМЫ
АВТОМАТИЗАЦИИ
СОРТИРОВОЧНЫХ ГОРОК

стр. 45

3 (2014) МАРТ



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



ЕЙ ВСЕ ПО ПЛЕЧУ

■ На нашей магистрали в различных сферах трудятся представительницы прекрасного пола. Среди них немало женщин-руководителей. Одна из них Вера Ивановна Васильева возглавляет отдел информационных технологий службы мониторинга и администрирования сети связи ОАО «РЖД» в Центральной станции связи.

Вера Ивановна родилась в городе Невинномысске Ставропольского края в семье педагогов. Родители, воспитавшие троих дочерей, привили с детства тягу к знаниям и уважение к труду. Мама Ангелина Павловна учила дочерей быть самостоятельными и во всем полагаться на себя. Окончив с отличием школу, Вера поступила в МИИТ на факультет «Автоматика, телемеханика и связь». Несколькими годами ранее этот институт закончила ее старшая сестра, поэтому сомнений, куда пойти учиться, у Веры не было.

После окончания института по распределению В.И. Васильева попала в производственно-экспериментальный цех ЦСС. На базе цеха разрабатывались и внедрялись новые технологии, некоторые из них и по сей день применяются в хозяйстве связи. Вера Ивановна влилась в коллектив с богатыми традициями и историей, высококвалифицированными специалистами. Ее первым непосредственным руководителем был ведущий инженер, кандидат технических наук, а позднее главный инженер ЦСС, – Евгений Васильевич Жуков. Цехом руководил Игорь Владимирович Ароев, ставший впоследствии первым заместителем начальника ЦСС. Позже начальником цеха стал Юрий Петрович Супряков, при котором началась автоматизация производства. Вера Ивановна многому научилась у своих наставников, перенимала методы руководства, которые оченьгодились, когда она возглавила цех.

При преобразовании ЦСС производственно-экспериментальный цех стал отделом информационных технологий службы мониторинга и администрирования сети связи. Под руководством В.И. Васильевой специалисты отдела внедряли автоматизированные информационные системы в хозяйстве связи как разрабатываемые на уровне ОАО «РЖД», так и создаваемые по заказу ЦСС. Это системы управления финансовыми и трудовыми ресурсами, управления договорной деятельностью, расчетов за услуги связи и др. В прошлом году ими введен в эксплуатацию сайт ЦСС.

Вера Ивановна гордится своим коллективом. Помимо опытных профессионалов в слаженной команде много молодых сотрудников. Все они способны должным образом реагировать на предъявляемые требования и им по плечу решать самые сложные задачи. Как руководитель В.И. Васильева подает пример ответственного отношения к делу, она требовательна к себе и подчиненным, ее целеустремленность и профессионализм заслуживают уважения коллег.



В людях Вера Ивановна больше всего ценит честность, порядочность и доброту. К своей работе она относится творчески, ведь чтобы быть в курсе быстро развивающихся информационных технологий и управленческих решений необходимо постоянно совершенствоваться. В.И. Васильева все время в процессе обучения. Она освоила программирование, основы современных баз данных, управление проектами, процессные методы управления на базе ITIL. Сегодня она учится в Корпоративном университете. Все полученные знания сразу же находят применение в деятельности отдела.

Такая работа требует большой отдачи сил и времени. Тем не менее, Вера Ивановна справляется и с чисто женскими обязанностями. «Женщина должна успевать все – быть женой, мамой, хранительницей очага, учиться, работать, развиваться и быть самостоятельной, только так можно достичь гармонии в профессиональной и личной жизни» – таково жизненное кредо Васильевой. Все успевать ей помогает семья. Прежде всего, муж, который всегда поддерживает ее в любых начинаниях. В семейной жизни, считает Вера Ивановна, важно иметь одинаковые взгляды, смотреть в одном направлении, мыслить позитивно. Ее вдохновляют театр, современная литература, путешествия и, конечно же, большую радость доставляет любимый внук, с которым она старается проводить все свободное время.

Вера Ивановна вместе со своей старшей сестрой, которая также работала в ЦСС, стали основателями династии железнодорожников. Их сыновья, окончив МИИТ, пришли работать в компанию.

Интересная работа, дружная семья, благополучие близких людей делают человека счастливым. В лице Веры Ивановны поздравляем всех женщин с праздником весны, желаем всегда и во всем добиваться успеха, несмотря на трудности радоваться жизни, дарить свое тепло окружающим, во всем находить только хорошее!

С.А. НАЗИМОВА

ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» издало:



Ахмеджанов Р.А., Чередов А.И. Физические основы получения информации: учебное пособие. 2013. – 210 с.

В учебном пособии рассмотрены общие вопросы получения информации. Приведены основные метрологические понятия, термины и определения, а также характеристики средств измерения. Большое внимание уделено взаимодействиям электрического, электромагнитного, магнитного, акустического полей. Описан ряд физических эффектов, на использовании которых основано действие различных датчиков. Рассмотрены устройство, работа и характеристики первичных преобразователей разнообразных физических величин.

Предназначено для студентов вузов. Может быть полезно в различных отраслях при изучении дисциплин, связанных с измерением и контролем параметров объектов, в частности, по профилям: «Приборы и методы контроля качества и диагностики», «Акустические приборы и системы», «Информационно-измерительная техника и технологии», а также тем, кому на практике приходится сталкиваться с рассмотренными устройствами и принципами их действия.

Горелик А.В., Ермакова О.П. Практикум по основам теории надежности: учебное пособие. 2013. – 133 с.

Учебное пособие содержит задачи по всем основным разделам дисциплины «Основы теории надежности». В него включены задачи по расчету показателей надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых изделий при основном и резервном соединении элементов, а также задачи по оценке показателей надежности по данным об их отказах, полученным в результате испытаний. В каждой главе приведены краткие сведения из теории надежности, типовые примеры и задачи с ответами. Пособие включает как простые задачи, полезные при первоначальном изучении теории надежности, так и более сложные, решение которых будет способствовать выработке практических навыков.

Предназначено для студентов вузов железнодорожного транспорта, обучающихся по специальности «Системы обеспечения движения поездов» специализаций «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте», «Электроснабжение железных дорог», «Телекоммуникации системы и сети железнодорожного транспорта».



Горелов Г.В. (под ред.). Теория передачи сигналов на железнодорожном транспорте: учебник. 2013. – 532 с.

В учебнике приведены основные положения теории передачи сигналов, общая характеристика задач теории, в частности задач передачи сигналов на железнодорожном транспорте, даны решения. Изложены методы математического описания сообщений, сигналов, помех в каналах железнодорожной связи, методы управления информационными параметрами сигналов, информационные характеристики источников сообщений, сигналов, помех и каналов. Рассмотрены вопросы помехоустойчивости передачи дискретных и непрерывных сообщений, кодирования, а также принципы построения многоканальных систем передачи, методы оценки и повышения эффективности передачи информации. Описаны современные технологии в информационно-телекоммуникационных системах.

Предназначен для студентов вузов железнодорожного транспорта, обучающихся по специальности «Системы обеспечения движения поездов», изучающих дисциплину «Теория передачи сигналов» базовой части профессионального цикла, специализаций «Электроснабжение железных дорог», «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте», «Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта», «Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте». Будет полезен для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 220400 «Управление в технических системах» (квалификация «бакалавр»). Может быть полезен также работникам железнодорожного транспорта соответствующего профиля.

По вопросам приобретения обращаться в ФГБОУ «УМЦ ЖДТ»

по адресу: 105082, Москва, ул. Бакунинская, д. 71.

Тел. /факс: 8-495-739-00-31

E-mail: marketing@umczdt.ru или в интернет-магазин shop@umczdt.ru

www.umczdt.ru

Слово руководителю

Филюшкина Т.А.	
Свою основную задачу СЦБисты выполняют	2
Никифоров Н.А.	
Профсоюз на страже интересов железнодорожников.....	5

Новая техника и технология

Кравцов Ю.А, Каменев А.И., Балуев Н.Н., Ключко В.А.	
Задачи и возможности совершенствования рельсовых цепей тональной частоты	10

Воронин В.А.,
Малахин Н.Б.

О СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМАХ ИНТЕРВАЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ПРЕДЕЛАХ СТАНЦИИ

СТР. 12



Есюнин В.И.

Устройства пешеходной сигнализации требуют доработки.....	15
---	----

Телекоммуникации

Касаткин П.А.

РЕШЕНИЯ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ ОТ AVAYA

СТР. 17



Хомяков С.В., Ишмамедов К.В.

Решения видеоконференцсвязи от Polycom.....	20
---	----

Солопов К.В., Дусов А.Д.

Решения видеоконференцсвязи от Huawei Technologies	24
--	----

Обмен опытом

Зингер М.Б.	
Проблемы пожарной безопасности устройств ЖАТ	27
Примаков А.Б.	
Справочная система «Телеграф 2.0»	30

Дымов А.П.

Универсальное зарядное устройство для гелевых аккумуляторов	32
---	----

Информация

Утверждены типовые материалы	36
------------------------------------	----

Охрана труда

Морозова И.Е.	
Нормативные документы требуют изменений.....	37

В трудовых коллективах

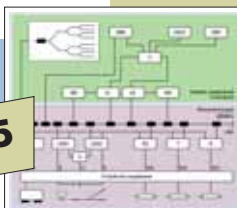
Железняк О.Ф.	
Человек с активной жизненной позицией.....	40
Пахомова Н.Л.	
Молода душой.....	42
Пахомова Н.Л.	
Настоящий СЦБист	43

За рубежом

Шабельников А.Н.,
Иванченко В.Н.

ЗАРУБЕЖНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ СОРТИРОВОЧНЫХ ГОРОК

СТР. 45



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»
2014

СВОЮ ОСНОВНУЮ ЗАДАЧУ СЦБисты ВЫПОЛНЯТ



На итоговом расширенном заседании Правления ОАО «РЖД» перед руководителями всех уровней была поставлена задача: обеспечить в 2014 г. последовательное достижение целевых значений стратегических ключевых показателей деятельности подразделений холдинга при безусловном выполнении заданных параметров безаварийной работы. Эта задача напрямую относится к хозяйству автоматики и телемеханики, работники которого обслуживают устройства, обеспечивающие безопасность движения поездов. В январе в Казани прошло итоговое совещание начальников служб автоматики и телемеханики территориальных дирекций инфраструктуры ОАО «РЖД». Участники заседания не только анализировали сложившуюся ситуацию, но и стремились выработать стратегию дальнейшей деятельности СЦБистов в условиях оптимизации эксплуатационных расходов и численности персонала. Как в таких сложных условиях оптимизации будет строиться работа хозяйства автоматики и телемеханики? С таким вопросом редакция обратилась к начальнику Управления автоматики и телемеханики ЦДИ Г.Ф. Насонову.

Для достижения ключевых показателей, определенных руководством компании, а также безусловного обеспечения безопасности движения поездов требуется мощная техническая база и современные технические средства. Геннадий Федорович, охарактеризуйте, пожалуйста, сегодняшнее состояние хозяйства автоматики и телемеханики?

Итоговое Правление ОАО «РЖД» обозначило приоритетные задачи на текущий год: обеспечить рост экономической эффективности в соответствии со складывающейся макроэкономической обстановкой, оптимизацию производственных процессов на основе внедрения инновационных технико-технологических решений, повышение эффективности использования всех видов ресурсов с применением инструментов бережливого производства. Кроме этого, при строгом соблюдении бюджетной дисциплины, исходя из согласованных параметров бюджетов, руководители филиалов должны обеспечить безусловное выполнение производственных планов.

Хозяйство автоматики и телемеханики сейчас представляет собой 203 дистанции СЦБ, два технических центра, один энергомонтажный поезд, 15 служб, Управление и ПКТБ ЦШ. Его численность после проведенных оптимизационных мероприятий снизилась к концу прошлого года на 1269 чел. и составила 35 434 чел. Укомплектованность штата при этом достигла 92 %.

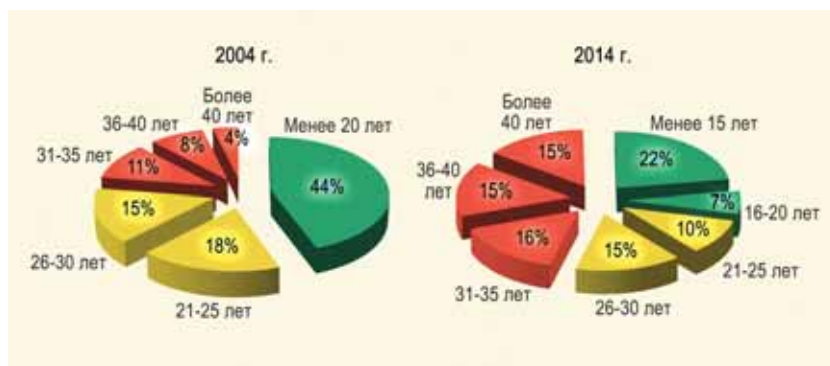
В эксплуатации находятся более 129 тыс. стрелок ЭЦ и свыше 5 тыс. станций с ЭЦ. Около 5 тыс. перегонов оборудованы автоблокировкой всех типов, более тысячи – полуавтоматической блокировкой. На сети эксплуатируются более 4 тыс. стрелок ключевой зависимости, 64 перегона (1,5 тыс. км) оборудованы электрожелезнодорожной системой. Кроме того, на Октябрьской дороге в качестве входных и выходных сигналов все еще работают 24 семафора.

Анализ состояния технических средств ЖАТ на сети дорог показывает, что за 10-летний период оно ухудшилось, количество устаревшего оборудования увеличилось. С превышением срока полезного использования эксплуатируется 78 % систем ЭЦ станций (свыше 100 тыс. стрелок) и 62 % систем автоблокировки (свыше 37 тыс. км). Наиболее высокая степень старения ЭЦ наблюдается в Северной, Свердловской, Московской и Юго-Восточной ДИ, старения АБ – в Красноярской, Дальневосточной, Московской и Горьковской ДИ.

В горючем хозяйстве с превышением срока использования эксплуатируются более 30 % вагонных замедлителей, почти 50 % компрессорных установок. Требуют модернизации и обновления технические средства ДЦ, ДК, системы ЖАТ в дорожных ЦУПах и многие другие устройства СЦБ.

На объектах, где технические средства ЖАТ работают практически с двойным превышением назначенного срока эксплуатации, количество отказов значительно возрастает. Снижается надежность их работы в условиях роста объема перевозок, старые релейные системы функционально не соответствуют современным требованиям комплексной автоматизации перевозочного процесса.

Все это свидетельствует о необходимости ускоре-



Состояние систем ЭЦ по срокам службы

ния процесса обновления и модернизации технических средств ЖАТ в первую очередь на основных транспортных направлениях.

Для достижения целевых показателей обновления, характеризующихся снижением старения технических средств ЖАТ, и полноценного технологического обеспечения хозяйства требуется ежегодное финансирование по инвестиционным проектам в объеме не менее 18–20 млрд руб. Однако, из-за сложившегося финансового положения в компании выделяемый объем финансирования на 2013–2016 гг. не обеспечивает улучшения ситуации, так как лимиты «Программы обновления ЖАТ» в последние годы уменьшаются: 2013 г. – 5,3 млрд руб., 2014 г. – 4,9 млрд руб., 2015 г. – 3,9 млрд руб.

Несмотря на ускорение темпов старения устройств и нехватку финансирования, СЦБисты сети выполняют свою главную задачу – обеспечивают надежность работы систем и устройств ЖАТ. Каковы основные показатели работы хозяйства автоматики и телемеханики в 2013 г.?

В прошлом году, как и в предыдущие годы, начиная с 2001 г., нами не допущено ни одного случая крушений или аварий. Количество событий к уровню прошлого года сократилось с 19 до 13. Тем не менее, серьезные случаи нарушения безопасности движения поездов все-таки происходят. Так, в хозяйстве автоматики и телемеханики Западно-Сибирской ДИ допущен сход четырех вагонов в результате перевода стрелки под составом. Причиной потери шунтовой чувствительности стрелочной секции стало образование на головке рельсов диэлектрического слоя из песка и наледи.

В хозяйстве Горьковской ДИ при отправлении пассажирского поезда под базой 10-го хвостового вагона была переведена стрелка. Причина этого перевода – дача ложной свободности стрелочной секции из-за установки временной перемычки начальником производственного участка.

На Куйбышевской дороге при следовании поезда со скоростью 20 км/ч допущен проезд запрещающего показания светофора с боковым столкновением на стрелке с головной частью встречного поезда и последующим сходом электровагона. Этому событию способствовали допущенные нарушения требований п.10.11 Инструкции № ЦШ-617-11 начальником дистанции СЦБ. Он организовал внесение изменений в действующий монтаж без утверждения принципиальных схем в службе.

Показатели деятельности хозяйства за 2013 г. имеют положительную динамику, однако они не в полной мере соответствуют заданию, которое было

выдвинуто холдингом в начале прошлого года. При достигнутом по ЦДИ снижении общего количества отказов технических средств 1-й и 2-й категорий на 7,7 % количество отказов, отнесенных на хозяйство автоматики и телемеханики, сократилось лишь на 2,2 %, что ниже запланированного (5 %).

Что касается вопроса обеспечения надежности работы устройств СЦБ, то анализ отказов показал, что около 80 % из них произошли по следующим причинам: неисправности аппаратуры СЦБ (33 %), монтажа стативов, релейных шкафов (16 %), отказы элементов рельсовых цепей (12 %), неисправности кабельных и воздушных линий (11 %), стрелочных электроприводов и гарнитур (7 %).

Задержки поездов отрицательно влияют на престиж компании в целом. В прошлом году по сети железных дорог в системе КАС АНТ учтено почти 190 тыс. задержек поездов, из них по хозяйству автоматики и телемеханики – около 28 тыс. Анализ причин отказов (конструкционных, производственных, эксплуатационных, деградационных и от внешних воздействий) показал, что больше половины из них (52 %) приходится на эксплуатационные, 15,6 % на деградационные и 10 % на конструкционные. Эксплуатационные отказы в основном происходят из-за непредумышленных ошибочных действий персонала (40 %) и низкой исполнительской дисциплины (28 %). Это неутешительные результаты.

На сети внедряется все больше микропроцессорных систем и устройств ЖАТ. И хотя их доля пока еще мала (около 6 %), как Вы можете оценить работу этих систем?

В настоящее время различные станционные микропроцессорные системы (МПЦ, РПЦ, СТУ) эксплуатируются на 304 станциях с количеством стрелок около 8,5 тыс.

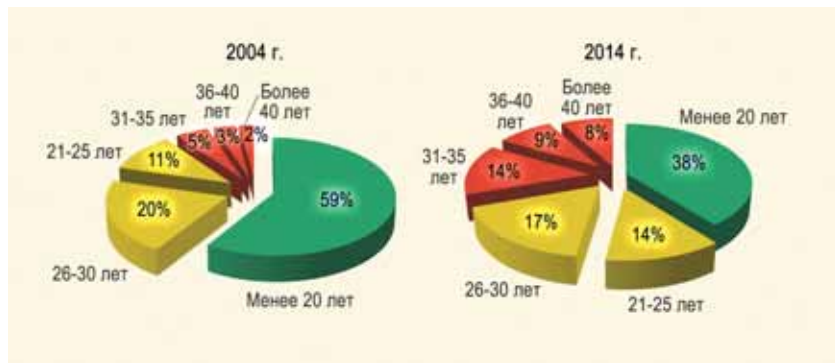
Всего в прошлом году зафиксировано 92 отказа. Среди нарушений нормальной работы аппаратно-программных средств МПЦ существенную долю составляют отказы напольного оборудования. Поэтому необходимо обратить особое внимание на его модернизацию с возможностью оперативной диагностики и тестирования в режиме реального времени как в ручном, так и в автоматическом режиме. Эта задача решается путем дальнейшего внедрения систем ТДМ.

Причинами неисправности технических средств МПЦ также являются неправильные действия обслуживающего персонала (электромеханики и дежурные по станции), отказы электропитания, воздействие грозовых и коммутационных перенапряжений, несоблюдение температурного режима при эксплуатации систем.

Разработчики систем МПЦ должны повышать надежность устройств, их устойчивость в условиях воздействия коммутационных и грозовых перенапряжений, качество элементной базы микропроцессорных модулей и плат, внедрять новые версии программного обеспечения, улучшающие работу систем.

С какими еще проблемами пришлось столкнуться в связи с реформированием хозяйства и созданием Центральной дирекции инфраструктуры?

Процессы совершенствования системы централизованного управления



Состояние систем АБ по срокам службы

инфраструктурой напрямую затронули устоявшиеся принципы организации эксплуатационной деятельности в сфере содержания и контроля за обслуживанием устройств, отвечающих за безопасность движения. Негативные стороны выявились при передаче специального подвижного состава ССПС и вагон-лабораторий с баланса дистанций СЦБ на баланс ДМ внутри ЦДИ. На начало года вагоны и обслуживающий персонал, закрепленный за ними, переданы на пяти дорогах.

Затянувшийся процесс передачи с приписанным к ним штатом негативно сказывается как непосредственно на техническом уровне состояния самих подвижных единиц, так и на качестве выполнения контрольных функций за состоянием напольных устройств АЛС, САУТ, КТСМ и др.

При этом был нарушен алгоритм взаимодействия штата эксплуатационных дистанций СЦБ с персоналом дорожных лабораторий в части проведения расследования сложных случаев сбоев АЛС и отказов технических средств, а также совместного участия в пусконаладочных работах на новых объектах ЖАТ.

Кроме того, в программе развития техники и технологии хозяйств инфраструктуры до 2015 г. и на период до 2020 г. не предусмотрены затраты на развитие и модернизацию измерительных средств, таких, как комплекс МИКАР, ИВК-АЛС и др., не заложены средства на капитальный ремонт самих подвижных единиц. Однако, уже сегодня есть необходимость проведения комплексной модернизации этих устройств в связи с расширением зоны эксплуатации АЛС-ЕН, МАЛС, КТСМ-02. Необходимо еще раз рассмотреть вопрос балансовой принадлежности вагон-лабораторий, а также разработать регламент взаимодействия причастных хозяйств при организации инструментальных проверок мобильными средствами.

В хозяйстве в прошлом году сложилось тяжелое положение с производственным травматизмом. Произошли 10 травматических случаев. Каковы их основные причины?

Комплекс профилактических мер, направленных на снижение производственного травматизма в хозяйстве, оказался недостаточным на всех уровнях управления. В результате наезда подвижного состава травмированы четыре работника, один из них со смертельным исходом и три с тяжелыми последствиями. Три человека пострадали при падении с высоты, два – в дорожно-транспортном происшествии, один из которых погиб. Из-за попадания в глаз инородного тела один работник получил травму глаза легкой степени тяжести.

Основными причинами этих случаев стали: нарушение технологического процесса, неудовлетворительная организация и контроль за производством работ; нарушения трудовой и производственной дисциплины; нахождение работников на железнодорожных путях в состоянии алкогольного опьянения.

Также были выявлены нарушения требований правил и инструкций по охране труда, Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем СЦБ, выразившиеся в выполнении работ без участия представителя дистанции пути; неудовлетворительная организация оповещения дежурным по станции и оператором горки людей, работающих на путях, о маневровых передвижениях; неуведомление машиниста маневрового тепловоза о повышенной бдительности за работающими на путях по маршруту движения.

Обозначьте, пожалуйста, основные направления

развития техники и технологии хозяйства автоматики и телемеханики. Какие проекты по развитию инфраструктуры ЖАТ все-таки предусмотрено реализовать в ближайшие годы?

В соответствии с решениями итогового заседания Правления ОАО «РЖД» разработана и утверждена Программа развития техники и технологии хозяйств инфраструктуры до 2015 г. и на период до 2020 г. По хозяйству автоматики и телемеханики в нее включены:

внедрение единой комплексной многофункциональной системы управления движением поездов на участке, интегрирующей функции ДЦ, МПЦ (РПЦ для станций, где полная замена релейных устройств нецелесообразна), АБ, САУТ, поездной и маневровой АЛС с передачей информации между устройствами по цифровым каналам, в том числе на бортовые устройства – по цифровому радиоканалу;

комплексное применение на станциях и перегонах микропроцессорных и релейно-процессорных систем, применение систем телеуправления отдельными пунктами предузловых участков, особенно с интенсивным движением поездов (по принципу ДЦ);

применение микропроцессорных систем с частичным или полным резервированием аппаратуры и выполняемых функций, интегрированных систем, обеспечивающих бесперебойность перевозочного процесса и допустимый уровень потерь при отказах в них. Выбор этих систем должен производиться с учетом категории линии, типа движения (пригородное, смешанное и др.) и условий эксплуатации на основе расчета экономической эффективности.

Практическая реализация данных решений запланирована на полигонах модернизации инфраструктуры БАМа и реконструкции Малого Московского кольца для организации пассажирского движения, а также уже осуществлена на олимпийских объектах участка Адлер – Красная Поляна.

Инвестиционная программа Управления автоматики и телемеханики предусматривает работы по развитию инфраструктуры ЖАТ и ликвидации «узких» мест на главных направлениях сети железных дорог. Это:

подготовка объектов инфраструктуры для организации движения тяжеловесных поездов весом до 9 тыс. тонн и более;

усиление и развитие технических средств ЖАТ на участках обращения скоростных поездов «Сапсан», «Аллегро», «Ласточка», «Тальго», электропоездов «Аэроэкспресс»;

развитие инфраструктуры ЖАТ восточного полигона Транссибирской магистрали и районов БАМа, Северо-Западного и Южного направлений;

приведение оснащенности железнодорожных линий и участков системами ЖАТ в соответствие с потребностью перевозок и категоричностью линий;

технологическое усиление структурных подразделений хозяйства автоматики и телемеханики.

Надеюсь, что негативная экономическая ситуация в стране не помешает нашему хозяйству реализовать все намеченные планы.

Геннадий Федорович, благодарим Вас за ответы на нелегкие вопросы о ближайших перспективах и надеемся, что СЦБисты, несмотря ни на что, смогут сохранить свой высокий технический потенциал и выполнить свою главную задачу – обеспечить безопасность движения поездов.

Беседу вела Т.А. ФИЛЮШКИНА



Н.А. НИКИФОРОВ,
председатель Российского
профсоюза железнодорожников
и транспортных строителей

В феврале текущего года в ОАО «РЖД» прошло итоговое расширенное совещание с работниками инфраструктурного комплекса. В нем приняли участие президент ОАО «РЖД» В.И. Якунин, вице-президенты компании, начальники департаментов, дирекций, филиалов, руководители структурных подразделений сети. Форум собрал более 400 человек. В ходе совещания перед собравшимися выступил председатель Роспрофжела Н.А. Никифоров. Он рассказал об основных направлениях деятельности профсоюза за минувший год, о результатах практической помощи членам и организациям профсоюза в решении возникающих проблем. В статье приведены выдержки из его выступления.

ПРОФСОЮЗ НА СТРАЖЕ ИНТЕРЕСОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКОВ

СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО

■ На всех этапах деятельности профсоюза его главной задачей является обеспечение социально-экономической защиты работников и повышение их жизненного уровня. Ключевым механизмом реализации этих целей стали отраслевые соглашения и коллективные договоры. В настоящее время действуют четыре отраслевых соглашения, заключенных профсоюзом, и около 800 коллективных договоров с первичными профсоюзными организациями.

Несмотря на неблагоприятные условия и нестабильную ситуацию на рынке транспортных услуг, руководство компании сохранило все действующие льготы и гарантии в подписанном Коллективном договоре ОАО «РЖД» на 2014–2016 гг.

Профсоюз в прошедшем году постоянно следил за социально-экономической ситуацией в организациях, обстановкой в трудовых коллективах, проводил экспертную оценку антикризисных мероприятий, чтобы не допускать нарушений законных прав и интересов работников.

Особое место в развитии социального партнерства занимала работа профсоюза в составе Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений. В адрес ЦК поступило 51 предложение членов профсоюза по снижению негативных последствий от применения работодателями мероприятий по сокращению расходов на персонал.

ОПЛАТА ТРУДА

■ ОАО «РЖД» выполняет свои обязательства в сфере оплаты труда работников. Случаев задержек сроков выплат, практически,

нет. Среднемесячная заработная плата работников на перевозочной деятельности за прошлый год составила около 40 тыс. руб., что выше 2012 г. на 9,6 %, реальная заработная плата возросла на 2,6 %. В соответствии с коллективным договором проведена индексация тарифных ставок в марте и октябре 2013 г. на 1,9 и 3,8 % соответственно.

Работники компании получали выплаты за безаварийную работу. В среднем на одного работника она составила 24 тыс. руб.

С 1 апреля 2012 г. более 200 тыс. работникам ОАО «РЖД», имеющим неблагоприятные условия труда, установлены выплаты в размере 4 % тарифной ставки (оклада). По результатам работы в 2012 г. 441 тыс. работникам компании выплачена разовая премия. Профсоюз считает, что при положительных результатах работы компании такую выплату (своего рода 13-ю заработную плату) следует сделать ежегодной. С 1 января 2012 г. увеличены выплаты до 150 руб. в сутки за разъездной характер работы (было 100 руб.). С учетом индексации сейчас эта выплата составляет 168,07 руб.

Текущий год, как и предыдущий, в холдинге «РЖД» проходит в условиях жесткой экономии и ограничений расходов. В 2013 г. для реализации бюджетных параметров, в том числе по росту производительности труда, руководством ОАО «РЖД» были поставлены задачи по оптимизации численности работников и снижению эксплуатационных расходов за счет применения антикризисных мероприятий. Только за 9 мес. прошлого года численность работников ОАО «РЖД» снизилась на 27 тыс. чел., или на 1,6 %.

В третьем квартале 2013 г. ежемесячно порядка 10 % персонала работали на неполном режиме, в результате средний коэффициент соотношения заработной платы железнодорожников на перевозочную деятельность к уровню заработной платы по стране за 10 месяцев составил 1,35, что ниже установленного ориентира – 1,5. Это уже критический уровень, который говорит о недостаточной конкурентоспособности заработной платы работников и создает предпосылки к текучести и потере квалифицированных кадров.

Общее ухудшение экономической ситуации в стране негативно отразилось на динамике объемов промышленного производства в дочерних обществах (ДО). В связи с ухудшением экономической ситуации в организациях отмечено применение режима неполного рабочего времени, вследствие чего происходит снижение уровня оплаты труда работников. Так, снижение объемов работы за 9 месяцев 2013 г. до 84,5 % к аналогичному периоду прошлого года в ОАО «ЭЛТЕЗА» повлекло снижение среднемесячной заработной платы до 97,1 %.

В отдельных подразделениях дочерних обществ при низкой динамике роста заработной платы и невысоком уровне оплаты труда в 2013 г. не проводилась индексация заработной платы, что усугубляет негативную социальную обстановку.

Действующая с августа 2001 г. по настоящее время норма в 100 руб. при командировках продолжительностью до 10 дней ни разу не индексировалась. Чтобы повысить суточные до 200 руб., потребуется дополнительно 270 млн руб. Эта сумма не маленькая, но она вполне по силам такой компании, как ОАО «РЖД».

В июне прошлого года в ОАО «РЖД» принята новая система оплаты труда, переработанная с учетом проведенной структурной реформы компании. В новой редакции КСОТ были учтены более 20 существенных замечаний профсоюзного комитета.

В 2013 г. в компании под контролем первичной профсоюзной организации были приняты важнейшие локальные нормативные

акты в сфере оплаты и мотивации труда:

методика расчета заработной платы в ОАО «РЖД» (используется в практической текущей деятельности работниками служб (отделов) организации и оплаты труда филиалов, специалистами по организации и оплате труда структурных подразделений, других специалистов компании в целях единого методологического подхода к расчету заработной платы работников ОАО «РЖД» в зависимости от конкретных условий работы);

распоряжение «Об утверждении положения об организации профессионального обучения в ОАО «РЖД»;

положение о дополнительном премировании работников филиалов ОАО «РЖД» за предупреждение случаев производственного травматизма, связанного с наездом подвижного состава (разработано для повышения материальной заинтересованности причастных работников филиалов ОАО «РЖД» в своевременном обнаружении и предупреждении случаев травматизма, связанного с наездом подвижного состава).

Внесены изменения в корпоративную систему премирования в целях повышения ответственности работников филиалов ОАО «РЖД» в случае грубого нарушения технологической дисциплины, требований нормативных правовых актов Российской Федерации, регулирующих деятельность работника, нормативных актов ОАО «РЖД», установленных в ходе разбора соответствующей комиссией обстоятельств и причин крушения или аварии поездов.

В Положение о вознаграждении работников структурных подразделений филиалов ОАО «РЖД» за обеспечение безопасности движения внесены изменения в части снижения минимального размера вознаграждения с 1,5-месячной тарифной ставки (должностного оклада) до 1-месячной тарифной ставки (должностного оклада), что позволит выплачивать вознаграждение большему количеству работников, заслуживших право на его получение.

На текущий год профсоюзом запланировано продолжать работу по росту заработной платы

железнодорожников, проводить ее индексацию в полном объеме во всех структурах компании, ДЗО и предприятиях, где трудятся члены Роспрофжела, добиваться полного режима работы в тех структурных подразделениях и предприятиях, где нет снижения объемов производства.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ДОСТОЙНОГО ТРУДА

■ В соответствии с концепцией Достойного труда, сформулированной Международной организацией труда в 1999 г., достойным называется труд в хороших производственных и социально-трудовых условиях, приносящий работнику удовлетворение и дающий возможность в полной мере реализовать свои способности, навыки и мастерство, обеспечивающие работнику экономическую независимость, отдых, содержание семьи при создании здоровых и безопасных условий труда на рабочем месте. Это труд с достойной оплатой в условиях свободной организации, при котором права трудящихся защищены, и они могут внести наибольший вклад в общее благополучие общества. Это идеал, к которому должны стремиться сегодня и профсоюзы, и работодатели. Достойный труд является необходимым условием прогрессивного развития современной экономики, играет важную роль в обеспечении сбалансированности интересов и социальной справедливости в обществе.

На железнодорожном транспорте продолжается реформа. Создаются новые предприятия, идет продажа дочерних обществ и активов ОАО «РЖД». Структурные преобразования активно сопровождаются передачей отдельных видов работ на аутсорсинг под предлогом освобождения от непрофильной деятельности, оптимизации численности персонала, повышения производительности труда и сокращения расходов.

Очевидно, что это уже далеко не вспомогательные работы по уборке помещений, мойке подвижного состава, содержанию лесозащитных насаждений. На аутсорсинг сегодня переданы работы по сварке и шлифовке рельсовых плетей для бесстыкового

пути, сервисному обслуживанию подвижного состава, содержанию и ремонту откосов земляного полотна и др. Это десятки тысяч рабочих мест. Занятые на этих местах работники ОАО «РЖД» переходят на работу в аутсорсинговые организации, у которых, зачастую, нет ни собственных производственных мощностей, ни имущества (зданий, помещений, оборудования и др.), ни финансовых ресурсов (уставный капитал многих из них составляет всего 10 тыс. руб.), ни социальной ответственности. Предоставляемый ими социальный пакет значительно ниже, чем у железнодорожников, которым предусмотрен бесплатный проезд, полис ДМС, участие в негосударственном пенсионном фонде, отдых и лечение в ведомственных санаториях и др. Это создает негативный фон в коллективах и обществе, работает против имиджа ОАО «РЖД».

Стабильная занятость – это занятость по бессрочному трудовому договору, заключенному с одним работодателем и предусматривающему защиту от необоснованного увольнения. Это занятость, обеспечивающая работнику достаточный доход, исключающий необходимость искать дополнительный заработок. Сегодня назрела потребность в разработке общесетевой программы содействия занятости высвобождаемых работников. Здесь необходим постоянный профсоюзный контроль.

Роспрофжел считает, что надо запретить аутсорсинг на работах, связанных с обеспечением безопасности движения, законодательно, а в созданных и создаваемых в дальнейшем организациях добиваться сохранения уровня социальной защиты работников не ниже, чем на железнодорожном транспорте. Компании-аутсорсеры должны иметь долгосрочные договоры и зарекомендовать себя как социально ориентированные структуры. Только при таких условиях возможна передача работ. Компании, допускающие нарушения социальных обязательств перед работниками, должны уйти с рынка услуг на железнодорожном транспорте, а их руководители – попасть в черный список.

Аналогичная ситуация возни-

кает при продаже предприятий или контрольного пакета их акций. Новые собственники, в большинстве случаев, секвестрируют социальные гарантии работников, сокращают рабочие места.

При сокращении рабочих мест в Москве работников обязательно трудоустраивают в ОАО «РЖД», его дочерних обществах, а что делать тем, кто попадет под «оптимизацию численности» в регионах, где уровень не только скрытой, но и официальной безработицы высок. Там людям с образованием, квалификацией предложат, в лучшем случае, мести улицу. В период кризиса проблема бедствующих моногородов становится все более масштабной.

В некоторых случаях в решение проблем приходится вмешиваться профсоюзу. Такая ситуация складывалась на Камышловском электротехническом заводе – филиале ОАО «ЭЛТЕЗА». Он является градообразующим в городе Камышлов Свердловской области с численностью жителей около 26 тыс. чел. В условиях кризиса завод удалось сохранить и загрузить заказами, но при этом были оптимизированы объемы выпускаемой продукции и численность персонала на Гатчинском и Санкт-Петербургском электротехнических заводах и Санкт-Петербургском заводе электротехнического оборудования.

Роспрофжел по вопросам занятости взаимодействует со всеми структурами – от конкретных работодателей, их объединений, местных и региональных органов власти до Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации и Правительства Российской Федерации.

Настойчивые попытки Российского союза промышленников и предпринимателей узаконить в нашей стране через поправки в Трудовом кодексе «заемный» труд – это переход к торговле людьми. Через «заемный» труд отнимаются не только гарантии и заработная плата работников, но и растут расходы самого предприятия. Никакого реального повышения производительности труда при технологиях «заемного» труда не происходит – в производстве единицы продукции по-прежнему участвует то же количество ра-

ботников (если не большее). Этот закон не должен пройти.

ОХРАНА ТРУДА

■ ОАО «РЖД» и Роспрофжел принимают конкретные меры по обеспечению безопасных условий труда работников. Прошедший год для профсоюзных организаций был годом здорового и безопасного труда. Успешно реализуется план совместных действий по охране труда Департамента по охране труда ОАО «РЖД» и ЦК профсоюза, а также совместные мероприятия на всех полигонах дорог.

Практически все рабочие места с устранимыми вредными факторами приведены к нормам, улучшены условия труда на рабочих местах с неустраняемыми вредными факторами. В результате в компании достигнуто снижение доли данных рабочих мест с 47 % в 2004 г. до 38 % к концу прошлого.

При необоснованной отмене или снижении размеров компенсаций за работу во вредных условиях труда профсоюз всегда добивается их восстановления.

В 2013 г. Роспрофжел поставил задачу совместно с руководителями компании добиться обеспечения рабочих мест качественным инструментом. Много было письменных жалоб работников на низкое качество молотков, разлетающихся при ударах, гнущиеся ключи, ломы, лопаты и др.

Подключили весь профсоюзный актив, уполномоченных по охране труда, техническую инспекцию труда профсоюза. Ими систематически проводились проверки, которые дали положительные результаты. Качество инструмента значительно улучшилось, на рабочих местах появились стеллажи и стенды для его хранения. Профсоюз добивается, чтобы это стало нормой для каждого структурного подразделения. Однако не все удается решить. Для усиления входного контроля и рекламационной работы профсоюз предложил проводить выборочно испытания инструмента в дорожных химических лабораториях, а для закупки инструмента в соответствии с заявкой выделять 0,7 % от финансовых средств по строке «материалы».

Медленными темпами решаются важные вопросы разработки систем оповещения о приближении подвижного состава, внедрения устройств электрообогрева и автоматической обдувки стрелочных переводов, улучшения состояния пунктов обогрева. Объемы приобретения модульных пунктов обогрева очень малы и составляют всего 48 % от требуемого.

Практически все работники обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими СИЗ в соответствии с нормами. Однако в отдельных подразделениях ОАО «РЖД» еще допускаются единичные нарушения сроков и норм выдачи спецодежды, имеются жалобы на качество отдельных видов СИЗ (рукавицы, обувь, костюмы х/б, сигнальные жилеты и др.), не везде организована химчистка и стирка спецодежды.

Большинство предприятий обеспечивает своих работников качественной питьевой водой. Надо сказать, что этот почин принадлежит профсоюзной организации Горьковской дороги.

Итоги реализации девиза профсоюза «2013 – год здорового и безопасного труда» рассмотрены на Президиуме ЦК профсоюза. Результатом проведенной работы стало снижение в ОАО «РЖД» производственного травматизма на 3 %, в том числе со смертельным исходом – на 19 %.

Совместное расследование аварийных ситуаций показало, что зачастую сами руководители организуют работу заведомо с нарушением требований ПТЭ, создавая тем самым условия, при которых работники не могут выполнять свои должностные обязанности, не нарушая требований безопасности, ставя под угрозу свою жизнь и здоровье. Необходимо сломать такой подход к организации работы.

ПРАВОВАЯ ЗАЩИТА

■ Одним из основных институтов профсоюзного контроля является правовая инспекция труда, которая контролирует соблюдение трудового законодательства, иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, законодательства о профсоюзах, социальном обеспечении, занятости,

ных договоров и соглашений. Эту задачу осуществляют 90 правовых инспекторов труда профсоюза.

В прошлом году по предварительным итогам правовой инспекцией проведено около 5,5 тыс. проверок соблюдения трудового законодательства, в ходе которых работодателям внесены представления об устранении более 20 тыс. нарушений. В пользу работников дополнительно начислено и выплачено свыше 150 млн руб., дано около 40 тыс. юридических консультаций.

Учитывая, что в Роспрофжел входят более 4,5 тыс. первичных профсоюзных организаций, правовому инспектору реально только один раз в год провести проверку в соответствующей организации. Поэтому в целях снижения количества допускаемых работодателем нарушений трудового законодательства в 2012 г. более 1200 председателей первичных профсоюзных организаций (ППО) прошли обучение и получили удостоверения внештатного правового инспектора.

Применяя полученные знания, председатели ППО смогли не только более качественно выявлять допущенные нарушения норм трудового законодательства, но и предотвращать нарушения до их возникновения. Институт внештатных правовых инспекторов труда продолжает развиваться и работать.

В прошлом году внештатными правовыми инспекторами труда было проведено почти 4 тыс. проверок соблюдения трудового законодательства. Это позволило впервые снизить количество допускаемых нарушений. Отмечено, что при росте числа проверок количество допущенных нарушений снижается. Эта тенденция свидетельствует о росте правовой грамотности как менеджмента компании, так и рядовых работников.

Кроме того, юридическая помощь членам профсоюза оказывалась при подготовке материалов в суд. Число таких обращений увеличилось до 500.

Также активизировалась информационная работа правовых инспекторов. Только за первое полугодие 2013 г. в средствах массовой информации по вопро-

сам правовой защиты было опубликовано 660 материалов.

О конструктивном взаимодействии между компанией и профсоюзом свидетельствует исполнение работодателями более 98 % требований об устранении выявленных нарушений. В отличие от государственных органов надзора и контроля профсоюзный контроль действует в рамках социального партнерства и задача его не привлечь и наказать, а предотвратить возможные нарушения. Инспекция выступает в роли кадрового аудита, помогая работодателю устранить допущенные нарушения и привести все в соответствие закону. Кроме того, инспекторы тесно взаимодействуют с кадровиками и юристами предприятий не только во время проверок, но и в рабочем порядке.

Вместе с тем, несмотря на постоянный контроль со стороны профсоюзных органов и правовой инспекции труда за соблюдением трудового законодательства и коллективных договоров нарушений еще достаточно много. В структурных подразделениях ОАО «РЖД» до настоящего времени существует практика экономии средств за счет неоплаты полностью отработанного времени, снижения премии при выполненных показателях, невыплат иных причитающихся по закону или по коллективному договору платежей. Данные нарушения часто связаны с нарушениями в сфере учета рабочего времени. Например, не соблюдается порядок привлечения к сверхурочной работе и работе в выходные дни, устанавливаются обеденные перерывы на местах, где предоставление перерыва для отдыха и питания технологически невозможно, не включается время прохождения предсменных медосмотров в рабочее время и др. В результате нарушения режима труда приводят к возникновению неучтенной сверхурочной работы, которая не оплачивается.

В практику работы правовых инспекторов введены современные электронные средства связи: электронная почта, форумы на сайтах, рубрики «вопрос – ответ». Разрабатывается интернет-портал сбора отчетности.

Представители профсоюза

принимают участие в работе комиссии Государственной Думы по подготовке законопроекта, касающегося особенностей дисциплины работников железнодорожного транспорта общего пользования. В соответствующие органы государственной власти направлены замечания и предложения к проектам федеральных законов, регламентирующих дисциплину работников метрополитенов и вопросы, связанные с обеспечением безопасности на транспорте.

Текущий год в связи со сложной экономической ситуацией, падением объемов работы ожидается непростым. Это потребует от правовой инспекции труда дополнительных усилий и настойчивости в работе для обеспечения безусловного соблюдения норм трудового законодательства, коллективных договоров и локальных нормативных актов.

ОЗДОРОВЛЕНИЕ РАБОТНИКОВ

■ Напряженный труд на транспорте отнимает у работников много сил и здоровья. Необходима реабилитация, система оздоровления. За год в здравницах поправляют свое здоровье более 160 тыс. чел., а ориентировочная потребность составляет свыше 300 тыс. чел. При этом мощности санаторно-курортных учреждений ОАО «РЖД-ЗДОРОВЬЕ» используются только на 50 %. На это количество выделены средства в бюджетах дирекций. Для урегулирования вопросов оздоровления работников предлагается в бюджетах филиалов, дочерних обществ отдельными строками предусматривать средства на приобретение путевок в дорожные здравницы и учреждения.

СТРАХОВАНИЕ РАБОТНИКОВ

■ Профсоюзом проводится работа по организации личного страхования жизни работников, имущественного страхования квартир, дач, гаражей и др., страхования от травм и заболеваний в быту (за счет средств профсоюза). Проводимая работа была бы намного эффективней, если бы оказывалась соответствующая поддержка со стороны администрации. Кроме того, профсоюз до-

бывается страхования от утраты профессии для всех работников отрасли.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОТДЫХА ДЕТЕЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКОВ

■ Как и прежде, большое значение профсоюз уделяет вопросам организации отдыха детей железнодорожников. Летом прошлого года 75 тыс. детей работников предприятий отдохнули в оздоровительных лагерях, в том числе 12,6 тыс. – на Черноморском побережье Краснодарского края. В ОАО «РЖД» работали 63 загородных оздоровительных лагеря, в которых свое здоровье поправили 49 тыс. детей.

Как и ранее, сохраняется единый размер оплаты родителями стоимости путевки (от 10 до 15 % в детские загородные оздоровительные лагеря и 20 % – в южные здравницы, для многодетных и малообеспеченных семей – 5 и 10 % соответственно).

ЦК профсоюза совместно с Департаментом социального развития ОАО «РЖД» определили детские здравницы на Черноморском побережье Краснодарского края, на базе которых было организовано санаторно-курортное оздоровление детей холдинга. Это здравницы: «Жемчужина России», «Шахтинский текстильщик» и детские южные здравницы Северо-Кавказской дороги.

Как всегда организаторы корпоративного детского отдыха позаботились о том, чтобы он был содержательным и интересным. Ребята смогли принять участие в работе творческих студий, заниматься спортом, читать книги и даже учить иностранные языки.

ЭКСКУРСИОННЫЕ ПРОГРАММЫ

■ В экскурсионных программах, разработанных профсоюзом, в прошлом году приняли участие более 5 тыс. чел. Наибольшей популярностью пользуются экскурсии в Санкт-Петербург и Армению, поездки по Золотому кольцу России, горному Алтаю и на Соловки.

СОЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА ВЕТЕРАНОВ

■ В 2013 г. свыше 292 тыс. неработающих пенсионеров получили материальную помощь через

Благотворительный фонд «Почет». Затраты на все виды выплат составили более 2 млрд руб.

Корпоративную пенсию через НПФ «Благосостояние» получают более 250 тыс. ветеранов железнодорожного транспорта. Средний ее размер составляет 3051 руб. Средний размер назначаемых корпоративных пенсий в ОАО «РЖД» в этом году достиг 5516 руб.

Пенсионным фондом России производится индексация трудовых пенсий: в 2012 г. на 10,4 %, в 2013 г. на 9,9 %, в 2014 г. планируется на 8,1 %. Негосударственным пенсионным фондом (НПФ) «Благосостояние» ранее тоже проводилась индексация пенсий по результатам его финансовой деятельности, но, к сожалению, с 2010 г. повышение пенсий не производится.

ГОД ЭТИКИ И КУЛЬТУРЫ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

■ Текущий год в компании объявлен «Годом этики и культуры на производстве». Этот девиз определен не случайно. Указом Президента России В.В. Путина 2014 г. объявлен «Годом культуры». Намечены меры по реализации этой программы в масштабах Российской Федерации. Одной из основных задач профсоюз ставит соблюдение руководителями и работниками холдинга «РЖД» корпоративных норм и правил служебного поведения, установленных Кодексом деловой этики ОАО «РЖД» и др.

В этом году Роспрофжел продолжит контролировать соблюдение основных положений коллективных договоров и будет оказывать практическую помощь членам и организациям профсоюза в решении вопросов социальной защиты. Кроме этого, профсоюз пропагандирует здоровый образ жизни через занятия физкультурой и спортом, организует культурный досуг, оздоровление работников и членов их семей. Роспрофжел выступает за привлечение предприятий, предоставляющих членам профсоюза скидки при приобретении товаров и услуг в рамках внедрения программы электронного профсоюзного билета.

Ю.А. КРАВЦОВ,
профессор МГУПС (МИИТ),
д-р техн. наук
А.И. КАМЕНЕВ,
первый заместитель начальника
Департамента автоматики
и телемеханики в период 1995–2011 гг.,
канд. техн. наук
Н.Н. БАЛУЕВ,
заместитель начальника ЦДИ
В.А. КЛЮЗКО,
генеральный директор
ОАО «ЭЛТЕЗА»,
канд. техн. наук

УДК 656.259.12

ЗАДАЧИ И ВОЗМОЖНОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РЕЛЬСОВЫХ ЦЕПЕЙ ТОНАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ

Ключевые слова: тональные рельсовые цепи с автоматическим регулированием уровня сигнала, ТРЦ-АР

Первая электрическая рельсовая цепь была запатентована еще в 1867 г. американцем Вильямом Робинзоном. С тех пор технические решения рельсовых цепей непрерывно совершенствовались, обеспечивая реализацию дополнительных функций и повышение безопасности движения поездов. В семидесятые годы прошлого века под руководством В.С. Дмитриева, В.А. Минина, В.А. Коляды впервые были разработаны более надежные и помехоустойчивые рельсовые цепи тональной частоты (ТРЦ). Они могут эксплуатироваться при любом виде тяги на станциях и перегонах без изолирующих стыков. Высокие эксплуатационно-технические показатели обусловили широкое распространение ТРЦ на сети дорог.

■ С развитием скоростного и высокоскоростного движения, а также с началом эксплуатации электропоездов с асинхронными тяговыми двигателями, создающими большой спектр и уровень помех, возросли требования к устройствам ЖАТ. В связи с этим в 2007 г. Департамент автоматики и телемеханики ОАО «РЖД» поставил перед разработчиками ряд задач по совершенствованию рельсовых цепей тональной частоты, которые актуальны до настоящего времени.

С помощью действующих систем диспетчерского контроля (АПК-ДК, АДК-СЦБ, АСДК) реализуются функции контроля за движением поездов и электрическими параметрами ТРЦ. На основе обработки полученных данных формируется оценка состояния рельсовых цепей – исправно они работают или нет.

Реалии времени диктуют необходимость получения информации о предотказном состоянии приемников или генераторов, параметры которых приближаются к предельно допустимым значениям. С целью повышения их надежности была поставлена задача разработки и внедрения аппаратуры с функциями самодиагностики и контроля за действиями обслуживающего персонала с целью минимизации влияния человеческого фактора.

В процессе движения мощность асинхронных двигателей на электроподвижном составе регулируется путем изменения частоты потребляемого тока, что сопровождается появлением значительного количества гармоник тягового тока, в том числе и в рабочем диапазоне частот ТРЦ. Предъявление жестких требований по снижению уровня помех приводит к необходимости установки на электропоездах громоздких и дорогостоящих фильтров, не всегда обеспечивающих желаемый результат. Для решения этой проблемы требовалось создать рельсовую цепь, работоспособную при максимально возможном

уровне помех в рабочей полосе частот, аппаратура которой взаимозаменяема с существующей.

Необходимость увеличения максимально допустимой длины станционной рельсовой цепи до средней длины приемо-отправочного пути (1200 м) потребовала также модернизации уже действующих ТРЦ в плане увеличения значения расчетного коэффициента возврата.

Кроме того, с целью улучшения условий эксплуатации необходимо обеспечить цифровую индикацию уровня сигнала на входе путевого приемника для визуализации контроля параметров рельсовых цепей тональной частоты.

Также ставилась задача решения проблемы повышения защищенности ТРЦ от внешних подпиток и взаимного влияния рельсовых цепей с одинаковой



РИС. 1

несущей частотой в случае короткого замыкания изолирующих стыков, объединения жил кабеля и др.

Для участков со скоростным, высокоскоростным и интенсивным движением поездов необходимо было предусмотреть 100 %-ное горячее резервирование генераторов и приемников.

■ Применение цифровых технологий в аппаратуре ТРЦЗ разработки НПП «Стальэнерго» позволило обеспечить 100 %-ное резервирование генераторов и приемников.

Специалисты ОАО «ЭЛТЕЗА» и МГУПС (МИИТ) сумели в полном объеме решить все указанные ранее задачи. Совместными усилиями они разработали рельсовые цепи тональной частоты с автоматическим регулированием уровня сигнала – ТРЦ-АР.

Созданные на основе инновационных технологий с использованием программно-аппаратных средств микропроцессорные генераторы (ГМП2) и приемники (ГМП3) обладают рядом функциональных преимуществ, которых нет в известных устройствах аналогичного назначения. Среди них возможность организации десяти полностью независимых рабочих каналов, образованных на базе пяти несущих (f_n) и двух модулирующих частот (F_m). Благодаря оптимальной цифровой фильтрации сигналы смежных участков могут отличаться всего одной частотной составляющей – f_n или F_m .

Обеспечение стабильного значения входного сопротивления путевых приемников позволяет существенно упростить процесс замены аппаратуры, исключив необходимость регулировки рельсовой цепи.

Эта аппаратура работоспособна при более чем 50-кратном увеличении допустимого для ТРЦЗ уровня гармоник тягового тока, что гарантирует надежную работу системы на участках дорог с оборотом электроподвижного состава с асинхронными тяговыми двигателями.

Величина расчетного коэффициента возврата ТРЦ-АР существенно увеличена и достигает 0,75. Это позволяет увеличить максимальную длину станционной рельсовой цепи до 1200 м и значительно сократить расход аппаратуры и кабеля.

Встроенная высоконадежная и безопасная система самодиагностики формирует обобщенную информацию не только об исправном состоянии или отказе элементов генераторов и приемников, но и приближении их параметров к предельно допустимым значениям.

В ТРЦ-АР каждый генератор объединяется со своим приемником линией обратной связи – так называемой шиной автоматического регулирования (АР). Уровень выходного сигнала генератора автоматически корректируется в допустимых пределах в соответствии с необходимым уровнем сигнала на входе приемника.

Если с одним генератором используется несколько приемников, контролирующих ответвления рельсовой линии разной длины, то на их входах устанавливаются уравнивающие трансформаторы УТЗ. Шина АР подключается к приемнику с максимальным уровнем сигнала на входе. В случае одинаковой величины уровней сигналов на входах приемников она может подключаться к любому из них.

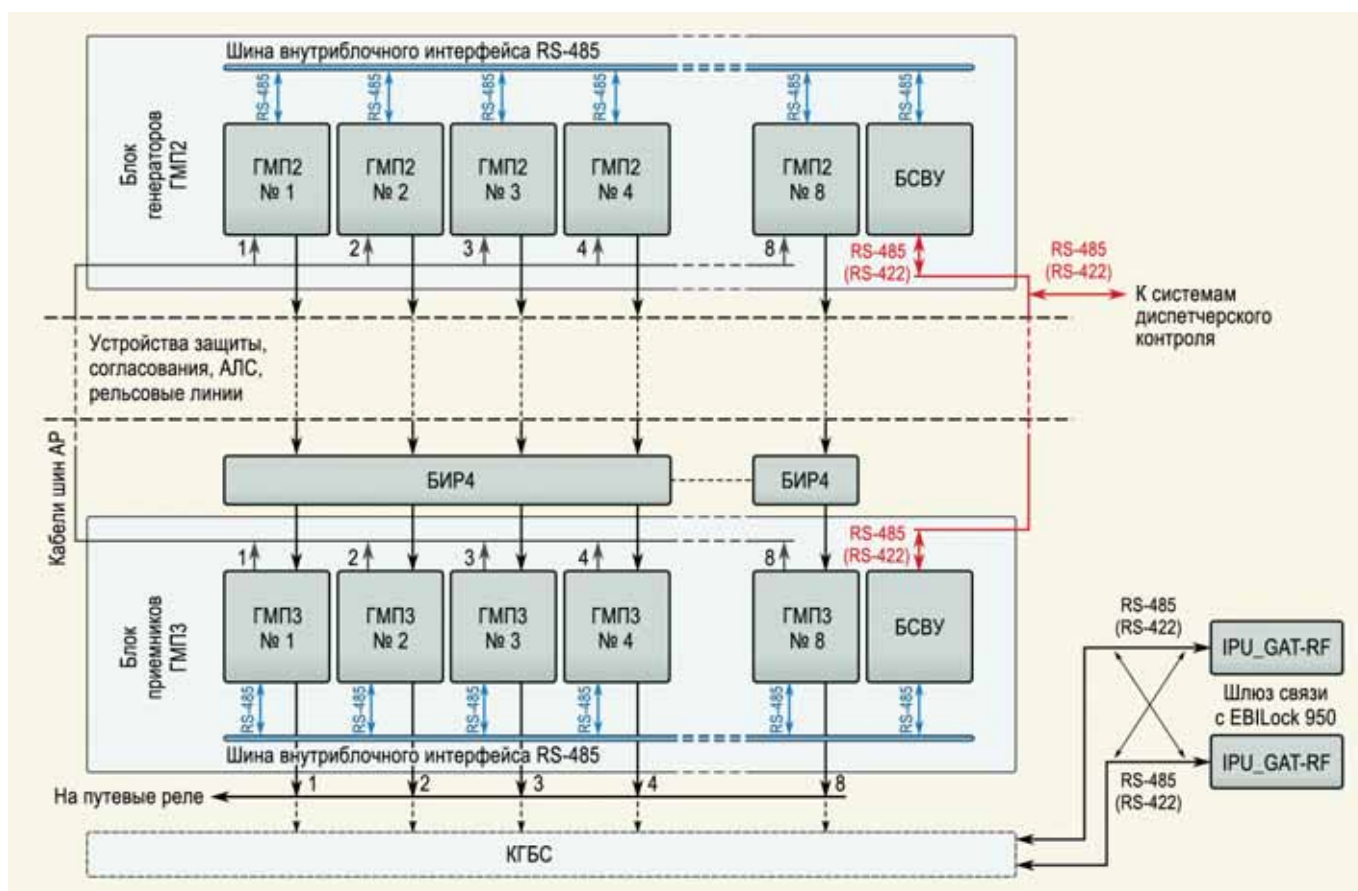


РИС. 2

В случае завышения по каким-либо причинам уровня сигнала на входе путевого приемника и невозможности автоматически нормализовать его значение по цепи обратной связи приемник принудительно переводит рельсовую цепь в состояние защитного отказа, после чего информация об этом событии поступает в системы мониторинга верхнего уровня. Тем самым минимизируется негативное влияние человеческого фактора.

Небольшое по габаритам оборудование ТРЦ-АР устанавливается в крейтах евроконструктивов высотой 120 мм, которые размещаются в монтажных шкафах. На рис. 1 показан внешний вид фрагмента шкафа с такой аппаратурой на станции Гатчина-Товарная-Балтийская Октябрьской дороги.

В каждый каркас устанавливается до восьми путевых генераторов ГМП2 или приемников ПМП3 и блок связи с внешними устройствами (БСВУ), собирающий и передающий в системы диспетчерского контроля данные о состоянии всех подключенных к этому блоку устройств и текущих параметрах сигналов ТРЦ.

Применение конструктивов «Евромеханика» обеспечивает удобство компоновки и внешних подключений, высокую ремонтопригодность и стойкость к механическим воздействиям. В них легко поддерживать оптимальный температурный режим, что повышает надежность работы оборудования.

Вариант структурной схемы аппаратуры ТРЦ-АР, интегрированной в систему МПЦ, приведен на рис. 2. На схеме показаны блоки генераторов и приемников, измерительных резисторов БИР4 и контроллер группового безрелейного стыка (КГБС). Общее число блоков зависит от количества рельсовых цепей на станции.

БИР4, содержащий четыре измерительных резистора сопротивлением $20 \text{ Ом} \pm 0,5 \%$ и номинальной мощностью не менее 10 Вт, обеспечивает возможность измерения уровня сигнала на входе приемников ПМП3 с помощью стандартных электроизмерительных приборов.

Контроллер группового безрелейного стыка с системой МПЦ преобразует сигналы постоянного напряжения, формируемые на выходе приемников ПМП3, в групповой код и передает его в систему централизации в соответствии с требованиями о реализации безопасных протоколов связи. К одному КГБС может подключаться до 128 отдельных или 64 резервированных приемников ПМП3.

Аппаратура рельсовых цепей тональной частоты с автоматическим регулированием уровня сигнала по электрическим параметрам полностью взаимозаменяема с ТРЦ3. Некоторые особенности имеет только способ подключения. В ней кодовые сигналы АЛСН генерируются и передаются в рельсы с помощью микропроцессорного блока ГКД, разработанного совместными усилиями специалистов ПКТБ ЦШ и ОАО «ЭЛАРА», или другой серийно выпускаемой аппаратуры.

После окончания опытной эксплуатации на Московской и Октябрьской дорогах рельсовые цепи тональной частоты с автоматическим регулированием уровня сигнала были приняты в постоянную эксплуатацию. Сейчас Управлением автоматики и телемеханики ЦДИ готовится указание об организации проектирования и серийного производства такой аппаратуры с выполнением требований, исключаящих монополизм в этой сфере.



В.А. ВОРОНИН,
начальник отделения
внедрения систем ЖАТ
ОАО «НИИАС»



Н.Б. МАЛАХИН,
главный специалист
ГТСС – филиала
ОАО «Росжелдорпроект»

■ В традиционных системах автоблокировки интервальное регулирование движения поездов обеспечивается за счет контроля количества свободных блок-участков перед головой поезда, длина которых фиксирована. О нахождении подвижного состава в границах блок-участка свидетельствует запрещающее показание светофора, его ограждающего. В этом случае не учитывается расстояние от хвоста состава до этого светофора, которое может достигать 1,5–2 км в зависимости от длины блок-участка. В результате интервал попутного следования при скорости 80 км/ч может увеличиться на 1,5 мин по сравнению с минимально допустимым.

В случае применения на перегоне тональных рельсовых цепей погрешность определения минимально допустимого безопасного расстояния до хвоста впереди идущего поезда уменьшается до длины рельсовой цепи. Это позволяет организовать так называемые подвижные блок-участки и сближать попутно следующие поезда на расстояние, равное сумме длин тормозного пути и тональной рельсовой цепи. Более подробно об организации движения поездов на перегоне по такой технологии можно узнать из статьи «АЛСО с подвижными блок-участками на Московской дороге» («АСИ», 2011 г., № 6). Ее реализация позволяет повысить пропускную способность примерно на 15–20 % по сравнению с традиционной системой автоблокировки, в том числе и с АЛСО.

Но без одновременного внедрения аналогичных технологий и на станционных путях эффективность новых технических решений будет заметно ниже, поскольку интервал попутного следования поездов в целом по участку определяется расстановкой станционных светофоров.

Принципиальное отличие станций от перегонов заключается в наличии стрелочных участков и необходимости контроля положения стрелок в маршруте следования поезда. Кроме того, станционные рельсовые цепи имеют разную протяженность, которая никак не связана с длиной тормозного пути.

При следовании поезда по станции без отклонения по стрелочным переводам главные пути можно рассматривать как продолжение перегонных и организовывать движение по ним как по перегону.

О СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМАХ ИНТЕРВАЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ПРЕДЕЛАХ СТАНЦИИ

Ключевые слова: система интервального регулирования на станциях, подвижные блок-участки, тональные рельсовые цепи, Малое кольцо Московской дороги

Сегодня одним из перспективных направлений в плане повышения пропускной способности линии является применение технологии интервального регулирования с использованием подвижных блок-участков. Она ориентирована на обеспечение минимально допустимого безопасного расстояния между попутно движущимися поездами.

Однако наличие поездных светофоров не позволяет реализовать интервальное регулирование с уменьшенным интервалом попутного следования без изменения принципов сигнализации.

В качестве примера рассмотрим процесс отправления поездов со станции Ногинск Московской дороги на перегон, оборудованный системой АЛСО. На выходном светофоре применена специальная сигнализация, разрешающая отправиться поезду со станции при занятом первом участке удаления. Желтый и белый огни сигнализируют о разрешении отправления на первый участок удаления, а две одновременно горящие вертикальные стрелки – об отсутствии достаточного расстояния до препятствия при торможении подвижной единицы, двигающейся с максимально допустимой скоростью проследования желтого огня выходного светофора.

Применять такую сигнализацию для всех станционных светофоров на главных путях станции при пропуске поездов без отклонения по стрелочным переводам не совсем оправданно, поскольку она, прежде всего, ориентирована на систему интервального регулирования с фиксированными блок-участками.

В случае оборудования локомотива бортовыми микропроцессорными устройствами безопасности и спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS отправление на перегон возможно при наличии свободного расстояния до хвоста впередиидущего поезда, равного сумме длин тормозного пути при движении со скоростью не более 20 км/ч и защитного участка (не менее 140 метров). С учетом средних длин пригородного поезда и горловины станции выходной светофор может быть открыт на разрешающее показание через 1,5–2 мин после отправления впередиидущего подвижного состава.

С целью организации движения поездов по станции в соответствии с алгоритмом, аналогичным следованию по перегону с подвижными блок-участками, станционные поездные светофоры должны иметь специальное сигнальное показание, информирующее машиниста о том, что они исправны, а двигаться следует по сигналам локомотивной сигнализации.

Такое решение, прежде всего, предпочтительно для станций с преимущественным движением

по главным путям без отклонения по стрелочным переводам на линиях с высокой интенсивностью движения поездов. Сейчас примером такой линии является реконструируемое Малое кольцо Московской дороги.

Специально для станций Малого кольца утверждены документы, определяющие порядок пропуска поездов и сигнализацию поездных светофоров с целью организации движения по станциям как по перегонам с подвижными блок-участками на всем протяжении линии. При этом на станциях будут использоваться два режима работы устройств автоматики: управление оператором и автоматическое управление.

На главных путях станций, являющихся продолжением перегона, могут применяться оба режима управления, а на всех остальных – только режим управления оператором.

Любой из режимов управления станционными устройствами автоматики устанавливается для каждого из главных путей с соблюдением соответствующих требований по взаимозависимости стрелок и сигналов. Он может включаться как для сквозного пропуска поезда по станции, так и в отдельности для каждого маршрута следования по ней (прием, передача или отправление).

Сигнализация поездных светофоров в режиме управления оператором (рис. 1) соответствует требованиям Инструкции по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации (Приложение № 7 к Правилам технической эксплуатации железных дорог РФ) и Руководящих указаний по сигнализации на железных дорогах РФ для конкретного путевого развития. Цвет полосы на рисунке информирует о типе кода, транслируемого в рельсовую цепь. Белый цвет свидетельствует о его отсутствии.

При переключении на автоматическое управление все стрелки устанавливаются и замыкаются для движения только по главному пути. Задание любых маршрутов (поездных или маневровых), использующих рельсовые цепи, переданные на автоматическое управление, исключается.

В автоматическом режиме работы устройств сигнальные огни поездных светофоров выключаются и на них загораются специальные световые

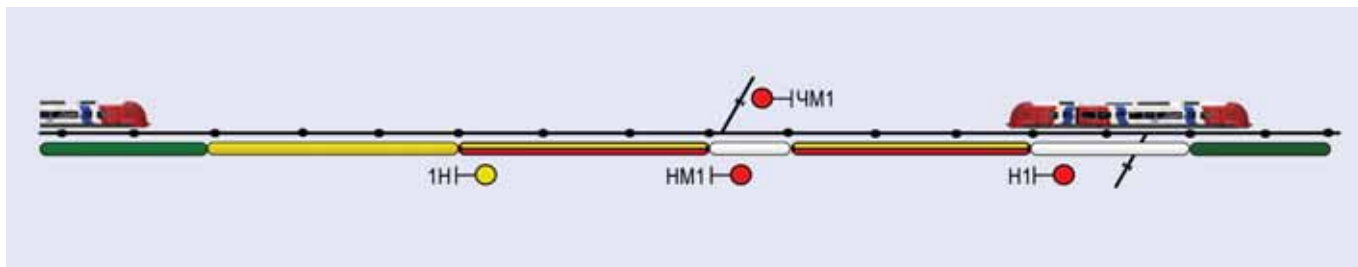


РИС. 1

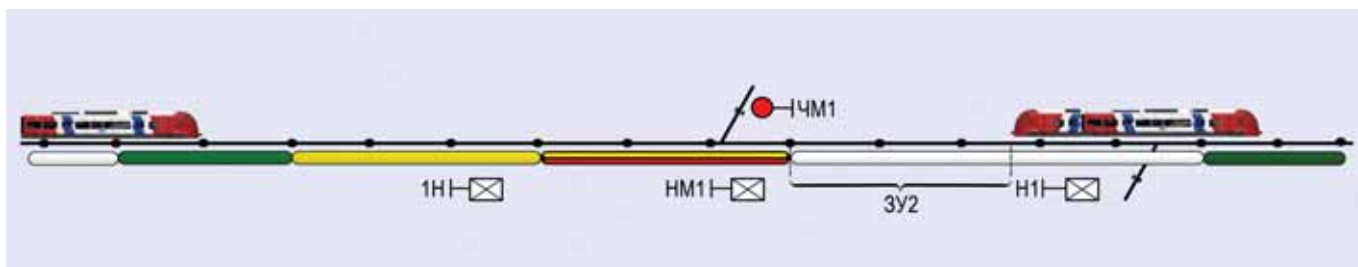


РИС. 2

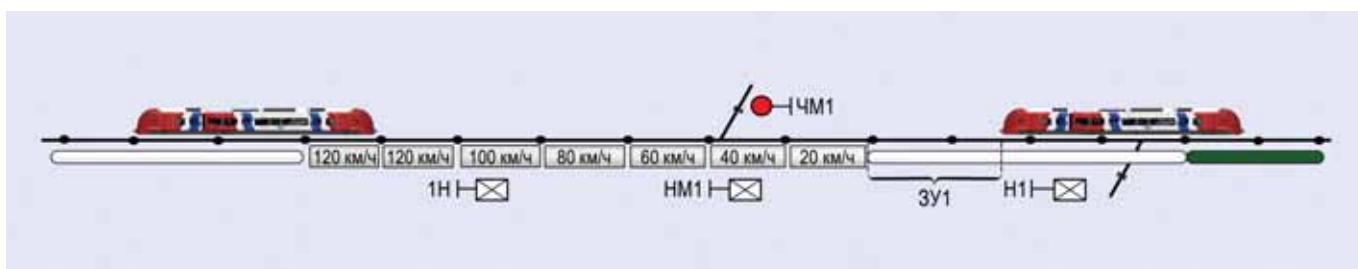


РИС. 3

индикаторы «Х» белого цвета (рис. 2). Такая сигнализация говорит о том, что машинисту поезда следует руководствоваться показанием локомотивного светофора (индикатора). Если локомотив не оборудован соответствующими устройствами или на локомотивном светофоре горит запрещающее показание, то дальнейшее движение запрещено.

Включает и выключает режим автоматического управления дежурный по станции или поездной диспетчер путем посылки специальной команды телеуправления. В случае отмены замкнутого маршрута установленным порядком на поездном светофоре выключается световой индикатор «Х», загорается запрещающее показание и он переводится в режим управления оператором.

Часть станционных устройств, переданных в режим автоматического управления, вместе с прилегающими перегонами и устройствами других станций, работающих в режиме автоматического управления, образуют единый участок. Движение поездов на нем организуется порядком, предусмотренным для перегона с подвижными блок-участками, оборудованного системой автоматической локомотивной сигнализации без проходных светофоров (АЛСО). Скорость движения поезда определяется в соответствии с длиной свободного участка пути перед ним.

На станции в качестве подвижных блок-участков рассматриваются отдельные достаточно длинные рельсовые цепи или несколько коротких рельсовых цепей, логически объединенных в один блок-участок. Короткими являются рельсовые цепи, длина которых

меньше тормозного пути электропоезда, движущегося со скоростью 20 км/ч (140 м).

Непосредственно за хвостом поезда предусматриваются два варианта защитных участков разной длины, в рельсовых цепях которых отсутствует кодирование – ЗУ1 и ЗУ2. Первый из них используется на участках, оборудованных системой АЛС-ЕН, а второй – АЛСН. Их длины должны быть не менее тормозного пути автостопного торможения поезда, движущегося со скоростью 20 и 60 км/ч соответственно.

Использование многозначной автоматической локомотивной сигнализации АЛС-ЕН позволяет еще более сократить интервал попутного следования поездов за счет уменьшения длины защитного участка (рис. 3).

По мере изменения положения поезда защитные участки за его хвостом смещаются, что приводит к изменению кодовых сигналов в кодируемых рельсовых цепях в соответствии с тяговыми расчетами.

Таким образом, применение представленного в статье способа организации движения по станции способствует повышению интенсивности движения поездов на всем участке. Горящий индикатор «Х» на поездном светофоре будет информировать машиниста о том, что двигаться следует по показаниям локомотивного индикатора (режим АЛС), а на маршруте между станционными светофорами может оказаться одновременно два поезда и более. Это и есть основное отличие в организации движения поездов по главным путям станции в случае применения подвижных блок-участков.



В.И. ЕСЮНИН,
инженер службы автоматики
и телемеханики Горьковской ДИ

УДК 656.259.23

УСТРОЙСТВА ПЕШЕХОДНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ТРЕБУЮТ ДОРАБОТКИ

Ключевые слова: устройства оповестительной пешеходной сигнализации, железнодорожные переходы

В соответствии с требованием п.5.7.3 Инструкции ЦРБ-393 от 19.07.1996 г. восемь лет назад в рамках инвестиционного проекта «Организация скоростного пассажирского сообщения на участке Москва – Нижний Новгород» на Горьковской дороге началось строительство устройств оповестительной пешеходной сигнализации.

■ В начале реализации инвестиционного проекта ни технических требований к железнодорожным переходам, ни типовых решений по включению оповестительной сигнализации не было. При разработке проектов использовались технические решения МРЦ-15-80 и 410418-ТР для станционных и перегонных переходов на участках с АБТЦ, а также технические условия на светофоры пешеходной сигнализации производства Армавирского электромеханического завода. Согласно этим решениям на станциях такие светофоры запитываются из релейных шкафов, а на перегонах – с постов ЭЦ (МПЦ). Но в указанных документах не предусматривается наличие устройств контроля исправности оптической и звуковой сигнализации светофоров.

После ввода в действие в 2010 г. «Требований к пешеходным переходам через железнодорожные пути» специалисты ГТСС – филиала ОАО «Росжелдорпроект» взамен всех предыдущих решений разработали типовые проектные решения (ТПР), предусматривающие питание светофоров пешеходной сигнализации только из релейных шкафов и обязательное применение устройств диагностики работы пешеходной сигнализации. Согласно им контроль исправности оптической и звуковой сигнализации возлагается на устройства диспетчерского контроля. В случае их отсутствия применяется релейная схема контроля с передачей информации на

пульт-табло или АРМ ДСП, а также на АРМ ДНЦ на участках с диспетчерской централизацией.

В целях совершенствования устройств пешеходной сигнализации специалисты ЗАО «Трансигнал» разработали новую конструкцию пешеходного светофора повышенной вандалоустойчивости (рис. 1). Достигается это расположением обеих противоположно направленных светофорных головок в одном закрытом металлическом корпусе вместе с резервируемым акустическим извещателем. В прошлом году после успешной опытной эксплуатации на одном из пешеходных переходов Горьковской дороги такой светофор был принят в постоянную эксплуатацию.

Помимо этого по предложению ГТСС из схемы акустических извещателей исключили электролитический конденсатор, что обеспечило более надежный контроль их исправности. При реализации этих мер с применением системы технической диагностики и мониторинга появляется возможность перейти от планово-предупредительного способа технического обслуживания пешеходной сигнализации к обслуживанию по состоянию.

И все же в ее эксплуатации остается много нерешенных проблем. На дороге только 20 % переходов имеют устройства контроля исправности светофоров пешеходной сигнализации. Для снижения риска травмирования людей нужна программа по оснащению остальных переходов такими устройствами, реализация

которой должна финансироваться централизованно.

В действующих стандартах «Условные графические изображения и индикация» ОСТ 32.111-98 и СТО «РЖД» 1.19.005-2008, предусмотренных для микропроцессорных систем ЭЦ, ДЦ, ДК, символ пешеходного перехода отсутствует. В результате в АРМах ДСП, ДНЦ и других пользователей пешеходные переходы не обозначены или их изображение не соответствует нормативному. Для наведения порядка необходимо официальное указание по этому вопросу.



РИС. 1

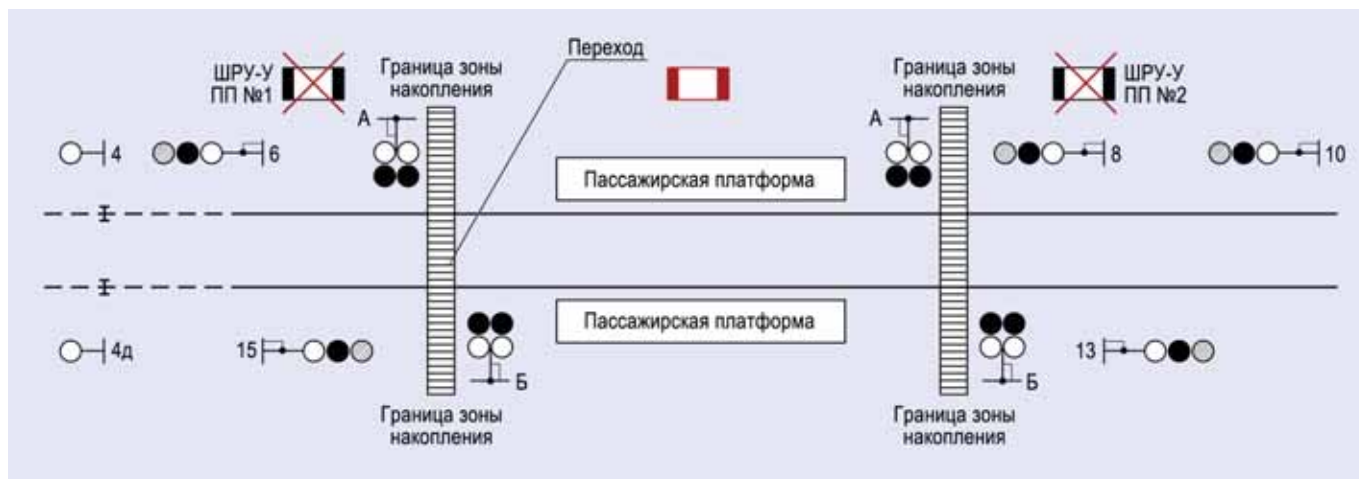


РИС. 2

По мнению автора, пешеходные переходы следует обозначать в соответствии с методическими указаниями ГТСС И-173-88 как это делается на схематических планах станций и на путевых планах перегонов (рис. 2).

Еще одна проблема заключается в том, что до сих пор не установлен статус пешеходных переходов:

- в ПТЭ нет технических требований к их устройствам пешеходной сигнализации;

- в Инструкции по движению поездов и маневровой работе (ИДП) не определен порядок пропуска поездов через пешеходные переходы при неисправности пешеходной сигнализации;

- не установлен порядок выдачи предупреждений на поезда о неисправности пешеходной сигнализации с требованием о снижении скорости движения.

В проектах для переходов, расположенных на станциях или участках удаления, на пульте дежурного по станции предусматривается кнопка включения запрещающей сигнализации, которая нажимается в случае приема или отправления поезда при запрещающем показании светофора. В то же время в ИДП порядок организации проследования поездами пешеходных переходов при запрещающих показаниях светофоров не определен, что отрицательно сказывается на безопасности людей.

По принципу работы пешеходные переходы близки к неохраняемым переездам, поэтому ИДП необходимо дополнить аналогичным требованием, регламентирующим порядок организации движения

поездов через них. Кроме того, в этой инструкции должно быть описание порядка организации проследования пешеходных переходов в случае приема или отправления поездов при запрещающем показании светофора на станции, находящейся на диспетчерском управлении. При этом система ДЦ должна обеспечивать включение и выключение запрещающей сигнализации пешеходного перехода посредством ответственных команд телеуправления.

В «Инструкцию по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11) необходимо ввести пункт о порядке производства работ на пешеходных переходах с указанием мер по обеспечению безопасности в случае выключения действия пешеходной сигнализации.

В какой-то мере эти проблемы решаются на региональном уровне при разработке местных инструкций о порядке пользования устройствами электрической и диспетчерской централизации. Но при таком подходе избежать субъективизма, неоднозначности мер и действий не удастся.

Для повышения эффективности и качества работы пешеходной сигнализации требуется переработать отдельные положения типовых проектных решений. По мнению автора, в них дальность управления пешеходным светофором из релейного шкафа необоснованно ограничена 50 м. В результате для каждого перехода в торцах пассажирской платформы любой длины устанавливается свой релейный шкаф управления.

В соответствии с расчетами гарантированная дальность управления устройствами оптической и звуковой сигнализации светофоров составляет 250 м. Следовательно, для двух переходов по концам платформы длиной до 400 м может устанавливаться один релейный шкаф (см. рис. 2, красный цвет) с общей системой управления светофорами. Это позволит снизить затраты как на строительство, так и на техническое содержание пешеходной сигнализации.

Для станционных пешеходных переходов, пересекающих приемно-отправочные пути, заложен весьма спорный принцип действия. Заключается он в том, что в случае приема поезда пешеходный переход открывается после размыкания поездного или маневрового маршрута на путь с выдержкой времени в 3 мин. При этом не учитывается, что состав может остановиться, перекрыв переход. Такие ситуации дискредитируют пешеходную сигнализацию. Для исключения такого недостатка следует доработать схему контроля занятости перехода подвижным составом путем наложения тональных рельсовых цепей на существующие рельсовые цепи приемно-отправочных путей вместо предусмотренной в типовых проектных решениях системы счета осей.

Устранение отмеченных в статье недостатков, особенно по нормативно-правовой базе, позволит существенно повысить эффективность применения пешеходной сигнализации и безопасность граждан при переходе через железнодорожные пути.

За последние годы многое сделано в ОАО «РЖД» в области развития сети селекторных совещаний, а также технологической видеоконференцсвязи. Внедряются спутниковые технологии, мобильными комплексами видеоконференцсвязи оборудуются восстановительные поезда, организуется видеосвязь с местом аварийно-восстановительных работ. В опубликованных ниже статьях специалисты компаний-производителей Avaya, Polycom и Huawei Technologies знакомят читателей с новым оборудованием, которое возможно будет использоваться на сети ОАО «РЖД».



П.А. КАСАТКИН,
технический консультант
компании Avaya

Системы видеоконференцсвязи (ВКС) – одно из средств повышения эффективности деловых контактов партнеров, значительно удаленных друг от друга. Естественное общение, включая возможность видеть и слышать друг друга, а также совместно просматривать и комментировать графические материалы, в том числе передаваемые непосредственно во время видеоконференций, определяет существенные преимущества сети ВКС перед другими видами дистанционного взаимодействия.

РЕШЕНИЯ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ ОТ AVAYA

■ Видеоконференцсвязь – распределенная телекоммуникационная система. Она состоит из абонентских комплектов (АК), центральных сетевых устройств (ЦСУ) и транспортной среды, обеспечивающей в реальном времени обмен аудио- и видеоинформацией между удаленными терминальными устройствами (ТУ), а также совместное использование прикладных программ, текстовых и графических данных.

Абонентский комплект системы ВКС состоит из терминального устройства, а также оборудования отображения и вывода информации. Дополнительно в его состав может включаться аппаратура регистрации и воспроизведения видео- и аудиоинформации, например видеомagneфон, документальная видеокамера, персональный компьютер и др. К абонентским комплектам относятся групповые и персональные

настольные, а также мобильные и программные системы.

Групповые системы ВКС для конференц-комнат состоят из кодека, широкоугольной поворотной камеры и всенаправленного выносного микрофона. Причем современные кодеки поддерживают двойной видеопоток с качеством Full HD, разрешающей способностью 1080 пк и частотой 60 кадров в секунду; аудио (речевой сигнал) CD качества в диапазоне 20 Гц–20 кГц, а также протоколы ITU-T H.264 High Profile для эффективного использования полосы пропускания и ITU-T H.264 Scalable Video Coding (SVC) для оптимизации потока видео и аудио при работе на «плохих» каналах связи.

Управлять системой можно программно либо с помощью пульта. Благодаря интуитивно понятному интерфейсу нет необходимости обучать пользователей работе с системой. При этом они могут



РИС. 1



РИС. 2

инициировать звонки, управлять камерой и председательствовать на заседаниях без предварительной подготовки. Интеграция приложения с корпоративным справочником и календарем позволяет планировать состав участников и приглашать на конференцию коллег и партнеров.

Для быстрого развертывания видеоконференций на выставках, выездных презентациях или в помещениях, где установка монитора на стене недопустима, разработан комплекс (решение «под ключ»), состоящий из мобильной стойки на колесах с кодеком, одного или двух мониторов, камеры и микрофона.

Как правило, конференц-комнаты для групповых систем ВКС оборудуют одним или двумя настенными мониторами, но возможны и другие варианты. Например, решение Avaya XT Telepresence состоит из трех мониторов для видео, отдельного монитора для контента, трех поворотных видеокамер и ПО управления, работающего на iPad. Причем согласованное размещение мониторов и мебели в комплексном решении создает наибольший эффект присутствия собеседника. Групповое решение видеоконференцсвязи на базе Avaya XT Telepresence представлено на рис. 1.

Настольные персональные системы можно использовать для руководящих работников, регулярно участвующих в видеоконференциях. Такая система объединяет в себе Full HD LED монитор, камеру высокого разрешения, высококачественные динамики, микрофоны с эхоподавлением и передовую платформу видеоконференций.

Персональный видеотерминал одновременно может служить дисплеем компьютера и компьютерным видеотелефоном. Устройство



РИС. 3

самостоятельно обрабатывает мультимедиа, освобождая процессор компьютера для других задач, например для стандартных офисных приложений.

Для управления персональными видеотерминалами могут применяться традиционный беспроводной пульт, а также приложения для Windows, Macintosh и Apple iPad. Следует отметить, что интерфейс управления понятен и прост в использовании.

Современная персональная система Avaya XT240 имеет встроенный сервер многосторонней конференции, поддерживающий до четырех удаленных участников совещания как с терминалов, так и с компьютеров и мобильных устройств. Терминал Avaya XT240 обеспечивает видеоконференцсвязь и трансляцию высоко детализированного контента в Full HD качестве и использует протоколы оптимизации видеосигнала ITU-T H.264 HighProfile и ITU-T H.264 SVC. Внешний вид персонального видеотерминала Avaya XT 240 показан на рис. 2.

Мобильные и программные системы. Для выездных, мобильных сотрудников, чье участие в видеоконференциях необходимо, но специальное оборудование для них не предусмотрено, целесообразна установка приложений так называемых программных и мобильных клиентов ВКС. С их помощью можно проводить видеоконференции и презентации в высоком разрешении на обычном компьютере, компьютерах Mac, мобильных устройствах и планшетах, оборудованных веб-камерой. Так, Avaya Scopia Desktop как программный клиент является приложением для персонального компьютера, работающего на Windows или Mac OS-системах; Avaya Scopia Mobile как мобильный

клиент – приложением для смартфонов и планшетных компьютеров на операционных системах iOS или Android.

Функциональность таких приложений, помимо HD-видеосвязи и демонстрации контента, включает текстовый чат, возможность обмена сообщениями, набор функций модератора (управление доступом) и презентера (управление каналом контента). Поддерживается возможность просмотра истории канала контента независимо от основного потока. Кроме того, предусмотрена функция Avaya Content Slider, которая позволяет участникам конференции, не прерывая докладчика, пролистать на экране локального клиента ранее показанные слайды презентации. Благодаря этому устраняется расхождение в восприятии информации разными участниками конференции и снимается необходимость ее повтора для опоздавших.

Приложения для мобильных и программных клиентов дают возможность участникам и администраторам напрямую контролировать и управлять видеоконференцией через свои устройства. Пользователи могут легко подключиться к ней либо настроить обратный звонок на дополнительный номер. Функции модератора позволяют эффективно управлять дискуссией, при необходимости отключать микрофоны, останавливать передачу видео, выключать нежелательных участников. Возможно изменить ход видеоконференции или переставить участников в схеме. Доступ к корпоративному справочнику дает возможность пригласить в конференцию любого сотрудника, а также гостя, переслав e-mail со ссылкой на конференцию, либо номер, по которому он может войти в нее с телефонного аппарата. Решения на

базе Avaya Scopia Mobile и Scopia Desktop представлены на рис. 3.

К центральным сетевым устройствам относятся: сервер многоточечной видеоконференцсвязи (Avaya MCU), система управления (Avaya Scopia Management), серверы регистрации абонентских устройств (ECSH.323 Gatekeeper/SIP registrar), сервер мобильных и программных клиентов (Avaya Scopia Desktop Server), сетевой шлюз IP/ISDN для работы систем ВКС в разнородных средах (Avaya ISDN Gateway), сервер для обхода файрвола (Межсетевой экран) (Avaya Pathfinder).

Архитектура комплексного решения видеоконференцсвязи на базе оборудования Avaya показана на рис. 4.

Основные режимы работы видеоконференцсвязи. Как показывает анализ современных систем ВКС, в них в той или иной мере реализуются следующие режимы совместной работы пользователей: обмен аудио- и видеоинформацией, а также данными (документ-конференции); совместное использование прикладных программ; проведение многосторонних (многоточечных) конференций.

Обмен аудио- и видеоинформацией. Известно, что высокое качество передачи аудио- и видеоинформации в режиме реаль-

ного времени является основным критерием при взаимодействии удаленных пользователей. Именно от него в значительной степени зависит рейтинг систем ВКС.

Системы ВКС должны соответствовать следующим критериям качества: задержки при кодировании видео – не более 1/3 с, при прохождении пакетов – не более 200 мс; неравномерность получения пакетов (Jitter) – не выше 50 мс; потери пакетов – 1 %; гарантированная полоса пропускания для каждого участника должна составлять 512 кбит/с и выше, причем автоматическая адаптация разрешения и качества видео должна обеспечиваться под скорость соединения для каждого из участников.

При этом важно не только достижение эффекта «живого» общения участников, но и обеспечение синхронизации аудио и видео при передаче речи, когда движение губ говорящего на экране соответствует звуковому сопровождению.

Обмен данными. Функция обмена данными включает в себя такие опции, как виртуальная аудиторная доска, обмен статическими изображениями, пересылка файлов.

Виртуальная аудиторная доска во многих случаях служит одним из основных инструментов, приближающих партнеров к условиям реальных совещаний.

Кроме редактирования и хранения текстовых файлов в специальных форматах, она дает возможность использовать файлы из обычных текстовых редакторов типа Word. Причем предусмотрено как непосредственное редактирование текста с последующим его сохранением, так и создание пометок поверх исходного текста.

Передача статических изображений, изображений тестовых и графических документов, а также отдельных предметов, требующих детального рассмотрения, осуществляется посредством дополнительного оборудования – документальной видеокамеры. С помощью дистанционной указки возможен захват изображения из любого окна и любой области экрана с установкой его на рабочую доску.

Режим совместного использования прикладных программ является стандартным приложением. Оно дает возможность использовать на удаленном компьютере программы Notepad, WordPad, Word, Paint, Excel в режиме разделения. Для этого ведущий конференции выбирает требуемую программу на своем компьютере и обращается к функции «Share». При этом удаленный участник видит экран с соответствующей прикладной программой и может управлять ею, используя любые

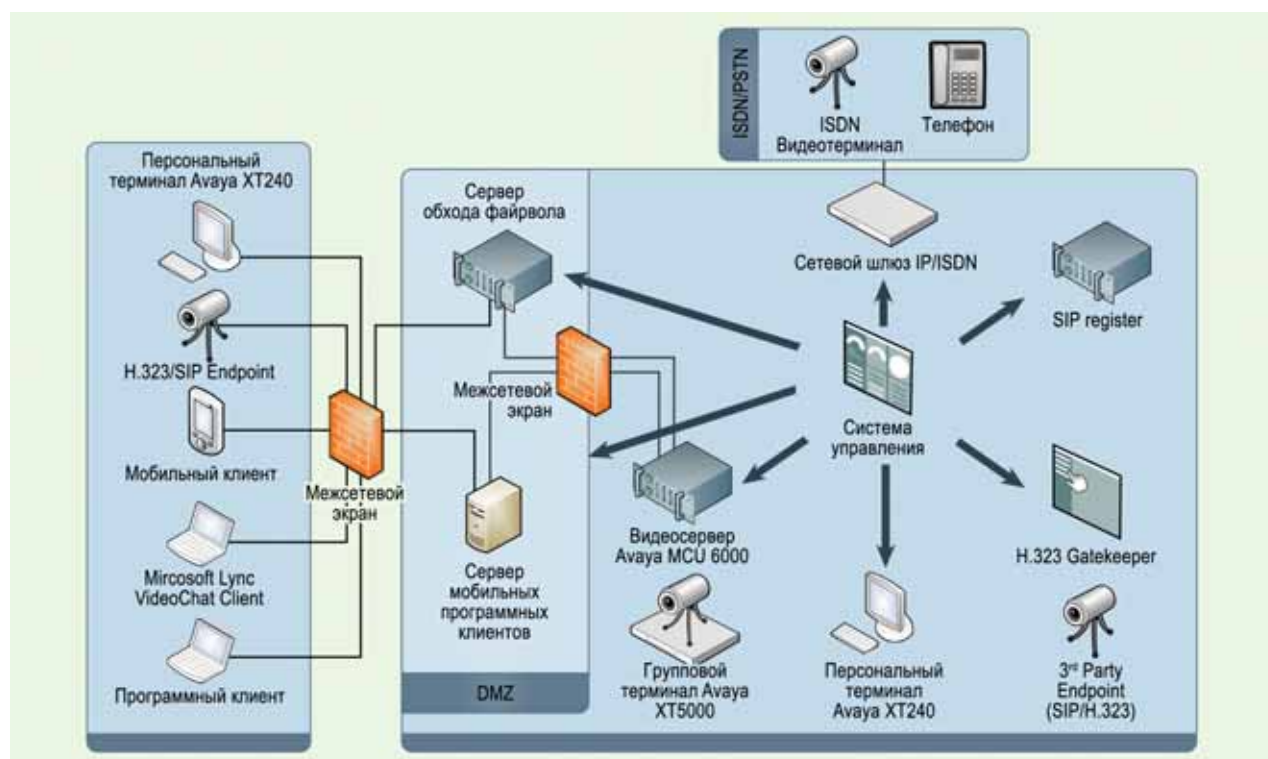


РИС. 4

инструментальные средства и функции, как если бы эта программа была установлена на его собственном компьютере. Причем на экране терминала любого другого участника конференции рядом с движущимся курсором, управляемым удаленным пользователем, индицируются условные инициалы активного в данный момент пользователя.

Режим многосторонних (многоточечных) конференций позволяет каждому участнику одновременно видеть и слышать любое число выбранных по его собственному усмотрению участников. Такой режим обязателен в современных профессиональных системах ВКС. Его реализация осуществляется с помощью специального устройства MCU (Multipoint Control Unit).

Сеансы многоточечной видеоконференцсвязи имеют несколько основных режимов.

Активация по голосу (Voice Activated) – все участники видят говорящего (активного участника), а говорящий участник видит своего предшественника. Голосовые потоки смешиваются обычным образом, так что все слышат друг друга.

Постоянное присутствие (Continuous Presence) – на экране, поделенном на несколько частей, в течение конференции постоянно отображается каждый из участников. Способ разделения экрана и количество одновременно видимых участников определяются на этапе создания сеанса на MCU.

В сеансах многосторонних конференций важную роль играет ведущий, который определяет очередность перекрестных аудио- и видеоконтактов. При этом в некоторых случаях может происходить «перехват» другими участниками активной роли, т.е. возможности быть не только слышимым, но и видимым всеми. Причем это может быть не только директивно, но и автоматически, после вступления в аудиодискуссию и произнесения одной-двух фраз на достаточно высоком уровне громкости.

Наиболее совершенные видеотерминалы, например профессиональные терминалы Avaya XT5000 и XT240, позволяют организовывать небольшие многосторонние видеоконференции (до девяти участников) своими собственными программно-аппаратными средствами, без использования внешнего MCU.

РЕШЕНИЯ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ ОТ POLYCOM



С.В. ХОМЯКОВ,
вице-президент компании
по России и СНГ



К.В. ИШМАМЕДОВ,
менеджер по работе с государственными организациями

Сегодня многие предприятия интегрируют видеосвязь в повседневные рабочие процессы. Эта практика позволяет достичь более высокой производительности труда при одновременном сокращении затрат. Используя разработки компании Polycom, группы специалистов имеют возможность более четко взаимодействовать и обмениваться знаниями. Открытая архитектура и соответствие промышленным стандартам оборудования Polycom позволяет предприятиям широко применять видеосвязь, не оказываясь в зависимости от ограниченного круга поставщиков коммуникационных и сетевых услуг.

■ Опыт компании в предоставлении стандартных предложений и услуг ярче всего проявляется в способности охватывать разнообразные многопользовательские среды инновационными и мощными решениями для видеосвязи, преобразуя традиционную видеоконференцсвязь в универсальное средство для общения.

Интеллектуальные мультимедийные платформы конференцсвязи Polycom® RealPresence® Collaboration Server 1500, 2000 и 4000 (RMX) помогают сотрудникам компаний ускорить ведение бизнеса независимо от их местонахождения. Обмен контентом осуществляется в формате высокой четкости, обеспечивая чистый звук и изображение. Технология «выборочного микширования»

устраняет нежелательный фоновый шум, позволяя участникам сеанса конференцсвязи прекрасно слышать докладчика и улавливать все нюансы разговора.

Программное обеспечение RMX предоставляет гибкие возможности настройки и управления виртуальными комнатами для совещаний и профилями пользователей. Удобные интерфейсы администрирования помогают обеспечить участникам личное взаимодействие без использования чрезмерно сложных технологий.

Программные серверы могут эксплуатироваться при рабочей температуре от 0 до +40 °С и относительной влажности (без конденсации) от 15 до 90 %. Серверы поддерживают Microsoft

Параметры	Polycom RealPresence Collaboration Server		
	1500	2000	4000
Габариты (высота x ширина x глубина), см	4,44x48,26x60	13,28x48,26x40	26,56x48,26x40
Вес, кг	до 12	до 16,5	до 40
Электропитание	100–240 В переменного тока $\pm 10\%$, 50–60 Гц	100–240 В переменного тока $\pm 10\%$, 50–60 Гц	100–240 В $\pm 10\%$, переменного тока 50–60 Гц; 40,5–60 В постоянного тока, с автоматическим выключателем
Максимальная потребляемая мощность, Вт	350	900	1500

RTV, протокол совместимости Telepresence (TIP), IBM Sametime с помощью подключаемого модуля конференцсвязи Polycom RealPresence Collaboration Server для IBM Sametime, H.261, H.263 (H.263++), H.264, H.264 High Profile (AVC и SVC), а также многие языки мира: английский, испанский, итальянский, китайский (в традиционном и упрощенном написании), корейский, немецкий, норвежский, португальский, русский, французский, японский.

Некоторые параметры RealPresence Collaboration Server 1500, 2000 и 4000 показаны в таблице. Программные серверы интегрируются с решением Polycom Virtualization Manager (DMA) и поддерживают до 25 тыс. одновременных вызовов и 75 тыс. активных регистраций в режиме суперкластера, обеспечивая проведение широкомасштабных сеансов конференцсвязи. С помощью видеосервера можно проводить одну конференцию без каскадирования для 360 участников аудио- или 90 участников видеоконференций (серия 1500) и для 720 участников аудио- или 180 участников видеоконференций (серии 2000, 4000). Для установки постоянных значений параметров ресурсов используется функция Fixed Resource Capacity. Платформа конференцсвязи Polycom RMX 4000 показана на рис. 1.

Системы серии Polycom® RealPresence® Group 300, 500 и 700 – это групповые системы ВКС. Они устанавливают новые стандарты удобства использования средств видеообщения. Революционная технология позволяет сотрудникам пользоваться их собственными планшетами Apple iPad для иници-

зовыми (рис. 2). Дополнительная сенсорная панель управления Polycom Touch Control предоставляет интуитивно понятный графический интерфейс на 7-дюймовом экране высокого разрешения. Можно также воспользоваться обычным пультом дистанционного управления для навигации по простому экранному интерфейсу. Система интуитивных меню, написанных на разговорном языке, позволяет легко иницировать вызов и настраивать персональные предпочтения для создания максимально удобной среды проведения видеосовещаний.

Набор передовых аудиотехнологий Polycom Constant Clarity™ значительно усиливает реалистичность совещаний. Один из его компонентов – «разговорный стерео режим» – делает речь каждого из участников разборчивее, особенно когда несколько человек говорят одновременно. Polycom Lost Packet Recovery™ обеспечивает отличное качество изображения даже в случае сетевых неполадок. Зернистость, пикселизация или медленное обновление изображения



РИС. 1

мешает добиться максимального качества трансляции. Системы RealPresence Group устраняют эти погрешности изображения даже при передаче контента на большие расстояния. Четкое, яркое изображение на экранах и безупречное звучание в формате 1080 пк со скоростью передачи 60 кадров в секунду (стандарт высокой четкости Full HD) создает ощущение работы «в одном помещении».

Групповые видеосистемы Polycom обеспечивают широкую совместимость с другими решениями для организации видеоконференций. Они разработаны на основе стандартов и позволяют без использования дорогостоящих и сложных шлюзов расширять возможности использования уже приобретенных систем объединенных коммуникаций UC. Помимо этого, они поддерживают протокол TIP для прямого подключения к ИТ-средам Cisco, которые не основаны на стандартах. Новые технологии масштабируемого кодирования видеоданных (SVC) делают возможной адаптацию видеосотрудничества к сложным условиям сетевой работы, снижая инфраструктурные затраты.

Многие продукты SVC, в основу которых положены проприетарные технологические разработки, вы-



РИС. 2

нуждают заказчиков пользоваться оборудованием только определенных поставщиков. Уникальная архитектура Polycom совместима с технологией SVC, что позволяет совершать видеовызовы между существующими и новыми видеосистемами. Подход Polycom предусматривает применение технологии SVC в средах, построенных на основе устоявшихся стандартов, включая стандарт H.264 High Profile. Этот подход обеспечивает защиту вложений и позволяет избежать разрозненности средств видеосвязи, вынуждающей совершать вызовы только на аналогичные системы, и снижает стоимость владения. Системы RealPresence Group позволяют текущим заказчикам Polycom продолжать использование уже приобретенных решений компании, включая некоторые камеры, микрофоны и такие новинки в области объединенных коммуникаций, как система Polycom EagleEye Director и сенсорная панель управления Touch Control.

Системы RealPresence Group 300, 500 и 700 поддерживают следующие протоколы и видеостандарты: H.261, H.263, H.264 AVC, H.264 High Profile, H.264 SVC, RTV H.239 / Polycom People+Content™, а также аудиостандарты и протоколы: AAC-LD, полоса пропускания 22 кГц при использовании технологии Polycom Siren 22, полоса пропускания 20 кГц при использовании кодеков G.719, полоса пропускания 14 кГц при использовании технологии Polycom Siren 14 и кодеков G.722.1 Annex C, полоса пропускания 7 кГц при использовании кодеков G.722 и G.722.1, полоса пропускания 3,4 кГц при использовании кодеков G.711, G.728 и G.729A (только для серии 700).

Алгоритмы SHA-1, SHA-256, PRNG, доступ с аутентификацией к меню администратора, веб-интерфейсу и Telnet API, шифрование FIPS 140-2 (Сертификат проверки #918), управление PKI и сертификаты (TLS 1.0 и SSL 3.0) обеспечивают безопасное функционирование групповых видеосистем.

Система Polycom® RealPresence® Group 300 предназначена для небольших конференц-залов, комнат для совещаний и офисов. Единый кабель для подключения к камере и дисплею упрощает настройку. Простой обмен контентом осуществляется через IP-приложение Polycom® People+Content™.

Компактная конструкция системы позволяет легко скрыть ее от посторонних глаз или вывести за пределы помещения или здания для мобильного использования.

В комплектацию системы входят: камера Polycom® EagleEye III или EagleEyeAcoustic, кодек, кабели, пульт ДУ, система микрофонов PolycomRealPresenceGroup (только в комплекте с EagleEye III) (рис. 3).

Панель базового блока имеет: видеовыходы: 2 разъема HDMI 1.3 – один выход HDMI входит в стандартную комплектацию, второй выход подключается с использованием дополнительного лицензионного ключа;

видеовходы: разъем для HD-камеры PolycomEagleEye (HDCI);

аудиовыходы: разъем HDMI, стереоразъем mini-jack 3,5 мм;

аудиовходы: разъем для системы микрофонов RealPresenceGroup (поддержка до двух микрофонов), разъем HDCI (камера);

прочие интерфейсы: 2 разъема USB 2.0, разъем RS-232 Mini-DIN 8-контактный.

Система Polycom® RealPresence® Group 500 предназначена для конференц-залов и других сред проведения совещаний и обеспечивает высокую производительность сеансов связи для видеосотрудничества. Благодаря подключению двух мониторов и нескольким вариантам обмена контентом она идеально подходит для большинства переговорных комнат стандартных размеров.

Возможность подключения аудио- и видеосигналов с помощью одного кабеля упрощает установку системы, а компактный дизайн позволяет размещать устройство в неприметных местах и делает систему отличным решением для мобильных приложений.

В комплектацию системы Polycom RealPresence Group 500 входят: камера Polycom EagleEye III или EagleEye Acoustic, кодек, кабели, пульт ДУ, система микрофонов Polycom RealPresence Group (только в комплекте с EagleEye III).

Панель базового блока имеет: видеовыходы: 2 разъема HDMI 1.3;

видеовходы: разъемы для HD-камеры Polycom EagleEye (HDCI), HDMI 1.3, VGA;

аудиовыходы: разъем HDMI, стереоразъем mini-jack 3,5 мм;

аудиовходы: разъемы для системы микрофонов RealPresence Group (поддержка до двух микрофонов), HDCI (камера), HDMI, стереоразъем mini-jack 3,5 мм;

прочие интерфейсы: 2 разъема USB 2.0, разъем RS-232 Mini-DIN 8-контактный.

Система Polycom® RealPresence® Group 700 обеспечивает высокую производительность и гибкость видеоконференц-



РИС. 3



РИС. 4

связи в кабинетах ответственных руководителей, лекционных залах и прочих средах, где требуется наилучшее качество связи. Широкие возможности обработки видео и поддержка различных устройств ввода-вывода делают ее идеальной для помещений с повышенными требованиями, например, при использовании нескольких дисплеев, камер и источников контента. В комплектацию системы входят: камера Polycom EagleEye III, кодек, система микрофонов Polycom RealPresence Group, кабели и пульт дистанционного управления (рис. 4).

Панель базового блока имеет: видеовыходы: 2 разъема для HD-камеры EagleEye HD (HDCI), 3 разъема HDMI 1.4, разъемы YPbPr и VGA;

видеовыходы: 3 разъема HDMI 1.3; 3 разъема VGA;

аудиовыходы: разъемы HDMI (к аудиосистеме в помещении), HDMI (к устройству записи конференций), 2 стереовыхода RCA;

аудиовходы: по 2 разъема для системы микрофонов RealPresence Group, HDCI (камера) и RCA линейного входа, 3 разъема HDMI;

прочие интерфейсы: 2 разъема USB 3.0 (задняя панель), разъемы USB 2.0 (передняя панель), RS-232 DB9.

Стоит отметить, что использование SVC на классических (аппаратных) серверах MCU серии RMX позволяет втрое увеличить емкость многоточечной видеосвязи в формате HD, а использование приложения Polycom People+Content IP одновременно с видеообщением дает возможность участникам видеоконференции обмениваться между собой презентациями, документами и другой информацией.

Система Polycom HDX Media Center – высокопроизводительное решение видеоконференцсвязи, содержащее все компоненты, необходимые для развертывания оконечных устройств Polycom в тех местах, где это требуется.

В состав системы входят следующие компоненты: кодек Polycom HDX 8000 / 7000 / 6000, камера Polycom EagleEye или EagleEyeView, кабели, микрофон, пульт дистанционного управления.

Заказчик может выбрать из нескольких конфигураций дисплеев, таких как настольная, настенная

или устанавливаемая на подставку конфигурация с одним или двумя дисплеями с диагональю 42 дюйма, а также настенная или устанавливаемая на подставке конфигурация с одним дисплеем с диагональю 50 дюймов.

Благодаря тому, что входящие в состав системы Polycom HDX MediaCenter дисплеи и аудиосистемы настроены для кодеков Polycom, это готовое решение обеспечивает исключительное удобство конференцсвязи, не требуя дополнительной настройки. Дополнительный комплект роликов Polycom позволяет перемещать подставку системы HDX MediaCenter в соответствии с меняющимися требованиями.

Система отслеживания камер Polycom EagleEye Director добавляет специальные элементы видеопроизводства в область видеоконференцсвязи и размещается в корпусе дисплея. Интеллектуальное программное обеспечение EagleEye Director, сдвоенные камеры и усовершенствованные микрофоны автоматически и незаметно выполняя переход от выступающего к группе участников и обратно, исключая необходимость использования пульта дистанционного управления для ручного управления панорамированием, поворотом и увеличением изображения.

Система отслеживания камер работает мощным блоком обработки данных, встроенным в основание, что дает возможность использовать ее с любой видеосистемой телеприсутствия Polycom для переговорных комнат. С помощью комплекта из семи микрофонов система способна определить местонахождение выступающих сотрудников в помещениях различных конфигураций и размеров. После определения местонахождения выступающего сотрудника, система пытается установить с помощью алгоритмов распознавания лиц, обращается ли выступающий к сотрудникам, находящимся в этой же комнате, или к удаленным участникам совещания. Камера автоматически увеличивает изображение и позиционирует выступающего в соответствии с размером экрана.

Такой трехэтапный процесс создает для удаленных участников совещания эффект присутствия.

Пользователи могут настроить определение местонахождения выступающих для одного из 99 предварительно заданных мест установки камеры.

Система отслеживания камер совместима с видеосистемами Polycom серий HDX 6000, 7000, 8000, 9000. Она работает в ручном (без локализации голоса), голосовом (с локализацией голоса) режимах, а также в режиме с предустановками (отслеживание согласно предварительно заданным параметрам).

В прошлом году компания Polycom представила обновленные приложения для мобильных устройств и персональных компьютеров RealPresence Mobile 3.0 и RealPresence Desktop 3.0. Приложения работают на базе платформы Polycom RealPresence, обладают расширенными возможностями видеосотрудничества, позволяют обмениваться файлами различных форматов (включая JPG, PNG, HTML-страницы, PDF, документы PowerPoint, Excel и Word) и совместимы с новыми устройствами таких производителей, как Apple, LG, Samsung и Sony.

Приложения поддерживают протокол SVC, который втрое увеличивает емкость HD-видеосвязи, а значит, улучшает масштабируемость и значительно снижает общую стоимость владения. Также обновленные решения обеспечивают поддержку технологии H.264 High Profile, способную снизить потребляемую видеоконференцсвязью пропускную способность на 50 %.

Приложение Polycom RealPresence Mobile 3.0 обеспечивает видеосвязь за пределами конференц-залов и позволяет легко подключать планшеты и смартфоны (на базе iOS и Android) к другим стандартизированным видеосистемам. Приложение поддерживает технологию SmartPairing™, позволяющую использовать планшеты в качестве пультов управления системой, подключая их по беспроводной связи.

Polycom RealPresence Desktop 3.0 – приложение корпоративного класса для настольных ПК и ноутбуков. Усовершенствованный интерфейс позволяет ощутить преимущества видеосвязи не только в офисе, но и за его пределами. Приложение доступно для работы

на компьютерах Mac с поддержкой Apple Mac OS X.

Стоит отметить, что компания Polysom запускает программу совместных с ОАО «РЖД» вебинаров. С начала года ежемесячно сотрудники ЦСС получают возможность по видеоконференции общаться с представителями Polysom и получать информацию о выпускаемом оборудовании. Планируется создание специального почтового ящика, куда пользователи смогут отправлять интересующие вопросы по эксплуатации аппаратуры Polysom, которые будут разбираться в рамках вебинаров.

Чтобы клиенты смогли оценить преимущества решений для совместной работы, Polysom запустила новую программу – авторизованных учебных партнеров (Authorized Training Partner – ATP). В I квартале 2014 г. совместно с Avicon Technologies будет открыт учебный центр. Avicon Technologies имеет лицензию на ведение образовательной деятельности, а в ее учебном центре достаточно давно читаются курсы по оборудованию Polysom.

Отличительная особенность новой учебной программы заключается в том, что это будут официальные курсы компании-производителя, при успешном окончании которых слушатели получают сертификат Polysom. Учебный центр станет первым сертифицированным учебным центром Polysom в России и СНГ. До начала функционирования центр должен быть доукомплектован всем необходимым серверным и терминальным оборудованием, а специалисты Avicon Technologies пройти обучение и получить соответствующие сертификаты на специальных курсах для преподавателей в Великобритании.

На начальном этапе слушателям нового учебного центра (специалистам партнерских компаний и представителям их заказчиков) будут предложены курсы по администрированию терминального и серверного (RMX, DMA, Resource Manager) оборудования вендора. В дальнейшем предполагается ввести учебные программы по продуктам Telepresence, Access Manager и др. Предполагаются бесплатные курсы, связанные с сертификацией на получение статуса авторизованного партнера.

РЕШЕНИЯ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ ОТ HUAWEI TECHNOLOGIES



К.В. СОЛОПОВ,
заместитель директора отдела
решений для унифицированных
коммуникаций



А.Д. ДУСОВ,
менеджер по продукции

Оригинальное решение для видеоконференцсвязи компании Huawei Technologies развивает и совершенствует многие годы. Оно включает в себя широкий ассортимент изделий и предусматривает защищенную коммуникационную архитектуру и меры по обеспечению резервирования. Вместе с этим инновационные усилия компании сосредоточены на достижении максимального эффекта присутствия – одного из определяющих параметров видеосвязи, а также на совершенствовании технологий передачи мультимедийных данных на низкоскоростных и нестабильных каналах. При этом Huawei остается приверженцем открытых протоколов и уделяет внимание совместимости своего оборудования с оборудованием других производителей.

■ В линейке аппаратуры видеоконференцсвязи компании наибольший интерес представляет интегрированный групповой видеотерминал TE30. Он имеет 12-кратный оптический трансформатор, что позволяет использовать его в кабинетах и конференц-комнатах большинства размеров, поддерживает обработку двух видеопотоков разрешением до 1080 пк и широкополосного звука полного диапазона на скорости до 4 Мбит/с.

В отличие от подобных решений, состоящих, как правило, из трех частей, в TE30 кодек и микрофоны интегрированы с видеокамерой. Это дает компактность и значительно сокращает количество используемых кабелей,

которые создают определенное неудобство в работе и являются потенциальным источником возможных отказов. В TE30 соединения защищены корпусом, не видны и недоступны.

В минимальном варианте из видеотерминала выходит всего один комбинированный кабель, по которому осуществляется подключение ТВ-панели, сети связи и электропитания. Свой вклад в устранение проводов вносит встроенный Wi-Fi для беспроводного подключения к глобальной сети и для создания своей локальной сети, по которой к видеотерминалу можно подключить беспроводные внешние микрофонные панели M220W, компьютеры для передачи презентаций Air Content Sharing и



Система удаленного присутствия полного погружения TP3206

сенсорную панель управления. В TE30 опционально может встраиваться также модуль 3G/LTE (Long Term Evolution).

Интегрированный групповой видеотерминал TE30 комплектуется креплениями для установки на ТВ-панель, стену и даже на потолок. Это позволяет легко и быстро смонтировать переносимый комплект и установить видеосвязь с эффектом присутствия из практически любого помещения, где есть электропитание, ТВ-панель и доступ к сети связи.

В TE30 реализована функция автоконфигурации. Благодаря ей решена проблема, присущая многим современным видеотерминалам, – сложность настройки. Действие функции автоконфигурации можно продемонстрировать на типичном примере. Допустим, необходимо в сжатые сроки развернуть сеть видеотерминалов на нескольких территориально разнесенных объектах. В тради-

ционном варианте нужно обучить нескольких специалистов, чтобы затем они одновременно работали на объектах установки ВКС. В случае использования TE30 требуется всего один обученный специалист, который заготовит файлы конфигурации для всех объектов и запишет их на flash-накопители. Остальные работники должны будут только вставить flash-накопитель в USB-порт терминала и в появившемся меню выбрать файл конфигурации для конкретного объекта.

Чтобы упростить поиск нужного абонента в списке контактов, который может насчитывать тысячи записей, в видеотерминале TE30 имеется функция голосового набора вызываемого абонента или конференции. Для вызова абонента или группы достаточно произнести имя, как оно записано в списке контактов, видеотерминал сам найдет абонента и установит с ним соединение. Эта функция

позволяет сократить время поиска нужного абонента до нескольких секунд.

Наиболее важными инновациями, предложенными в TE30, являются новые технологии компрессии и адаптации к нестабильностям в канале связи. Кроме того что этот видеотерминал поддерживает современный протокол видеокодирования H.264 High Profile, позволяющий передавать видео с разрешением 1080 пк и частотой 30 кадр/с в канале скоростью от 1 Мбит/с, алгоритмы патентованной технологии VME 2.0 (Video Motion Enhancement) улучшают этот показатель еще вдвое. В результате можно передавать видеосигнал с разрешением 1080 пк и частотой 30 кадр/с в полосе пропускания от 512 кбит/с.

Для работы по нестабильным каналам связи в TE30 предусмотрен набор различных алгоритмов. Кроме открытого протокола H.264 Scalable Video Coding, это – компенсация потерь SEC 3.0 (Super Error Concealment), управление скоростью Intellectual Rate Correction и др. Они дают возможность защитить передаваемые звук и изображение от потерь до 20 % пакетов, от сетевого дрожания пакетов – до 1000 мс и нестабильности полосы пропускания в канале связи.

Вместе с интегрированным групповым видеотерминалом TE30 компания Huawei выпустила видеотерминалы TE40, TE50 и TE60 для применения там, где компактность не является определяющим требованием. Поскольку конструкция не ограничена корпусом видеокамеры и количеством интерфейсов, область их применения значительно шире. Они оснащены более производительным процессором, обеспечивающим передачу до двух видеопотоков с разрешением 1080 пк частотой 60 кадр/с на скорости до 8 Мбит/с.

В новых терминалах серии TE реализована возможность композиции передаваемого изображения из двух или трех источников, благодаря чему можно формировать панорамное или много ракурсное изображение (например, выступающего показать крупным планом, а фон – общим) в одном видеопотоке. Возможно передавать два изображения (выступающий и презентация) на видеотермина-



Система офисного присутствия RP200



Интегрированный видеотерминал TE30

лы, не поддерживающие второй видеопоток без помощи MCU. При этом второй видеопоток можно выводить не только в режиме презентации, когда все участники конференции видят одно изображение, а в режиме реального времени, когда каждый участник может выбирать для просмотра второй видеопоток независимо от других. Видеотерминалы обеспечивают обход интерфейса VGA, что дает возможность местного просмотра презентаций в конференц-комнате при выключенном видеотерминале.

Для объединения в конференции видеотерминалы серии TE полностью поддерживаются



Коммутатор видеоконференцсвязи операторского класса VP9660

универсальными коммутаторами MCU VP96X0. Оснащенные производительными процессорами на всех портах они выполняют полную обработку видеопотоков 1080 пк частотой 60 кадр/с с высокой компрессией и защитой от потерь до 20 % пакетов.

Коммутаторы поставляются в трех вариантах: компактном, наращиваемом и операторского класса. Наиболее производительный из них VP9660 имеет возможность конфигурирования до пяти уровней резервирования: по сети связи, электропитанию, процессорам, узлам управления и видеообработки. Причем он способен обеспечить бесперебойное проведение видеоконференций при отказе любой из плат или блоков MCU, что является уникальной функцией. Поддерживает каскадирование до пяти уровней и по нескольким каналам. Многоканальное каскадирование дает возможность передавать между конференциями одновременно несколько видеопотоков, например, для передачи полной панорамы в конференциях удаленного присутствия полного погружения, или передавать изображение нескольких участников одновременно без ограничения их по видеоразрешению.

Встроенная в MCU полноценная система управления и контроллер зоны (H.323-gatekeeper) позволяют получить созыв конференций с видеотерминала и автоматическую обработку вызовов уже в базовых решениях. В разветвленных вариантах предлагается использовать отдельный сервер управления видеоконференцсвязью Service Management Centre (SMC). Этот сервер предназначен для централизованного управления ресурсами сети и согласованного их взаимодействия по предоставлению автоматических услуг. Кроме того, сервер SMC поддерживает SOAP-протокол для стыковки с внешними системами управления, для интеграции с серверами MS Exchange, Lync, Active Directory и календарем и приложением MS Outlook.

Управление оборудованием включает в себя удаленную конфигурацию устройств, отслеживание их состояния, диагностику сбоев и обновление программного обеспечения, резервирование и восстановление конфигурации. Все устройства в сети могут авто-

детектироваться, а их системная конфигурация блокироваться централизованно от несанкционированного изменения. Открытый протокол управления SNMP всех трех версий, поддерживаемый системой управления SMC, обеспечивает также управление и оборудованием других производителей.

Управляемые устройства могут быть организованы в группы, например, для независимого управления или сдачи в аренду отдельной компании. При этом права каждого администратора или оператора конференции, а их может быть до 100 человек одновременно, могут быть определены вплоть до конкретной функции. Система управления SMC предоставляет администратору всю информацию о текущей занятости ресурсов и способна формировать отчеты, анализируя статистику по заданным параметрам. Политика использования ресурсов, такая как правила выбора коммутаторов (MCU) для конференции или для переключения на резерв, выбора топологии, каскадирования может быть задана заранее и в дальнейшем исполняться автоматически, не требуя внимания администраторов.

Удобным для администраторов сети ВКС служит приложение NLOG, входящее в комплект SMC. Это приложение анализирует состояние сети более чем по 10 параметрам и выводит результаты в графическом виде в реальном масштабе времени, наглядно показывая все проблемные точки сети.

Помимо рассмотренных изделий, компания Huawei имеет в своем арсенале много другого оборудования видеоконференцсвязи. Так, разработана линейка терминальных решений для конференц-комнат от передвижных систем офисного присутствия до панорамных систем удаленного присутствия полного погружения; персональные видеотерминалы руководителей, системы видеозаписи и трансляций, коммутаторы видеоконференцсвязи гибкой конфигурации; решения по объединению всех видов корпоративных коммуникаций (так называемые Unified Communication), а также по интеграции с нестандартными или другими системами связи, такими как Cisco Telepresence, MS Lync, Skype.



М.Б. ЗИНГЕР,
начальник Вологодского
отделения ПКБ ЦШ

ПРОБЛЕМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УСТРОЙСТВ ЖАТ

(Продолжение. Начало см. в журнале «АСИ», 2013 г., № 10)

В предыдущей статье были представлены автоматические установки газового пожаротушения (АУГП), технологии пожаротушения с использованием термоактивирующего микрокапсулированного огнетушащего вещества («Пиростикер») и системы «BONPET» на основе герметичных стеклянных ампул, заполненных специальной жидкостью. Рассмотрим еще два вида систем автоматического пожаротушения.

■ Самыми пожароопасными элементами систем ЖАТ являются питающие панели, кабель-росты и др., объем которых в разы меньше объема всего помещения. С экономической точки зрения целесообразно тушить возгорание локально. При таком подходе газовое огнетушащее вещество (ГОТВ) можно подавать сразу после обнаружения возгорания без выдержки времени для эвакуации людей. Даже с учетом недостаточной герметичности указанных элементов такой подход выглядит предпочтительным.

Одним из самых эффективных автономных средств является система автоматического пожаротушения POINTTECH (Fire trace). Она автоматически обнаруживает и тушит пожар на самой ранней стадии, быстро и точно доставляя огнетушащее вещество на источник пожара. При этом может быть предусмотрена функция запуска устройств аварийной сигнализации, отключения электрических приборов и др. Элементы системы не подвержены воздействию влаги, пыли, вибрации и потоков воздуха. Она легко устанавливается и требует минимального технического обслуживания, активизируется самостоятельно или центральной пожарной станцией/установкой. В зависимости от модели может предусматриваться ручной запуск процесса пожаротушения.

В системе POINTTECH (Fire trace) для обнаружения и выпуска тушащего агента используется гибкая трубка, которая может прокладываться в труднодоступных для тушения пожара зонах. Она чувствительна к теплу по всей длине, что позволяет обнаруживать и ликвидировать пожар на самой ранней стадии.

Эта система менее опасна для эксплуатационного штата при срабатывании и в случае локального применения допускает присутствие людей в помещении в течение ограниченного промежутка времени при соблюдении соответствующих мер предосторожности.

По способу тушения она подразделяется на два типа, первый из которых имеет две модификации.

Для первой характерно то, что и обнаружение, и тушение пожара происходит через гибкую пластиковую трубку Fire trace, находящуюся под давлением от 10 до 18 Бар. Под воздействием температуры 110 ... 120 °C она плавится в самой горячей точке, совпадающей с источником пожара. В результате в ней вскрывается отверстие диаметром 4–6 мм, через которое газовое огнетушащее вещество поступает непосредственно на очаг пожара, ликвидируя его на самой ранней стадии, и в защищаемый объем. При воздействии открытого пламени время вскрытия трубки составляет 5–6 с,



РИС. 1



РИС. 2

после чего в течение не более 10 с выпускается 95 % ГОТВ. Такая система применима и при объемном (до 5 м³) способе пожаротушения.

Стандартная комплектация пожаротушащего модуля (рис. 1) включает в себя баллон с ГОТВ, манометр, байпасный (отводной) клапан для подсоединения трубки Fire trace и муфту для установок реле давления. В зависимости от типа и модификации модуля она может изменяться. Баллон можно размещать как внутри защищаемого объема, так и в непосредственной близости от него (рис. 2).

Вторая модификация отличается от первой тем, что трубка в основном несет функцию обнаружения очага возгорания, а ГОТВ выпускается через специальные рукава с форсунками, проложенные внутри защищаемой закрытой зоны. Под воздействием температуры трубка вскрывается, выпуская часть огнетушащего вещества на очаг возгорания. Уменьшение давления в ней приводит к открытию клапана баллона и выпуску основного количества огнетушащего вещества через форсунки в рукавах.

Такой подход применяется для пожаротушения объектов объемом свыше 5 м³ и для локального способа тушения в открытых зонах.

Баллон с манометром крепится с помощью кронштейна (см. рис. 1). Термочувствительная трубка фиксируется самоклеющимся материалом, а рукава с форсунками – стяжками. Низкая стоимость, простота монтажа и локальность действия оборудования газового пожаротушения POINTTECH обеспечивают минимизацию затрат как на стадии строительства, так и в процессе эксплуатации.

Для ликвидации возгорания еще на этапе задымления могут применяться системы второго типа, распылители (форсунки) которых имеют электромагнитные клапаны. При срабатывании дымовых пожарных извещателей на них поступает управляющий сигнал, что позволяет начать тушение возгорания еще на этапе задымления до момента вскрытия трубки Fire trace.

Если для защиты объема требуется применение нескольких модулей, то при срабатывании сигнализаторов давления одного из них прибор контроля и управления выдает команду на открытие электромагнитных клапанов распылителей всех модулей.

В настоящее время во всех автономных установках локального газового пожаротушения с применением технологии Fire trace в качестве газового огнетушащего вещества используется Хладон-227 ea.

POINTTECH (Fire trace) – надежная и энергонезависимая система, которая может применяться без средств автоматической пожарной сигнализации и источников электроснабжения. Она эффективна в негерметизированных помещениях со сложными системами вентиляции и кондиционирования, где невозможно применить объемное пожаротушение.

Не так давно на рынке средств автоматического пожаротушения появились генераторы газового пожаротушения (ГГПТ) «ТУНГУС», внешний вид которых показан на рис. 3. Они имеют ряд неоспоримых преимуществ перед существующими АСПТ и достаточно перспективны для широкого внедрения в системах ЖАТ. Эти генераторы созданы на основе твердых низкотемпературных газогенерирующих композиций и являются принципиально

новой разработкой, которая может стать реальной альтернативой дорогостоящим системам газового пожаротушения.

Как автоматические, так и автономные установки газового пожаротушения (УГП) имеют достаточно сложную конструкцию. В них используются баллоны с газовым огнетушащим веществом, находящимся под высоким давлением. Это требует постоянного контроля уровня рабочего давления и выполнения работ по техническому обслуживанию. Для приведения их в действие используются сложные магнитоэлектрические, пневматические, пиротехнические или запорно-пусковые устройства с подвижными деталями, наличие которых снижает уровень надежности УГП в целом.

С целью обеспечения безопасности эти установки размещают в отдельных помещениях, обустроенных эвакуационным выходом, телефонной связью и аварийным освещением. Защищаемые с их помощью помещения должны быть снабжены предупредительной сигнализацией и блокировочными дверными устройствами. Все это приводит к удорожанию системы пожаротушения в целом и ограничивает возможность массового использования установок газового пожаротушения.

Генератор газового пожаротушения «ТУНГУС» в отличие от существующих УГП имеет простую конструкцию и не требует технического обслуживания в течение всего десятилетнего срока службы. Он может приводиться в действие от штатных сигнально-пусковых устройств электрическим сигналом небольшой мощности (пусковой ток составляет 150 мА) и использоваться в качестве автономного (самосрабатывающего) средства пожаротушения. Отсутствие избыточного давления обеспечивает безопасность в процессе хранения и эксплуатации (небольшое рабочее давление, не превышающее 5 атм., сохраняется внутри корпуса только в течение 10–20 с после запуска процесса пожаротушения). При такой технологии не требуется контроля со стороны органов Ростехнадзора.

Монтаж этих устройств не предусматривает выполнения капитальных работ и прокладки труб для подачи ГОТВ. Генераторы газового пожаротушения «ТУНГУС» снабжены кронштейнами, позволяющими поворачивать их на необходимый угол при креплении на любой поверхности. Они устанавливаются в любом месте с ориентацией в пространстве требуемым образом и приводятся в действие как российскими, так и зарубежными приборами пожарной автомати-



РИС. 3

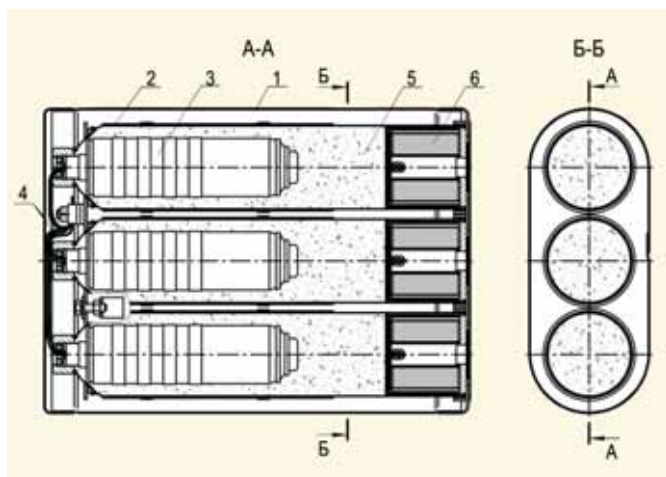


РИС. 4

ки. Относительно невысокая стоимость делает их перспективными для массового использования.

Преимуществом являются небольшие габаритно-весовые характеристики и возможность использования в любом месте защищаемого объекта. После срабатывания генераторы легко переснаряжаются, в том числе на месте эксплуатации.

В зависимости от объема защищаемых объектов применяются конструкции ГГПТ с разным количеством картриджей в одном корпусе. Схема генератора с тремя картриджами представлена на рис. 4. В его корпусе 1 размещены сменные картриджи 2, каждый из которых содержит газогенерирующий 3 и электропусковой 4 элементы. Свободный объем корпуса картриджа заполнен охлаждающим материалом 5. Для очистки огнетушащего газового вещества от механических примесей установлен фильтр-сепаратор 6, выходное отверстие которого заглушено самоклеющейся лентой ПВХ.

После подачи электрического импульса на выводы электропускового элемента в картридже генерируется газ, который через боковые отверстия корпуса газогенерирующего элемента поступает в объем картриджа, заполненного охлаждающим материалом. Проходя через него, газ предварительно очищается от механических примесей, охлаждается и термически разлагает этот материал с выделением дополнительного объема газового огнетушащего вещества. В зону горения оно поступает через фильтр-сепаратор, где происходит его полная очистка от механических примесей.

ГГПТ-1,0 с одним картриджем предназначен для противопожарной защиты объектов с объемом

не более 1 м³. Для объектов больших размеров применяются ГГПТ-3,0 и ГГПТ-7,0 с тремя и семью картриджами соответственно. В корпусе генераторов картриджи крепят с помощью гаек и шпилек, а затем закрывают крышкой. Концы проводов электропусковых элементов закреплены в соединительной коробке электропускового элемента.

Технические характеристики генератора газового пожаротушения приведены в таблице. Для всех видов генераторов промежуток времени с момента подачи исполнительного импульса на пусковой элемент до начала выхода газа составляет не более одной секунды. Они работоспособны в температурном диапазоне от -30 до +50 °С. Газовое огнетушащее вещество, поступающее в контролируемый объем, содержит три основных компонента: CO₂ (37,5 %), N₂ (22,5 %) и H₂O (29,1 %) в виде пара.

Эти изделия не имеют аналогов в мире – их газогенерирующий элемент и конструкция запатентованы. Основой функционирования ГГПТ является газогенерирующий заряд, изготавливаемый из вещества, в котором под воздействием запускающего теплового импульса начинается самоподдерживающаяся химическая реакция, превращающая твердый исходный материал в газ с необходимыми параметрами. Разработанное изделие сохраняет в себе все преимущества твердотопливных газогенераторов, созданных оборонной промышленностью (надежность, быстроедействие, возможность автономного запуска от электрического сигнала небольшой мощности, высокие эксплуатационные характеристики). Кроме того, оно имеет ряд принципиально новых качеств, таких, как низкая температура генерируемых газов и безопасность.

Генераторы газового пожаротушения «ТУНГУС» предназначены для тушения пожаров классов А, В в соответствии с ГОСТ 27331-87, а также Е в соответствии с ФЗ № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» объемным способом в автоматическом, автономном и ручном режимах. Они рекомендуются для противопожарной защиты электронно-вычислительных машин, электрощитовых и электрошкафов (в том числе распределительных устройств), расположенных в помещениях класса функциональной опасности Ф 1.1, аппаратных базовых и радиорелейных станций сотовой системы радиосвязи, междугородных телефонных станций, кабельных сооружений электростанций (в т.ч. атомных), стационарных и мобильных комплексов управления объектами железных дорог, помещений архивов хранения документации особой ценности и др.

Их внедрение дает возможность значительно расширить функциональные возможности средств пожаротушения, сократить затраты на приобретение, монтаж и обслуживание пожарного оборудования.

Применение системы POINTTECH и генераторов газового пожаротушения «ТУНГУС» позволяет создать автоматические системы с локальным принципом действия, имеющие более высокие эксплуатационно-финансовые характеристики по сравнению с существующими газобаллонными автоматическими системами пожаротушения. Возможные варианты построения таких систем будут рассмотрены в следующей статье.

Наименование показателя	Значение		
	ГГПТ-1,0	ГГПТ-3,0	ГГПТ-7,0
Габаритные размеры, мм:			
высота	109	110	315
длина	349	350	340
ширина	109	240	302
Масса, кг, не более	5,5	7,5	20,0
Время выпуска ГОТВ, с	12–20	15–25	15–25
Ток срабатывания, А, не менее	0,12	0,36	0,85



А.Б. ПРИМАК,
начальник цеха телеграфа
аппарата управления ЦСС

СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА «ТЕЛЕГРАФ 2.0»

В 2010 г. началась масштабная оптимизация сети телеграфной связи ОАО «РЖД». Руководством Центральной станции связи была поставлена задача – организовать передачу телеграмм напрямую конечным абонентам, исключая транзиты. Во многом успеху этой работы способствовало создание электронного справочника абонентов телеграфной сети «Телеграф 2.0».

■ Ранее телеграмма от одного абонента до другого могла идти достаточно сложным маршрутом, проходя через телеграфы управления и отделения дороги, и только потом попадала на телеграфную станцию, обслуживающую абонента. Работая по системе прямых соединений (ПС), каждый абонент телеграфной сети может соединяться напрямую с любым другим абонентом. В ходе масштабной модернизации и оптимизации телеграфной сети создан единый центр управления сетью телеграфной связи (ЦУСТС), расположенный в цехе телеграфа аппарата управления ОАО «РЖД», объединяющий в настоящее время около 5 тыс. абонентов со всех дорог.

Специалистами цеха телеграфа службы связи ОАО «РЖД» была создана справочная система «Телеграф», внедренная в 2011 г. Первоначально рассматривался вариант печати справочников на местах. Но он себя не оправдал. Справочник получался объемным, и для поиска нужного абонента требовалось много времени. Справочник перевели в электронный вид, а система получила название «Телеграф 2.0» (рис. 1).

В общую базу данных справочной системы внесены сведения о более 20 тыс. абонентах со всех дорог. Справочник доступен на каждом телеграфе ОАО «РЖД». Благодаря простому интерфейсу «Телеграф 2.0» можно оперативно найти номер набора любого абонента телеграфной сети компании и

обслуживающий этого абонента телеграф, который работает круглосуточно, что дает возможность доставки телеграммы по системе прямых соединений, минуя транзиты. Также в справочной системе заложен поиск ближайшего телеграфа к организациям, выход на которые осуществляется только по каналам сторонних операторов.

Справочник функционирует во всех известных браузерах при любой конфигурации компьютера. Вся необходимая информация поступает с сервера, расположенного в ЦУСТС, и нет необходимости в установке справочной системы на компьютерах пользователей.

Система «Телеграф 2.0» пользуется спросом в телеграфах по всей сети дорог. Учитывая отзывы телеграфистов о работе системы, для удобства в нее были добавлены актуальные функции:

электронный перечень условных (сокращенных) наименований должностных лиц ОАО «РЖД», используемый в телеграфной связи компании (далее Перечень). Добавление Перечня сократило время на проверку абонента по сравнению с бумажным аналогом. Дополнения и изменения в электронный Перечень вносит один человек, ответственный за эту функцию. Для сравнения, в распечатанном виде изменения в Перечень необходимо вносить на каждом из 241 действующем на сегодняшний день телеграфе. Кроме того, электронный Перечень позволит эконо-

ТЕЛЕГРАФ 2.0							
Название абонента: <input type="text"/>							
В-СИБ ГОРЬК ДВОСТ ДВОСТ 2-СИБ ЗАБ ХАБ КИМ КРАС МОСК ОКТ ПРМВ С-КАВ СВЕРД СВВ Ю-ВОСТ Ю-УР							
Название абонента	Номер набора абонента	Адрес абонента	Время работы абонента	Название телеграфной станции	Номер набора телеграфной станции	Адрес телеграфной станции	Время работы телеграфной станции
ДС Небелю				Северобайкальск	207121		03.00-19.00
ДС Небелю	207122			Волноватой	207122		Круглосуточно
ДС Небелю	207123			Волноватой	207123		ОКТ
ДС Небелю	207124			Волноватой	207124		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207125		Круглосуточно
ДС Саянобайск				Волноватой	207126		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207127		Круглосуточно
МНР-33 Небелю				Волноватой	207128		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207129		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207130		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207131		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207132		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207133		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207134		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207135		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207136		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207137		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207138		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207139		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207140		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207141		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207142		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207143		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207144		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207145		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207146		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207147		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207148		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207149		ОКТ
МНР-33 Небелю				Волноватой	207150		ОКТ

РИС. 1

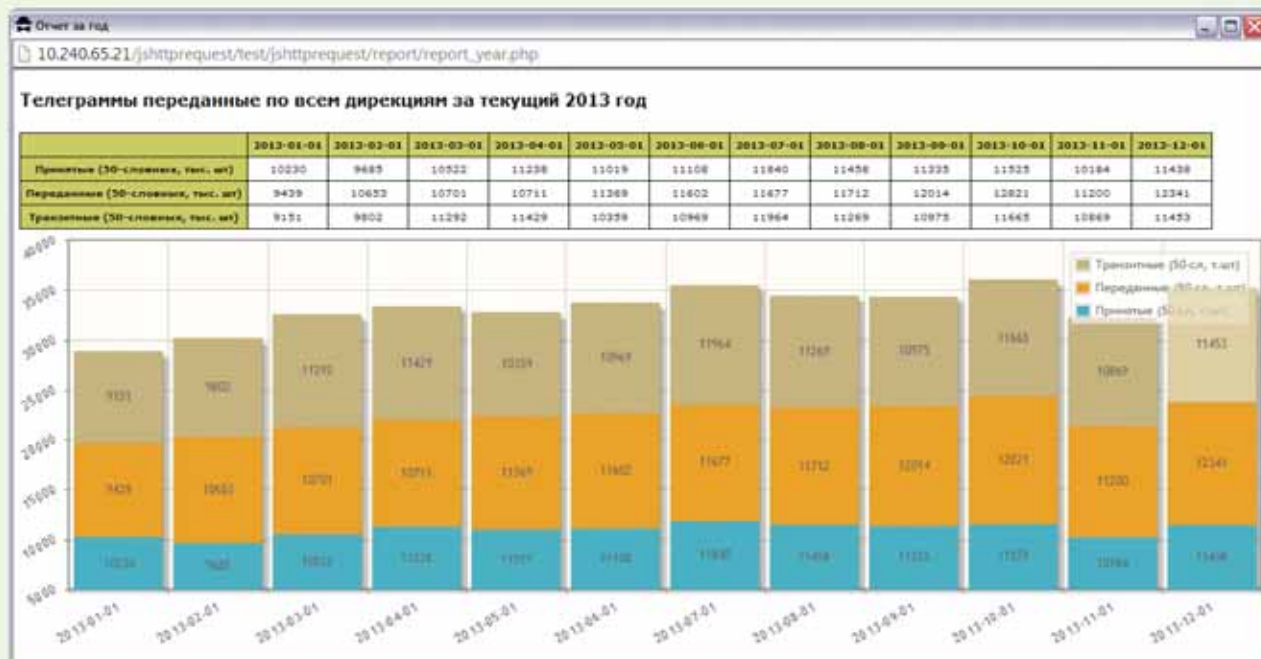


РИС. 2

мить денежные средства, связанные с ежегодной печатью 7 тыс. экземпляров для всех пользователей телеграфной сети ОАО «РЖД»;

функция выгрузки электронного справочника. Ее реализация позволяет выгружать сведения о действующих на текущий момент абонентах, которые являются конечными адресатами телеграмм в ОАО «РЖД», и интегрировать их в программно-технический комплекс почтово-телеграфной связи «Вектор-32»;

функция отчетов. В отчете выводятся статистические данные по переданным, принятым и транзитным телеграммам в рамках всех дорог за месяц и за год. Ввод данных производит ответственный сотрудник в дирекции связи. После ввода система сразу трансформирует данные в графическое представление и в таком виде выдает результат на экран (рис. 2). Такие отчеты позволяют анализировать поток телеграмм по каждой дороге или полностью по сети ОАО «РЖД»;



РИС. 3

функция мониторинга состояния баз данных серверов, к которым подключены телеграфные абоненты. В дирекциях связи назначены ответственные работники, прописывающие новых и редактирующие данные по имеющимся абонентам своей дороги на телеграфных серверах Москвы и Новосибирска. Мониторинг позволяет отслеживать превышение допустимого количества телеграфных абонентов и телеграфных каналов на одном виртуальном блоке. В случае превышения одного из параметров система сообщит об этом и укажет виртуальный блок. Дежурный смены центра управления сетью телеграфной связи осуществляет круглосуточный мониторинг состояния блоков (рис. 3). При превышении параметров дежурный связывается с дирекцией связи-нарушителем и совместно с ее специалистами перераспределяет абонентов на другие логические блоки, тем самым понижая параметры до допустимых значений.

В настоящее время на основе системы «Телеграф 2.0» разрабатывается функция мониторинга работоспособности автоматизированных рабочих мест телеграфистов (АРМТ) телеграфных станций дорог. Мониторинг позволит выявлять пропадания телеграфной связи на отдельных дорогах, принимать оперативные решения по переходу на резервные схемы телеграфной связи.

Справочная система «Телеграф 2.0» отвечает всем требованиям программы бережливого производства. Она облегчает работу телеграфистов, способствуя оперативному нахождению нужного абонента сети телеграфной связи ОАО «РЖД», сокращает время прохождения телеграмм, экономит денежные средства.

Этот проект был отмечен комиссией конкурса на приз журнала «Железнодорожный транспорт» как внесший большой вклад во внедрение технологий бережливого производства.



А.П. ДЫМОВ,
электромеханик Оренбургской
группы Южно-Уральского
центра метрологии

УНИВЕРСАЛЬНОЕ ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГЕЛЕВЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

(Окончание. Начало см. в журнале «АСИ», 2014 г., № 2)

В первой части статьи дано описание схем импульсного источника питания и регуляторов зарядного и разрядного токов универсального зарядного устройства. В этой статье представлены остальные его элементы и принцип работы.

■ Устройство управления (рис. 3) выполнено на отдельной печатной плате. В нем применен микроконтроллер DD1 серии ATMEGA8L фирмы ATMEL с внешним кварцевым резонатором ZQ1 (HC49) 8 МГц, который синхронизируется с помощью внутреннего генератора и питается от отдельного стабилизатора DA5 (78L05). Встроенный АЦП микроконтроллера получает питание по отдельному выводу 20 через помехоподавляющий фильтр L5, C39 (табл. 3). При подаче напряжения питания сброс микроконтроллера осуществляется цепью R39, R40, C30.

Напряжение аккумулятора измеряется через фильтр R37, C31 по входу порта PC0, а ток – через фильтр R38, C32 по входу порта PC1. Порт PC2 предназначен для управления вентилятором, а PC3 – для формирования звуковых сигналов через пьезоизлучатель BF1 (FTBD-11G-8.0A1). Порты PC4, PC5 используются для индикации режимов работы 3У (см. «АСИ», 2014 г., № 1, стр. 34, рис. 2, светодиоды HL1–HL4). Порты PD0–PD7 совместно с диодами развязки VD12–VD27 (табл. 4) предназначаются для опроса и дешифрации секций блока переключателей. Через порт PB0 вы-

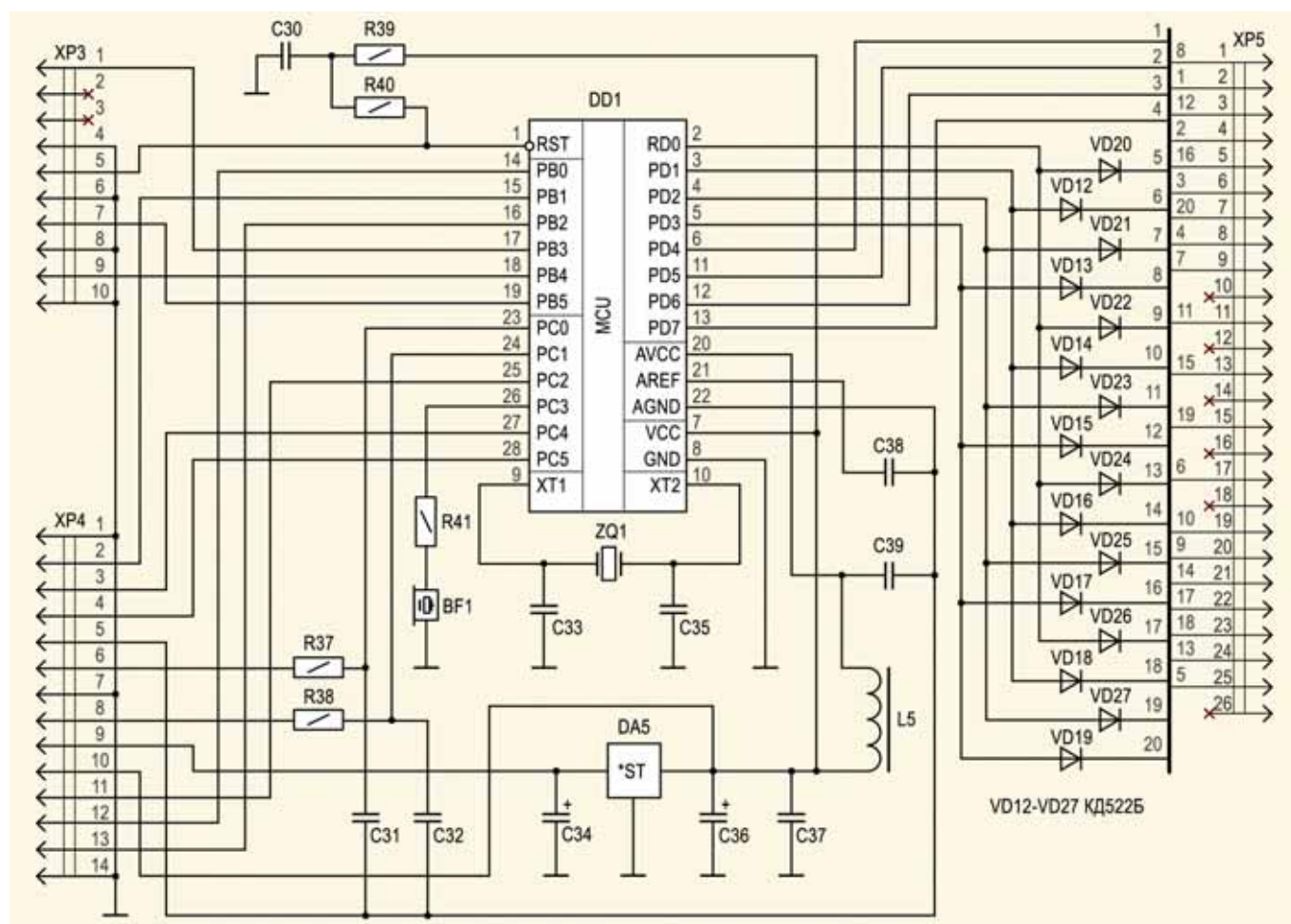


РИС. 3

Таблица 3

Позиционное обозначение	Тип	Номинальное значение
Конденсаторы		
C30, C37–C39	KM6-H90	0,1 мкФ
C31, C32	K73-17	0,1 мкФ х 63 В
C33, C35	КД-1-М75	27 пФ
C34, C36	K53-1	3,3 мкФ х 15 В
Резисторы		
R37, R38	ОМЛТ-0,25	10 кОм ±5 %
R39	ОМЛТ-0,25	200 кОм ±5 %
R40	ОМЛТ-0,25	1 кОм ±5 %
R41	ОМЛТ-0,25	2 кОм ±5 %
Индуктивные элементы		
L5	ДПМ-0,1	100 мкГн ±5 %

дается разрешение для перехода в режим разрядки аккумулятора. Порты PB1 и PB2 являются выходами ШИМ и применяются для регулирования токов зарядки и разрядки соответственно. С разъема XP3 через порты PB3–PB5 программируется микроконтроллер.

■ Блок переключателей (рис. 4) состоит из четырех секций типа ПП8-4. К ним согласно схеме припаивается компьютерный плоский кабель с разъемом типа IDC-26 для подключения к разъему XP5 в устройстве управления.

Первыми тремя секциями переключателя определяется емкость обслуживаемого аккумулятора, а последней (младшей) – номер программы обслуживания. Простая звуковая сигнализация и светодиодная индикация отображают текущий процесс, полученный или отданный аккумулятором заряд, окончание процесса зарядки и др. Использование микроконтроллера в ЗУ позволяет в дальнейшем модернизировать технологию обслуживания аккумуляторов без конструктивных изменений.

Используя доступные программные и аппаратные средства, следует в первую очередь сделать необходимые установки в Fuse регистре, а затем загрузить файлы с программой. После этого выполняется сервисная программа, действие которой будет представлено далее. Для получения файлов с программой необходимо обратиться по адресам: dar1355@mail.ru или brg-metrdx@surw.rzd.

Двухбайтный Fuse регистр определяет режим работы микроконтроллера и является очень важным устройством. Каждый бит в нем имеет свое имя и отвечает за инициализацию определенных функций.

Байты Fuse регистра должны содержать:

младший – FuseL = 0x1F, где биты: CKSEL = 1111, SUT = 01, BODEN = 0, BODLEVEL = 0;

старший – FuseH = 0xC9, где биты: BOOTRST=1, BOOTSZ = 00, EESAVE = 1, SKOPT = 0, SPIEN = 0, WDTON = 1, RSTDISBL = 1.

Универсальное зарядное устройство смонтировано в корпусе блока питания компьютера. В качестве XP1 используется штатный разъем этого блока под сетевой шнур электропитания. Для подачи напряжения в схему применен выключатель сетевого напряжения SA1 типа MT1 (см. «АСИ», 2014 г., № 1, стр. 31, рис. 1). Элементы сетевого фильтра Т1, С1, С4, С5 также заимствованы

Таблица 4

Позиционное обозначение	Тип
Диоды	
VD12–VD27	КД522Б
Разъемы	
XP4	МРН14
XP3	PLD-10
XP5	PLD-26
XS2	IDC-26

из блока питания компьютера. Резисторы можно использовать типа ОМЛТ, С2-33 и другие соответствующей мощности. Значения резисторов R33, R35, R36 заложены в программу, поэтому изменять значения их величин недопустимо.

Конденсаторы С2, С6, С11, С18, С22, С31, С32, С33, С34, С35, С36 необходимо выбирать, руководствуясь табл. 1, приведенной с первой части статьи, и табл. 3. В качестве элементов С7, С12, С13, С19, С20, С21, С23, С25, С27, С29, С30, С37–С39 рекомендуется использовать керамические конденсаторы типа КМ или К10. Остальные полярные конденсаторы могут быть типа К50-35 или ему подобными. Конденсатор С24 должен иметь рабочее напряжение не менее 50 В. Для генерации звуковых сигналов используется пьезоэлемент BF1 (FTBD-11G-8.0A1) с резонансной частотой 8 кГц.

Трансформирующий накопительный дроссель Т2 выполнен на основе броневое сердечника типоразмера Б48 из феррита марки М2000НМ1. Между половинками сердечника создается немагнитный зазор 0,25 мм посредством шайбы из немагнитного материала. Первичная обмотка 1-2 содержит 26 витков провода ПЭВ-2 диаметром 0,45 мм. Индуктивность первичной обмотки дросселя желательно измерять в собранном виде. Путем изменения немагнитного зазора следует добиться величины, равной примерно 1100 мкГн.

Между первичной и вторичными обмотками необходима надежная, высокопрочная изоляция. В данном случае использована фторопластовая пленка, которая при малой толщине обладает весьма высокой электрической, механической и тепловой прочностью. Вторичная обмотка 3-4 содержит восемь витков провода ПЭВ-2 диаметром 0,83 мм, обмотки 5-6, 7-8 – по 2,5 витка провода ПЭВ-2 диаметром 0,38 мм, а обмотка 9-10 – два витка провода МГТФ-0,07.

Дроссель L4 выполнен на сердечнике типоразмера Ш12х15 из феррита М2000НМ1 с обмоткой из 52 витков провода ПЭВ-2 диаметром 0,83 мм. Между половинками сердечника прокладками из немагнитного материала необходимо создать зазор 0,5 мм.

В качестве XP2 использована вилка разъема электропитания от компьютера типа ТН-4, которая позволяет подключать непосредственно к ЗУ большинство используемых в средствах измерений аккумуляторов. Для аккумуляторов с ламелями или другим типом разъемов необходимо изготовить переходные соединители.

На корпус микросхемы преобразователя DA1 необходимо установить алюминиевый радиатор площадью не менее 5 см². Для охлаждения VT4, VT7, VD10, VD11 используется алюминиевый радиатор площадью не менее 70 см². При размещении на нем указанных элементов обе стороны слюдяной изоляции рекомендуется

смазать теплопроводной пастой КПТ. При больших зарядных или разрядных токах на токоизмерительном резисторе R33 может рассеиваться значительная мощность. Расположение на печатной плате позволяет прижать этот резистор скобой к радиатору без изоляции, предварительно смазав место касания пастой КПТ, что исключит его перегрев.

Печатные платы выполнены ЛУТ способом, технология которого широко представлена на радиолюбительских сайтах. Их схемы можно получить, обратившись по электронным адресам, указанным ранее.

После загрузки программы или при включении универсального зарядного устройства в течение одной минуты непрерывно светится индикатор «Брак», сигнализируя о его неготовности к работе. Это время необходимо для прогрева всех элементов схемы, особенно источника опорного напряжения микроконтроллера. По истечении этого срока начинается поочередное включение индикаторов, что свидетельствует о готовности универсального ЗУ к работе. Перед его первым использованием необходимо выполнить сервисную программу 9, о применении которой будет сказано далее.

Для определения емкости подключаемого аккумулятора используются первые три секции переключателя, которыми устанавливаются тысячи, сотни и десятки миллиампер-часов. Программа обслуживания аккумулятора выбирается младшей секцией переключателя и включает в себя:

0. Выход из программы без сохранения текущих параметров.

1. Выход из программы с сохранением текущих параметров.

2. Продолжение прерванной программы, используя сохраненные параметры.

3. Зарядка с разрядкой аккумулятора 12 В.

4. Только зарядка аккумулятора 12 В.

5. Зарядка с разрядкой аккумулятора 6 В.

6. Только зарядка аккумулятора 6 В.

7. Восстановление тока аккумулятора 12 В.

8. Восстановление тока аккумулятора 6 В.

9. Сервисная программа.

Список имеющихся в ЗУ программ вполне достаточен для нормального обслуживания всего парка применяемых в средствах измерения гелевых аккумуляторов.

При выборе программы с номерами 2–6, прежде чем аккумулятор подключать к разъему ЗУ, следует определить его емкость. Через некоторое время ЗУ обнаружит подключенный аккумулятор, сигнализируя об этом мигающим индикатором «Норма». Пока звучит звуковой сигнал еще можно изменить значения емкости и номера программы с помощью переключателей. При этом время ожидания на переключение продляется. По истечении времени ожидания устройство переходит на исполнение выбранной программы зарядки.

Если номер программы не определен и на переключателе номера программы установлен 0 или 1, то подается звуковой сигнал и поочередно включаются индикаторы «Заряд» и «Разряд». В случае потери электрического контакта между аккумулятором и ЗУ выдается звуковой сигнал с мигающей индикацией «Брак».

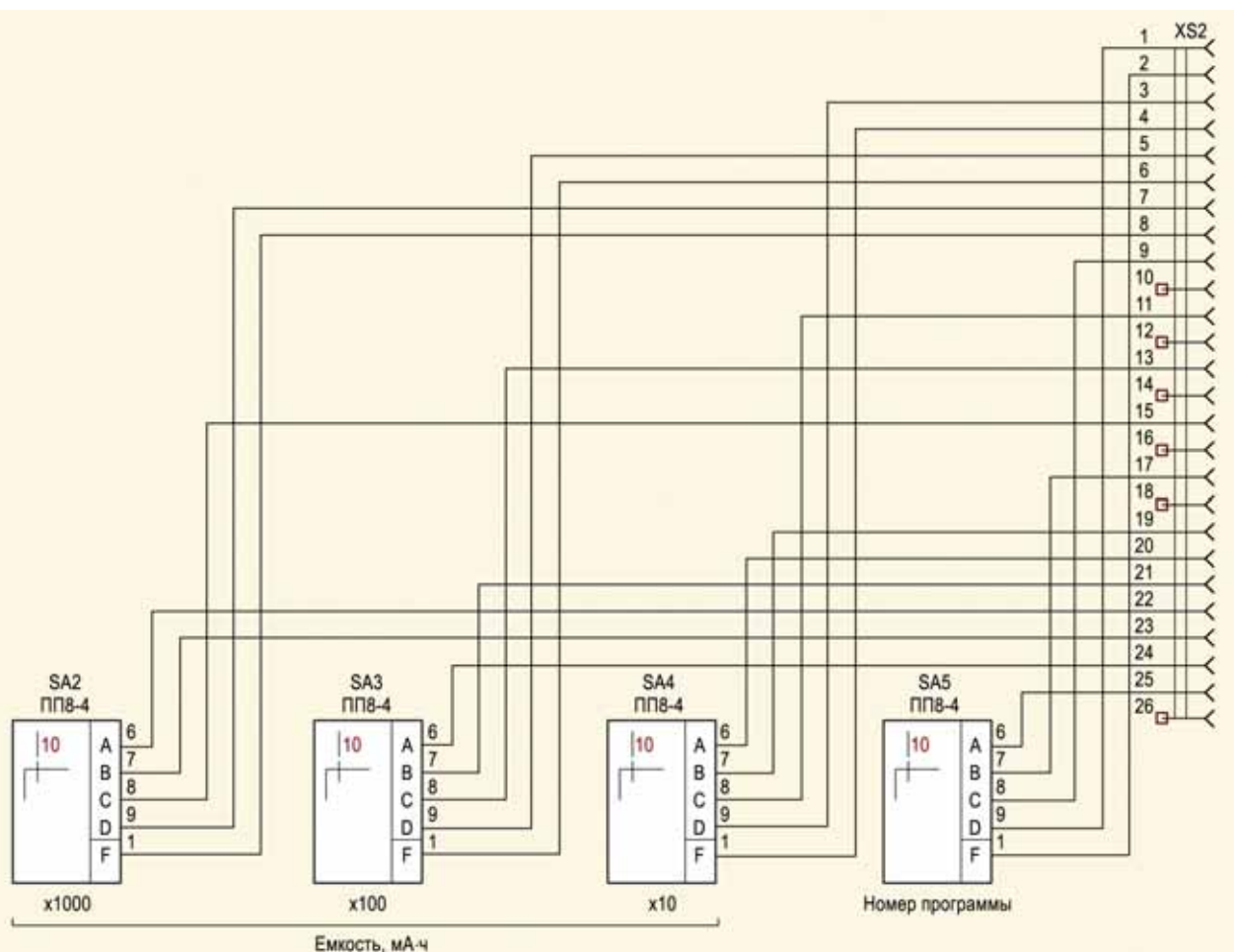


РИС. 4

В процессе обслуживания аккумулятора выдается простейшая информация о полученном и отданном аккумулятором заряде с помощью количества кратковременных отключений индикаторов. Одно кратковременное отключение индикации «Заряд» или «Разряд» (в зависимости от текущего режима) соответствует 20 % полученного или отданного заряда от заданной емкости аккумулятора. По окончании процесса зарядки будет мигать индикатор «Заряд» и короткими звуковыми сигналами подаваться информация о полученном заряде. При отключении аккумулятора универсальное зарядное устройство переходит в исходное состояние.

Если при выборе программ 3 или 5 аккумулятор по каким-либо причинам заряжается не полностью (менее 80 %), то цикл разрядка-зарядка будет повторяться многократно. При этом будет мигать индикатор «Норма». Такая же индикация будет, если при разрядке аккумулятор не отдал полный заряд, что возможно при неполном заряде аккумулятора. Если программу 3 или 5 необходимо выполнить однократно в любом случае, то после перехода ЗУ на исполнение этих программ следует установить переключателем номер программы 4 или 6.

При выборе программы с номером 4 или 6 реализуется только однократный цикл зарядки аккумулятора без разрядки. Если аккумулятор не был полностью разряжен и имеет остаточный заряд, то по окончании процесса зарядки может замигать светодиод «Норма», свидетельствуя о не полностью полученном аккумулятором заряде.

При необходимости выхода из программы без сохранения текущих параметров следует установить переключатель выбора номера программ на ноль и дождаться мигающей индикации «Заряд» или «Разряд» в зависимости от того, в каком режиме находилось ЗУ при выходе из программы. При отключении аккумулятора зарядное устройство перейдет в исходное состояние.

Когда нужна отсрочка текущего процесса обслуживания аккумулятора с последующим продолжением, то, очевидно, потребуется сохранение текущих параметров в энергонезависимой памяти. Для этого переключатель номера программ следует установить на 1 и дождаться мигающей индикации «Заряд» или «Разряд». При отключении аккумулятора устройство перейдет в исходное состояние. Для продолжения прерванной программы нужно установить переключатель программ на номер 2 и подключить аккумулятор, после чего процесс зарядки продолжится с прерванного места.

Следует учитывать, что из режима восстановления тока аккумулятора выход с сохранением параметров возможен только при импульсном режиме зарядки. С целью восстановления аккумуляторов с полной потерей работоспособности из-за сульфатации пластин в универсальном зарядном устройстве предусмотрена программа восстановления тока путем подключения повышенного напряжения с последующим переходом в импульсный режим зарядки-разрядки.

Поскольку ток аккумулятора с сульфатированными пластинами может полностью отсутствовать, то используется безусловный переход в режим восстановления. Для этого необходимо переключателями установить значение емкости аккумулятора, подключить его к ЗУ и установить переключатель программ на номер 7 или 8. При входе в программу восстановления включается мигающая индикация «Брак». При этом аккумулятор

тестируется на остаточный заряд, что необходимо в случае, когда нормально работающий аккумулятор подключен с целью профилактики.

Если же аккумулятор содержит остаточный заряд, то произойдет переход в режим разрядки, после которого включится импульсный режим зарядки-разрядки для профилактики сульфатации пластин аккумулятора.

В ситуации, когда тестирование выявило, что ток аккумулятора очень мал или полностью отсутствует, устройство перейдет к программе восстановления тока повышенным напряжением. При этом будут включены индикаторы «Заряд» и «Брак». По восстановлении значения тока, протекающего через аккумулятор, до величины более 0,005С индикатор «Брак» замигает, а при его возрастании более 0,05С включится мигающая индикация «Норма». В случае дальнейшего возрастания этой величины до значения более 0,1С и снижении напряжения на аккумуляторе до 14,9 или 7,45 В для аккумуляторов 12 или 6 В соответственно произойдет автоматическое переключение на программу импульсного режима зарядки-разрядки.

Сервисная программа 9 применяется для калибровки АЦП микроконтроллера и балансировки тока разрядки. Ее рекомендуется использовать только на этапе первого включения после изготовления или ремонта универсального зарядного устройства. При этом необходим вольтметр для измерения постоянного напряжения с погрешностью не более 0,5 мВ. С его помощью максимально точно (2,560 В \pm 5 %) нужно измерить напряжение на конденсаторе С38 в устройстве управления и запомнить его значение. Затем его нужно набрать на переключателях (в старшей секции – вольты, в следующей – сотни, а затем – десятки милливольт). В младшей секции следует сначала установить номер программы 9. При появлении мигающей индикации «Брак» в младшей секции устанавливается значение единиц милливольт.

Если, например, по ошибке установленное на переключателях значение выходит за 5 %-ный допуск, то подается звуковой сигнал и калибровка исключается до момента установки допустимого значения.

Появление мигающей индикации «Норма» свидетельствует об окончании калибровки АЦП, после чего необходимо сделать балансировку тока разряда. Для этого вольтметр подключается к выводу коллектора VT6 и общему проводу, а регулируемым резистором R22 устанавливается напряжение 1,5 \pm 0,3 В. На этом регулировка заканчивается и на всех переключателях устанавливаются нули для выхода из сервисной программы.

Длительная эксплуатация универсального зарядного устройства показывает, что с его помощью можно не только заряжать аккумуляторы, но и успешно их восстанавливать. Предлагаемое техническое решение дает возможность восстановления емкости всех аккумуляторов с сульфатированными пластинами на 50 % и более.

Следует напомнить, что сульфатация пластин аккумулятора, как правило, происходит при длительном хранении средств измерений в нерабочем состоянии.

Хуже, когда пользователи средства измерений забывают его выключить. В результате происходит глубокий разряд с переплюсовкой напряжения на пластинах, которые разрядились ранее остальных. Аккумуляторы с такой неисправностью восстановить уже невозможно.

УТВЕРЖДЕНЫ ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В IV квартале 2013 г. утверждены следующие документы, разработанные институтом «Гипротрансигналсвязь». При составлении заданий и технических условий на проектирование в части технологического обеспечения необходимо ссылаться на эти документы.

Типовые материалы для проектирования 411308-ТМП «Проектирование оснастки железнодорожных светофоров» ТО-169-2013. ТМП существуют наряду с 419805-ТМП «Оснастка светофоров» ТО-169-98.

В состав 411308-ТМП входят три части: «Пояснительная записка, таблицы комплектации», «Основные сигнальные устройства и приборы» и «Мачты и стаканы, лестницы, кронштейны и гарнитуры крепления, щитки для светофоров (гарнитуры), шланги и вводы, фундаменты для карликовых светофоров и прочие изделия».

Типовые материалы для проектирования 411304-ТМП «Цифровой модуль контроля рельсовых цепей ЦМ КРЦ. Релейная увязка». ТМП предназначены для проектирования релейной увязки электрической централизации и автоблокировки с централизованным размещением аппаратуры с ЦМ КРЦ производства ООО НПП «Стальэнерго».

Эти материалы рассчитаны на применение при проектировании в системах автоблокировки и электрической централизации с тональными рельсовыми цепями (ТРЦ), в которых кодирование ТРЦ осуществляется с применением индивидуальных кодов, включающих реле, включаемых в соответствии с действующими решениями 410811-ТМП «Схемы кодирования станционных путей электрической централизации ЭЦ-11-87 (корректировка) альбом 2» и 410306-ТМП «Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением оборудования АБТЦ-03».

В ТМП не предусмотрена синхронизация работы генераторов кодирования.

411304-ТМП распространяются также на увязку ЦМ КРЦ с МПЦ

Еbilock-950, поскольку принципы построения схем рельсовых цепей и подачи кодов в ТРЦ в этой системе не отличаются от релейных ЭЦ. Кроме того, в этих материалах предусматривается возможность увязки с системами технической диагностики и мониторинга АПК-ДК, АСДК, ИВК АДК. Необходимость такой увязки и тип системы технической диагностики и мониторинга указываются в технических условиях на проектирование.

«Руководящие указания по применению светофорной сигнализации в ОАО «РЖД» РУ-55-2012 разработаны в целях приведения нормативной документации ОАО «РЖД» к требованиям «Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации» (приложение №7 к «Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации»).

Руководящие указания РУ-55-2012, разработанные с учетом действовавших ранее Указаний по применению светофорной сигнализации РУ-30-80 и дополнений к ним, вступили в силу 01.02. 2014 г.

Типовые материалы для проектирования 411202-ТМП «Комплекс технических средств системы ДЦ «Сетунь». Отличительной особенностью 411202-ТМП от предыдущей редакции, является организация распределенного вывода команд телеуправления (ТУ) с применением блоков БВТУ и размещением оборудования ДЦ в стандартных промышленных 19-дюймовых шкафах (42U).

При этом отменяются типовые материалы 410728-ТМП.

Альбом 5 типовых материалов для проектирования 410803-ТМП «Схемы маршрут-

ной релейной централизации МРЦН-10».

Разработка альбома вызвана усовершенствованиями, произведенными за истекший период в схемах станционных устройств и изменениями типа реле, применением блоков БМРЦ-БН, на которых строятся схемные зависимости.

В ТМП приведены схемы увязки электрической централизации с системами автоблокировки по типовым решениям: АБ-2-К-25-50-ЭТ-82, АБ-2-К-50-АТ-82, АБ-1-К-25-50-ЭТ-82, АБ-1-К-50-АТ-83 и АБ-1-К-25-ЭТ-83 при трехзначной сигнализации с учетом указания ГТСС для двухпутных участков 1247/1648 и альбома АК-2-4К-77 при четырехзначной сигнализации. Кроме того, представлены схемы увязки с двухпутной и однопутной АБТЦ (по альбому АБТЦ-03). Причем для улучшения условий эксплуатации все схемы увязки с автоблокировкой осуществлены на посту централизации. В альбоме рассмотрена также сигнализация выходных светофоров и увязка с автоблокировкой в рамках РУ-30-80.

С введением 410803-ТМП типовые решения МРЦ-13 «Схемы маршрутной релейной централизации» при новом проектировании не применяются.

Методические указания по проектированию 661302-МУ «Технология технического обслуживания устройств сигнализации, централизации и блокировки с применением карманных персональных компьютеров (КПК) в составе проектной/рабочей документации для участка/станции».

Эти Указания разработаны на основании и взамен предыдущей (первой) редакции 660704-МУ, утвержденной в 2007 г., с учетом опыта проектирования техноло-

гических разделов (подразделы «КПК-ЛПУ» и «КПК-РТУ») в составе проектов строительства/модернизации устройств СЦБ для Октябрьской, Северо-Кавказской, Горьковской и других дорог.

Типовая методика испытаний 661306-ТМИ «Автоматизированная технология технической эксплуатации устройств ЖАТ с использованием карманных персональных компьютеров (ТТЭ ЖАТ КПК)» предназначена для испытаний аппаратно-программных средств автоматизированной технологии обслуживания устройств ЖАТ на линейных участках дистанции СЦБ с использованием КПК (технология «КПК-ЛПУ») в ходе пусконаладочных работ, выполняемых после строительства новых, реконструкции и технического перевооружения действующих объектов ЖАТ. Испытания проводятся на соответствие требованиям подраздела «КПК-ЛПУ» технологического раздела проекта с использованием адаптированного (в рамках проекта) программного обеспечения задачи «Учет исполнения работ по техническому обслуживанию устройств ЖАТ на карманном персональном компьютере» (КТО-КПК).

Эта методика разработана взамен 660704.001МИ с учетом опыта пусконаладочных работ на Октябрьской, Горьковской и Северо-Кавказской дорогах.

Методические указания по проектированию 661303-МУ «Технология автоматизированного технического обслуживания устройств СЦБ, контролируемых системой технического диагностирования и мониторинга АСДК (в составе проектной/рабочей документации для участка/станции)» разработаны на основании и взамен предыдущей (первой) редакции 660702-МУ, утвержденной в 2007 г., с учетом новой редакции аналогичных МУ с применением системы технического диагностирования и мониторинга АПК-ДК 661201-МУ, утвержденных в 2012 г. При разработке 661303-МУ учтен опыт проектирования технологических разделов (подраздел «АТО») в составе проектов строительства/модернизации устройств СЦБ для участков Октябрьской, Северо-Кавказской, Горьковской, Юго-Восточной и других дорог.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ТРЕБУЮТ ИЗМЕНЕНИЙ



И.Е. МОРОЗОВА,
ведущий специалист по охране
труда службы автоматики
и телемеханики Московской ДИ

Первостепенной задачей хозяйства автоматики и телемеханики, как и ОАО «РЖД» в целом, является сохранение жизни и здоровья работников в период всей трудовой деятельности. Сегодня в условиях оптимизации численности персонала эта задача становится все более сложной.

■ В конце прошлого года вступил в действие сборник технологических карт «Устройства СЦБ. Технология обслуживания», в котором содержится раздел «Меры безопасности». В связи с этим появилась необходимость приведения в соответствие с требованиями этого раздела некоторых нормативных документов хозяйства автоматики и телемеханики. Это – «Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»» (далее «Правила»), «Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»» (далее «Инструкция 1»), а также «Инструкция по охране труда для электрогазосварщиков дистанционных мастерских, занятых техническим обслуживанием и ремонтом устройств СЦБ в ОАО «РЖД»» (далее «Инструкция 2»).

Согласно правилам работу на путях должна выполнять бригада, в составе которой не менее двух человек. Один из них – наблюдающий – обязан следить за движением поездов при обслуживании светофоров или централизованных стрелок. Однако в условиях оптимизации численности персонала обеспечить работу в два

лица, особенно при устранении отказов технических средств, становится все сложнее.

Служба автоматики и телемеханики направила в адрес заместителей начальника дороги по регионам разъяснение о необходимости назначения наблюдающих и сигналистов в хозяйстве при производстве работ на путях.

Функции наблюдающего целесообразно возложить на электромонтера или дежурного водителя, который доставляет специалиста к месту работы.

При этом следует ввести термин «наблюдающий», а не просто следящий за движением поездов, и определить его конкретные обязанности. Кроме того, надо указать, в каких случаях он может отвлекаться от наблюдения и принимать участие в работе, радиус его поля зрения, в котором могут находиться работники, возможность одновременного слежения за персоналом на соседних путях. Следует также перечислить сигнальные принадлежности, которые должны быть у наблюдающего.

Предлагается внести в Правила разработку «Порядка взаимодействия работников хозяйства пути, электроснабжения, перевозок, сигнализации, централиза-

ции и блокировки при устранении отказов технических средств и производстве плановых работ», обеспечивающего безопасное выполнение работ, взаимную подстраховку смежных служб с указанием ответственных лиц. Подготовка этого Порядка была предусмотрена «Отраслевыми правилами по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки на федеральном железнодорожном транспорте», утвержденными МПС в 2002 г.

В Правила и Инструкцию 1 также необходимо добавить поправки в соответствии с п. 4.4.1 и 4.4.2 «Положения об оперативном руководстве в хозяйстве автоматики и телемеханики», утвержденного в июле 2012 г., и «Регламентом устранения нарушений нормальной работы систем и устройств ЖАТ». Эти изменения касаются обязанностей диспетчера дистанции обеспечивать личную безопасность работников при выполнении графика технического обслуживания и устранения отказов. Он должен контролировать местонахождение персонала, организовывать его доставку к месту отказа и обратно, а также обеспечивать выполнение совместных со специалистами РЦС работ, выдавать предупреждения на поезда, в том числе с применением автоматизированной системы выдачи и отмены предупреждений АСУ-ВОП.

При техническом обслуживании и ремонте устройств СЦБ согласно правилам по охране труда предусматривается обязательное присутствие сигналиста при производстве определенных работ. В частности, согласно Инструкции 2 электросварочные работы на вагонных замедлителях, напольных устройствах СЦБ и в местах с недостаточной видимостью или слышимостью, выполняемые с помощью переносного сварочного аппарата, должны производить два человека. При этом один выполняет роль сигналиста, который при приближении подвижного состава обязан обеспечить своевременный отход электрогазосварщика в безопасное место.

В соответствии с Правилами чистку устройств СЦБ на сортировочных горках с помощью сжатого воздуха должны выполнять также

не менее двух работников. Один занимается чисткой, другой является сигналистом и находится в месте присоединения шланга, т.е. у запорного вентиля воздухопроводной сети.

Участие двух лиц обязательно и при обслуживании замедлителя, если во время работы детали устройства могут выйти за габарит и требуется его выключение из действия. В этом случае движение прекращается, место работ ограждается. При работе на первой тормозной позиции сигналист с развернутым красным флагом или красным фонарем выставляется у предельного столбика, на третьей – у переносного сигнала в междупутье.

Вместе с тем в нормативных документах не содержится требование о назначении сигналиста во время приварки соединителей, хотя в Инструкции 2 оно присутствует.

Существуют и другие расхождения в нормативных документах. Например, в Правилах указано, что ответственный за безопасное производство работ назначается, однако он не называется сигналистом.

Долгое время были сложности с обучением работников хозяйства дополнительной профессии сигналиста. Этот вопрос удалось решить после неоднократных обращений в службу управления персоналом Московской ДИ. Число требующихся сигналистов определяют исходя из условия, что указанный работник должен быть в каждой бригаде технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта устройств СЦБ и на каждой горке.

Следует обратить внимание на то, что до настоящего времени не отменена технологическая карта 14, хотя карты 8–13, 15–27 сборника «Устройства СЦБ. Технология обслуживания», утвержденные в 1997 г., отменены телеграфным указанием ЦШЦ-4/369 от 04.07.2013 г. В ней указано, что покраску светофоров, электроприводов, релейных шкафов на станции можно выполнять в одно лицо без защитной каски.

Целесообразно также пересмотреть Инструкцию 2 в части изменения состава бригады при производстве сварочных работ, поскольку в Правилах требуется, чтобы в бригаде было не менее трех человек.

Более подробно требуется изложить порядок ограждения места производства сварочных работ, добавить пункт о необходимости подачи через диспетчера дистанции заявки о выдаче предупреждения на поезда. Это необходимо, если для перемещения сварочного аппарата применяется съемная передвижная тележка (модерон). В этом случае в бригаде должно быть не менее четырех человек. В соответствии с ПТЭ двое из них ограждают съемную подвижную единицу.

В Правилах и Инструкции 1 следует четко сформулировать требования охраны труда при сопровождении работниками дистанций СЦБ снегоуборочных машин с указанием конкретного места их нахождения. В действующей инструкции «Надзор за сохранностью оборудования СЦБ при работе снегоуборочной техники» по этому поводу лишь сказано, что представитель дистанции



должен следовать по маршруту работы снегоуборочной техники, находясь не ближе 10 м от ее рабочих органов. Руководитель работ (путеец) и ответственный работник (СЦБист) должны подстраховывать друг друга.

Кроме того, в Правилах более подробно надо изложить требования охраны труда при техническом обслуживании средств контроля КТСМ. Эти работы должны выполнять не менее двух человек.

Отдельные виды работ на малоделятельных участках допускается производить в одно лицо, но на участках с интенсивным движением это исключено.

В п. 1.47 Правил предлагается добавить информацию о перерывах на отдых, которые предусмотрены методическими рекомендациями «Режимы труда и отдыха работающих в холодное время на открытой территории или в неотапливаемых помещениях».

Много вопросов возникает по организации работ, выполняемых по нарядам и распоряжениям. К примеру, в приложении 5 к Правилам по охране труда в «Примерный перечень работ, выполняемых по наряду» не включены верхолазные работы на светофорных мачтах и консолях на высоте более 5 м от земли до ног работающего. В соответствии с отраслевым стандартом СТО РЖД 1.15.001–2005 эти работы, как и работы в колодцах, внутренний осмотр воздухоборников и др., считаются связанными с повышенной опасностью. Для них необходимо разработать форму наряда.

В пункте 3.14.20. Инструкции 1 указано, что испытания защитных средств проводятся по распоряжению. В то же время п. 5.1.5 Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации электроустановок ПОТ РМ-016–2001 говорит о том, что эта операция проводится единолично в порядке текущей эксплуатации с использованием типовых методик. Если следовать Инструкции 1, эти испытания необходимо включить в перечень работ, выполняемых по распоряжению (приложение 6 к Правилам).

В требованиях безопасности при обслуживании и ремонте ДГА (п. 5.2. Правил) не указано, что техническое обслуживание осуществляется по распоряжению, хотя в приложении 6 Правил эта

работа приведена. Аналогичная ситуация с обслуживанием аккумуляторных батарей и др.

Таким образом, необходимо, чтобы выполняемые по нарядам и распоряжениям работы, включенные в приложения 5 и 6 Правил, соответствовали работам, указанным в Инструкции ЦШ-720-09.

Для линейных предприятий требуется также составить единый перечень мест повышенной опасности при работе на электроустановках. К ним относятся распределительные устройства, щиты, стойки питания, на шины которых может быть подано напряжение через вводные, отходящие кабели или от источника резервного питания.

Несомненно, на железнодорожных путях особенно необходим дополнительный визуальный контроль за выполнением регламента работы, так как это зона повышенной опасности. Во времена МПС с этой целью была создана система информации «Человек на пути», переименованная в настоящее время в «Работник на пути».

Руководители всех уровней Московской дороги уделяют этой системе большое внимание. Для организации работы по ней подготовлен определенный порядок. Кроме того, вышло положение о дополнительном премировании работников локомотивных бригад, бригад ССПС за активное участие в работе по системе «Человек на пути».

В марте 2011 г. в связи с тяжелым групповым смертельным случаем на станции Внуково в результате наезда на двух первозимников на дороге был введен особый режим организации работы по системе информации.

С октября прошлого года введено в действие «Положение о дополнительном премировании работников филиалов ОАО «РЖД» за предупреждение случаев производственного травматизма, связанного с наездом подвижного состава». Утверждены формы консолидированных данных по расходам на дополнительное премирование работников, предупредивших эти случаи.

Основные нарушения, выявляемые по этой системе, распределяются следующим образом: работа без сигналиста и наблюдающего – 19 % использование сигнальных

жилетов с плохо читаемым логотипом – 29 %; нахождение на путях без жилетов – 6 %; несвоевременный сход с пути – 7 %; нахождение на рабочем месте без спецодежды, в расстегнутых жилетах, не прекращение работ при проходе поезда по соседнему пути и др. – 39 %.

В 2009 г. в адрес хозяйства автоматики и телемеханики поступило только четыре замечания по системе информации «Работник на пути», в 2010 г. – три. В прошлом году работа по системе «Работник на пути» заметно активизировалась. В адрес хозяйства автоматики и телемеханики поступило 581 замечание, два из них связаны с применением экстренного торможения. По каждому проведено расследование, приняты меры и подготовлен ответ. Для качественного расследования полученных замечаний требуется усовершенствование нормативной базы. Следует отметить, что многие замечания в адрес линейных предприятий хозяйства не относились к специалистам СЦБ или системе «Работник на пути», поэтому к учету было принято только 21. Служба автоматики и телемеханики ведет разъяснительную работу по этому вопросу с машинистами на совещаниях локомотивных бригад.

Зачастую от машинистов поступают замечания о том, что электромеханик во время движения поезда по перегону продолжает работать на светофоре, относящемся к пути следования или смежным путям. Эти замечания вполне справедливы. Согласно п. 3.7.25 Инструкции 1 во время движения поездов работы должны быть прекращены, персоналу находиться на светофоре запрещается. Почти такое же требование содержится и в п. 4.1.13 Правил 2. Тем не менее, в них не указано, что в этот момент на светофоре находиться запрещено.

Следует учесть, что на отдельных участках дороги с большой интенсивностью движения поездов бывают ситуации, когда электромеханик не имеет возможности вовремя спуститься со светофора.

Устранение несоответствий требований технологических документов правил и инструкций по охране труда позволит сделать труд железнодорожников безопасным.

ЧЕЛОВЕК С АКТИВНОЙ ЖИЗНЕННОЙ ПОЗИЦИЕЙ

■ Не просто складывалась судьба Даниила Абрамовича Когана – ему только исполнилось семь лет, когда началась Великая Отечественная война. Потом была эвакуация, гибель отца, ушедшего на фронт добровольцем, тяжелые военные и послевоенные годы, возвращение в родную Москву... Даниил, как старший мужчина в семье, всегда чувствовал ответственность за своего младшего брата и любимых женщин – маму и старшую сестру.

После окончания седьмого класса он решил поступать в Андреевский железнодорожный техникум, который находился совсем недалеко от дома. И специально он выбрал себе многообещающую – автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте. К тому же там платили неплохую по тем временам стипендию – серьезная экономия семейного бюджета.

Способность к точным наукам, пылкий ум и добросовестность помогли ему с отличием окончить техникум, что дало возможность без экзаменов поступить в Ленинградский институт железнодорожного транспорта. Пополнив ряды будущих инженеров, он активно участвовал в общественной жизни, возглавляя студенческое научное общество (СНО) и группу сокурсников и старшеклассников, которые занимались переоборудованием учебной лаборатории СЦБ. Такая занятость не мешала ему по-прежнему учиться только на «отлично».

Трудовая деятельность Даниила Когана началась в 1958 г. в Люблинской дистанции сигнализации и связи Московско-Курско-Донбасской (сейчас Московской) дороги с должности дежурного электромеханика на посту МРЦ станции Москва-Курская. Новоиспеченному инженеру путей сообщения все было интересно, хотелось сделать что-то новое и полезное для своей страны. Хороший фундамент знаний позволил ему активно заняться рационализаторством. Идеи усовершенствования узлов и блоков аппаратуры СЦБ появлялись у него, как грибы после летнего дождя.



Даниил Абрамович Коган

Способности молодого рационализатора не остались незамеченными – в 1959 г. он пополнил ряды талантливых специалистов КБ ЦШ (ныне ОАО «НИИАС»), занимающихся инновационным по тем временам проектом – разработкой системы автоблокировки на основе полупроводниковых приборов.

Ему удалось поработать под началом такой легендарной личности, как Иосиф Ильич Эбель, являющийся основоположником создания частотных систем автоматики и телемеханики (в том числе частотного диспетчерского контроля ЧДК на камертонных фильтрах, которые почти полвека эксплуатируются на отдельных участках дорог), устройств электропитания станционных рельсовых цепей, автоматической переездной сигнализации и др. С большой теплотой Даниил Абрамович вспоминает еще двоих своих наставников – Владимира Алексеевича Шарикова, разработавшего двухпроводную схему управления стрелочным электроприводом, и Юрия Константиновича Шимко – автора релейной полуавтоматической блокировки системы КБ ЦШ, ЭЦ малых станций и устройств точечного контроля полносоставного прибытия поезда. Многому в работе и в отношении к людям тогда еще молодой специалист научился именно у них.

В 1967 г., совмещая работу с научной деятельностью, Д.А. Коган защитил диссертацию по теории и практическому использованию бесстыковых импульсных рельсовых цепей для участков с автономной тягой и получил ученую степень кандидата технических наук.

Творческий подход, талант изобретателя, инженерная интуиция и стремление улучшить качество своих разработок позволили ему стать автором более 60-ти изобретений. В 1992 г. впервые в отрасли была продана лицензия на использование защищенного патентом прибора «Индикатор места заземления ИМЗ», позволяющего определить место заземления монтажа, одним из основных создателей которого был Д.А. Коган.

При его непосредственном участии разработаны и внедрены на сети дорог все основные современные системы электропитания устройств СЦБ, приборы и системы безопасности. Многие из них (реле напряжения РНП, автомат контроля изоляции АКИ-2, регулятор тока РТА1, преобразователь ПП-0,3М, панели питания типов 2-ЭЦ и 3-ЭЦ, щит выключения питания ЩВПУ и др.) до сих пор серийно производятся, несмотря на то что были разработаны в основном около 30–40 лет назад. На еще советской элементной базе электронных компонентов в середине 70-х годов прошлого столетия



Д.А. Коган смолоду активно занимается технико-просветительской деятельностью



Таисия Васильевна и Даниил Абрамович вместе уже 55 лет



была создана система бесперебойного питания – так называемая «батарейная система электропитания» устройств ЭЦ промежуточных станций от низковольтной аккумуляторной батареи.

Сейчас он активно участвует в разработке как отдельных технических решений по включению электропитания устройств СЦБ, так и типовых материалов для проектирования (ЭЦ-10-2010). В последние годы институтом была проведена большая работа по экспертизе защиты устройств автоматики и телемеханики от коммутационных и грозовых перенапряжений. Даниил Абрамович проанализировал большой объем статистических данных об отказах аппаратуры ЖАТ, длительности устранения повреждений и задержки поездов за последние пять лет на четырех дорогах. Аналитический склад ума и трудолюбие позволили ему разработать методику расчета эффективности инноваций и окупаемости средств, вложенных в модернизацию устройств защиты от перенапряжений для разных систем автоматики и телемеханики с учетом рисков, грозовой активности и интенсивности движения поездов на участках дорог. Таким образом, он впервые показал возможность использования методологии «УРРАН» для обоснования применения тех или иных технологий защиты устройств ЖАТ от грозовых и коммутационных перенапряжений. Эта огромная и плодотворная работа, продолжающаяся уже не один год, позволяет вырабатывать эффективные уп-

равленческие решения и обосновывать инвестиции на модернизацию систем защиты.

Д.А. Коган активно занимается технико-просветительской деятельностью, публикуя статьи в журнале «АСИ». Его книги «Новая аппаратура электропитания железнодорожной автоматики» и «Аппаратура электропитания железнодорожной автоматики», изданные уже дважды, принесли ему известность и заслуженное уважение среди СЦБистов всей сети дорог. Он воспитал целую плеяду специалистов, занимающихся разработкой устройств электропитания не только в НИИАСе, но и в фирмах, сотрудничающих с ОАО «РЖД». Студенты железнодорожных техникумов, в том числе и Андреевского, где он начинал свой путь, постигают азы науки по учебнику «Электропитание устройств автоматики и телемеханики», написанному Даниилом Абрамовичем.

Его лекции на курсах повышения квалификации в Российской Академии путей сообщения с интересом прослушали сотни руководителей дистанций и дорожных лабораторий, а также специалисты служб автоматики и телемеханики Дорожных дирекций инфраструктуры.

Заслуженными наградами за многолетний добросовестный труд стали знак «Почетному железнодорожнику», именные часы министра путей сообщения и медаль «Ветеран труда». Указом президента России Д.А. Когану, единственному в ОАО «НИИАС», присвоено почетное звание «Заслуженный

изобретатель России». Имя этого ученого и инженера-конструктора занесено в энциклопедию «Автоматика, телемеханика, связь и вычислительная техника на железных дорогах России».

Но не только деловые качества снискали Даниилу Абрамовичу уважение и авторитет у всех, кто с ним знаком.

– Это солнечный человек, излучающий доброжелательность, уважение и заинтересованность ко всему, что его окружает, – отзываются о нем друзья и сослуживцы. – Он любящий и любимый муж, отец, дед и прадед.

Основоположником династии железнодорожников в их семье стал отец героя статьи – вплоть до ухода добровольцем на фронт он работал в центральном аппарате МПС. Супруга Даниила Абрамовича – Таисия Васильевна – первый конструктор системы билетно-кассовых операций «Экспресс», награждена знаком «Почетному железнодорожнику». Его сын Андрей работает главным конструктором железнодорожной строительной техники, а внучка пока находится в декретном отпуске – растит будущего железнодорожника.

В феврале этого года Д.А. Коган отметил свой 80-летний юбилей. Это человек с активной жизненной позицией. Он успевает все – и плодотворно работать, и отдыхать, много путешествуя по разным странам и интересным местам России. Автолюбитель с почти сорокалетним стажем он с семьей объездил на своей машине всю европейскую часть России, Северный Кавказ (Донбай), Прибалтику и Закарпатье.

Поддерживать такой напряженный ритм жизни помогают ежедневные занятия йогой, обливание холодной водой и пешие прогулки. Зимой Даниил Абрамович любит покататься на лыжах в Измайловском лесу, а на вечерах отдыха совсем не прочь повалясировать с дамами, демонстрируя завидное умение и в этом деле – не зря же он родился в день всех влюбленных!

Поздравляя юбиляра, мы желаем ему крепкого здоровья, дальнейших успехов на профессиональном поприще и счастья в личной жизни. Впереди его ждут новые свершения.

О.Ф. ЖЕЛЕЗНЯК



Начальник Управления автоматики и телемеханики ЦДИ Г.Ф. Насонов с награжденными

В конце прошлого года президент ОАО «РЖД» В.И. Якунин вручил государственные награды лучшим железнодорожникам. Среди них были и работники хозяйства автоматики и телемеханики. Электромеханик Кемеровской дистанции Западно-Сибирской ДИ Г.Г. Шамин (справа на фото) удостоен медали ордена «За заслуги перед Отечеством II степени». Старшему электромеханику Выборгской дистанции Октябрьской ДИ В.А. Терентьевой и электромеханику Тайгинской дистанции Западно-Сибирской ДИ В.В. Тихомирову присвоено почетное звание «Заслуженный работник транспорта Российской Федерации».

МОЛОДА ДУШОЙ

■ Высокого звания «Заслуженный работник транспорта Российской Федерации» Валентина Алексеевна Терентьева удостоена за безупречный труд на железнодорожном транспорте в течение 33 лет. Любая женщина, посвятившая свою жизнь этой совсем не женской профессии и наравне с мужчинами-СЦБистами обслуживающая напольные устройства, отвечающая за безопасность движения, заслуживает уважения. А Валентиной Алексеевной можно восхищаться. И тому подтверждением является доверие коллег – она, дежуря в дистанции по очереди с руководством, помогает в экстренных случаях устранять неполадки и сбои в работе аппаратуры СЦБ. Ее опыт, нестандартность мышления востребованы всегда, когда необходимо оперативно найти неисправность, квалифицированно разобраться в работе новых устройств. В период подготовки к Олимпиаде-2014 Валентина Алексеевна была командирована в Сочи, где ее профессиональные навыки пригодились при внедрении микропроцессорных систем на участке Адлер – Красная Поляна.

Послужной список Валентины Алексеевны невелик. Но это не помешало ей стать классным специалистом. Всегда вдумчиво и скрупулезно изучая схемы, используя новые методы работы, она каждодневно оттачивала профессионализм.

Свой путь на железную дорогу Валентина начала в 1972 г. с учебы в Ленинградском техникуме железнодорожного транспорта.

Вспоминая те годы, Валентина Алексеевна рассказывает: «После восьмого класса хотела продолжить учебу в школе, но маме нужна была помощь – рос еще маленький брат, и надо было быстрее освоить какую-нибудь профессию. Техникум железнодорожного транспорта находился рядом с автовокзалом, куда приходил автобус из нашей деревни Озертицы. Название специальности «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» мне понравилось, так я стала СЦБистом». После техникума училась в Ленинградском институте инженеров железнодорожного транспорта. Окончив его с отличием, работала в Резекненской

дистанции сигнализации и связи Октябрьской дороги.

В результате распада СССР, отделения Латвии, на территории которой находилась дистанция, пришлось искать работу. Так и оказалась В.А. Терентьева в Выборгской дистанции сигнализации и связи, где она трудится уже 22 года. Руководство увидело техническую подкованность и смекаливость молодой женщины и назначило ее старшим электромехаником СЦБ участка главного хода Выборг Пассажирский – Бусловская.

И надо отметить, не зря – ее знаниягодились в дальнейшем не только при обслуживании устройств СЦБ, но и при строительстве, реконструкции и пуске станции Бусловская, где надо было монтировать и регулировать напольные устройства. При включении аппаратуры на новом посту ЭЦ станции



В.А. Терентьева на рабочем месте

Лужайка благодаря компетентности В.А. Терентьевой и ее умению анализировать схемы работу выполнили за два дня вместо трех.

Возглавив в 2002 г. бригаду по ремонту линейных заземлений бесконтактной аппаратуры и комплексной замене приборов СЦБ Валентина Алексеевна внедряла устройства УКСПС на участке Ушково – Бусловская, участвовала в строительных и пусконаладочных работах на станции Высоцк в связи с изменением путевого развития и вводом в действие ЭЦ станции Нефтяная и др.

В 2005 г. В.А. Терентьева стала старшим электромехаником бригады по надежности и новым работам. Сбылась ее мечта – регулировать и включать аппаратуру на новых постах ЭЦ. Такая работа требовала высокой квалификации. Когда планировался пуск скоростного поезда «Аллегро» на участке Рожино – Бусловская, монтировала все объекты СЦБ.

За плечами Валентины Алексеевны уже немало свершений, но она и сейчас по-прежнему активна. На участке Лосево – Каменногорск – Выборг, где идет модернизация, В.А. Терентьева предложила и внедрила большое количество технических решений, позволяющих оптимально использовать материалы и трудовые ресурсы для организации перевозок в период производства работ.

«Все мои достижения – это плод коллективного труда, и я благодарна судьбе, что рядом со мною всегда были мои единомышленники электромеханики В.Б. Тимофеев и В.С. Сазоненко, начальник участка Э.П. Малков, заместитель начальника дистанции А.В. Гусев и другие,» – говорит Валентина Алексеевна.

На протяжении всей своей трудовой деятельности в дистанции В.А. Терентьева занимается внедрением новой техники, прогрессивных технологий, механизации и автоматизации производственных процессов, помогает осваивать современные устройства и приборы. Так, например, Валентина Алексеевна помогала изучать и применять на практике новые приборы ПОИСК-2Д для отыскания повреждения кабеля и ИВП-АЛСН для определения места короткого замыкания в тональных рельсовых цепях.

Эта удивительная женщина, обладающая кипучей энергией охотно передает знания молодым специалистам. Каждое утро вот уже в течение года она проводит с ними полчасовую техническую учебу. Да и опытным кадровым работникам она не откажет в помощи. Если надо разобраться с каким-то техническим вопросом, внимательно выслушает мнение коллег, выскажет свое, а затем они совместно придут к общему решению.

С разгильдяями бывает строга. Но никто и никогда на нее не обижается, так как все знают, что Валентина Алексеевна требовательна не только к окружающим, но и к себе. «В своей работе она стремится использовать нестандартные методы организации труда», – так говорят о В.А. Терентьевой. На что она

возражает: «Никогда не задумывалась о методах, мне просто очень нравится моя работа, стараюсь, чтобы все было сделано надежно, красиво, качественно, понятно и с минимальными затратами».

Ворческая жилка В.А. Терентьевой видна в ее новаторстве. Много разных предложений, повышающих безопасное функционирование устройств, внесла она за годы работы в дистанции. Так, только в прошлом году внедрены пять ее предложений. Одно из них – изменение в индикации на рабочем месте дежурного по станции для контроля состояния электрообогрева стрелочного привода дало экономический эффект 534 тыс. руб.

Труд В.А. Терентьевой был не раз отмечен руководством, она имеет 45 поощрений. Валентина Алексеевна награждена знаками «Лучший по профессии за 2001 год», «Почетный железнодорожник», а также ей вручена Почетная грамота за высокие достижения в труде.

Валентина Алексеевна хорошая и заботливая мать. Хотя ее взрослый сын живет в другом городе, она в курсе всех его дел. В свободное время она любит путешествовать – и здесь ее любознательность и неугомонность дают о себе знать.

Эту молодую душой женщину хочется в канун праздника 8 марта поздравить и пожелать ей, чтобы она еще многие годы могла приносить пользу железнодорожному транспорту.

Н.Л. ПАХОМОВА

НАСТОЯЩИЙ СЦБист

■ Электромеханику Кемеровской дистанции Западно-Сибирской инфраструктуры Геннадий Геннадьевичу Шамину вручена высокая государственная награда – медаль ордена «За заслуги перед Отечеством II степени». Такой чести удостоивается тот, кто вносит большой вклад в развитие отрасли.

Г.Г. Шамин каждодневной своей работой подтверждает заслуженность награды. Отвечая за безопасность движения и развитие технических средств на участке (сейчас за ним закреплены

постовое оборудование на станции Топки, дизель-генераторный агрегат, аккумуляторная, напольные устройства, включая 9 стрелок), он содержит вверенную ему аппаратуру в образцовом состоянии, предупреждает появление отказов в их работе. И не только. Он активно участвует во внедрении инвестиционных проектов, мероприятиях по повышению надежности функционирования устройств. Как знающего высококлассного специалиста, ответственно относящегося к своему делу, его при-

влекают ко всем пусконаладочным и строительным работам.

К примеру, с бригадой таких же опытных специалистов Геннадий Геннадьевич менял сигнальные точки и устанавливал устройства заграждения пути на переездах, включал новые путевые реле ИВГ-Ц, монтировал резервные нити на лампах светофоров. Приходилось также переключать рельсовые цепи в соответствии с новыми нормами, монтировать резервный выпрямитель на питающей панели и менять релейные шкафы.

Конечно, руководство и коллеги ценят не только высокую квалификацию Г.Г. Шамина, но и большую работоспособность. Его уже давно прозвали неумолимым тружеником. Понятно, такая оценка – итог многолетних трудов, ведь Г.Г. Шамин работает на железнодорожном транспорте 36 лет. Все силы, энергию и время он отдает любимому делу.

Интерес к профессии появился почти сразу, хотя выбрал Геннадий ее случайно. С детства манила железная дорога, меч-

поста ЭЦ станции Топки. В это же время руководство дистанции поставило задачу привести состояние оборудования поста в соответствие с техническими требованиями. Геннадий Геннадьевич трудился с неимоверной самоотдачей, выполнил огромный объем работы. Аппаратура была устаревшая, монтажные провода висели. Он творчески подошел к делу, каждый провод перевязал, применив заводские наконечники. Любо-дорого стало смотреть на «релейку». Сотрудники до сих пор

Топкинская дистанция переименовалась в Кемеровскую, реконструировалось верхнее строение пути, вводились совершенно новые устройства, осуществлялся их капитальный ремонт.

Геннадий Геннадьевич шагал в ногу со временем: менял пульт-табло на станции Ленинск-Кузнецкий-1 на светодиодное, вводил в действие новый блок-пост на перегоне Топки – Ишаново.

Не зря, когда в 2005 г. ввели на дороге звание электромеханика 1-го класса, он первым в дистанции



Г.Г. Шамин проверяет плотность прижатия остряка стрелки к рамному рельсу и контролирует напряжение на питающей панели

тал быть машинистом поезда. Но видно не судьба – набор на эту специальность в Беловском железнодорожном училище уже закончился. И стал он осваивать профессию СЦБиста. «Чтение» схем его увлекло, а это не каждому дается с легкостью.

В 1977 г. Геннадия направили на практику в Топкинскую дистанцию сигнализации и связи обслуживать устройства на участке Топки – Плотниково. Туда же он вернулся после училища и проработал 14 лет. За это время успел закончить Омский техникум железнодорожного транспорта, в чем значительную помощь оказала жена.

Вспоминая те годы, Геннадий Геннадьевич говорит, что это была хорошая школа для оттачивания мастерства. Порою, не рассчитывая на чью-либо помощь, самостоятельно отыскивал повреждения. Так и познавал все тонкости профессии.

Потом, когда набрался опыта и «пощупал» каждое напольное устройство, Г.Г. Шамин перешел работать в релейное помещение

вспоминают об этом, хотя и прошло с тех пор почти семь лет.

Аккуратен и исполнительен, да и энергии Геннадию Геннадьевичу не занимать – именно за эти черты его уважают коллеги. Вокруг него всегда кипит работа, он в курсе всех новых разработок.

Когда за Г.Г. Шаминам закрепили обслуживание 3-го поста нечетной горловины станции Топки, он добился, чтобы все стрелочные электроприводы были заменены на новые, появились пожаробезопасные трансформаторы МП – настоял, чтобы их установили на его участке.

Да и своих молодых коллег всегда привлекает к работе, пытаясь их заинтересовать, обучить и разъяснить, как функционируют устройства. Несомненно, Геннадию Геннадьевичу есть чем гордиться – за годы работы он подготовил более 30 высококлассных специалистов.

Так случилось, что трудовая деятельность Г.Г. Шамина совпала с эпохой перемен на железнодорожном транспорте. За это время после множества реорганизаций

получил его, а затем ежегодно подтверждал. Вручали ему и почетные грамоты, заслужил Геннадий Геннадьевич и благодарности руководства предприятия и дороги. Но особенно дорога профессиональная награда – знак «Почетный железнодорожник» ОАО «РЖД».

Оптимизм, легкий характер, прекрасное чувство юмора не раз выручали его в трудных ситуациях. Он и дома такой же. Всегда безотказен: и с внуками повозится, и ремонтом займется.

Уважая людей дисциплинированных, собранных сам стремится быть таким, потому Геннадий Геннадьевич и любит спорт. Бывало в футбол и волейбол играл за команду дистанции. Сейчас тоже себя в форме держит, делая зарядку каждый день и обливаясь холодной водой.

Казалось бы, скромный труженик, но от его повседневной работы зависит безопасность на обслуживаемом им участке. Ведь настоящий СЦБист – это тот, чья деятельность, порой незаметная, так важна.

Н.Л. ПАХОМОВА



А.Н. ШАБЕЛЬНИКОВ,
заместитель генерального
директора ОАО «НИИАС» –
директор Ростовского филиала,
профессор, д-р техн. наук



В.Н. ИВАНЧЕНКО,
профессор РГУПС,
д-р техн. наук

В предыдущей статье были рассмотрены система автоматизации процесса роспуска составов ВУАПИ, разработанная обществом СОДЕТЕГ-ТАИ (Франция), системы автоматизации горок «MIKOR» (Германия) и «Sazbi» (Франция). В продолжение темы предлагаем читателям журнала ознакомиться с системой MSR-32 (Германия), автоматизирующей сортировочный процесс на крупных станциях, и американской системой DDIII для станций большой и средней мощности.

ЗАРУБЕЖНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ СОРТИРОВОЧНЫХ ГОРОК

(Окончание. Начало см. в журнале «АСИ», 2014 г., № 1)

■ На сортировочных горках большой мощности применяется, как правило, трехпозиционное вытормаживание отцепов. Такую технологию работы обеспечивает мультимикропроцессорная система автоматизации MSR-32, разработанная компанией Сименс. Эта система впервые внедрена на сортировочной горке станции Мюнхен-Северный. Она функционирует на базе 32-разрядных микроЭВМ (MSR-32), объединенных в локальную сеть (LAN). MSR-32 состоит из элементов открытых блочных микропроцессорных систем OSM (Offene Siemens Multibus II-Architektur – открытая архитектура на базе магистрали Multibus II компании Сименс) и AMS (Advanced Microcomputer System – прогрессивная микропроцессорная система).

В состав системы управления роспуском вагонов (рис. 1) входят следующие основные устройства: L – для дистанционного управления горочным локомотивом, LWS – для управления маршрутами скатывания отцепов, R – для управления парковыми вагонозамедлителями, T – для управления вагонозамедли-

телями средней тормозной позиции, RS – для управления вагонозамедлителями верхней тормозной позиции, U – коммутатор, K1, K2 – системы связи, WE – устройство технического обслуживания, MBE – система индикации и ввода команд, EBP – АРМ оператора. На рисунке приняты следующие обозначения: CBGV – централизованная система управления грузовыми перевозками, LAN – локальная сеть, А и Е – выходные и входные сигналы соответственно.

Система MSR-32 реализована с применением небольшого числа типов блоков. Для прикладного программного обеспечения используется проблемно-ориентированный язык программирования высокого уровня. Технологический процесс обеспечивает техническое оборудование сортировочной горки, функционально связанное между собой в единую систему: управляемые по радио локомотивы для надвига составов; устройства управления длиной пробега отцепов в зоне распределения по направлениям (горочная централизация); средства управления скоростью отцепов с

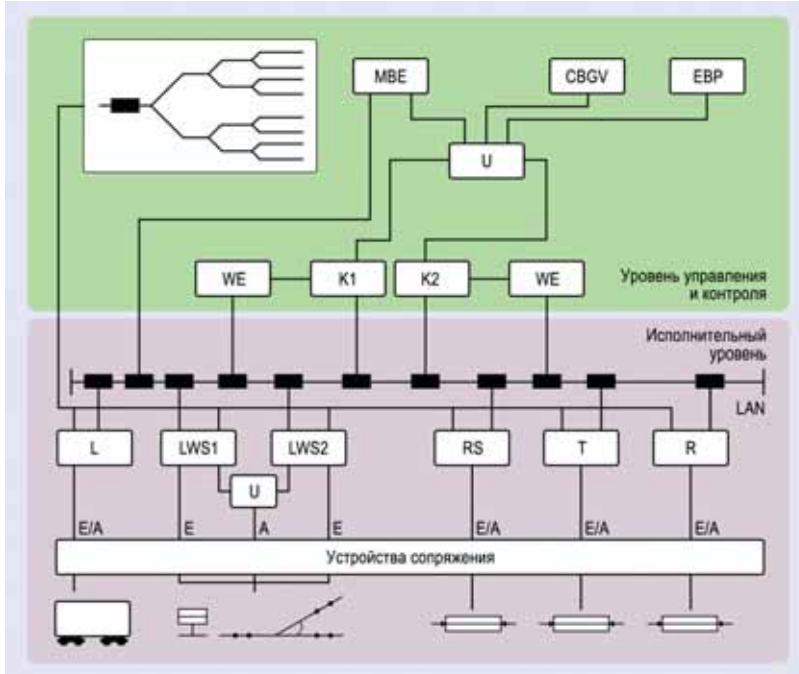


РИС. 1

горочными нижними и парковыми тормозными позициями; комбинированные средства осаживания вагонов в парке формирования; устройства индикации и управления.

Рассмотрим автоматизацию управления отдельными технологическими операциями.

В связи с возрастанием доли опасных (химических) грузов, проходящих через горку, усилены требования к подсистеме управления длиной пробега отцепов. В ней используются динамический контроль, который повышает точность прогнозирования движения при сокращении интервалов между отцепами, а также ранняя диагностика и предотвращение нагонов, запусков и боковых ударов. УБК подсистемы имеет горячее резервирование (LWS1 и LWS2) с коммутацией управляющих воздействий и независимым вводом контролируемых параметров.

В процессе скатывания отцепа формируется информация: о весе, поступающая с расположенного перед стрелочной зоной датчика; о длине – с радара при проходе через него; о правильности расцепки – с пятилучевого светового шлагбаума, находящегося там же, где и радар. Эта информация уточняется и дополняется на датчиках спускной части горки для прогнозирования движения отцепов, управления и коррекции их маршрутов, в том числе при неисправности рельсовых контактов. В случае угрозы боковых ударов во время роспуска отцепов предусмотрены автоматический перевод стрелок в охранное положение и остановка горочного локомотива.

Включенными в систему управления рельсовыми контактами, которые расположены так, чтобы время блокировки стрелки сводилось к минимуму, контролируется ее свобода. Стрелочные электроприводы оснащены электродвигателями трехфазного тока, обеспечивающими время перевода стрелки в течение 0,5 с при ходе острия 120 мм. Однако при релейной системе централизации быстродействие системы MSR-32 недостаточно. Поэтому для нее разработана быстродействующая электронная схема управления стрелками, выполняющая все логические функции горочной централизации, а также прямое включение стрелочного электропривода при поступлении команды и его выключение после перевода.

Маршрут для первого отцепа в составе устанавливается сразу автоматически, а для следующих –

после освобождения стрелки предвещающим отцепом. Движением отцепов, скатывающихся на распределительной зоне горки с одинаковыми средними скоростями, управляют, регулируя их на верхней и нижней тормозных позициях. Перед нижней тормозной позицией определяют ходовые свойства отцепов на трехточечных измерительных участках. Скорость выхода из нижней тормозной позиции рассчитывается из условия входа каждого отцепа на подгорочный путь со средней скоростью 4,0 м/с. При этом на кривых участках и стрелках учитывается сопротивление движению.

Замедлители парковых позиций (ПТП) уменьшают скорость отцепов до 1,5 м/с, а продвигающие устройства (осаживатели) обеспечивают дальнейшее их движение по подгорочному пути до соединения с уже стоящими вагонами. Осаживатели располагаются внутри рельсовой колеи и перемещаются автоматически управляемыми тросами. При необходимости вагоноосаживатели доводят отцепы до стоящих на пути вагонов. Такие устройства применяют, например, на сортировочных горках Мюнхена (Германия), Цюриха (Швейцария) и Роттердама (Нидерланды).

На второй тормозной позиции установлены сдвоенные замедлители, имеющие резиновый рабочий орган и вытормаживающие последнюю тележку отцепа. В результате его быстрого проследования распределительной зоны горки и минимального воздействия на замедлители они бесшумны в работе и экономичны.

Для торможения в парковой зоне на многих сортировочных горках находится большое количество точечных замедлителей, обеспечивающих квазинепрерывное регулирование скорости (рис. 2). Наиболее распространены точечные гидравлические поршневые замедлители.

Их тормозное воздействие происходит при наезде гребня колеса вагона на поршень замедлителя, укрепленного на шейке рельса. Если скорость скатывания отцепа превышена, избыточная кинетическая энергия гасится благодаря перемещению поршня вниз.

В Европе распространены также гидравлические спиральные замедлители. Во время прохода вагона по ним гребень колеса взаимодействует со спиральным выступом цилиндра и делает один оборот. Если скорость вагона меньше той, на которую отрегулирован замедлитель, то его клапан не препятствует перетеканию жидкости из одной полости в другую и торможение не происходит.

На станции Мюнхен-Северный (Германия) эксплуатируются комбинированные продвигающие устройства освобождения пути и устройства подгона вагонов. Первые обеспечивают немедленное продвижение вагонов из зоны опасных соударений, находящейся сразу же после парковой тормозной позиции. Они освобождают место для следующих вагонов. После того как на подгорочном пути направления накопится определенное количество вагонов, автоматически запускается устройство подгона. Оно продвигает их вперед до соприкосновения с вагонами, ранее пришедшими на этот подгорочный путь. Устройства освобождения пути и подгона рассчитаны для продвижения на большие расстояния и с достаточно высокой скоростью. Это обеспечивает быстрое освобождение путей.

На сортировочной станции Мюнхен-Северный впервые функции дистанционного управления локомотивами интегрированы в новую систему управления горкой. Таким образом, движение отцепов регулируется с помощью единой интегрированной управляющей системы.



РИС. 2

В результате производительность горки увеличилась на 20 %, сократилась трудоемкость технического обслуживания, а также повысилась надежность дистанционного управления. Устройство идентификации точно определяет местонахождение надвигающихся локомотивов в парках приема с их индикацией на мониторе управления горкой. Скорость радиоуправляемых локомотивов рассчитывается заранее для каждого отцепа исходя из условий их разделения.

В системе MSR-32 наряду с традиционным пультом управления сортировочной горкой применяются интеллектуальные пульта управления на базе персональных ЭВМ. Для сокращения длительности испытаний системы на заводе-изготовителе и объекте внедрения имитатор технологического процесса можно подключать к локальной сети.

На горках, оборудованных системой MSR-32, минимизированы интервалы между отцепами, исключены нагоны и запуски, а также бой вагонов в сортировочном парке и стрелочной зоне из-за боковых ударов. Максимальную переработку в единицу времени обеспечивают также автоматические осаживание вагонов (без локомотивов) и регулирование скорости роспуска.

■ Помимо системы горочной автоматизации на сортировочной станции Мюнхен-Северный внедрены электронная система централизации в горизонтальных парках (Mnf)

и система управления технологическим процессом на базе ЭВМ производства компании Сименс (аналог ACU CC), подключенная к общесетевой информационной системе немецких железных дорог.

Результаты автоматизации сортировочного процесса можно оценить следующим образом. Рассмотрим станцию, имеющую 40 путей сортировочного парка, 14 путей парка приема и 13 путей парка отправления, которая в сутки перерабатывает 5300 вагонов (130 прибывающих поездов и 150 отправляющихся). Ее средняя перерабатывающая способность – 270 вагонов/ч, пиковая – 300 вагонов/ч. Перерывы в технологическом процессе из-за отказа устройств практически исключаются. Составы распускаются поточным методом один за другим с короткими перерывами. Время обработки вагона на станции с момента прибытия до отправления уменьшилось с 6 ч при ручном управлении до 3 ч при автоматизированном. По назначению отправляются 95–98 % вагонов и грузов без повреждений. Сокращено количество персонала, в том числе башмачников – работников с опасными условиями труда.

В более поздних реализациях системы MSR-32 применены новые технические и программные решения. Так, в системах управления длиной пробега отцепа рельсовые контакты заменены на колесные датчики. Для обеспечения высокой

эксплуатационной готовности централизованное управление осуществляется с помощью сдвоенной компьютерной системы фирмы Сименс на базе 32-разрядных микроЭВМ. Каждым вагонным замедлителем верхней и средней тормозных позиций управляет свой микропроцессорный блок. Для каждого из четырех парковых вагонозамедлителей предназначено по одному такому блоку.

При роспуске вагонов кроме горочного пульта оператор использует два электронных терминала управления, два терминала нарушений хода роспуска, непрерывно контролирующих рабочий процесс.

■ Альтернативой MSR-32 для сортировочных станций большой и средней мощности является американская система DDC III. Основным показателем ее функционирования является скорость соударения отцепов в парке формирования, которая при высокой производительности работы не превышает 1,5 м/с в 95 % случаев. Система, внедренная на станции Хаген Форхшталь (Германия), успешно конкурирует с разработками фирмы Сименс. В стационарном режиме на станции перерабатывается 200 вагонов/ч. Система DDC III установлена более чем на половине сортировочных станций в США, Канаде, Китае, Нидерландах и Италии.

В систему (рис. 3) входит полностью резервированная микропроцессорная система управления с двумя ЭВМ, работающими в режиме «горячего резерва», двумя комплектами устройств управления вводом/выводом и электропитания. Для управления и контроля всеми функциями используется модульное структурированное программное обеспечение.

В качестве ЭВМ применяются DDC III-PC (IBM-совместимая система на основе 32-разрядных процессоров) и DDC III-Alpha (система на основе 64-разрядных процессоров Alpha). Они имеют одинаковые функции и производительность.

Рассмотрим работу DDC III на основе IBM PC-совместимой системы. Обе ЭВМ соединены с блоком переключения на резерв при отказе (Failover Unit). Основой этой сдвоенной системы ЭВМ являются процессоры Pentium новейшего поколения. Рабочие места операторов ПЭВМ объединены в сеть вместе с ЭВМ.

Обе центральные ЭВМ соединены через резервированную локальную сеть (Local Area Network – LAN) с устройствами управления вводом/выводом, расположенными в шкафах коммутации, и с термини-

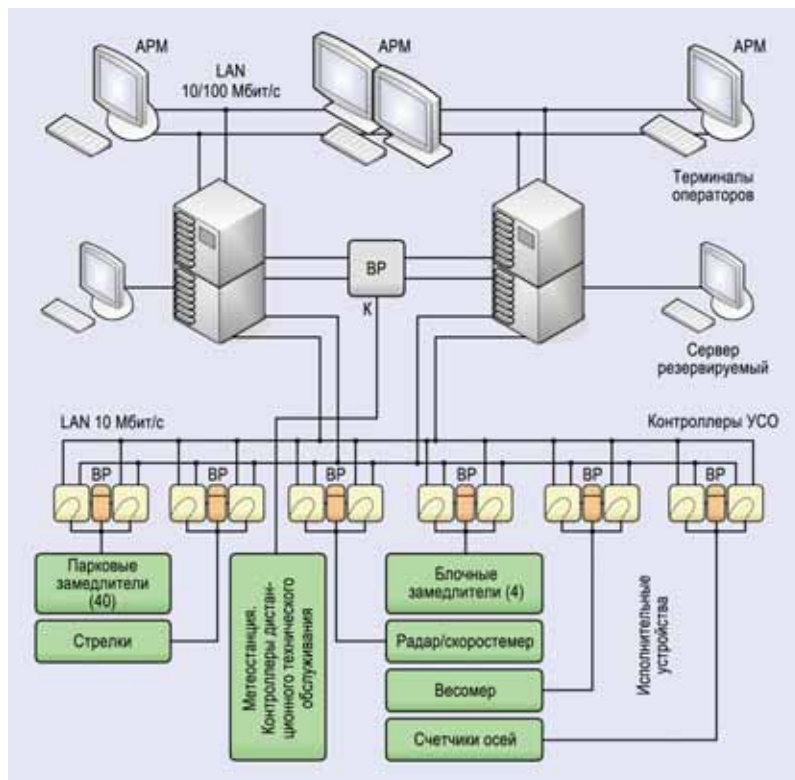


РИС. 3

налами обслуживающего персонала. В каждом шкафу коммутации находится резервированный высокопроизводительный комплекс из шести пар ЭВМ. Они включают центральный процессор, работающий в режиме реального времени, и процессор, находящийся в горячем резерве. Оба процессора соединены с блоком переключения на резерв при отказе. Каждый контроллер ввода/вывода содержит одноплатную ЭВМ с последовательным и параллельным сопряжением, а также релейные выходы, имеющие оптронную развязку.

Все оборудование, выполняющее логические функции системы, и интеллектуальные узлы управления размещены централизованно в составе аппаратуры, находящейся в аппаратной ЭВМ. Напольное оборудование не имеет никаких отдельных и децентрализованных устройств управления. Связь между процессорами и периферийными устройствами осуществляется при помощи магистрали STD-bus стандарта IEEE-961 для систем на базе ПЭВМ. По сравнению с магистралями PC-bus или Multibus магистраль STD-bus проста в сопряжении. В ней используются платы с малыми габаритами 114,3x165,1 мм (4,5x6,5 дюймов). Они доступны во всем мире и достаточно дешевы. Их прочные почти квадратные формы, способные выдерживать удары и вибрации, а также высокая надежность позволяют применять магистраль STD-bus в суровых условиях работы на сортировочных станциях.

Благодаря модульной структуре системы DDC III конкретные функции выполняются отдельными частями программного обеспечения, а задачи – независимыми друг от друга программными модулями.

Система DDC III обеспечивает слежение за каждым движущимся объектом в течение всего его перемещения – от вершины парка формирования до конца. Система компенсирует влияние контролируемых и случайных событий: ветра, температуры, недохода вагонов, нарушения работы стрелок и замедлителей. Также DDC III определяет расстояние между отцепами, скорость их движения, длину необходимого пробега по подгорочным путям и задает необходимое тормозное усилие замедлителям. Индикация состояния сортировочного парка осуществляется в реальном времени. Информация о потенциально опасных ситуациях выдается операторам на мониторы или в виде акустического сигнала.

Существует и альтернативная

концепция распределенной структуры системы управления роспуском составов. Такая система обычно содержит двоянную центральную ЭВМ. Данные при управлении роспуском обрабатываются аппаратурой поста, размещаемой в шкафах, находящихся в аппаратном зале. Блоки управления напольным оборудованием располагаются на путях вблизи исполнительных устройств в специальных шкафах.

Процессом роспуска составов с горки, соответствующими исполнительными устройствами, в том числе замедлителями нижней тормозной позиции и направляющих путей (верхней позиции), устройствами продвижения вагонов управляют компьютерные блоки промышленного исполнения. Они включают в себя центральный блок, блоки ввода/вывода и электропитания. При децентрализованном расположении (непосредственно на путях) в системе элементов управления из-за их отказа может не работать соответствующее исполнительное устройство. В результате система роспуска состава функционирует не полностью. Чем выше уровень иерархии управления, на котором произошел отказ, тем серьезнее его влияние на нарушение работоспособности в горочной системе. Такое состояние длится до момента локализации неисправности и ее устранения, например, путем замены соответствующей платы обслуживающим персоналом.

Состояние горочных устройств непрерывно отображается на мониторе. В соответствии с требованиями предусмотрено более подробное представление на экране наиболее важных ситуаций на горке. Команда может вводиться при помощи клавиатуры, мыши или сенсорного экрана. Система обеспечивает индикацию большого количества информации о ходе технологического роспуска, плане работы и ситуации на путях. При этом можно необходимые данные вывести на экран и напечатать на принтере.

Последняя версия системы DDC III прошла приемочные испытания на сортировочной станции Фуян (Китай). Горка имеет две верхние тормозные позиции и четыре нижние, а также 32 парковых замедлителя. Ее перерабатывающая способность до 5000 вагонов в сутки. На ней используются системы прицельного торможения длиной более 150 м и поршневые замедлители (Dowty Retarders). Скорость при сцеплении вагонов на подгорочных путях в 95 % случаев не превышает 1,5 м/с.

АВТОМАТИКА СВЯЗЬ ИНФОРМАТИКА



Главный редактор:
Т.А. Филюшкина

Редакционная коллегия:
Н.Н. Балувев, Б.Ф. Безродный,
В.Ф. Вишняков, В.А. Воронин,
В.Э. Вохмянин, В.М. Кайнов,
В.А. Ключко, В.Б. Мехов,
С.А. Назимова (заместитель
главного редактора),
Г.Ф. Насонов, А.Б. Никитин,
А.Н. Слюняев, Г.А. Перотина
(ответственный секретарь),
Е.Н. Розенберг, К.Д. Хромушкин

Редакционный совет:
С.А. Алпатов (Челябинск)
Д.В. Андронов (Иркутск)
В.В. Аношкин (Москва)
В.А. Бочков (Челябинск)
В.Ю. Бубнов (Москва)
Е.А. Гоман (Москва)
А.Е. Горбунов (Самара)
С.В. Ешуков (Новосибирск)
С.Ю. Лисин (Москва)
В.С. Лялин (Воронеж)
В.Н. Новиков (Москва)
А.И. Петров (Москва)
А.Н. Пузиков (Санкт-Петербург)
М.А. Сансызбаев (Москва)
С.Б. Смагин (Ярославль)
В.И. Талалаев (Москва)
А.С. Ушакова (Калининград)
С.В. Филиппов (Новосибирск)
С.В. Фирстов (Екатеринбург)
А.Н. Шабельников (Ростов-на-Дону)
Д.В. Шалагин (Москва)
В.И. Шаманов (Москва)

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

E-mail: asi-rzd@mail.ru, asi@css.rzd.ru
www.asi-rzd.ru

Телефоны: отделы СЛБ и пассажирской
автоматики – (499)262-77-50;
отдел связи, радио и вычислительной
техники – (499)262-77-58;
для справок – (495)673-12-17

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

Подписано в печать 28.02.2014
Формат 60x88 1/8.
Усл. печ. л. 6,84 Усл. кр.-отт. 8,00
Уч.-изд. л. 10,1

Зак. 1453
Тираж 2841 экз.



Отпечатано в РПК «Траст»
Москва, Дербеневская набережная,
13/17, к. 1
Тел.: (495) 223-45-96
info@trast-group.ru